



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**PROPUESTA DE DISEÑO
“CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRÍCOLA
PARA LA REGIÓN III ”**

**TESIS
PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y
TRIBUNAL EXAMINADOR**

POR :

**MARIDOL GONZÁLEZ DARDÓN
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2,003

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

DECANO	ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
VOCAL I	ARQ. JORGE GONZALEZ PEÑATE
VOCAL II	ARQ. RAUL ESTUARDO MONTERROSO
VOCAL III	ARQ. JORGE ESCOBAR ORTIZ
VOCAL IV	Br. WERNER ENRIQUE GARCIA VICENTE
VOCAL V	Br. GLENDA ROCIO ARAUJO GARCIA
SECRETARIO:	ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO:	ARQ. CARLOS VALLADARES
EXAMINADOR:	ARQ. VICTOR JÁUREGUI
EXAMINADOR:	ARQ. ARNOLDO MORALES
EXAMINADOR:	ARQ. OSCAR HENRY
SECRETARIO	ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ

ASESOR DE TESIS ARQ. XENIA MONTUFAR.

ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Por ser el mejor Arquitecto y el gran diseñador, creador de la naturaleza. Gracias por la vida y por esta oportunidad.
- A María:** Porque siempre nos cuida y protege.
- A la memoria:** De mi abuelita Celia que está presente en mi corazón.
- A mi Madre:** Celia Antonieta Dardón Ávila por su amor, por su paciencia su fe y confianza en mí, por apoyarme y motivarme a seguir siempre adelante.
- A mi hermano:** Gustavo por todos sus sabios consejos y recuerdos felices de la infancia.
- A mis sobrinos** Steffhanie, Gustavito, Carlitos, Richard Benjamín, Catherine Sucelli que tienen un lugar especial en mi corazón.
- A mi familia:** A mi cuñada , tíos, tías, primos y primas por el cariño y apoyo que siempre recibo de ellos.
- En especial a:** Evelyn, Xenia, Sandra, Salvador, Felipe, Laura, Claudia, Edna, Víctor, Roberto, Ingrid, Erwin, Miriam, William.
- A los profesionales:** Ing. Juan José Méndez. Arq. Arnoldo Morales, Arq. Oscar Henry. Arq. Víctor Jáuregui. Lic. Marcia Rendón.
- A mis maestros:** Gratitud por facilitarme el conocimiento que me ha servido de base para el desarrollo profesional.
- A la Facultad de Arquitectura:** Porque me hizo sentir siempre en familia
- A Usted:** Por su asistencia.

ÍNDICE

	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1.1PRESENTACIÓN	3
1.2PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.3PROPÓSITOS	
1.4OBJETIVOS	
1.5OBJETIVOS PARTICULARES	
1.6METODOLOGÍA	
CAPÍTULO II	
2. MARCO CONCEPTUAL	9
CAPÍTULO III	
3.MARCO LEGAL	20
CAPÍTULO IV	
4.CONTEXTO	23
CAPÍTULO V	
5.ENFOQUE	45
CAPÍTULO VI	
6.PARÁMETROS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRÍCOLA	47

CAPÍTULO VII	
7.CONTEXTO LOCAL	51
CAPÍTULO VIII	
8 .ANÁLISIS DE AGENTES Y USUARIOS	63
CAPÍTULO IX	
9. PREMISAS GENERALES DE DISEÑO	66
CAPÍTULO X	
10. SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE SITIO	70
CAPÍTULO XI	
11. PROGRAMA CUADRO DE NECESIDADES	81
CAPÍTULO XII	
12. DIAGRAMAS Y MATRICES	87
CAPÍTULO XIII	
13. PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO	97
CAPÍTULO XIV	
14.PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO	124
CAPÍTULO XV	
15.PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	171
CAPÍTULO XVI	
16. BIBLIOGRAFÍA	172
CAPÍTULO XVII	
17. ANEXOS	175

ÍNDICE DE MAPAS	PÁGINA		
MAPA NO.1		MAPA NO.17	
LOCALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PRUEBA	13	IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE VIDA (MICROREGIÓN)	57
MAPA NO.2		MAPA NO.18	
PROCESO DE DEFORESTACIÓN EN EL TERRITORIO NACIONAL	27	CAPACIDAD AGRÍCOLA DEL SUELO	58
MAPA NO.3		MAPA NO.19	
SISTEMA VIAL DE LA REGIÓN III	29	MAPA DE IDENTIFICACIÓN DE CLIMAS	58
MAPA NO.4		MAPA NO.20	
REPÚBLICA DE GUATEMALA	30	VIDA SILVESTRE ZONIFICACIÓN	59
MAPA NO.5		MAPA NO.21	
REGIÓN III NOR-ORIENTE DE GUATEMALA	31	ESTANZUELA LOCALIZACIÓN DE TERRENO	73
MAPA NO.6		MAPA NO.22	
DEPARTAMENTO DE IZABAL	31	PLANTA DEL TERRENO	75
MAPA NO.7			
DEPARTAMENTO DE ZACAPA	32	ÍNDICE DE GRÁFICA	
MAPA NO. 8		GRÁFICA NO.1	
DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA	32	BIOTECNOLOGÍA ANIMAL	17
MAPA NO.9		GRÁFICA NO.2	
DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO	33	BIOTECNOLOGÍA MICROBIOLÓGICA	18
MAPA NO.10		GRÁFICA NO.3	
CAPACIDAD USO DE LA TIERRA	36	BIOTECNOLOGÍA VEGETAL	19
MAPA NO.11		GRÁFICA NO.4	
USO ACTUAL DE LA TIERRA	37	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	25
MAPA NO.12		GRÁFICA NO.5	
MAPA CLIMÁTICO	39	USO DE LA TIERRA POR SECTOR AGRÍCOLA	25
MAPA NO.13		GRÁFICA NO.6	
DEPARTAMENTO DE ZACAPA ALTURA SNM	52	USO POTENCIAL DEL SUELO	26
MAPA NO.14		GRÁFICA NO.7	
COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA	56	PROYECCIONES DE POBLACIÓN	53
MAPA NO.15		DEPARTAMENTO DE ZACAPA	
CLASIFICACION DE SUELOS	56	GRÁFICA NO.8	
MAPA NO.16		PIRÁMIDE DE POBLACIÓN	54
USO POTENCIAL DE LA TIERRA	57	GRÁFICA NO.9	
		POBLACIÓN URBANA Y RURAL POR SEXO	54
		DEPTO. DE ZACAPA	

ÍNDICE DE CUADROS

	PÁGINA
CUADRO NO.1	
CUADRO A NIVEL REGIONAL DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA	15
CUADRO NO.2	
DIVISIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	30
CUADRO NO.3	
DATOS SOCIALES REGIÓN NORORIENTE III	33
CUADRO NO.4	
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	34
CUADRO NO.5	
REGIÓN NORORIENTE COMPARACIÓN ENTRE CAPACIDAD PRODUCTIVA Y USO DE LA TIERRA	35
CUADRO NO.6	
TENENCIA Y POTENCIAL DE LA TIERRA REGIÓN NORORIENTE	38
CUADRO NO.7	
POBLACIÓN DEPARTAMENTO DE ZACAPA	53
CUADRO NO.8	
DIVISIÓN DE LAS UNIDADES DE RIEGO	64
CUADRO NO.9	
PERSONAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA EN BASE A CUADRO DE POBLACIÓN	64
CUADRO NO.10	
INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA	75
CUADRO NO. 11	
PROGRAMA DE NECESIDADES	84

ÍNDICE DE ORGANIGRAMAS

ORGANIGRAMA NO.1	
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRÍCOLA	15

FOTOGRAFÍAS

	PÁGINA
FOTOGRAFÍA 1	8
FOTOGRAFÍA 2	23
FOTOGRAFÍA 3	28
FOTOGRAFÍA 4	40
FOTOGRAFÍA 5	62
FOTOGRAFÍA 6	77

IMPRIMASE

Arq. Carlos Valladares Cerezo
Decano

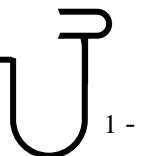
Arq. Xenia Montufar
Arquitecto Asesor

Maridol González Dardón
Sustentante

INTRODUCCIÓN

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa



INTRODUCCIÓN

Guatemala es un país en el que más del 50 % de la población aún se dedica al trabajo de la actividad agrícola como fuente de ingresos. Esta actividad se divide en dos grandes grupos, la actividad agrícola para productos de exportación y la actividad agrícola tradicional de consumo interno. Ambas agriculturas se ven afectadas, por problemas de plagas, enfermedades, falta de nutrientes en suelo, cambios variables del clima del lugar etc.

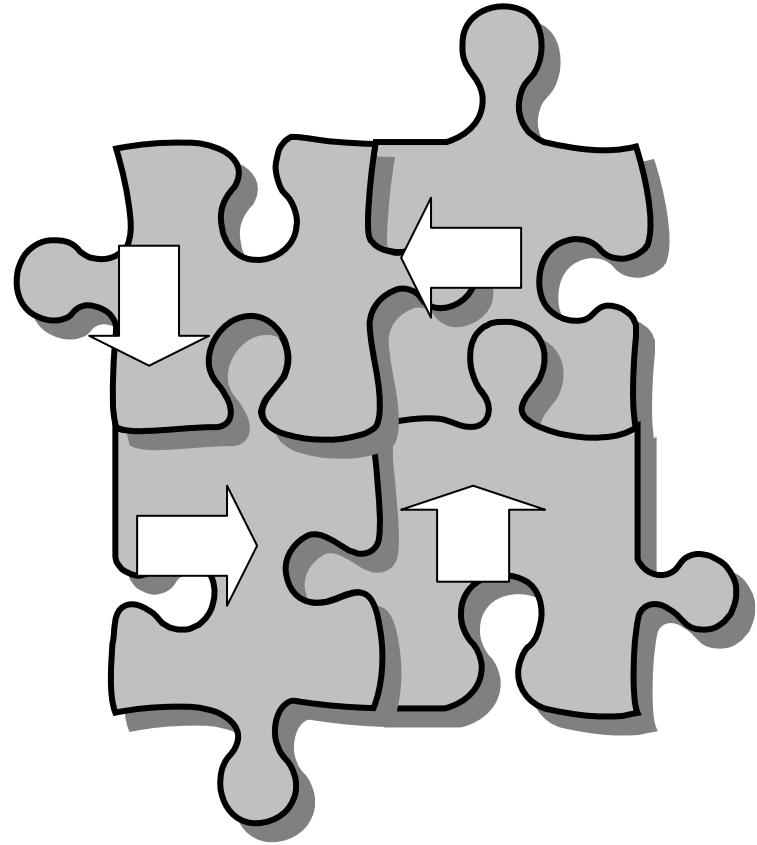
Las plagas pueden ser contrarrestadas a través de una acertada propuesta de investigación fundamentada en la metodología de observación, medición e identificación de la especie y el mecanismo acorde para controlarlas.

Parte de esta metodología, se realiza en los centros de investigación y desarrollo agrícola, por medio de sus programas y funciones realizadas en ambientes controlados como laboratorios, invernaderos, campos de ensayo, de investigación teórica e información generada en banco de datos y bibliotecas; también a través de capacitación constante de temas realizados en aulas y salones de proyección. Todos estos ambientes, así como el Banco de Germoplasma, permiten desarrollar la adecuada actividad de carácter profesional y técnica con el propósito de obtener un resultado que permita resolver las problemáticas de plagas generadas en el campo.

En otros países como México, Estados Unidos, Japón, Taiwán han mejorado y desarrollado nuevas variedades de especies de frutas y plantas mejoradas y

sobre todo han generado una verdadera aplicación de la actividad científica, creando Laboratorios de Referencia que permiten dar dictámenes y que son valederos para cualquier país. Esta actividad tiene el reto de mejorar los productos alimenticios y evitar el 30 % de pérdida poscosecha de los mismos que se produce en la actualidad.

Este trabajo pretende establecer lineamientos generales para el diseño de centros de investigación y desarrollo agrícola orientados a la región III en el Departamento de Zacapa. Se presenta una información general de la Región III, así se plantean las premisas básicas de diseño de cómo están conformados los ambiente de trabajo para entender las actividades que se realizan , y con los diagramas se comprenden el flujo y la circulación de trabajo de estos ambientes. Los planos de diseño muestran una respuesta arquitectónica acorde con el lugar , para la propuesta de Diseño de un Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola.



CAPÍTULO I

**PRESENTACIÓN
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
PROPÓSITOS OBJETIVOS**

1.1 PRESENTACIÓN

El presente trabajo se basa en experiencias e investigaciones, en el área agrícola e industrial de Guatemala, especialmente en estaciones experimentales de la Región III y visitas realizadas a centros de investigación, donde se detectaron problemas de diseño que afectan el buen funcionamiento de dichos centros, para prestar servicios en forma eficiente al sector agrícola.

Según el *Ministerio de Agricultura y la Asociación para la Investigación de Estudios Sociales*, la región III ocupa la cuarta posición en capacidad productiva del país. En el Departamento de Zacapa, específicamente en el Municipio de Estanduela, en el Valle de la Fragua, se realizan actividades relacionadas con la siembra y cultivo de productos de exportación como lo son: melón, ockra y tabaco; y para consumo nacional: tomate y maíz. Se proporciona empleo a un 16 % de la población de Zacapa. En este proyecto, se pretende colocar a Zacapa como sede, ya que, por su estratégica localización, beneficiaría a los demás departamentos de la región.

Estos cultivos están sujetos a enfermedades y problemas de plagas, que ocasionan un 30% de pérdidas en el tiempo de cosecha. Se necesitan crear y producir cultivos resistentes y mecanismos eficientes para medir la efectividad de la Tecnología Agrícola Aplicada y para determinar si debe ser mejorada o revalidada.

No existe bibliografía general sobre el diseño de centros de investigación y desarrollo agrícola. Se desconoce la función de los mismos en nuestro medio y muchas veces

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

solo se construyen laboratorios en el área de la Ciudad Capital, y se retardan, así, las evaluaciones y los resultados de las pruebas. Estas pruebas deben de efectuarse en el campo propio del cultivo por estudiar o bien crear las condiciones climáticas y de suelo en invernaderos para observar y estudiar, a mayor profundidad, los problemas que afectan a las plantas en sí. Al diseñar una propuesta de un nuevo centro en la región III, se contribuye a la descentralización y se permite actualizar y hacer mejoras en el campo de la investigación agrícola.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

“ Las condiciones económicas, ambientales y sociales actuales son afectadas no solo por el crecimiento de la población y la estructura de edad, sino también de la forma en que esta distribuida la población geográficamente en áreas rurales y urbanas. Desde los años 1,800 han ocurrido las migraciones en forma masiva de personas de áreas rurales hacia el área urbana. Según datos de tendencias de migración, en los años 1,800, era de un 3 %; en la década de los 90 se incrementa en un 34 % y puede elevarse este porcentaje a un valor de 58 % para el año 2,020 en los países subdesarrollados.”(1)

“ El suministro de recursos naturales para sustentar las áreas urbanas es una de las causas principales de la degradación de los bosques , tierras de cultivo, pastizales, cuencas y otras áreas no urbanas.” (2)

Enfrentar los problemas del crecimiento urbano y el adecuado uso de los recursos naturales será uno de los factores más importantes por resolver en el nuevo milenio.

En la actualidad, el hombre sigue haciendo uso de los recursos naturales para satisfacer sus necesidades, la alimentación es una de ellas. El procedimiento empleado para satisfacerla es a través de la agricultura, que hace un mayor uso de los recursos suelo, agua, plantas, animales y energéticos.

La actividad agrícola del hombre, que se realiza desde tiempos antiguos ha hecho cambios en la fisonomía del medio ambiente natural y corteza terrestre, debido al uso de la tecnología mecanizada y modernizada. En la actualidad esta actividad ha creado mayores incidencias en la contaminación y degradación del ambiente natural que cualquier otra actividad humana, ahora existe la posibilidad de poder acabar con un bosque entero en menos de una semana. Para el año 2,025 se espera que la población llegue a más de 8,600,000 millones de personas en el mundo. Para alimentar a esta gente en los próximos años, deberá producirse tanto alimento, como el que se ha producido en los últimos 10,000 años, desde el nacimiento de la agricultura.

Ahora existe más gente hambrienta en el mundo, que en cualquier momento anterior de la historia humana y su número sigue creciendo. La pobreza, es una de las causas principales de la existencia del hambre y de muerte prematura, ya sea por falta de alimento y por la mala calidad de éste.

Se debe considerar que los sistemas agrícolas que hay en el mundo, deben de manejarse de modo sustentable para minimizar el daño que se hace al suelo, al agua, al aire y a la vida silvestre en la producción y distribución de los recursos

alimenticios. Esto nos indica que en un momento dado deben cambiarse las actitudes y comportamientos culturales de cultivo y hacer un mejor uso de los recursos, evitando el desperdicio en el uso de la tierra y optimizar su uso.

Otro problema al que nos enfrentamos es la calidad de alimento que se produce, pues deberá contener suficientes proteínas, vitaminas, minerales etc., para evitar una mala nutrición. Se deberá contar con suficientes instalaciones de almacenaje para impedir que los alimentos se deterioren o sean consumidos por plagas, antes o después de la cosecha.

Problemas más importantes que afectan el comportamiento del sector agrícola.

- Pérdida del 30% de los cultivos por plagas antes o después de la cosecha.
- Sobreutilización del recurso suelo y empobrecimiento de la capa vegetal.
- Falta de sostenibilidad agrícola, pérdida de recursos naturales y ecosistemas, uso de plaguicidas y elementos químicos que contaminan los mismos.
- Carencia de mecanismos y modelos para medir el uso eficiente de la tecnología agrícola.
- Falta de Inversión en tecnología, infraestructura y servicios de apoyo en el área rural, que contribuya a satisfacer las necesidades alimenticias de la población.
- Carencia de políticas que consoliden y amplíen la descentralización y organización del sector Agrícola Público y Privado.
- Inexistencia de un plan de desarrollo que aproveche las ventajas competitivas y productivas, que genere

mecanismos de mercado eficientes y garantice la innovación y el crecimiento económico del sector.

Todos estos problemas afectan al sector agrícola del país al considerar el tema de estudio, la problemática específica aplicado, a la agricultura en el campo de la investigaciones:

- No contar con edificios adecuados para la investigación, ya que se le ha dado poca importancia a dicha actividad, tanto por parte del Estado como a la sociedad en general: se ha preferido importar tecnología.
- Realizar diseños arquitectónicos que no llenan a cabalidad las necesidades reales para dichas actividades de investigación. Esto conlleva a realizar adaptaciones en los edificios, así como de los mismos procesos de trabajo, es que genera una adecuación del trabajo de acuerdo con el edificio. Este factor influye en los costos de operación de los centros de investigación.
- No existen lineamientos de diseño definidos para ambientes experimentales con enfoque agrícola.
- Los centros de investigación no deben estar localizados en las cercanías de carreteras, para no tener interferencias con los cultivos de prueba.
- Las instalaciones actuales no consideran medidas de seguridad y prevención necesarias para estas instalaciones.

1) Miller, G Tyler Jr. Introducción a la Ciencia Ambiental el Desarrollo Sustentable y la Conciencia de Conservación del Planeta Tierra, EE.UU.1,993.

2) IDEM.

1.3 PROPÓSITOS

El propósito principal del presente trabajo es proporcionar a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos y a entidades del área agrícola dedicadas a la investigación, una propuesta de diseño arquitectónico que contenga: lineamientos básicos de diseño, definición de información para la toma de decisiones, los criterios arquitectónicos importantes por considerar en la construcción de centros de investigación y desarrollo agrícola.

1.4 OBJETIVOS

Desarrollar un estudio que contenga los lineamientos fundamentales para la planificación, diseño y ordenamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola para la Región III considerando las necesidades socioeconómicas culturales y biofísica del sistema productivo agrícola de la región.

1.5 OBJETIVOS PARTICULARES

a-) Elaborar una propuesta de Anteproyecto de diseño Arquitectónico sobre un Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola en el Municipio de Estanduela, Departamento de Zacapa, y para la región III.

b-) Determinar a través de la investigación, los criterios básicos sobre los espacios físicos y equipamientos en el diseño y construcción de ambientes, que conforman estas instituciones, con enfoque para resolver la problemática, que afectan a las diferentes comunidades agrícolas en esta región y servir de apoyo a los procesos del sistema productivo y

económicos de la región III a través del Departamento de Zacapa que se propone como sede de la misma.

1.6 METODOLOGÍA

Para este proceso de investigación sobre centros de investigación y desarrollo agrícola, se consideró el esquema metodológico de investigación aplicada de la Unidad de Tesis. Se investigaron teorías, normas leyes relacionadas en el campo de la investigación científica agrícola. También se hicieron visitas de campos, entrevistas, además de la observación y recopilación documental relacionadas con el tema.

Se utilizó el Método Inductivo y el Análisis Descriptivo, es decir, que se realizó un análisis a un objeto de estudio en un momento determinado.

Con este método se arrancó de las formas particulares de los ambientes por diseñar, hasta llegar a un criterio general de todo un conjunto. Se consideró, también, el análisis de sitio donde se plantearon los requerimientos necesarios para diseñar, basándose en un programa de necesidades, que satisficieran tanto a usuarios, como a los agentes en el lugar destinado para el desarrollo de dicha propuesta.



CAPÍTULO II

MARCO CONCEPTUAL

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

2. MARCO CONCEPTUAL

Para desarrollar el tema sobre Centros de Investigación y Desarrollo Agrícola, por ser un tema de alto grado de especialización fue necesario considerar teorías de diferentes ciencias como la Agricultura, la Química, la Biotecnología, y estudiar la Historia sobre la Agricultura en Guatemala y otras teorías y prácticas con relación al diseño de centros de investigación.

Desde que el hombre, caminó por la tierra, aprendió a través de la observación que, cuando un árbol esparce sus frutos al suelo, con el tiempo surge una planta igual a la anterior. Entonces el hombre se apropió de lo mejor del árbol que son sus semillas y decidió sembrarlas. Así se inicia la Agricultura. El hombre a través de la observación descubrió qué alimentos, plantas y frutos son comestibles o cuáles son venenosos, a través de la prueba de ensayo y error. Con el tiempo culturas antiguas, como la oriental, descubrieron que la madera, las hojas, las hierbas y las flores sumergidas en agua les cedían sus colores y sus fragancias. Mas tarde aprendieron que si calentaban los productos de origen vegetal era más fácil extraer de ellos esencias oleaginosas (aceites) perfumados y bálsamos curativos. Se crearon, con ellos, procedimientos de destilación por filtración aplicados a productos vegetales, y alcanzaron una notable perfección de la técnica. Con el tiempo, en el año 1,900 se genera el principio de lo que se pudiera llamar la era de la Genética, a la que se llegó gracias a los trabajos del fraile Agustino Gregorio Mendel, Abad del Monasterio Brunn, quien desarrolló su investigación en el Jardín del Monasterio estudiando la herencia de los caracteres de los guisantes y llegó a determinar leyes muy concretas. Con esta investigación,

se inició la Genética en el campo Agrícola y, en el futuro, la Genética con enfoque hacia animales.

Ahora en los años 2,000, la Biotecnología es la ciencia que se maneja en los centros de investigación y desarrollo agrícola.

LA BIOTECNOLOGÍA, según la Unión Internacional de Química Pura, se define como una aplicación de la Bioquímica, la Biología, la Microbiología y la Ingeniería Química a procesos industriales y productos con enfoque y atención a la salud, la energía, la agricultura y al medio ambiente. En el contexto agrícola, la Biotecnología ofrece enormes posibilidades para el mejoramiento de las variedades vegetales y animales, con el aumento de rendimiento y el desarrollo de nuevos productos.

De ello, se reconocen y se delimitan las necesidades y las posibles combinaciones específicas de instalaciones de dichos centros en un país o en una región determinada. En consecuencia, se trata de dar una información amplia y con potencialidad de la Agrobiotecnología.

La BIOTECNOLOGÍA (2) se divide en tres grandes campos:

2.1 Biotecnología Animal estudia la reproducción de organismos, la manipulación genética y de células animales, sistemas inmunológicos etc.

2.2 Biotecnología Microbiológica que se aplica a la Agricultura con metodologías tradicionales, la Ingeniería Genética, la producción de insecticidas, el tratamiento de

desechos agrícolas, la inoculación de semillas para estimular el crecimiento de las plantas, etc.

2.3 Biotecnología Vegetal, se define probablemente como el campo más útil, para América Latina y el Caribe, ALC, porque abarca la investigación de propagación vegetal, el desarrollo de nuevas variedades de plantas, la identificación y detección de organismos patógenos, la producción de productos naturales a partir de células vegetales, etc.

2.4 DEFINICIÓN: Todas estas aplicaciones se desarrollan en un centro de investigación y desarrollo agrícola. Se define éste como espacio arquitectónico en donde se realiza actividades de investigación, que cuenta con mobiliario, equipo y ambientes específicamente acondicionados para desarrollar dicha actividad. El tamaño y dimensión dependerán de los objetivos, programas y actividades a que se dedica dicho centro. por lo tanto el diseño es condicionado por los objetivos del centro.

Para la creación de su diseño, deben considerarse los lineamientos técnicos y ciertos normativos internacionales definidos por el Servicio Internacional para la Investigación Agrícola, ISNAR, y la Organización y Administración de Granjas Orientadas a la Ayuda al cliente OFGOR.

2.5 ANÁLISIS DE LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN AGRÍCOLAS

ANTECEDENTES. BREVE RESUMEN DEL DESARROLLO HISTÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN TÉCNICA AGRÍCOLA EN GUATEMALA.

La investigación agrícola se inició en Guatemala alrededor del año 1,930 con la formación del Instituto Químico Agrícola Nacional. Este realizó varios estudios mineralógicos, geológicos y de estudio de fertilidad de suelos. Esta fue la primera institución que realizó estudios agrícolas con el propósito de dar pautas para mejorar la tecnología de la agricultura del país.

En junio de 1,944 se, creo el Instituto Químico Agrícola Nacional IAN. Este se fundó como una empresa de cooperativa entre la Asociación de Chinchona de Guatemala y el Departamento Agrícola de los Estados Unidos. La Quina era en esa época un alcaloide importante para el control de paludismo y era necesario para los esfuerzos de guerra que los Estados Unidos y sus aliados sostenían en el Pacífico. Al ser derrocado el Gobierno del General Jorge Ubico, en Octubre 1,944, el nuevo gobierno democrático solicito, en Julio de 1,945, la ampliación de actividades del IAN a otros cultivos, que fueron maíz, frijol, arroz, café. También se le adjuntó un proyecto de investigación de hule(hevea) que sostenía el Departamento de Agricultura de EE.UU.

El IAN con personal técnico científico de ese país y personal guatemalteco en calidad de asistentes, fundó tres estaciones experimentales Chololka, en el municipio de San Pablo Jocopilas, Suchitepéquez dedicada a estudios sobre el Café. La Hulera en el municipio de Cuyotenango ,Suchitepéquez para investigaciones en hule y la Labor Ovalle en Olintepeque en Quetzaltenango, para

desarrollar tecnología en los cultivos del altiplano, principalmente trigo, maíz y papa.

Estos Institutos estaban organizados en varios departamentos:

- Área de Cosechas dedicados al estudio de suelos.
- Área de Fitopatología y Entomología (Estudio de las enfermedades de las plantas y los insectos.)
- Área de Nutrición Animal
- Área del estudio para el Café y el Hule .
- Área de Documentación y Publicaciones.
- Contaban con Áreas de Silos.
- Áreas de patios para el secamiento de Semillas
- Áreas para material Genético.
- Área para equipo mecánico, como tractores
- Área para estacionamientos
- Área para Administración y Contabilidad.
- Aunque contaban con una bomba de agua no se utilizaba para riego.
- Existían cuartos pequeños improvisados que servían como área de laboratorio y se empezaban a realizar pequeños invernaderos experimentales. Esta era la forma como estaban organizadas las estaciones experimentales.

El personal contaba, con un presupuesto adecuado a la realidad y necesidades de esos años. Para el manejo de estos centros se enviaban al personal y a los profesionales que trabajaban, a cursos de capacitación en el extranjero para especializarse en el trabajo que aquí se realizaba. El único elemento faltante era la carencia de apoyo a la difusión tecnológica de los resultados que aquí se realizaban.

La Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos fue creada en el año de 1,950 en un esfuerzo por preparar profesionales a nivel superior y mejorar, por consiguiente la agricultura del país; no obstante la Escuela Nacional de Agricultura, responsable de formar

profesionales técnicos a nivel medio, se había establecido desde 1,921, es decir 29 años antes.

En 1,954 se creó el Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (SCIDA) el cual sustituyó al IAN, y se dedicó a actividades del desarrollo del café, el cultivo de hule, cacao, maíz y frijol y fomentó la educación agrícola. El sistema del SCIDA fue de corte tradicional, aunque trabajó en terrenos de agricultores, impulsó el uso de variedades mejoradas de alto rendimiento como el maíz y trigo y fomentó el uso intensivo de fertilizantes en el altiplano del país. Hizo aportaciones de nutrición a la naciente industria de concentrados alimenticios para animales y abrió el camino para industria avícola de Guatemala.

En 1,956 el Gobierno de E.E.U.U, gradualmente empezó a reducir sus aportaciones monetarias y culminó en 1,959 con la decisión del Gobierno de Guatemala de adscribir el SCIDA al Ministerio de Agricultura y renació el IAN.

La década de los años 60 se caracterizó por un estancamiento de Investigación Tecnológica, dado que el IAN fue sustituido en 1,963 por la Dirección General de Investigación Agrícola y Extensión. Fueron estos los únicos programas que mantuvieron cierto ritmo de continuidad aplicables al trigo y al maíz. En cambio, los cultivos de diversificación fueron discontinuados y por lo tanto no se pudieron evaluar los resultados obtenidos. Y nuevamente debido a la crisis estructural a cambios nuevos de reorganización se crea la Dirección general de Investigación y Control Agropecuario. En el año 1,967, se realizó una nueva reorganización ministerial. La División de Control y Cuarentena fue trasladada a otra Dependencia del Ministerio de Agricultura, a la Dirección General de investigación y Extensión Agrícola. Esta Dirección funcionó hasta que en el año 1,972 se creó el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola, ICTA.

De los años 70 a los 80 el sector privado ANACAFE y la ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ACEITES ESENCIALES, en particular esta última, ejecutó programas especiales para mejorar la tecnología utilizada, en los cultivos para la producción de aceites esenciales, en consecuencia, los resultados en la producción de citronela y de té de limón fueron altamente positivos. Otras organizaciones, como el Consejo Nacional de Algodón, la Asociación Nacional de Cañeros y Azucareros y diversas Asociaciones de Ganadería, fueron entidades dedicadas preferentemente a la defensa de los intereses gremiales, sin desarrollar programas sustantivos de desarrollo tecnológico. De esto se deriva que todos, estos aspectos, quedaron en manos de los productores industriales.

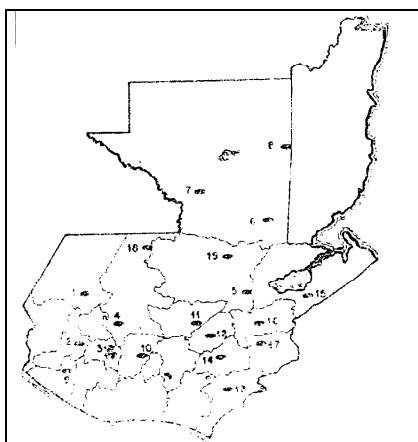
La creación de ICTA en 1,972 generó una nueva dirección y orientación de la Investigación y desarrollo de la tecnología agrícola en el país. Y en los últimos 30 años se ha generado un mayor impacto en aquellas actividades ligadas a la Agroexportación.

Sin embargo la optimización de la eficiencia productiva aún se mantiene baja para algunos cultivos de Agroexportación debido a variables que van desde la falta de tecnificación, problemas de acción cultural tradicionalistas, y problemas ocasionados por plagas antes o después de la cosecha.

Por otra parte el esfuerzo de la investigación en los años 90 sirve tanto para profesionales, técnicos y cooperativas así como exportadoras. Ya que el nuevo clima de intercambio, de apoyo y de las nuevas políticas agrarias orientan al desarrollo tecnológico en la agricultura guatemalteca para el objetivo de producir más y ayudar así a la demanda alimenticia y del mercado internacional.

Después de este resumen histórico a continuación se presenta en el Mapa No.1 y en el cuadro No. 1. Los lugares y departamentos del país donde se ha desarrollado la investigación agrícola con las actividades principales a las que se dedicaron en el campo de la investigación científica.

Mapa No.1
Localización de los Equipos de pruebas Agrícolas a Nivel de la República.



FUENTE: ICTA GUATEMALA 1.987.

Cuadro No.1

ESTUDIO A NIVEL REGIONAL DONDE SE HA DESARROLLADO LA ACTIVIDAD AGRICOLA		
Centros de Investigación	Ubicación Departamental	Actividad Principal
1- La Labor Ovalle	Quetzaltenango	Investigación y producción de semilla en trigo, maíz, papa, hortalizas, frutales y ovinos.
2- La Máquina	Suchitepequez	. Investigación en maíz, ajonjolí, Soya y arroz
3- Cuyuta	Escuintla	Investigación y producción de semilla registrada de maíz, sorgo, frijol,arroz,ajonjoli, soya y bovinos.
4- Chimaltenango	Chimaltenango	Investigación en maíz ,trigo,frijol, Y agroindustria
5- San Jerónimo	Baja Verapaz	Investigación en maíz,frijol,hortalizas,soya y arroz
6- Jutiapa	Jutiapa	Investigación en maíz,trigo,frijol y agroindustria,pastos y forrajes.
7- El Oasis	Zacapa	Investigación en hortalizas,frijol, Arroz,bajo riego,chile y sorgo, Ocro, melón.
8-Cristina	Izabal	Investigación en arroz,y maíz,semillas.
Campos auxiliares		
A-Nueva Concepción	Escuintla	Investigación en ganado
B C-Fray Bartolomé de las Casas ,Chabal y D Playa Grande.	Alta Verapaz Quiche	Investigación en maíz,frijol,arroz,cacao, Cardamomo,achiote ,y pastos.

Fuente: ICTA Y MAGA. Ministerio de Agricultura. 1,998.

2.6 INFORMACIÓN DE ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES DEDICADAS A LA LABOR DE INVESTIGACIÓN EN GUATEMALA:

Guatemala cuenta con 174 ONGS, organizaciones que se dedican a apoyar a la Agricultura. A pesar de ser un buen porcentaje, sólo algunas de estas cuentan con servicios de laboratorio e investigación agrícola.

A continuación se mencionan algunas instituciones que se dedican en forma activa a la investigación agrícola:

- 1- CATIE: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, se dedica a trabajar proyectos de interés nacional y Regional. Por ejemplo Proyectos de Manejo Integrado de Plagas (MIP) y Proyecto de Semillas, Proyecto Madeleña (el objetivo de este proyecto es la Investigación de especies nativas y foráneas para caracterizarlos y preservar y utilizar aquellas de desarrollo rápido, para destinarlo al uso como la leña, ya que todavía un 45 % de la población emplea.
- 2- IICA : El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura , es el Organismo especializado en Agricultura del Sistema Interamericano. Sus orígenes datan del 7 de octubre de 1,942, cuando se aprobó el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas IICA. Mantiene estrecha relación con organismos internacionales, canaliza recursos humanos y financieros a favor del desarrollo agrícola del hemisferio.
- 3- CEMAT: Centro de Estudios Antropológicos y Enseñanza Agronómicos apoya a la Agricultura Tradicional y sobre todo a cultivo de hierbas o plantas naturales para evitar malezas en cultivos tradicionales como el frijol, etc.
- 4- CENTRO MAYA: Tiene su sede en Petén, promovido por entidades norteamericanas.
- 5- FARMAYA: Se dedica a trabajos de Investigación en Medicina Natural Artesanal a través de plantas Medicinales
- 6- DEFENSORES DE LA NATURALEZA: Promovido por la agrupación Green Peace.
- 7- INAB : Institución dedicada a la protección de Bosques y especies nativas
- 8- HELVETAS: Organización que se dedica a buscar Sistemas de Agricultura Sostenible.
- 9- ALTERTEC: Alternativas Tecnológicas de programas de Agricultura Orgánica.
- 10- AGEXPRONT: Asociación Gremial de Exportadores juntamente en asociación a SOLUCIONES ANALÍTICAS, cuenta con un sistema de Investigación laboratorio y diagnóstico.
- 11- CEGICAÑA : Centro de Investigaciones de la caña de Azúcar. Pertenece a ASAZGUA Asociación de Azucareros.
- 12- USAC , FACULTAD DE AGRONOMÍA: Cuenta con la creación de sedes regionales en el interior y se dedica a la creación de programas de investigación agrícolas con fines de enseñanza.
- 13- URL Universidad Rafael Landívar crea el año 2,001 un Instituto de Investigaciones con finalidad agrícola.
- 14- Universidad del Valle crea un instituto de Investigación con sede en Sololá.
- 15- ICTA : Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola, con

carácter semiautónomo es el instituto que se dedica por excelencia a la investigación agrícola. Y cuenta con un sistema de sedes en el interior de la República.

Como se ha descrito, la investigación agrícola ha permitido, la oportunidad de participación de muchas entidades nacionales e internacionales, pero lamentablemente es de extrañar, que los resultados en el área rural no se observan en el costo ganancia para la mayoría de los agricultores

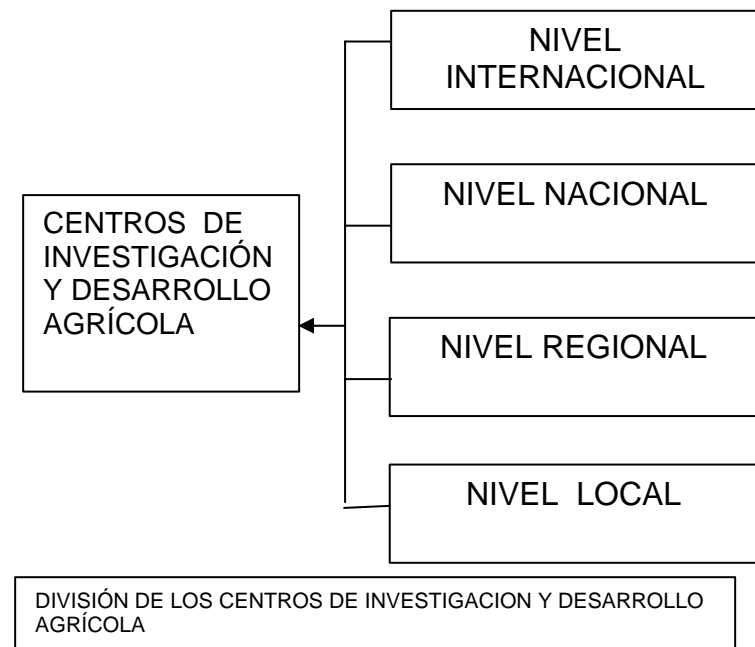
2.6.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRÍCOLA:

Por la jerarquía e importancia, los centros se dividen en varios niveles de aplicación conocidos en el campo de la investigación agrícola y por las variables y actividades de investigación a desarrollar son cuatro las más importantes:

- 1- **NIVEL INTERNACIONAL:** cuando los resultados del centro están dirigidos a cubrir las necesidades en común con varios países. Ejemplo que una misma plaga esté afectando a toda Centroamérica.
- 2- **NIVEL NACIONAL:** cuando su objetivo es apoyar las políticas de un estado determinado, por ejemplo que una plaga afecta solo al maíz y solo en Guatemala.
- 3- **NIVEL REGIONAL:** Cuando el objetivo es atender las necesidades de una parte del país que reúne determinadas características, como es el caso de oriente con la mosca blanca en el caso del tomate.

NIVEL LOCAL: cuando la investigación esta dirigida a aprovechar la producción de un punto geográfico con características excepcionales.

ORGANIGRAMA No 1



Elaboración Propia: Considerado de los criterios normativos
 Puede señalarse que cualquier grupo de científicos en determinado momento tendrán que limitarse necesariamente a un número reducido de objetivos. La representación esquemática no pretende ofrecer un cuadro global de los tres campos de la biotecnología, mas bien presenta una aproximación en cuanto a los diversos enfoques que pueden utilizarse en los centros de investigación y desarrollo agrícola.

- 1-BIOTECNOLOGÍA ANIMAL
- 2-BIOTECNOLOGÍA MICROBIOLÓGICA
- 3-BIOTECNOLOGÍA VEGETAL.

1- BIOTECNOLOGÍA ANIMAL:

Comprende la investigación orientada hacia la reproducción de organismos, la manipulación genética de animales completos y de células animales y la identificación y detección de organismos patógenos.

Ver Gráfica No.1

2- BIOTECNOLOGÍA MICROBIOLÓGICA:

En su aplicación a la Agricultura, comprende tanto metodologías tradicionales tales como selección de cepas y mutagenesis, así también como la Ingeniería genética. Ver Gráfica No. 2

3- BIOTECNOLOGÍA VEGETAL: De los tres campos, este es probablemente el más útil para la región de América Latina y el Caribe. Abarca la investigación sobre la propagación vegetal, al desarrollo de nuevas variedades de plantas, la identificación y detección de organismos patógenos y la identificación y producción de productos naturales, a partir de células vegetales, ejemplo creación de bancos de germoplasma. En algún momento determinado la Biotecnología vegetal se relaciona con la Ingeniería Fitogenética, que puede utilizar una planta para introducir genes, que permitan que sea más resistente a enfermedades o al estrés climático, o simplemente que posean ciertas características deseables. Ver Gráfica No.3

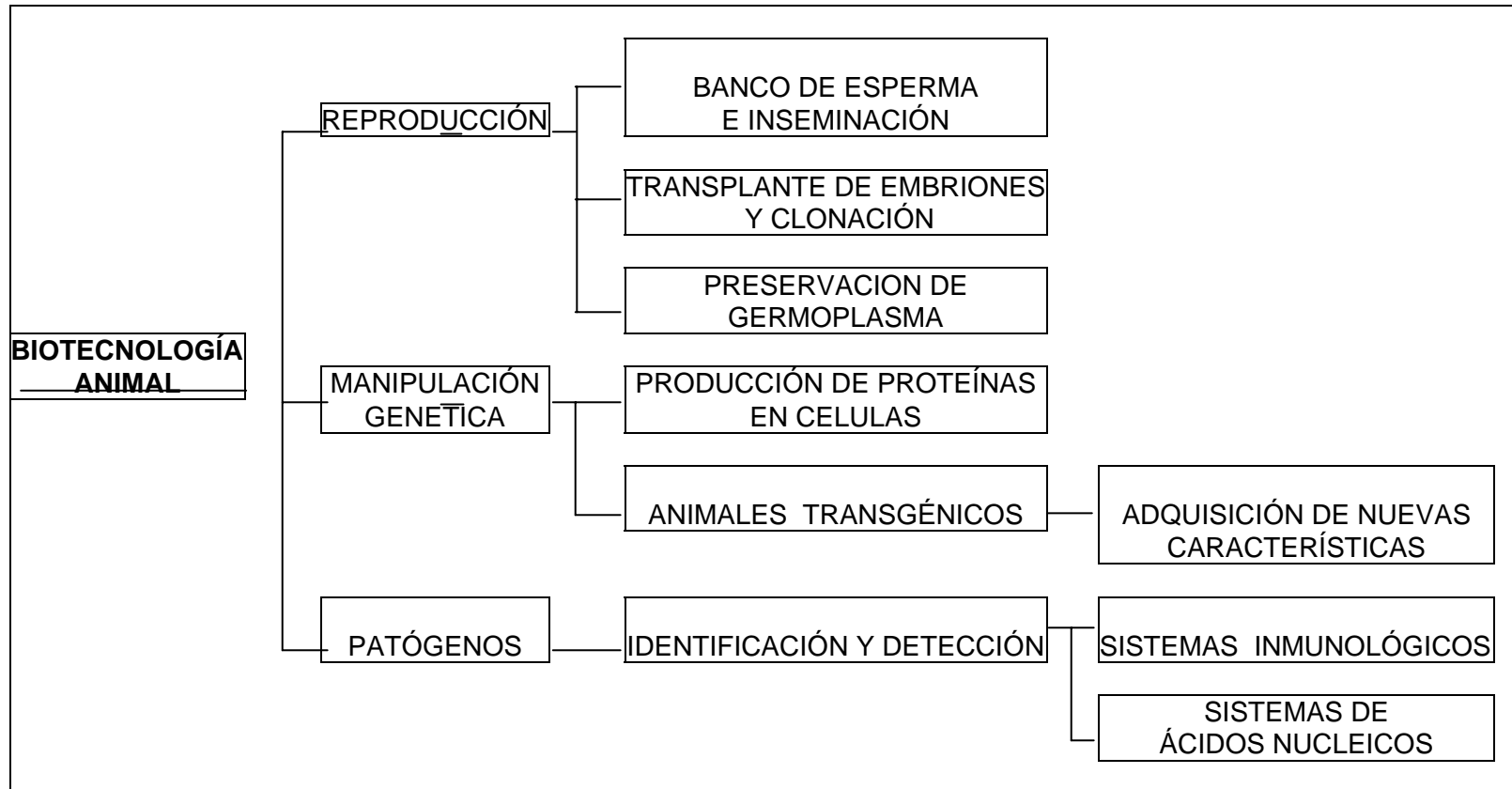
3.1- Una última, aplicación es la que utiliza la Ingeniería Genética o Tecnología del ADN que es fundamental en la Biotecnología moderna. Esta abarca numerosas técnicas de enfoque que pueden ser utilizados en la manipulación de genética de animales, plantas y microorganismos.

Algunas de estas técnicas relacionadas con la Ingeniería Genética son las siguientes:

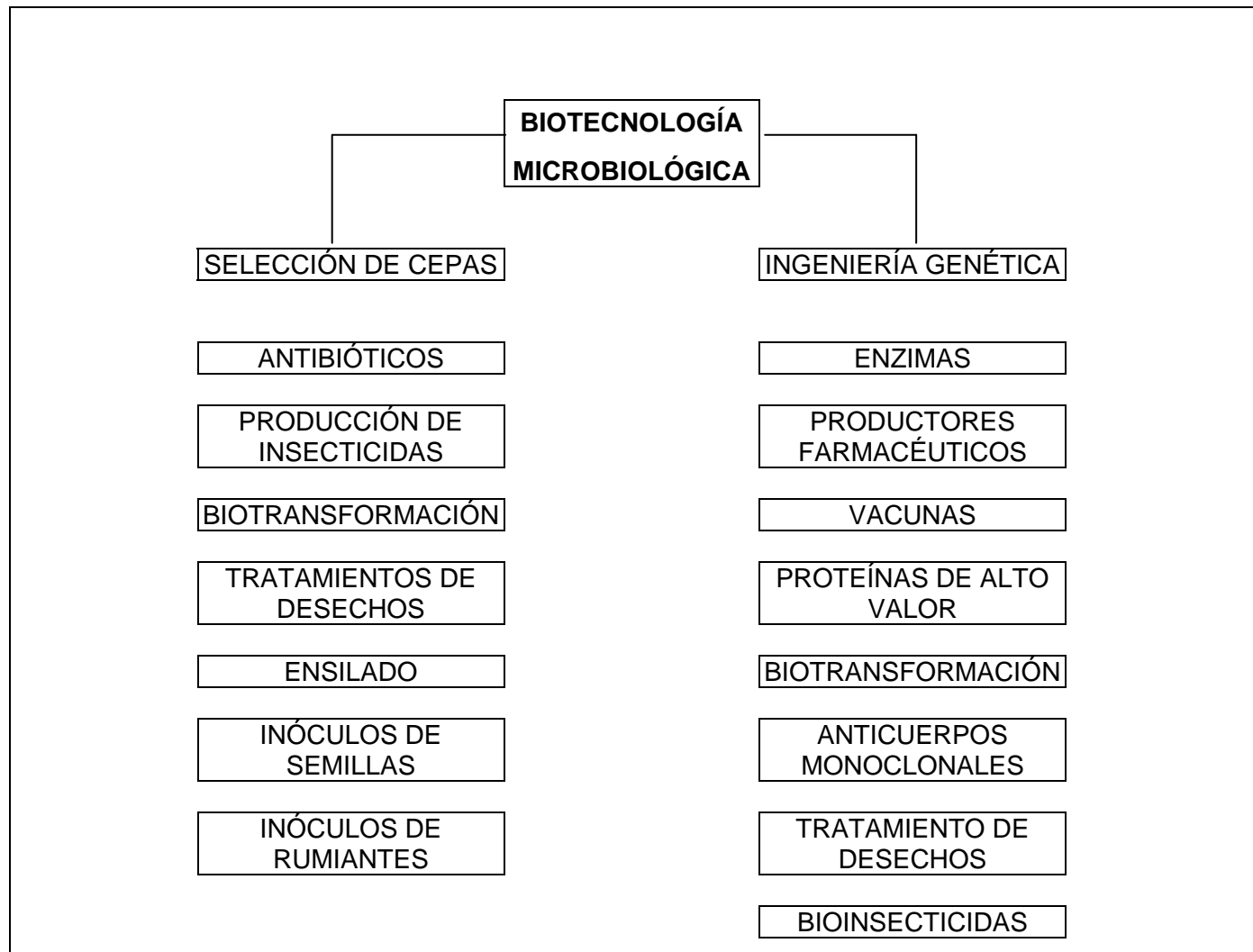
- Elaboración de protocolos para la transformación genética de los organismos huéspedes.
- Aislamiento de genes de interés o ADNc.
- Caracterización de genes aislados y sus zonas reguladoras.
- Desarrollo de procedimientos que garanticen una expresión y de alto nivel del gen extraño dentro del organismo huésped.
- Introducción de alteraciones o mutaciones en el gen extraño o su zona de control, etc.

A continuación, las GRÁFICAS No.1, No.2 y No.3 presentan los elementos que comprenden y estudian las biotecnologías animal microbiológica y la vegetal.

Gráfica No.1
Biotechnología Animal

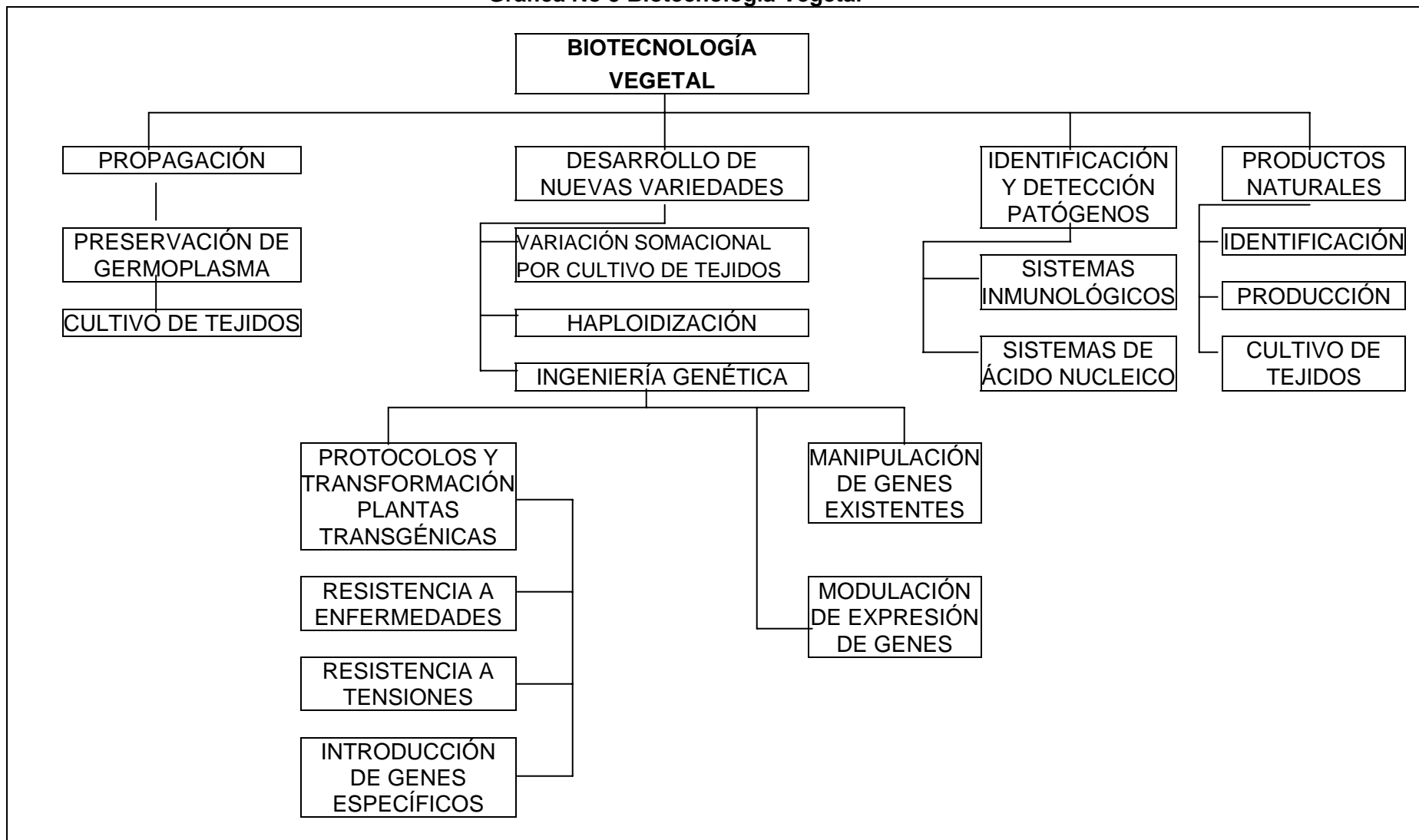


FUENTE: IICA Requerimientos Técnicos para la Investigación y Desarrollo en Agro biotecnologías. 1,993
Gráfica No.2
Biotechnología Microbiológica.

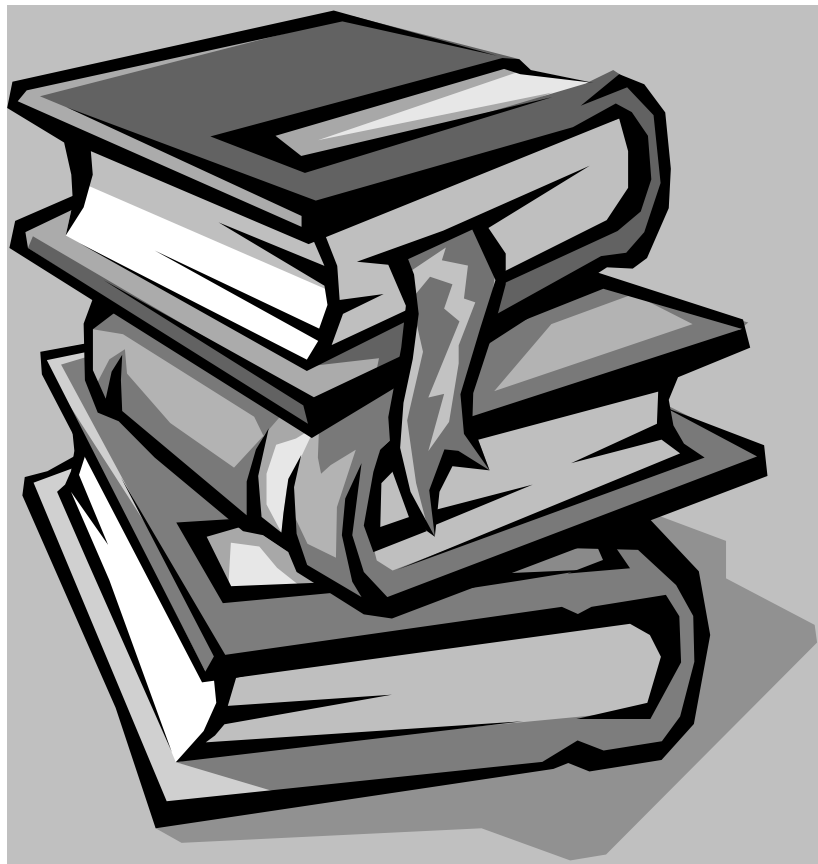


IICA Requerimientos Técnicos para la Investigación y Desarrollo en Arobiotecnologías 1.993

Gráfica No 3 Biotecnología Vegetal



FUENTE: IICA. Requerimientos Técnicos para la Investigación y Desarrollo en Agrobiotecnologías.1,993.



CAPÍTULO III

MARCO LEGAL

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

3. MARCO LEGAL:

En la Legislación guatemalteca para Centros de Investigación Agrícola e Instituciones afines, se lograrán determinar las siguientes leyes emitidas en la Constitución Política de la República de Guatemala, en los siguientes artículos:

ARTÍCULO 80 “Promoción de la Ciencia y la Tecnología:

El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología con bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley Normará lo pertinente”. 31 de Mayo de 1,985.

LEYES EMITIDAS POR DECRETO POR EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA.

DECRETO 68-72 EI CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA: Considerando:

“Que la Agricultura es uno de los renglones más importantes de la economía de Guatemala, y la ciencia como la tecnología constituyen un poderoso instrumento para aumentar su productividad y rentabilidad en cuya virtud, y tal como lo previene el artículo 125 inciso 7,de la Constitución, es obligación del Estado fomentar la investigación, experimentación y divulgación agropecuarias, debiendo crear las instituciones especializadas que promueven en forma científica y tecnológica el desarrollo agrícola del país.”

LEY ORGÁNICA DEL INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLA

TÍTULO I. Capítulo Único. Disposiciones Generales:

ARTÍCULO 1: Creación. Con carácter de entidad estatal descentralizada autónoma, con personalidad jurídica, patrimonio propio y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, se crea el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola, cuya denominación abreviada será I.C.T.A.

ARTÍCULO 2. Duración y Domicilio. El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas tiene duración indefinida; su domicilio es el Departamento de Guatemala y deberá establecer Centros, Estaciones, Campos Experimentales y Áreas de acción indispensables para el desarrollo de sus actividades, en base a la regionalización adoptada por el Sector Público Agrícola.

En el Artículo 3, presenta que sus objetivos principales serán promover el uso de la Ciencia y la tecnología agrícola en el sector respectivo y ...que conducirá investigaciones tendientes a la solución de problemas de explotación racional agrícola que incidan en el bienestar socia; producir materiales y métodos para incrementar la productividad agrícola, y que deberá promover la utilización de la tecnología a nivel del productor y del desarrollo rural regional....Y en el Artículo 4, menciona la discrecionalidad de la funcionalidad de dicha Institución, y la importancia que deberá tener la misma y en relación con todas las Instituciones Estatales y Entidades pertenecientes al Ministerio de Agricultura . Como se ha podido leer, estas son leyes muy específicas que se relacionan con la investigación agrícola, en Guatemala.

En cuanto a los lineamientos del Ministerio de Agricultura, MAGA, en relación con el tema de investigación y experimentación agrícola se encontraron los siguientes:

En el Número 2, se promueve el ordenamiento territorial sobre la base del acceso y disponibilidad de medios para el manejo sustentable de los recursos naturales renovables (incluyendo los hidrobiológicos) y su recuperación y conservación como principal elemento de la revalorización de la ruralidad.

El lineamiento Número 5 menciona que se deberá desarrollar mecanismos que contribuyan a la seguridad alimentaria, para apoyar y fortalecer el mejoramiento de las condiciones de vida de los pequeños productores y su incorporación a la vida económica del país. El lineamiento Número 6 se menciona el fortalecimiento de los mecanismos de información estratégica que permitan a los distintos actores del sector tomar decisiones de producción y consumo sobre la base de la sustentabilidad y competitividad.

Entre los Convenios realizados por los Ministros de Agricultura el más importante fue el que se realizó a Nivel Centro Americano en los años 90.

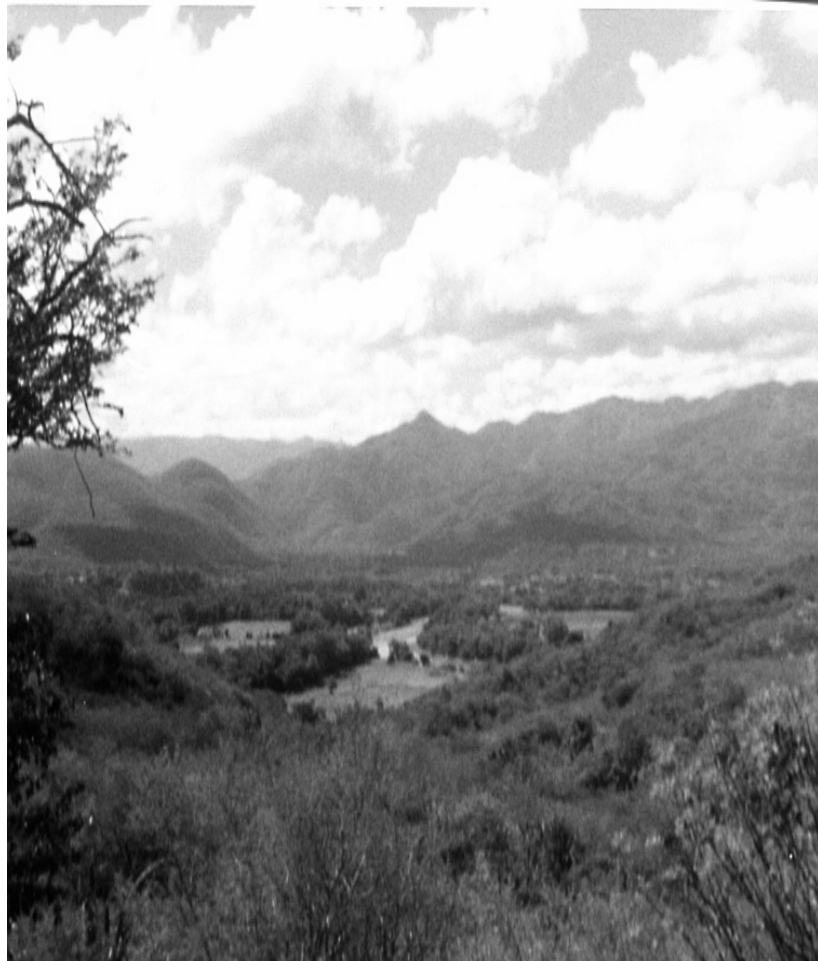
En él se dieron las siguientes responsabilidades directas en el sector Agrícola.

- ◆ Normas, regulaciones y procedimientos Fitozoosanitarios.
- ◆ Normas de calidad que afectan al comercio Interregional y Extraregional.
- ◆ Desarrollo Tecnológico para la Agricultura.
- ◆ Sistemas de Información de Mercados.

En conclusión todos los anteriores artículos, normas, leyes y convenios , son disposiciones que se relacionan con el

desarrollamiento de un Centro de investigación y Desarrollo Agrícola en Guatemala.

Fuente: Ley Orgánica de la República
Normativos del Ministerio de Agricultura M.A.G.A
Ley Normativa de Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola I.C.T.A.



CAPÍTULO IV

CONTEXTO

EL MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE VIDA DE LOS POBLADORES AGRÍCOLAS FUNDAMENTADO EN EL DESARROLLO AGRÍCOLA.

4. 1 CONTEXTO

Guatemala es un país que, en los últimos años, ha orientado sus políticas de desarrollo a dar una mejor estabilidad macroeconómica, ha buscado ampliar y modernizar la infraestructura de comunicaciones y crear un clima favorable para la inversión. Pero a pesar de sus esfuerzos, Guatemala debe esforzarse más para superar aún, hoy en día, los altos niveles de pobreza y subempleo que afectan aún un 70% de la población guatemalteca. Deberá crearse un escenario para la sostenibilidad e igualdad para la población de aproximadamente 14,631,113 de habitantes en el año 2,010 (3) y más aún mejorar y hacer más eficientes las normativas y leyes que sobre medio ambiente se requieren.

Actualmente Guatemala es poseedora de una rica diversidad de recursos naturales, ecológicos y más aún poseedora de una diversidad cultural. Estos recursos existen en el contexto del país, pero se debe tener el cuidado necesario de priorizar y valorizar adecuadamente cada uno de estos potenciales, y proponer las adecuadas estrategias de cómo aprovechar estos recursos sin caer en excesos. Pues de lo contrario se volverá a caer en los errores del pasado, como la de utilizar los recursos naturales como si fueran fuentes inagotables de uso.

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

Unos de estos ejemplos palpables en el medio son la tierra y los recursos naturales como el agua, el suelo, el bosque y la biodiversidad. Hay lugares de el país que ya han sufrido daños irreversibles en cantidades y calidades de estos recursos. El hombre es el único culpable de esta situación, provocada a veces por el bajo nivel educativo de los pobladores del área, la insalubridad, la falta de empleo, y agregando el problema de la desnutrición, las enfermedades y la falta de leyes y políticas efectivas que protejan estos recursos naturales.

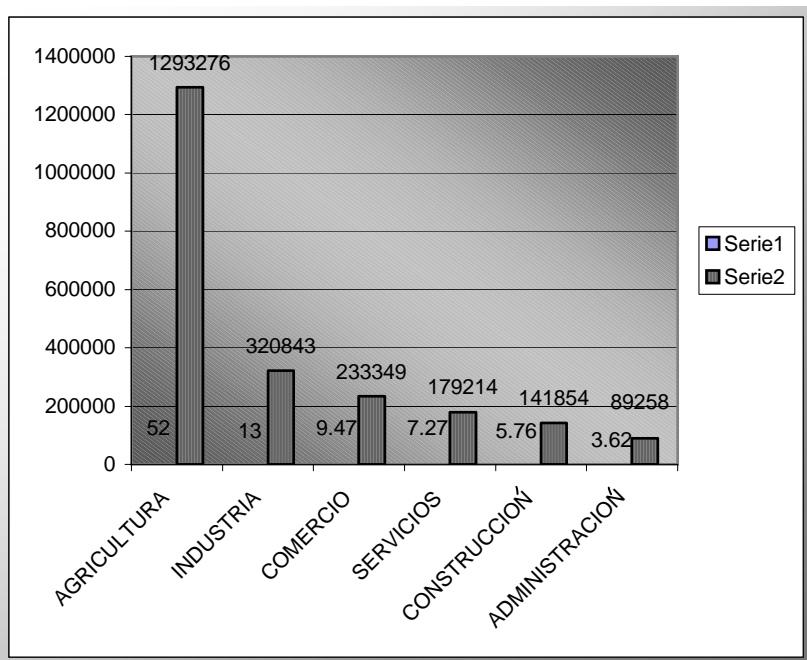
La principal actividad económica de Guatemala es todavía la agricultura. Ocupa a la población económicamente activa de 7 años y más en un 52.5% de la población total del país. Sigue la Industria con un 13.02%; el Comercio con un 9.47%; los Servicios Comunales con un 7.2%; la Construcción con un 5.76%; el Transporte con 3.46%; y otras actividades con un 8.59 % (1) .

A continuación se presenta la Gráfica No.1 donde se muestra claramente que la Agricultura es la actividad con mayor porcentaje de población dedicada a dicha actividad.

La participación del sector Agropecuario en el Producto Interno Bruto, PIB, es del 24% y representa cerca del 63% del total de las exportaciones de Guatemala.

- 1) I.N.E X Censo Nacional de la Población de la República de Guatemala 1,994.

GRÁFICA No.4
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 7 AÑOS
Y MÁS POR RAMA DE ACTIVIDAD



Fuente: INE. Instituto Nacional de Estadística Año .94

El sector Agrícola para su estudio se divide en dos grandes sectores:

- La Agricultura Tradicional
- La Agricultura de Exportación

Existe un nuevo sector que es la Agricultura para Consumo Interno para Uso Industrial y observando la Gráfica No.2 encontramos que la Agricultura tradicional que se caracteriza por ser una agricultura de subsistencia y con enfoque comercial al Mercado Nacional y dedicado a la producción de alimentos y ocupa un 36.7 %

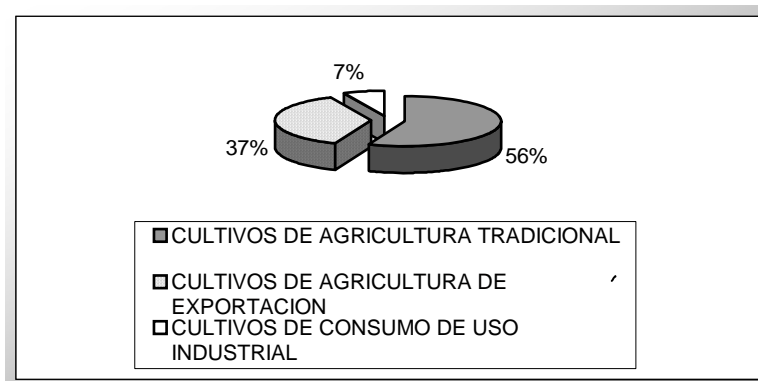
Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

de las tierras con uso agrícola. Esta agricultura comprende la población más pobre y necesitada y que normalmente no cuenta con incentivos monetarios ni créditos para poder mejorar sus condiciones e involucra a todo el grupo familiar. Y se caracteriza por tener una alta relación del grupo con sus actividades tradicionales y costumbristas, y dedicarse a la siembra de maíz, frijol, papa, arroz, güicoy y yuca.

La Agricultura Convencional de Exportación se encuentra dividida en sistemas agrícolas de carácter Tradicional y No tradicional. Los primeros dedicados a la producción de café, caña, banano, hule, ajonjolí y los No Tradicionales dedicados a la producción de hortalizas, frutas y plantas ornamentales que utilizan un 56.3% de la tierra cultivada. Ambos sistemas utilizan un alto uso de agroquímicos. Este grupo cuenta con grandes extensiones de terrenos irrigados y con cierto apoyo e incentivos económicos. Utiliza una gran cantidad de mano de obra para el tiempo de recolección del producto.

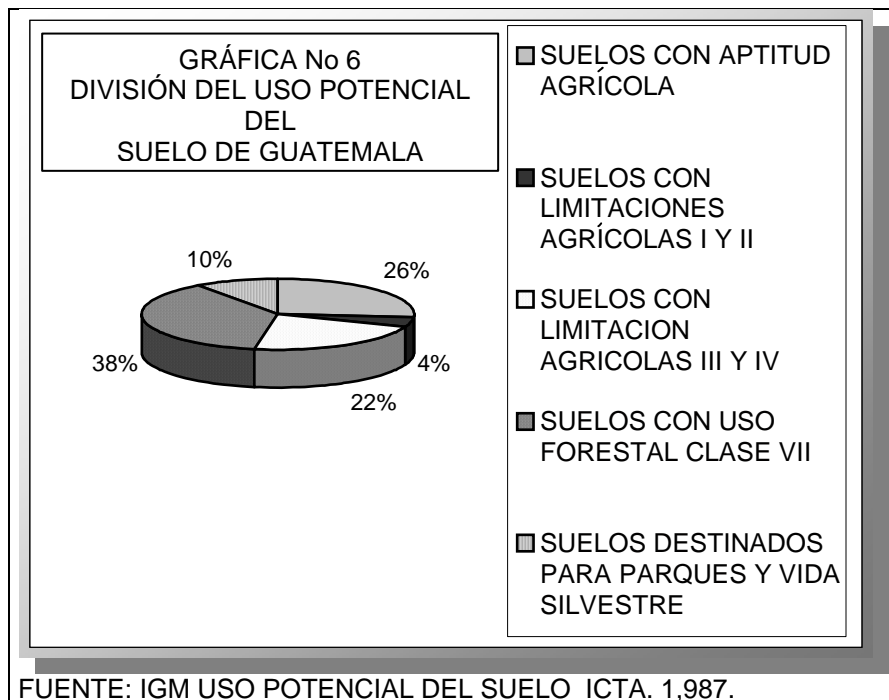
El último sector es el de Consumo Interno para Uso Industrial que ocupa un 7.0% en contraste con los dos sectores anteriores. Este ultimo se caracteriza por el uso de cultivos y siembras destinados al proceso de elaboración de ciertos productos alimenticios guatemaltecos que son de gran aceptación y que dan otra alternativa de participación a pequeños y medianos agricultores.

GRÁFICA No.5
USO DE LA TIERRA CULTIVADA POR SECTOR AGRÍCOLA



Fuente : IGM INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL 1,995

Guatemala cuenta con diversidad de potencialidades de su valor de uso del suelo. En la Grafica no.3 se evidencia que el suelo para el territorio de Guatemala se divide en varias aptitudes potenciales del uso del suelo y su verdadera vocación, pues el país dispone de 2,875. 8 miles de hectárea para aptitud agrícola lo que representa 26.4 % del territorio nacional.



Con base en esta información se hace la siguiente clasificación

Suelos con aptitud agrícola (26.4 %) 2,875 miles de hectáreas
 Suelos con limitaciones Clases I y II (4.3%) 469.4 miles de hectáreas.

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

Suelos con limitaciones Clases III y IV (22.1%) 2,406 miles de hectáreas.

Suelos para uso forestal Clase VII (37.1%) 4,035 miles de hectáreas.

Los suelos destinados para parques nacionales, recreación y vida Silvestre se estiman en un (10.10 %) 1,542.1 miles de hectáreas.

Estos datos anteriores se refieren a la capacidad productiva de la tierra.

Información de mapa IGM. Uso Potencial del suelo. en colaboración con ICTA.

Con esto se deduce que el país es potencialmente apto para la agricultura en solo una cuarta parte del territorio nacional y debido a las condiciones Agroecológicas del país, la mitad del mismo debiera estar cubierta por bosques.

Con base en la anterior gráfica es necesario hacer un recorrido en la historia de Guatemala en donde se evidencia que no se hizo uso adecuado de estos recursos.

Se inició esta en los años 50. La política agraria se caracterizó por el impulso a la dotación de tierras nacionales a los campesinos, y se formó el proceso de colonización de la Franja Transversal del Norte, FTN, y del Departamento del Petén. Debido al formación de este proceso se generó la diversificación de cultivos, y como consecuencia provocó la deforestación masiva de los bosques, disminuyendo el área con cobertura forestal en 37% durante el periodo 1955-1985. El subsidio a los fertilizantes y pesticidas contribuyó, en su aplicación excesiva provocó la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua.

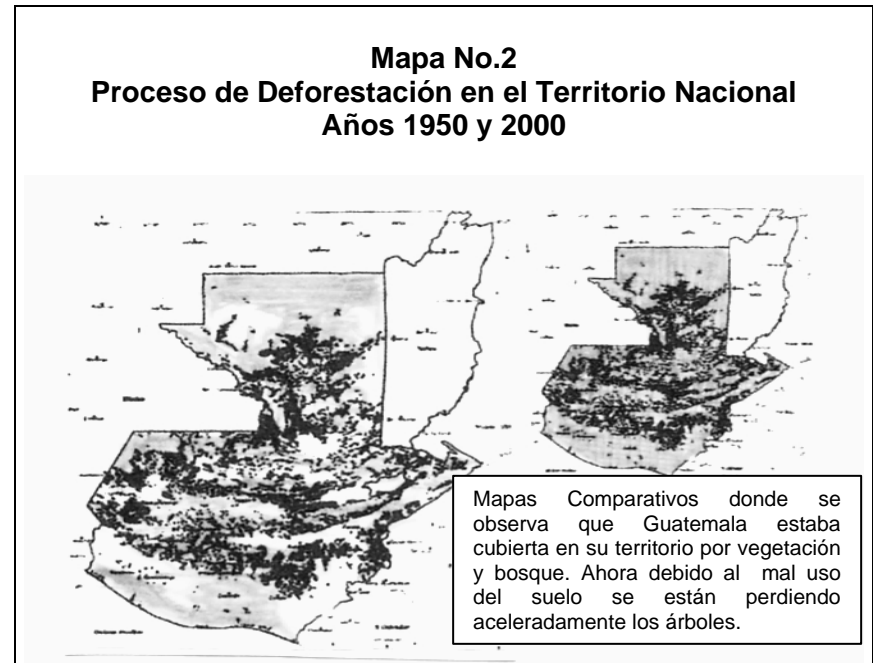
En función de lo anterior la proporción de la asistencia crediticia a los campesinos que sembraron cultivos tradicionales disminuyó cerca del 13 % y se apoyó en una mayor cantidad a los cultivos tradicionales de exportación como café, azúcar y algodón. Aún así la actividad ganadera permaneció constante. Pero a pesar de existir el cultivo de los granos básicos, en las fincas se siguió

importando el maíz, arroz, trigo y el frijol, pero a un menor grado. Toda esta situación dio como resultado el sobreuso y subuso de la tierra, y provocó el desgaste de los suelos o la no-explotación de los mismos. Y la llamada diversificación en la producción agrícola creó el mayor impacto: el 90% del valor de las exportaciones del sector provenían del café y del banano. A lo largo del período, sin embargo, se dieron otros productos de proporciones importantes, tal el caso del algodón, el azúcar, la carne bovina y el cardamomo. En los años 90 la Agricultura se caracterizó por la expansión del cultivo de hortalizas como el brócoli y las arvejas, el hule, el tabaco y más recientemente, los frutales y plantas ornamentales. En esta década se dio la ampliación a la infraestructura de riego por aspersión en los cultivos.

Pero el efecto más lamentable de este periodo de los 90 es el problema de la erosión que se observó en las tierras altas agrícolas. El otro problema fue la salinización de los suelos provocada por el uso inadecuado del riego. Al mismo tiempo aumentó la deforestación nacional. La cantidad de deforestación por año es de 90,000 hectáreas por; lo que derivó en la reducción del 17% del área cubierta con bosque. Ver **MAPA No.2**

En general, los cambios de política no ayudaron sino por el contrario: no aumentó el nivel de ingresos de las familias del área rural con el costo de vida; la generación de empleo hasta la fecha no es significativa. Y por lo tanto al existir la pobreza en el área rural se hace una mayor presión de los recursos naturales.

La existencia de impuestos a la exportación y la sobre devaluación de la moneda nacional afectaron negativamente a la competitividad de los productos agrícolas guatemaltecos en el mercado internacional. Actualmente existe una nueva reestructuración a nivel del Ministerio de Agricultura, MAGA, y sus instituciones. A nivel de la iniciativa privada, se están dando cambios en los objetivos, debido a la nueva concordancia con la formación del nuevo esquema mundial.



FUENTE: ELABORACION PROPIA MGD.2003

Es decir existe un proceso de modernización, para apoyar al sector productivo y hacer frente a los nuevos desafíos. Parte de estos objetivos son:

-Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población rural que depende directa e indirectamente de la agricultura y los recursos naturales, que permita la revalorización de la vida en el campo, el avance hacia la equidad, el desarrollo equilibrado de las regiones del país y la

disminución de la heterogeneidad estructural, que es la expresión del subdesarrollo y pobreza.

Y entre los objetivos más específicos están:

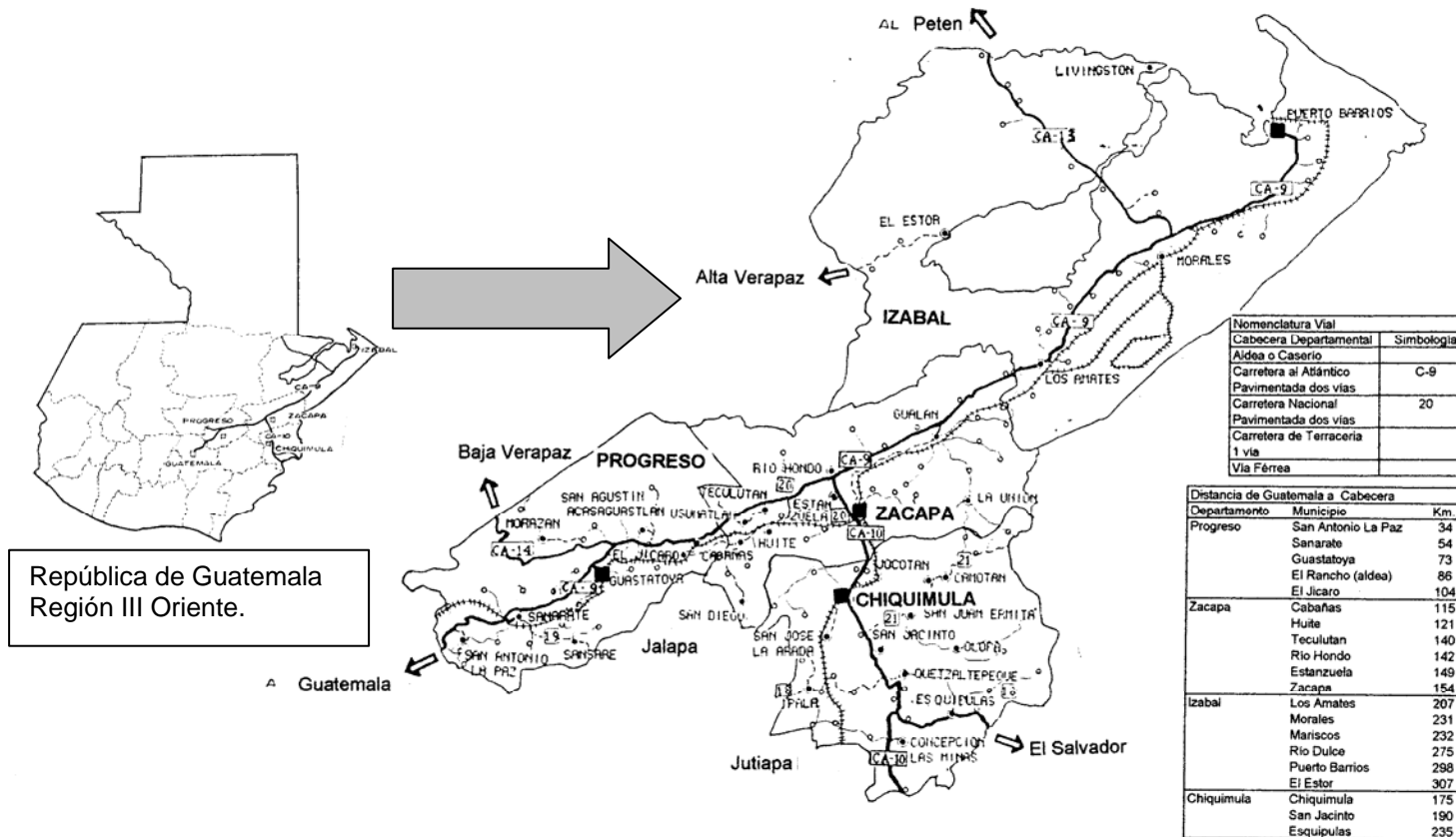
- Contribuir con la sostenibilidad de la Agricultura. Y de los recursos naturales.
- Convertir las actuales ventajas comparativas del país y el sector en ventajas competitivas, mediante mecanismos de mercado más eficientes, que garanticen la innovación y el crecimiento económico del sector.
- Fortalecer y promover las inversiones estratégicas en tecnología, infraestructura y servicios de apoyo a la producción y comercialización en el área rural.
- Garantizar el abastecimiento y la estabilidad en la producción de alimentos para satisfacer las necesidades alimenticias de la población.
- Consolidar y ampliar la organización y participación dinámica y eficiente de los agentes económicos en las diferentes actividades de la agricultura, industria y comercio.
- Consolidar y ampliar las diferentes formas operativas de descentralización y organización que impulsa el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y fortalecer la modernización del Sector Público Agropecuario, Forestal, Hidrobiológico y de Alimentación.

Con todo esto se demuestra que se necesitan instrumentos más eficientes y acordes con la realidad económica de la actividad agrícola y uno de estos instrumentos es la creación de centros de investigación y desarrollo agrícola, pues promueven, en buena parte, los objetivos de la Nueva Política Agraria y Sectorial.



Cultivos Agrícolas de experimentación en Guatemala

Mapa No. 3
Sistema vial de la Región III (mapa)



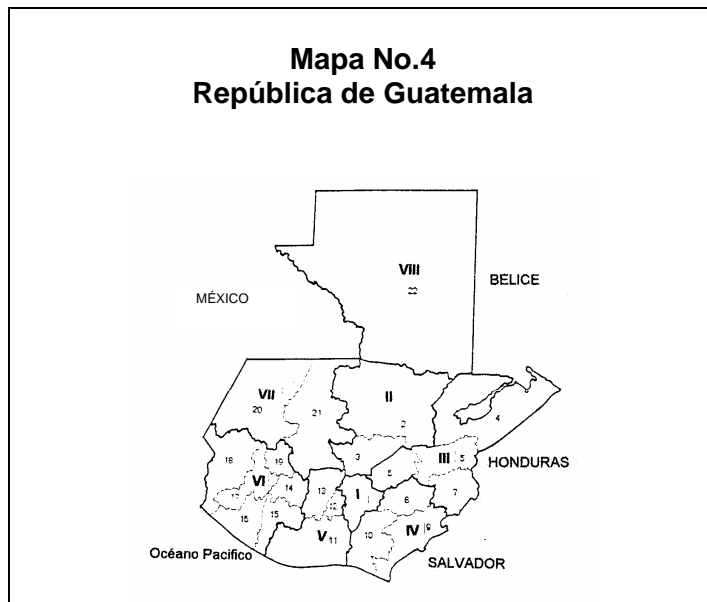
La principal carretera que une a la Región III es la carretera del Atlántico C-9 que principia en la Capital y sigue por los departamentos de El Progreso, Zacapa e Izabal. En el Progreso existe un desvío (el Rancho que se dirige a Baja Verapaz). La carretera C-13 que se localiza en Izabal cerca de Morales llega a Río Dulce y se dirige hacia el Petén. La carretera C-10 atraviesa Chiquimula y llega a Esquipulas, aquí existe una bifurcación, la primera se dirige a la frontera con el Salvador y la segunda a la frontera con Honduras. Las Rutas nacionales 18,19,20,21 comunican internamente a los departamentos de la Región III, entre poblados y caseríos.

Fuente: Elaboración Propia. MGD 2002

4.2 CONTEXTO A NIVEL REGIONAL

La República de Guatemala esta dividida en 8 regiones, las que se clasifican por sus aspectos demográficos, económicos y sociales, por su producción tanto agrícola como industrial, la ayuda que genera al país y las relaciones de los centros urbanos, además de la capacidad del potencial de desarrollo con que cuentan estas regiones y por sus propias características geográficas.

La República de Guatemala cuenta con una población de 8,331,874 habitantes, según el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística en 1997. Tiene un total de 21 grupos étnicos que hablan diferentes lenguas maternas; 19 de éstas son indígenas. La gran mayoría de la población habla el español, que es el idioma oficial.



FUENTE: CLASIFICACIÓN DE REGIONES EPS. USAC

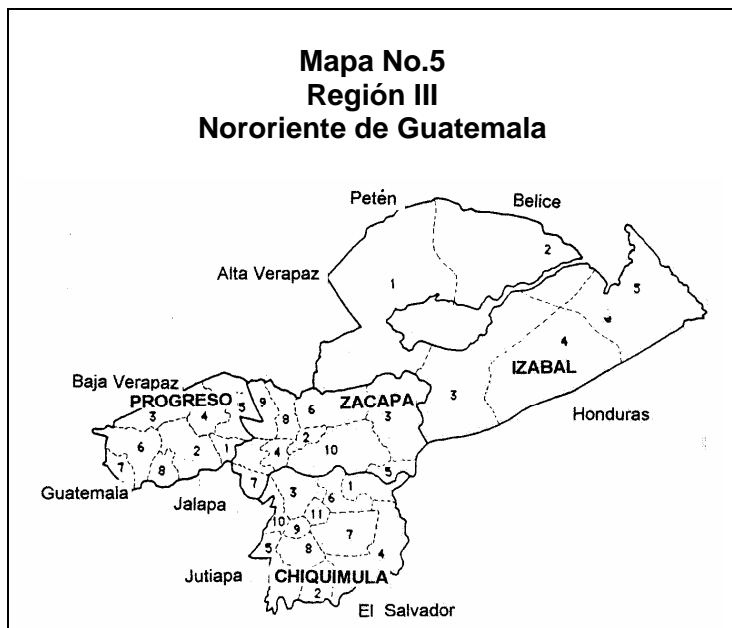
El Área en investigación será la REGIÓN III que comprende los siguientes departamentos: IZABAL, ZACAPA, PROGRESO Y CHIQUIMULA. Ver cuadro No.2 Mapa No.4 para su identificación en relación con toda la republica.

Cuadro No. 2
División de la República de Guatemala según
Regionalización de la Universidad de San Carlos

REGIÓN	No.	DEPARTAMENTO	Km. 2	Sum Total	% de la Región
METROPOLITAN A I		1. GUATEMALA	2,126	2,126	1.95
NORTE II		2. ALTA VERAPAZ 3. BAJA VERAPAZ	8,686 3,124	11,810	10.84
NORORIENTE III		4. IZABAL 5. ZACAPA 6. PROGRESO 7. CHIQUIMULA	9,038 2,690 1,922 2,376	16,026	14.72
SURORIENTE IV		8. JALAPA 9. JUTIAPA 10. SANTAROSA	2,063 3,219 2,955	8,237	7.56
CENTRAL V		11. ESCUINTLA 12. SACATEPÉQUEZ 13. CHIMALTENANGO	4,384 465 1,979	6,828	6.27
SUROCCIDENTE VI		14. SOLOLA 15. SUCHITEPÉQUEZ 16. RETALHULEU 17. QUETZALTENANGO 18. SAN MARCOS 19. TOTONICAPÁN	1,061 2,510 1,856 1,951 3,791 1,061	12,230	11.23
NOROCCIDENTE VII		20. HUEHUETENANGO 21. QUICHÉ	7,400 8,378	15,778	14.98
PETÉN VII		22. PETÉN	35,854	35,854	32.92
		TOTAL	108,889	108,889	100.00 %

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**Mapa No.5
Región III
Nororiente de Guatemala**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA MGD 2,002

Esta región tiene una extensión geográfica de 16,026 km². Es el 14.72 % del territorio de Guatemala.

Las tendencias Demográficas:

- La tasa de natalidad ocupó en el año 1,984, el 38.5. Se incrementó el 2% de otros años. La tasa de mortalidad bruta es del 5.7%. Descendió el 1.1 % en relación con otros años. La población masculina ocupó el 50.5 % en el año de 1,989 y la femenina el 45.5 %.

4.3. Descripción de la Región Nororiente III

IZABAL

Izabal colinda al Norte con el Petén, Belice y el mar de las Antillas; al Poniente, Alta Verapaz; al Sur con Zacapa; y al Oriente con la República de Honduras.

El Departamento de Izabal tiene una extensión territorial de 9,038 Km.2 y es el segundo departamento en tamaño de la República.

Está formado por los siguientes municipios:

- 1-El Estor 2-Livingston 3- Los Amates 4- Morales.5- Puerto Barrios

**Mapa No.6
Departamento de Izabal**



Fuente: Elaboración Propia

ZACAPA

Zacapa colinda al Norte con Izabal y Alta Verapaz; al Oriente con Izabal y la República de Honduras; al Sur con los Departamentos de Chiquimula; y Jalapa y al Poniente con el Depto. del Progreso.

El Departamento de Zacapa tiene una extensión de 2,690 Km2. Es el undécimo en tamaño, de la República de Guatemala.

Está dividido en los siguientes municipios:

- | | | |
|---------------|-------------|--------------|
| 1- Cabañas | 5- La Unión | 9- Usumatlán |
| 2- Estanzuela | 6-Río Hondo | 10- Zacapa |
| 3- Gualán | 7-San Diego | |
| 4- Huité | 8-Teculután | |



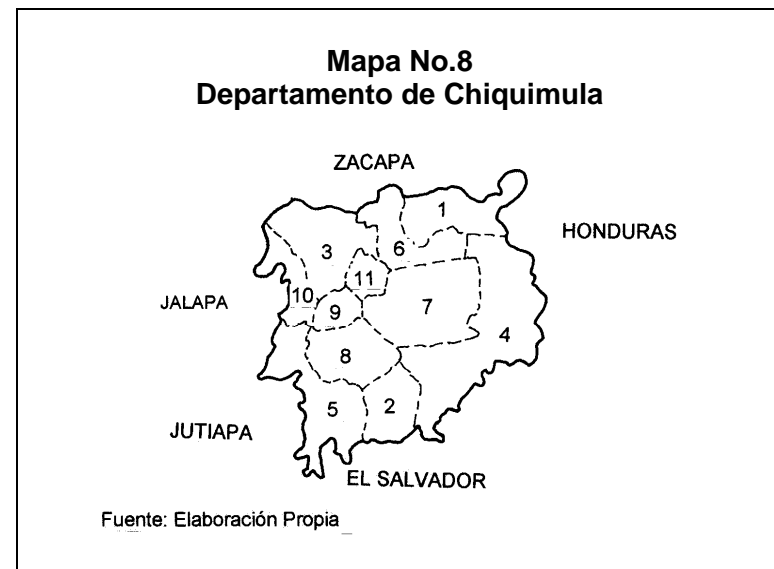
CHIQUIMULA

Chiquimula colinda al Norte, con Zacapa; al Oriente con la República de Honduras; al Sur con la República de El Salvador y Jutiapa; al Poniente con el Depto. de Jalapa.

EL Departamento de Chiquimula tiene una extensión de 2,376 Km2. es el treceavo departamento en tamaño de la República.

Está formado por los siguientes municipios:

- | | | |
|-------------------------|-------------------|---------------------|
| 1- Camotán | 5- Ipala | 9-San Jacinto |
| 2- Concepción Las Minas | 6-Jocotán | 10-Sn.José la Arada |
| 3- Chiquimula | 7-Olopa | 11-Sn. Juan Ermita |
| 4- Esquipulas | 8-Quezaltepeque . | |



PROGRESO

Progreso colinda al Norte , con Alta Verapaz; al Nororiente con Zacapa; al Suroriente con Jalapa; al Poniente con Baja Verapaz; y al Surponiente con el Departamento de Guatemala. El Depto. del Progreso tiene una extensión de 1,922 Km 2. Es el decimotavo en tamaño en relación con los demás departamentos de la República de Guatemala.

Está formado de los siguientes municipios:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1- El Júcaro | 6- Sanarate |
| 2- Guastatoya | 7- San Antonio La Paz |
| 3- Morazán | 8- Sansare |
| 4- San Agustín Acasaguastlán | |
| 5- San Cristóbal Acasaguastlán | |



4.4 Información de la Región III

Los aspectos más importantes a considerar en el contexto regional; son los siguientes:

4.4.1 Perfil de la Región: Está región ocupa la cuarta posición con respecto al desarrollo relativo de las demás regiones del país. Ocupa el tercer lugar en cuanto a extensión territorial y el quinto en población, aunque su densidad de la población corresponde a la séptima posición.

La población estimada para la región en 1,990 era de 826,012 habitantes, de los cuales el 75.2 % era población rural y predominantemente ladina.

La región tiene una tasa promedio de crecimiento de 2.3 %. El departamento de Izabal es el que presenta la tasa más alta con el 3.2% y Zacapa la más baja con 1.9%. Ver Cuadro No.3

CUADRO No.3
Datos Sociales Región NOR-ORIENTE III

Departamento Región	Población Indígena	Tasa de Crecimiento Hab. /Km2	Densidad de Población %	Niveles de Pobreza
Chiquimula	35.5 %	2.1	108.3%	83.7
El Progreso	0.7%	2.1	57.6%	88.3
Izabal	22.7%	3.2	37.3%	82.0
Zacapa	2.6%	1.9	61.2%	85.6
Región total	19.8%	2.3	54.2%	83.7

Fuente: Población Indígena. INE .1,992. Tasa de Crecimiento SEGEPLAN. Densidad de Población INE .Niveles de Pobreza SEGEPLAN.

De acuerdo con las cifras de SEGEPLAN, el total de familias pobres en la región alcanzaba el 83.7% y era el porcentaje más bajo según Cuadro no 3; en Izabal con 82.0 y El Progreso nivel más alto con 88% en el año 87. Ahora la pobreza alcanza el 60.4% y en pobreza no extrema 23.3%. En cuanto a la densidad de población Chiquimula es el Depto. más poblado en cuanto a su superficie 108.3 % y sigue el Departamento de Zacapa con 61.2%. Se considera como una región expulsadora de población, y su población económicamente activa representa el 8.3 % .

El valor bruto de su producción la ubica en el cuarto lugar de la capacidad productiva del país, coincide dicha posición con el nivel de inversión. Ese valor es de Q1, 017,200 millones que representa el 5.2 % del total nacional, por tal razón, la región se constituye en la número cuatro, dentro de las ocho regiones, en materia de producción. La división del Producto Interno Bruto regional es generado en orden de importancia: Un 23.8% por Comercio; 18.3 % de Transporte; 17.8 % por servicios privados y públicos; y en 16.2% por la Agricultura, aunque parezca contradictorio con la PEA que se dedica mas a la Agricultura, lo que nos indica que trabaja más gente en esta actividad y se produce menos en la realidad. Al comparar el porcentaje de ocupación de la Región III con el Porcentaje total de ocupados del país que es el 58.4% puede notarse que el índice de desempleo de la región es un poco menor que el promedio.

1- En el Aspecto Económico La situación en la región se caracteriza por altos índices de subocupación. En el año de 1,989 la población económicamente activa (PEA) era de 269,928 personas. De estos 39.9% eran ocupados plenos, subempleados visibles 47.2% subempleados invisibles . Desde el punto de vista de la utilización de la PEA ,los distintos sectores de actividad económica contribuyen a su ocupación son los siguientes: Agricultura 54.3% , Industria manufacturera 14.5% Servicios Comunales, personales, sociales y comercio 11.0 % y Transporte y Construcción 8.4%.

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

De acuerdo con criterios formales que se aplican al país la población que está en edad de trabajar se considera dentro de los 15 a 62 años, pero la práctica, la fuerza laboral está integrada por personas que tienen de 10 a 65 años y más.

DIVISIÓN REGIONAL II Los departamentos se encuentran divididos en municipios. En el territorio de cada municipio, se localizan todas las aldeas, caseríos, cantones, barrios, zonas colonias, lotificaciones, parcelamientos urbanos y agrarios. En general, todo inmueble o finca existente en su jurisdicción municipal.

**CUADRO No. 4
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL**

Departamento	Categorías				No. De Municipio Por Depto	Lugares Poblados		
	1ª.	2ª.	3ª.	4ª.		Aldea	Caserío	Fincas
Zacapa	1	1	2	6	10	120	255	54
Chiquimula	1	1	4	5	11	221	445	26
Izabal	1		0	-	5	48	417	104
Progreso	1	4	2	5	8	99	248	83
Total	4	6	8	16	34	486	1,365	267

Fuente: IGM 1990

De este Cuadro No. 4, se puede determinar que el departamento que más aldeas y caseríos tiene es del Departamento de Chiquimula y el Departamento que más fincas tiene es el Departamento de Izabal. En cuanto a las categorías municipales los departamentos que tienen la 1ª-categoría de la Región III son Guastatoya, Puerto Barrios, Zacapa y Chiquimula . Todas estas municipalidades cuentan con poblaciones de más de 100,000 habitantes. Los Municipios de 2ª. Categoría con Livingston, el Estor , Morales

y los Amates del Departamento de Izabal, Gualán del Depto. de Zacapa, Jocotán del Depto. de Chiquimula. Estos tienen poblaciones de 20,000 habitantes. Los de 3ª categoría con más de 10,000 habitantes y los de 4ª categoría con menos de 5,000 habitantes.

4.4.2. Capacidad Productiva de la Tierra:

La capacidad productiva de la tierra permite conocer la categoría de uso más intensivo que puede soportar una unidad de tierra sin deterioro de sus recursos naturales.

Para Guatemala, se han determinado ocho clases de capacidad productiva de la tierra, que van desde las tierras agrícolas sin limitaciones de uso, a las tierras altas solo para protección forestal. Ver Mapa No.9 Aquí se observa la clasificación de suelos según la región III

La región Nororiente es eminentemente forestal ya que 55.1 % de su tierra tiene esta vocación (27% de bosque productor y 28.2 % de bosque protector) distribuida en altos porcentajes en todos los departamentos.

La tierra de vocación agrícola cubre el 27.9% de la Región, de las cuales sólo el 7.6% son tierras agrícolas sin limitaciones y 20.3 % con limitaciones, ambas distribuidas principalmente en Izabal.

La tierra adecuada para pastos o bosques (clase V-VI) cubre el 16.9 % de la región. La mayor área está en Izabal y los porcentajes menores en Zacapa y Chiquimula. Ver Mapa No.9 En resumen del Cuadro No.5 se estudia la clasificación de suelo y el uso. Es Izabal el que obtiene mayores porcentajes por ser el departamento de mayor extensión territorial y la sobreutilización que tiene del suelo. También Zacapa tiene un rango de utilización de suelo en un alto porcentaje. Todos los departamentos de la región III cuentan con vocación de suelo forestal, pero la realidad de la utilización del suelo es que está sobreutilizado para pastos y agricultura. Ver Cuadro No.5

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

CUADRO No. 5
REGION NORORIENTE. COMPARACIÓN ENTRE
CAPACIDAD PRODUCTIVA Y USO DE LA TIERRA

Comparación	Depto	Capacidad productiva Kms.2	%	Uso en Kms.2	%	Sobreutilización Subutilización (-) Kms.2
Tierras de Vocación y Uso Agrícola Clase I - IV	Chiquimula	170	7.2	597	25.1	427
	El Progreso	69	3.6	200	10.4	131
	Izabal	3,807	42.1	915	10.1	-2892
	Zacapa	426	15.8	456	17	30
	Total	4472	27.9	2168	13.5	

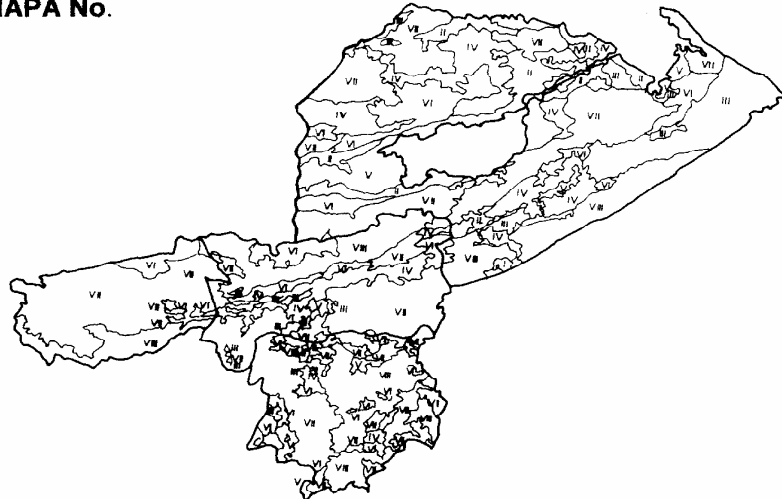
Tierras de Vocación y Uso para pastos Clase V - IV	Chiquimula	373	15.7	857	36.1	484
	El Progreso	220	11.4	386	20.1	166
	Izabal	1,702	18.8	1153	12.8	-549
	Zacapa	421	15.7	928	34.5	507
	Total	2716	16.9	3324	20.7	

Tierras de Vocación y Uso Forestal Clase VII-VIII	Chiquimula	1833	77.1	347	14.6	1486
	El Progreso	1633	85	330	17.2	1303
	Izabal	3529	39	3394	37.6	135
	Zacapa	1843	68.5	569	21.2	1274
	Total	8838	55.1	4640	29	

Fuente Colegio de Ingenieros de Guatemala. VIII Congreso nacional Estudio de Suelos 1,992.

Mapa No.10
Capacidad uso de la tierra

CAPACIDAD USO DE LA TIERRA
MAPA No.



CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA TIERRA	
I	Tierras con aptitud Agrícola
II	Tierras cultivables con pocas limitaciones, aptas para el riego con topografía plana, ondulada o suavemente inclinada. Alta productividad de manejo moderadamente intensivas.
III	Tierras cultivables sujeta a mediana limitación aptas para el riego con cultivos muy rentables, con topografía plana a ondulada o suavemente inclinada, productividad mediana con practicas intensivas de manejo Productividad de mediana a baja.
IV	Tierras cultivables sujetas a severas limitaciones permanente, no aptas salvo condiciones especiales, con topografía plana, ondulada o inclinada, aptas para pastos y cultivos perennes, requieren prácticas intensivas de manejo. Productividad de mediana a baja.
V	Tierras no cultivables, salvo para arroz en áreas específicas, principalmente aptas para pastos, bosques o para desarrollo de la vida silvestre, factores limitantes para cultivos.
VI	Tierras no cultivables salvo para cultivos perennes y de montaña principalmente para fines forestales y pastos, con factores limitantes muy severos de topografía profunda. Topografía plana.
VII	Tierras no cultivables, aptas solamente para fines de uso o explotación forestal. Topografía muy fuerte y quebrada. Pendiente muy inclinada.
VIII	Tierras no aptas para el Cultivo aptas solo para parques nacionales y recreación

FUENTE: FACULTAD DE AGRONOMIA MAPAS IGM. 1.990

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

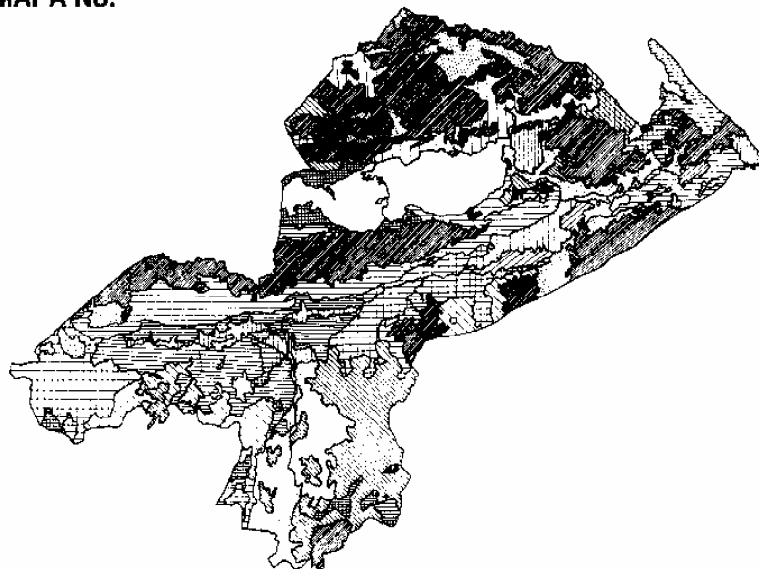
Región III. Departamento de Zacapa

4. 4.3. Uso de la Tierra:

La principal actividad productiva de la Región es la producción agrícola y se basa mayoritariamente en la producción de maíz y banano, que representan aproximadamente el 10.0% y el 88% de la producción nacional, respectivamente. Los cultivos de Exportación tradicional más importantes en la zona son el banano, el café y el hule. El café es el principal cultivo permanente de la región y ocupa un 7.0 % del total del área cultivada y el 2.0% de la Producción Nacional. Entre los cultivos de exportación no tradicionales sobresalen: los cítricos, el aguacate, mango, melón con grandes extensiones de tierra, piña y sandía. Entre las hortalizas, la cebolla, pepino okra, chile, pimienta, tomate remolacha y guisquil. La producción de tomate constituye el 47 % de la producción nacional. Dentro de los cultivos básicos los más importantes son el frijol, sorgo y arroz. También son relevantes el plátano, tabaco y hortalizas. Para estudiar la capacidad productiva del uso de la tierra se definieron 8 clasificaciones, que van desde las tierras con aptitud agrícola, con las tierras que no tienen aptitud para la agricultura y tierras que producen pero con riego intensivo. Por último la referencia de suelos destinados para parques nacionales. Esta última clasificación debería ser una de las más importantes desde el punto de vista ecológico, pero lamentablemente se utiliza la capacidad del uso del suelo para producir agricultura con uso intensivo en la región III. Para ello se toma como referencia el mapa No.9 con identificación y nomenclatura de la clasificación del uso de la tierra para comprender mejor como está identificada la región III. Ver Mapa No.10

Mapa No.11
Uso actual de la tierra

USO ACTUAL DE LA TIERRA
MAPA No.



NOMENCLATURA PARA USO ACTUAL DE LA TIERRA	
	CULTIVOS DE MAIZ Y BANANO(PASTOS CULTIVADOS)
	BOSQUE DENSO
	PASTOS NATURALES EN EL SECTOR ARIDO DEL RIO MOTAGUA
	BOSQUE ABIERTO
	PASTOS NATURALES
	PASTOS Y ARBUSTOS
	INUNDABLES CON BOSQUES
	BOSQUE ABIERTO- PASTOS ARBUSTOS
	CULTIVOS NO DIFERENCIADOS

FUENTE: FACULTAD DE AGRONOMÍA MAPAS IGM. 1.990

4.4.4 El Recurso Bosque:

Se estima que en la región hay 4,640 km², de bosque, o sea, el 29.0 % de la superficie regional. El bosque de latifoliadas cubre el 18.0% de la superficie regional; el bosque de coníferas es el 1.0 %; el bosque mixto 0.7% ; los humedales 4.3%; y el bosque abierto 4.7%.

Las mayores extensiones de latifoliadas se reportan en Izabal y de coníferas en Chiquimula y Zacapa.

Respecto al uso del bosque, en 1,990, el 90.0% de los hogares de la región consumían leña. Izabal consumió el mayor volumen equivalente a 38.9 %, Chiquimula el 28.9% Zacapa el, 19.4% y el Progreso el 12 .8% restante. La industria forestal presenta el volumen más alto de metros cúbicos de madera autorizados en el país después del Departamento del Petén equivalente al 35.9 % del volumen total autorizado a nivel nacional (principalmente a través de licencias a gran escala). Esto indica, lamentablemente, el mal aprovechamiento y uso de los recursos naturales y por lo que se debe promover un mejor control de los procesos productivos y áreas agrícolas como la de no utilizar sin planificación los Bosques existentes en la Región.

Ver Mapa No.11 del Uso de la Tierra para comprender cómo se identifican los bosques que aún existen en dicha región.

4.4.5. Tenencia y Potencial de la Tierra:

Para el estudio de la estructura de la tierra se hace un análisis de cómo están utilizada la tenencia del suelo. Esta se divide en Guatemala, en Microfincas, y fincas y estas a su vez tienen ciertas clasificaciones como tenencia subfamiliar, familiares, multifamiliares mediana y multifamiliares grande.

Según el Censo Agrícola de 1,979, Cuadro No.6, las microfincas (una cuerda a menos de una manzana) representan el 15.7% del total de fincas de la Región, aunque cubren solo el 0.4 % de la superficie total.

Las fincas subfamiliares (una a menos de diez manzanas), comprenden el 62.2 % del total de fincas. En la Región y abarcan el 10.8 % de la superficie total.

Las fincas multifamiliares (de una caballería o mas) representan el 4.0% del total de fincas y poseen el 65.1% de la superficie regional.

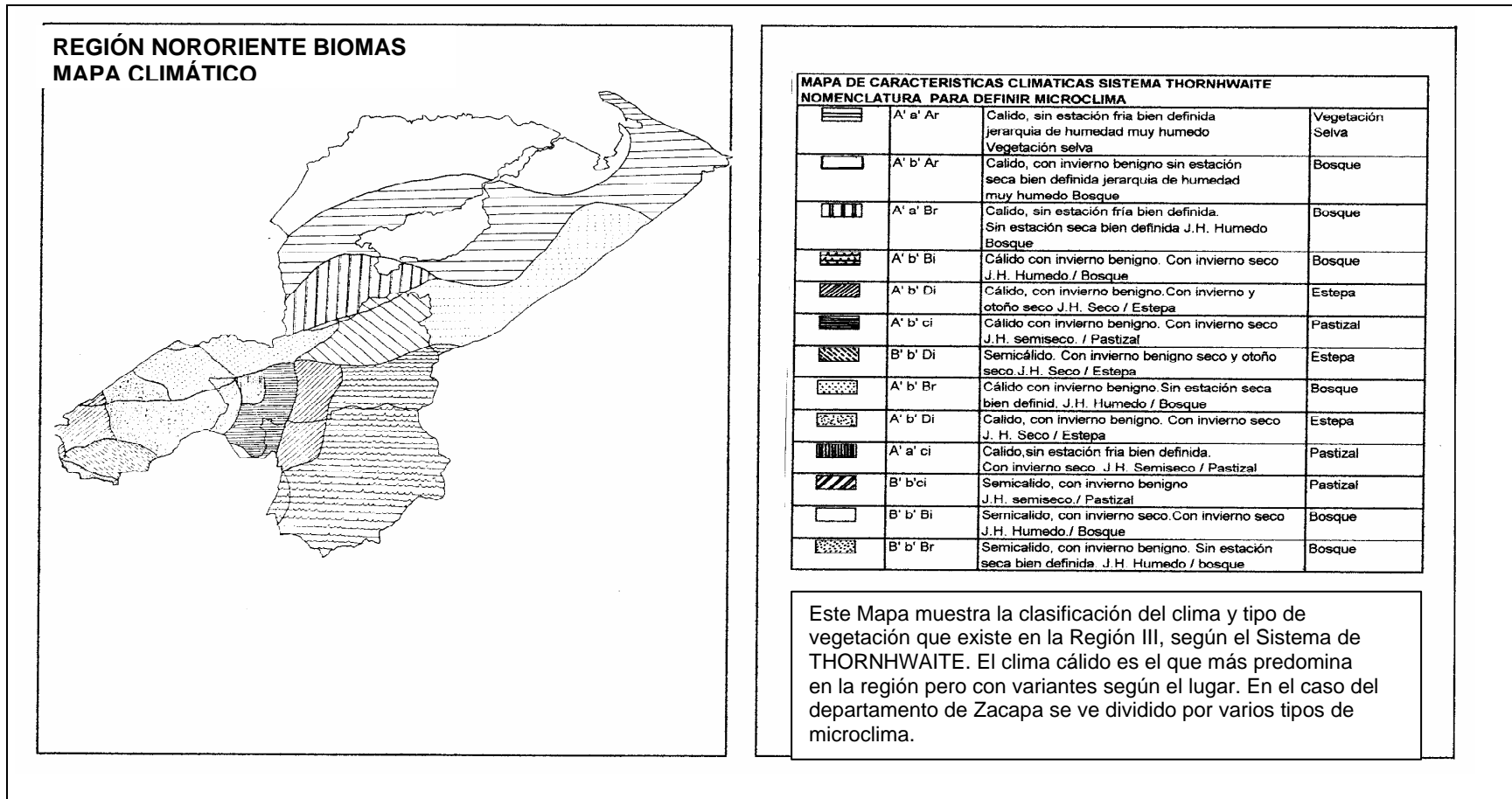
En síntesis, las fincas multifamiliares grandes y medianas son las que tienen la mayor extensión de superficie ocupada en relación con las otras fincas. Ello se debe a la concentración de la tierra en pocas manos.

**CUADRO No.6
REGIÓN NORORIENTE**

Concepto	Departamento Chiqui				TOTAL
	Zacapa	mula.	Izabal	Progreso.	
MICROFINCAS					
No. de Fincas	2,986	9,828	5,048	2,434	20,296
Superficie ocupada Manz.	721	2,031	87	651	3,490
No. Propietarios	2,210	7,187	3,573	1,904	14,874
SUBFAMILIARES					
No. De Fincas	4,163	12,969	7,550	4,415	29,097
Superficie ocupada Manz.	11,370	35,664	24,648	13,872	85,554
No. propietarios	2,165	9,625	4,526	2,737	19,053
FAMILIARES					
No.de Fincas	949	1,658	3,758	853	7,218
Superficie ocupada Manz.	22,152	37,800	82,790	1,737	144,479
No. propietarios	779	1,531	2,985	650	5,945
MULTIFAMILIARES MEDIANA					
No. de Fincas	1,165	307	512	318	2,302
Superficie Ocupada Manz.	77,476	43,268	30,873	52,092	203,709
No. Propietarios	364	146	467	304	1,281
MULTIFAMILIARES GRANDE					
No. de Fincas	14	1	30	4	49
Superficie ocupada Manz.	45,367	1,579	113,984	6,297	167,227
No. Propietarios	10	1	28	5	44

Fuente: USPADA Región III Conociendo nuestro territorio. Guatemala Dic. 1,993.

Mapa No.12
Región Nororiente Biomas
Mapa climático



FUENTE : Clasificación de Climas. FACULTAD DE AGRONOMIA y IGM. 1,990.

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

FOTOGRAFÍA No.1



Vegetación espinosa cactus

FOTOGRAFÍA No.2



Producción de melón
Melonera en Zacapa

FOTOGRAFÍA No.3



Producción de uva con nuevas
Variedades verde y corinta

FOTOGRAFÍAS DE LA REGIÓN III ORIENTE.
FUENTE: Revista Prensa Libre Conozcamos Guatemala

4.4.6. Zonas de Vida:

La región Nororiente presenta nueve de las 14 zonas de vida reportadas para Guatemala. Las zonas de vida permiten la identificación de los principales tipos de vegetación en una región determinada. Cada zona se caracteriza por la presencia de ciertos indicadores ecológicos.

En Nororiente alrededor del 35.0% de la superficie corresponde al bosque muy húmedo subtropical cálido, que se distribuye principalmente en Izabal. El bosque húmedo subtropical templado representa aproximadamente el 24.4% de la región y predomina en Chiquimula. El bosque muy húmedo tropical abarca un 17.8% de la superficie regional y solo se reporta en Izabal.

Otras zonas de vida en la región son monte espinoso. El bosque seco, el bosque muy húmedo subtropical frío, el bosque húmedo montano bajo, el bosque muy húmedo montano bajo y el bosque pluvial montano bajo. (Ver Mapa No.11)

4.4.7. Provincias Fisiográficas:

La Región Nororiente es resultado de períodos de sumersión y emersión originados hace 500 millones de años. La formación de montañas y fallas que hoy forman la Región Nororiente se inició hace 250 millones de años. Sobresaliendo tres zonas de fallas: Polochic, Motagua (que bordean a la Sierra de las Minas y la Falla Chamelecón- Jocotán, en Chiquimula). La Región Nororiente presenta una zona de montañas y un área de tierras bajas bien definidas.

4.4.8 Orografía :

La zona de montañas se divide en dos sistemas orográficos separados por la falla del Motagua y que poseen historias geológicas independientes.

Los sistemas orográficos en esta región son:

- Sierra de Santa Cruz

- Sierra de las Minas
- Montañas del Mico y
- Sierra del Merendón
- La región montañosa de Chiquimula está constituida por :
La Sierra Madre Sur y cuenta con dos volcanes sin actividad eruptiva: Ipala y Quezaltepeque.

Las rocas más antiguas de la Región Nororiente se localizan en el flanco norte de la Sierra de las Minas, en la margen sur del lago de Izabal y en las Montañas del Mico.

4.4.9. Hidrográficas:

En la región se localizan ocho cuencas hidrográficas, seis de la vertiente del Atlántico (ríos Sarstún, Cahbón, Polochic, Motagua, Grande de Zacapa y Río Dulce, Lago de Izabal) y dos del Pacífico (ríos Olopa y Ostua).

Los ríos de la vertiente del Atlántico poseen una pendiente media del cauce principal menor a uno, con excepción del Río grande de Zacapa, en contraposición con los ríos del Pacífico con pendientes superiores a uno y dos. En general, los ríos poseen un recorrido más largo que los del pacífico. El déficit más alto lo reporta las cuencas de los ríos Grande de Zacapa, Olopa y Ostua con siete y seis meses secos respectivamente, en contraste con sólo dos meses secos en las cuencas de los ríos Sarstún, Polochic y Dulce.

Por su caudal son de importancia los ríos Motagua, Polochic y Grande de Zacapa, ya que proporcionan un alto potencial de irrigación y de energía eléctrica a la región.

4.4.10. Recurso agua:

La región cuenta con siete plantas de tratamiento para agua potable, dos en el departamento de Chiquimula, una en El progreso, una en Izabal y tres en Zacapa.

Se consideran que sólo el 1.0% del área regional posee algún sistema de riego distribuido: el 48% en Izabal; 42.5 % en Zacapa; 9.0% en el Progreso; y menos del 1% en

Chiquimula . De estos, el 51.0% es riego privado y 48.0% es riego estatal.

4.4.11. Suelos:

De acuerdo con la clasificación de Simmons, los suelos de la Región Nororiente fueron divididos en cinco grupos:

Los suelos sobre materiales sedimentarios y metamórficos que abarcan el 33.1% de la superficie de la región y se encuentra principalmente en Chiquimula: Los suelos de las Tierras Bajas del Petén Caribe que constituyen el 30.4% de la región y se encuentran solamente en Izabal; los suelos sobre materiales volcánicos que cubren el 17.4% de la región, los suelos de los cerros de caliza que se distribuyen únicamente en Izabal y las clases misceláneas de terrenos.

4.4.12. Clima:

De acuerdo con reportes del INSIVUMEH la precipitación media anual de la región NorOriente varía de 677mm en la estación La Fragua (Zacapa) a 3216 mm en la estación Puerto Barrios (Izabal). En general, la época de lluvia se reportó de mayo a octubre; con máximos de precipitación en junio y septiembre. Los meses más secos fueron de enero a marzo. El departamento de El Progreso tiene los promedios más bajos de precipitación.

La temperatura media mensual en la región varía entre 18.8° C y 30.3°C. Se dan las temperaturas más bajas en el departamento de Zacapa y las más altas en el departamento de El Progreso. Las temperaturas más bajas se dieron en los meses de diciembre y enero y la más alta entre abril y junio.

4.4.13. Biodiversidad:

El relieve de esta región y los microclimas locales han contribuido a la formación de “islas refugio silvestre” y áreas endémicas, como Sierra de las Minas, Trifinio y la Sierra del Merendón.

Existen diferentes estudios de flora y fauna en la región, se reportan 17 especies de zooplancton para el Lago de Izabal, así como 76 especies de anfibios (ranas, sapos y salamandras), 182 especies de reptiles (tortugas, lagartijas, iguana, serpientes y cocodrilos) y 63 familias de aves residentes para la región aves como loros pericas pijijes, pato real, tucanes, tecolotes. Además ,de venado, cabrito de monte danta, jabalí, manatí, mono saraguato, nutria, tigrillo, pizote, oso hormiguero y 42 especies de conchas y 48 especies de caracoles para la costa Atlántica.

Entre las especies piscícolas están las tilapas, las carpas, el guapote tigre, caracol, chumbiba y mojarra nativa, entre otras.

4.4.14. Flora:

Respecto de los usos de flora nativa e introducida, en 1,988 se señaló el valor alimenticio, medicinal y los usos locales de 68 especies en la zona semiárida de Nororiente. De éstas, 34 son medicinales, siete alimenticias y 27 de doble uso. Por su valor medicinal sobresalen el palo jíote (Burcena simaruba), frijolillo (cassia occidentalis), apacín (Petiveria alliacea), saúco y sábila. En el aspecto alimenticio, por su contenido mineral y proteínico son importantes la rosa de jamaica, morro (Crescentia alata) y hierba mora; y por su contenido vitamínico el guapinol (Hymenaea courbaril) y el tamarindo (Tamarindus indica).

4.4.15. PROBLEMAS AMBIENTALES Y DESASTRES NATURALES DE LA REGION NORORIENTE

Los principales problemas ambientales reportados en esta región son el uso inapropiado de la tierra, contaminación y pérdida del recurso bosque. La contaminación de cuerpos de agua se debe al arrastre de sedimentos y a la descarga sin ningún tratamiento de desechos industriales, urbanos y

agrícolas. Los departamentos de Chiquimula, El Progreso y Zacapa, presentaban niveles superiores al límite máximo permisible de nitritos, hierro color y turbidez. El pH reportó niveles ácidos menores a los permisibles en los tres departamentos. Los sólidos totales se reportaron muy por arriba del límite permitido en El Progreso y Zacapa.

De las siete plantas de tratamiento de agua potable que hay en la región, todas presentan alguna o varias limitantes como son: falta de base técnica en la operación de la planta y en la dosificación del tratamiento del agua, falta de registros, proliferación de algas en los filtros y falta de mantenimiento y supervisión de las plantas.

Otro problema es la contaminación por industria. De 37 industrias ubicadas en el lado sur de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas se obtuvieron los siguientes datos:

- La industria forestal produce residuos de aserrín y viruta, que son reutilizados por combustión en usos domésticos y en las industria de cal.
- La industria de fertilizantes produce como residuo el polvillo del fertilizante que es depositado en los alrededores y afecta a los habitantes.
- La industria del mármol provoca deforestación y modificación completa del suelo.
- La industria de bebidas produce lavados sódicos que van al drenaje general o al basurero público.
- La industria de papel genera desechos tóxicos que se vierten al Río Motagua.
- La industria agrícola produce residuos vegetales como bagazo de caña, cascarilla de pulpa de café y follaje, utilizados como alimento para ganado o tirados al Río Motagua.

Las zonas de mayor actividad microsísmica en la región son las fallas de Polochic-Chixoy, Motagua y Jocotán-Chamelecón. La magnitud de los eventos en las fallas Polochic y Motagua, la profundidad es menor de 20Km. Los departamentos de Chiquimula y Zacapa muestran un alto número de epicentros, pero en Izabal los epicentros son de mayor intensidad. A nivel de cuencas los ríos Polochic y Cahabón, reportan la mayor actividad sísmica de la región

Los desbordamientos, inundaciones y correntadas están determinadas por la intensidad y duración de la lluvia. Además factores como la topografía y la impermeabilidad del suelo después de prolongadas y copiosas, también contribuyen a un mayor escurrimiento.

4.5 CONCLUSIONES DEL CONTEXTO

1-) Guatemala ha pesar de ser un país poseedor de una rica diversidad de recursos naturales y ecológicos, no ha podido crear estrategias e inversiones y proyectos que ayuden a aprovechar los mismos y ha desarrollar fondos de ayuda económica para poderlos preservar.

2-) La mayoría del suelo tiene vocación forestal y el no tomar esto en cuenta ha llevado a la destrucción de muchos recursos naturales.

3-) La agricultura de exportación ha sufrido una serie de cambios que ha reducido su capacidad de ingresos y generación de empleos especialmente en los cultivos tradicionales de exportación. parte de estos cambios son el problema de la devaluación de la moneda, los problemas de plagas , la falta de crédito para el agricultor.

4-) El Ministerio de Agricultura, MAGA, ha tratado de implementar políticas que corrijan y ayuden a mejorar la situación de la agricultura del interior a través de nuevos planes y programas de mejoramiento de cultivos.

5-) la agricultura sigue ocupando a un gran porcentaje de la población como la principal rama de actividad productiva del país.

4.6 CONCLUSIONES DEL CONTEXTO REGIONAL

1-) Es una región que tiene índices elevados de pobreza. Las tasas de crecimiento demográfico son altas y aún se sigue dando el fenómeno de proceso de migración por falta de empleo en la misma.

2-) Es una región en donde coexisten el minifundio y latifundio

3-) La agricultura es la rama de la actividad que genera más empleo en la región y por ello altos niveles de la

sobreutilización en las tierras con vocación de uso forestal exceptuando el departamento de Izabal.

4-) Es una región donde se ha dado una inmoderada explotación de los recursos naturales. Ocupa el segundo lugar en dar licencias forestales.

5-) En esta región, se ha dado una nueva diversificación de la agricultura con la introducción de cultivos no tradicionales tales como los cítricos, hortalizas, frutales y especialmente melón y tomate.

6-) La región cuenta con una gran variedad de zonas de vida debido a su carácter montañoso y cuenta también con abundante biodiversidad.

7-) No se cuenta con suficiente estructura y planeación de programas para plantas de tratamiento de agua y además la región genera altos niveles de contaminación, en relación con generar materiales no biodegradables, productos químicos y fertilizantes.

4.7 CONCLUSIONES DE ANÁLISIS DE LOS CENTROS.

1-) Se depende mucho de la aportación de los fondos de países del exterior para poder generar tecnología de vanguardia en el campo agrícola.

2-) El sector privado genera tecnología en sus sistemas de investigación .

3-) El sector agrícola de subsistencia no tiene acceso, ni crédito para invertir y generar mejoras alternativas de su cultivo.

4-) El ICTA es una de las pocas entidades que brinda asesoría y ayuda acertada en mejorar las condiciones de los agricultores del país. Actualmente esta trabajando en experimentación en cultivos exóticos como variedades tailandesas, guayaba, guinda china, jenjibre, manzana de agua etc.

CAPÍTULO V

ENFOQUE

5.1. ENFOQUE

Considerando el contexto agrícola de Guatemala y la existencia de un acelerado avance de la investigación científica de vanguardia agrícola, en el proceso de la globalización a nivel mundial, el país debe contar con herramientas apropiadas de medición como la experimentación práctica y aplicada en centros de referencia. La creación de espacios físicos e infraestructura acorde con estos nuevos retos en donde se evaluará apropiadamente el nuevo uso de material genético vegetal que surge, es una estrategia y una nueva solución ante los pasos agigantados del deterioro e impacto en el ambiente ecológico y una respuesta segura de almacenar semillas madres originales a fin de preservar la especie.

Por ello se debe incorporar al proceso productivo de las distintas regiones del país, el suficiente material tecnológico y de investigación científica que apoye a la estructura productiva del mismo en función de mejorar la productividad y calidad de los productos agrícolas y pecuarios con beneficio de que sean productos seguros para el consumo interno y externo, que posea mejor cotización y por ende mejores beneficios económicos que se traduzcan en elevación del nivel de vida de las poblaciones involucradas en el desarrollo de dichos procesos especialmente en la región de Oriente, como es el caso del Departamento de Zacapa

Esta opción permite crear un Banco de Germoplasma, que vendrá sin duda a descentralizar los únicos bancos existentes como el de la Universidad de San Carlos y el de Semillas de ICTA y que permitirá a los agricultores de la región

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

tener una mejor semilla para sus siembras. Esta traerá mejores beneficios para las familias afectadas por la pobreza.

Estos centros se convierten con el tiempo en ejes motores de aprendizaje, porque proporcionan la orientación necesaria que deben tenerse con los recursos naturales y por ende un mejor aprovechamiento de los suelos dañando lo menos posible a la biodiversidad existente.

Las políticas estatales muchas veces no cuentan con la voluntad asertiva de generar desarrollo de avance, pero gracias a la efectividad de ciertas instituciones tanto públicas como privadas, generan convenios de ayuda que benefician en forma directa a poblaciones de más escasos recursos.

El presente trabajo ofrece una propuesta idónea para nuestro medio de un Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola, ayudando así al proceso de descentralización.

CAPÍTULO VI

PARÁMETROS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRÍCOLA

6.1. PARÁMETROS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRÍCOLA

Los organismos como OFGOR (Organization and Management of Farm Client Oriented Research), la organización y Dirección orientada a la Investigación Agrícola., ISNAR (International Service for National Agricultural Research) y Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional, definen parámetros importantes en el funcionamiento de centros de investigación y desarrollo agrícola.

1- Dar soporte dentro de la investigación a problemas reales con carácter agrícola, resolviendo técnicamente las necesidades de los agricultores a personas o clientes relacionadas en el campo de la investigación.

2- Contribuir a la aplicación de una interdisciplina sistematizada y con perspectivas dentro del campo de la investigación.

3- Mejorar las características de los sistemas agrícolas y grupos de personas clientes o agricultores usando criterios Agroecológicos y socioeconómicos considerando un ordenamiento, a nivel de diagnóstico en relación con los problemas de producción. Esta es la mejor clave para que las oportunidades de investigación den mejora a la productividad y estabilización de los sistemas agrícolas utilizados en el medio.

4- Adaptarse a las tecnologías existentes y contribuir al desarrollo de tecnologías alternativas para enfocarse en

grupos participantes de agricultores que tienen en común los problemas de producción, para realizar las pruebas en condiciones ambientales similares a las del área en problema.

5- Promover la participación de agricultores en la colaboración de la investigación agrícola, colaborando con ellos y ayudando a la retroalimentación de evaluaciones de tecnología alternativa.

6- Promover la colaboración entre extensiones y desarrollo de agencias a nivel nacional e internacional con el objetivo de dar un ordenamiento y mejoramiento a la eficiencia de las tecnologías generadas en el país sede y difundir y publicar los logros y resultados obtenidos en dichos centros para el beneficio de la ciencia agrícola.

Estos centros trabajan con la metodología de generación de estrategias y realización de programas que deberán designarse en función a las necesidades reales de las personas que solicitan ayuda o bien consideran las metas y objetivos asignados a dicho centro.

Es importante considerar la influencia que la organización y entidad realiza en un lugar o país.

Existe una etapa de diagnóstico, que consiste en hacer una priorización de la problemática son estudiar y aquí, con base en los resultados, se determina el grado potencial de recursos que se utilizará en la investigación.

Existen subunidades conocidas como estaciones o áreas dedicada a la investigación práctica, y aquí se generan métodos y técnicas operacionales científicas y se forma la

mística y la filosofía de los centros dedicados a la investigación científica.

Es importante recordar que para realizar la parte tangible de la experimentación, o sea la parte práctica deberán realizarse dichas pruebas en un área o espacio condicionado con equipo y con características especiales.

Según la prueba por realizar, dichos espacios son los laboratorios de experimentación. Estos varían según los fines de la investigación por realizar, y el grado de exactitud. La optimización de los resultados dependerá, muchas veces, del procedimiento por utilizar, pero cuenta también, el grado de limpieza del equipo e instrumentación por usar.

Otras instalaciones especiales son los invernaderos, que no son más que construcciones con cubierta creadas especialmente para proteger plantas de las fuertes variaciones del clima. Estas son reguladoras de la temperatura interior. Normalmente, llevan cubiertas hechas de material transparente y a veces iluminadas artificialmente con electricidad. Con esto se pretende tener un estudio consciente de diversidad las plantas en sus diferentes etapas de crecimiento.

Como ya se indicó anteriormente, estos centros generan información que debe ser clasificada y documentada, y con ello se logra el intercambio informativo entre sedes e instituciones y organizaciones.

6. 2. FUNCIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRÍCOLA

Las funciones más importantes que se realizan en estos centros son las siguientes:

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

▪ 1- Función académica:

En los centros de investigación y desarrollo, se da la actividad de capacitación para los diferentes niveles de la producción agropecuaria: a profesionales agrícolas como ingenieros, peritos agrónomos, técnicos en el área agrícola; a empresarios agricultores como a mayorista y agricultores minoristas, exportadores; a estudiantes de las diferentes universidades del país. También debido a Convenios con organismos internacionales, se reciben visitas de intercambio en donde se presentan los resultados de las investigaciones que ellos desarrollan en su país. Estas sirven de ilustración para que todos aprendan de estas experiencias vivenciales.

▪ 2- Función social:

Esta función está determinada con base en calendarizaciones fechas y periodos específicos, destinados al intercambio de experiencias y conocimientos entre profesionales de las distintas ramas agrícolas y personas de la comunidad que estén interesadas en resolver su problema de índole agrícola.

▪ 3- Función cultural:

En estos centros, se presentan materiales de proyección audiovisual, películas o videos que son destinados a promover el uso de la ciencia y de la tecnología en el ramo agrícola. Se invita a otras instituciones a que también puede ayudar a agricultores de escasos recursos. Muchas veces estos materiales educativos, generan más impacto cuando se presentan cerca del lugar de trabajo, que cuando los espectadores se ven obligados a viajar a otro lugar.

- 4- Función educativa:

Esta función es una de las importantes de estos centros, porque se ocupa de la capacitación de personas en las distintas tareas productivas para la generación en óptimas condiciones de cultivos y la educación apropiada y segura, para el uso de plaguicidas. Con esto se pretende reducir los casos de intoxicación, debido al mal uso que se tiene de estos plaguicidas y las debidas normas de seguridad al dejar ya aplicado el producto. Con esta función se estaría promoviendo la educación para evitar la contaminación al medio ambiente.

- 5- Función de investigación:

Comprende la función realizada por investigadores profesionales en el área de la investigación de cultivos, de granos básicos, hortalizas, frutas tropicales, cultivos para consumo interno y de exportación, así como desarrollar la ciencia y tecnología, para el manejo de especies, mayores y menores en áreas específicas del país: por ejemplo, en Quetzaltenango se crían; ovejas, en Jutiapa, ganado bovino.

- 6- Función de servicio e intercambio:

Los profesionales de la institución proporcionan la asistencia técnica a organismos no gubernamentales, cooperativas, exportadoras, estudiantes de las distintas universidades del país, así como a exportadores de nivel macro y pequeña escala sobre el manejo y solución de algunos problemas de índole agropecuaria.

- 7- Función para la atención de salud y alimentación:

Se genera tecnología de manejo poscosecha de productos agrícolas para su conservación, manejo de la calidad y de la inocuidad de los alimentos para el consumo humano. Se atiende al personal en casos de emergencia o aplicación de primeros auxilios.

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

- 8-Función de servicio para el desarrollo :

Se proporcionan tecnologías para el manejo de especies en peligro de extinción, especialmente especies forestales y especies naturales nativas utilizadas como plantas medicinales, usadas por la población guatemalteca. Además se da mantenimiento a través del Banco de Germoplasma, activo y pasivo.

- 9-Infraestructura física:

Se proporciona, si es requerida, asistencia de información a instituciones agrícolas en calidad de asesoría; a organismos y empresarios en los distintos niveles, y se brinda el apoyo como centro de acopio, para el procesamiento, clasificación, envasado, análisis de la semilla de empresas privadas, que lo solicitan, para un periodo de 6 meses de duración.

- 10- Función de administración:

Esta se relaciona con la organización de las actividades por realizar en dicho centro. Una de las actividades más importantes es la creación de la Unidad de Apoyo Tecnológico que relaciona con las demás unidades de centros de desarrollo, ya que como una sede de la región III, proporciona la información y las publicaciones, a través del servicio de Internet para ser más eficiente.

- 11- Función de asistencia y promoción de mercadeo.

Una función que debe considerarse en estos centros es la de promover y promocionar el trabajo de investigación que se desarrolla en estos centros.

CAPÍTULO VII

CONTEXTO LOCAL

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

7. CONTEXTO LOCAL

7.1 ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO DEPARTAMENTO DE ZACAPA

El departamento de Zacapa pertenece a la Región III. Se encuentra en el sector oriental del país. Limita, al Norte, con los departamentos de Alta Verapaz e Izabal; al Este, con Izabal y Honduras; al Sur con los Departamentos de Chiquimula y Jalapa; y al Oeste con Jalapa y El Progreso. Cuenta con una superficie de 2,690 Km². Es el Departamento No.11 de los 22 departamentos del país, en extensión territorial. Su fiesta titular es del 4 al 9 de diciembre.

7.2 Breve reseña histórica: El Departamento de Zacapa, fue creado por decreto número 31 del Ejecutivo, de fecha el 10 Noviembre de 1,871. Desmembró del Departamento de Chiquimula con el cual estaba unido desde el tiempo de la Colonia. Etimología: Zacapa significa sobre el río de zacate o de la yerba, derivado de zacatl, zacate o yerba y apán, en el río, formado a su vez de atl=agua y pan=en. En documentos que existen en el Archivo General de Centroamérica, del año 1535, se hace mención del poblado de Zacatlán o Cacitlán que es la actual cabecera de Zacapa y la que durante el Periodo Hispánico se conoció como San Pedro Zacapa. Documentos históricos dan cuenta de que en la Época Prehispánica, los municipios de Gualán, Río Hondo, Zacapa y Estanzuela, estuvieron habitados por indígenas chortís y los municipios de Cabañas, Usumatlán y Teculután, por indígenas que hablaban una lengua mezcla de chortí y pipil.

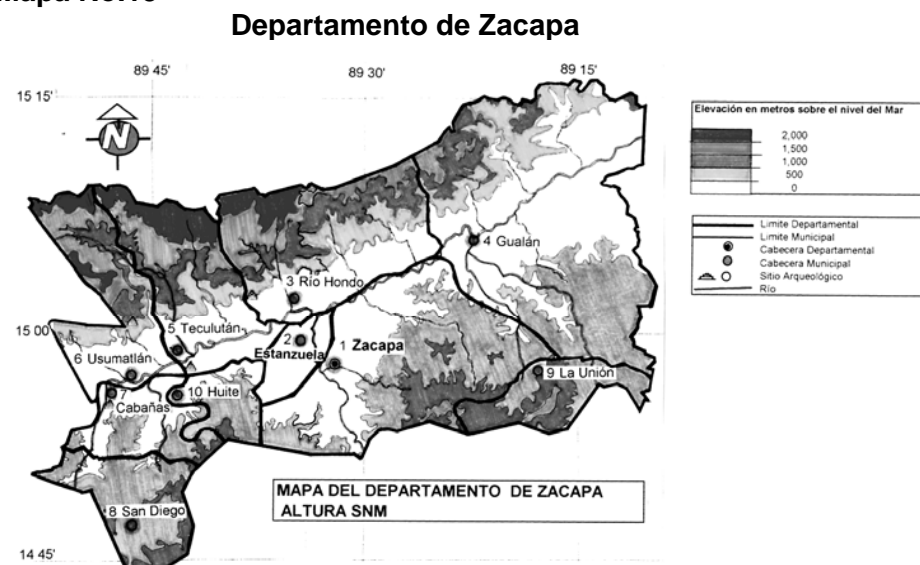
En la región, hubo buenas haciendas de ganado vacuno y también se creaba ganado caballo y mular, que se utilizaba para la transportación de personas y bienes hacia el Golfo de

Río Dulce y hacia la Ciudad de Santiago de los Caballeros. Fue de gran importancia también para la economía de la época la producción de grana y cochinilla. En 1,896 la construcción del Ferrocarril del Norte convirtió a Zacapa en escala obligada del tránsito entre Puerto Barrios y el resto del país, lo cual le dio mucho auge comercial.

El banco marca establecido por la Dirección General de Caminos, se encuentra en la Cabecera del Departamento y Municipio de Zacapa (monumento de elevación) es en la estación del ferrocarril en Buena Vista 184.69 mts, SNM. Latitud 14 57' y Longitud 89 32'44".

El departamento de Zacapa cuenta con 10 municipios
Ver Mapa No.13

Mapa No.13

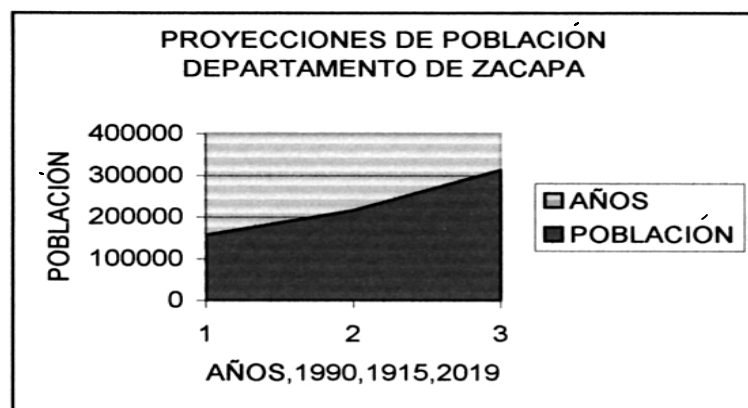


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

7.1.1 POBLACIÓN

Según datos del año 1,994, la población del Departamento de Zacapa es de 157,008 habitantes. El Municipio de Zacapa es el de mayor cantidad de habitantes, con el 28 %. Zacapa cuenta con una tasa de crecimiento de 2,4 %. Si se mantiene este ritmo, la población total se duplicará en 29 años. Los municipios de Huité, San Diego Usumatlán y Estanzuela son los municipios que cuentan con menos población en relación con su extensión territorial, por ser municipios pequeños.

GRÁFICA No.7



Fuente: INE Proyecciones 1,994.

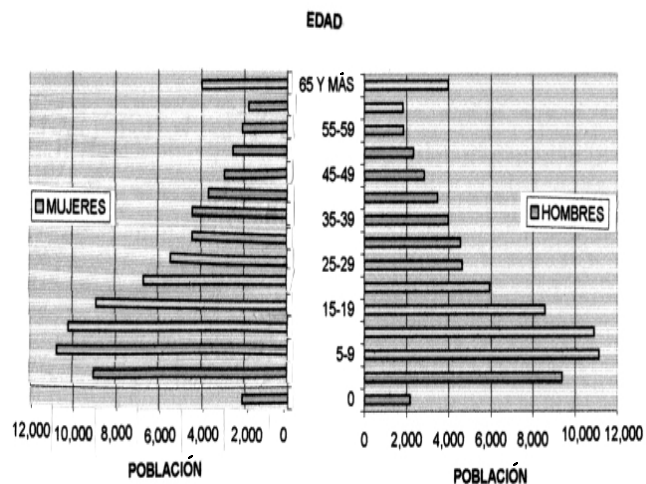
Con base en la Gráfica No.7 y Cuadro No.7 la población de Zacapa se incrementará a 212,794 habitantes en 1,997 y para el año 2,019 se proyecta a más de 300,000 habitantes

Cuadro No.7
Población Departamento de Zacapa

POBLACIÓN TOTAL	Censo 1,994	Porcentaje	Proyección 1,997
Zacapa	44,145	28.1%	58,771
Estanzuela	7,958	5.1%	11,201
Río Hondo	15,057	9.6%	20,954
Gualán	34,102	21.7%	45,545
Teculután	10,588	6.7%	14,907
Usumatlán	6,939	4.4%	9,958
Cabañas	9,705	6.2%	13,368
San Diego	4,967	3.2%	6,225
La Unión	16,616	10.6%	22,221
Huité	6,931	4.4%	9,644
Total	157,008	100%	212,794

Fuente: INE PROYECCIONES 1,994

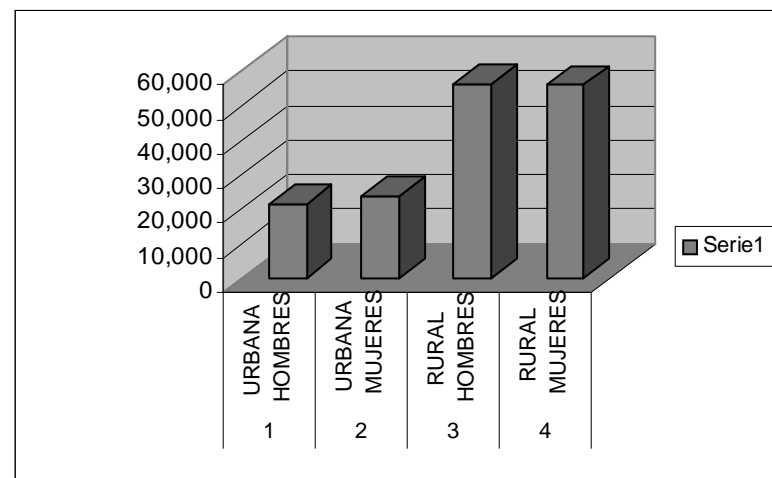
**GRÁFICA No.8
PIRÁMIDE DE POBLACIÓN**



Fuente: INE Censo para el Departamento de Zacapa 1,994

En la distribución etárea, las edades comprendidas entre los 1 a 20 años, tanto para hombres como mujeres, es el grupo más predominante. Le sigue el grupo de 24 a 34 años, lo que demuestra que la mayoría de la población es joven. Ver Gráfica No. 8.

**GRÁFICA No.9
POBLACIÓN URBANA Y RURAL POR SEXO.
DEPARTAMENTO DE ZACAPA**



Fuente : INE Censo de Población Departamento de Zacapa

La población urbana es de 44,892 habitantes (28.6%) y la población rural, es de 112,116 habitantes (71.4%). El primer porcentaje urbano se ha incrementado. En cambio el rural ha bajado. La población por sexo es de 77,534 hombres (49.4%) y de 79,474 mujeres (50.6%). Ver Gráfica No.9. No existe una diferencia muy marcada en cuanto a la población de hombres y mujeres como se observa en la pirámide de población según por sexo .

La Población por grupo étnico es de 6,899 (4.5%) indígenas y 147,724 (95.5%) no indígenas.

7.1.2 ANALFABETISMO

De la población de 15 años y más edad para 1,994 el 33.4 % es analfabeta. Del total de mujeres (47,340) el 36.3 % es analfabeta, mientras que del total de hombres (43,964) el 30.2% es analfabeta.

La actividad económica del total de la población en edad de trabajar en el censo de 1,994 (7 años y más edad) el 37.2 % participan en la actividad económica, de los cuales 39,198 (84.2%) son hombres y 7,333(15.8%) son mujeres. Es decir que la PEA empieza con muy jóvenes. La tasa de actividad económica en el sexo masculino es de 63.8% y en el sexo femenino, de 11.5%. En el caso de la población económicamente activa, 99.2% se encuentra ocupada y el 0.8%, desocupada. De la población económicamente activa, el 61.3 % está inserta en la rama de la actividad agrícola. Le siguen el comercio por mayor o menor, restaurantes y hoteles con 9.3%; y la industria manufacturera, textil y alimenticia con 7.4 %.

7.1.3 HABITACIÓN

En el censo de 1,994, el tipo de local predominante el departamento es la casa formal (89.0%).Le sigue el rancho (9.4%).Se observa una mejora sustancial en la calidad de la vivienda en comparación con años anteriores. El material más usado en construcción de paredes en locales de habitación es el block. Le sigue el ladrillo, en menor grado, aunque aún se utilizan el adobe y la madera. Para el techo, se utilizan la losa de concreto, la lámina metálica, la teja, la paja y la palma.

7.1.4 HOGARES

Debido al crecimiento poblacional en el departamento, el total de hogares ha crecido de 23,246 en 1,981 a 32,529 en 1,994. El Porcentaje de hogares con acceso a agua potable por tubería es del 79 %. Pero aun así no es suficiente para abastecer a toda la población de Zacapa. Hay lugares donde consumen agua de río contaminada por residuos.

7.1.5 OROGRAFÍA

El Departamento de Zacapa es montañoso en su mitad septentrional, que es atravesada de Oeste a Este por la Sierra de las Minas. La parte Sur del Departamento cuenta en todas direcciones con pequeñas cadenas de montes y cerros aislados, separados por hondonadas más o menos profundas, mientras que la parte central la forma el cauce del río Motagua , o sea un extenso valle longitudinal que, según la configuración topográfica, se estrecha o ensancha, dando origen a vegas muy fértiles, así como a llanuras tan grandes como los Llanos de la Fragua, con cuya irrigación se está proporcionando un gran beneficio al departamento , ya que se producen buenas cosechas de tomate, melón de buena calidad y goza de gran acogida en el resto del país.

La conformación de la mayoría de terrenos no permite dedicarlos a toda clase de cultivos, Se realizan éstos en partes regables con nombres de vegas. Se cultivan maíz frijol, yuca, café, banano, piñas, caña de azúcar, melón tomate, ockra, plantas textiles y tabaco.

A continuación, se muestra un análisis del contexto de micro-región a nivel de mapas del Municipio de Estanduela y parte de Zacapa así como el Valle de la Fragua.

Mapa No.14.
Cobertura y uso actual de la tierra



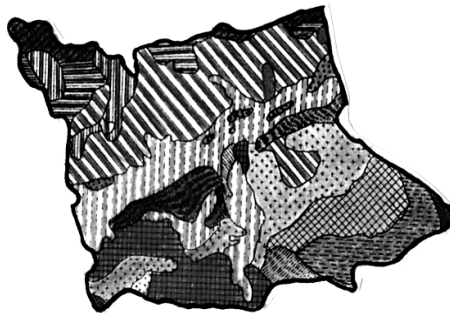
COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA			
	PASTOS NATURALES Y/O BOSQUE ABIERTO	Codigo 32-42	Extensión 17.13%
	PASTOS NATURALES EN EL SECTOR ARIDO DEL MOTAGUA	35	37.45%
	CULTIVOS Y/O PASTOS BAJO RIEGO	216	11.50%
	CULTIVOS NO DIFERENCIADOS Y PASTOS NATURALES	32-215	9.24%
	PASTOS Y/O ARBUSTOS	33	3.10%
	BOSQUE ABIERTO	42	5.89%
	BOSQUE DENSO	41	15.69%
			100.00%

Fuente: Suelos Guatemala .IGM.

DESCRIPCIÓN

Para tener un estudio más completo del lugar, se consideró hacer un análisis de la microregión de Estanzuela y parte de la Fragua. Para ello se tomó en cuenta la clasificación de la cobertura y uso actual de la tierra en donde se evidencia que el área en estudio, para el anteproyecto, es destinada para el cultivo, con sistemas de riego. Ver mapa No.14.

Mapa No.15
Clasificación de suelos según Charles Simons.

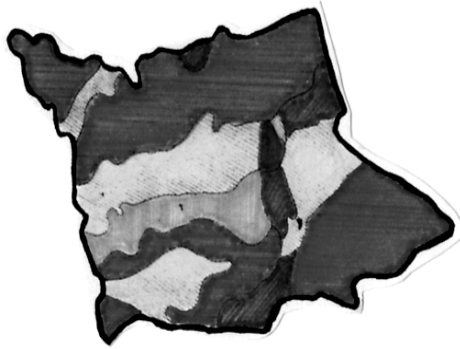


CLASIFICACION DE SUELOS SEGÚN CHARLES SIMONS. ORIENTE					
	Sa	SUELOS ALUVIALES NO DIFERENCIADOS		Za	ZACAPA
	Ci	CIVIJA		Ab	ALTOMBRAN
	Tm	TAMAHU		Sub	S BINAL
	Zr	ZARZAL		Ta	TAHUAINI
	Chj	CHICAJ		J I	JALAPA
	Sv	SUELOS DE LOS VALLES NO DIFERENCIADOS		Sn	SHOLAMINA
	Chg	CHOL		Mj	MARAJUMA
	Jg	JIGUA		T I	TELEMAN

Fuente: Suelos de Guatemala .Clasificación CH.S Simons.IGM.

En el Mapa No.15, se identifica la clasificación de suelos según Charles Simons en donde se muestra la clasificación de suelos de la microrregión. El suelo que predomina es tipo Ji, Jalapa, y Sv, suelos de los valles no diferenciados, así como los Suelos Chj, Chicaj.

Mapa No.16
Uso potencial de la tierra
microrregión



USO POTENCIAL DE LA TIERRA		Extensión
Microregión		Porcentaje
	1- USO FORESTAL	50%
	2- USO MUY EXTENSIVO	25%
	3- USO INTENSIVO- CULTIVOS ANUALES	10%
	4- USO INTENSIVO-CULTIVOS PERMANENTES	12%
	5- USO EXTENSIVO CULTIVOS ANUALES	3%
		100%

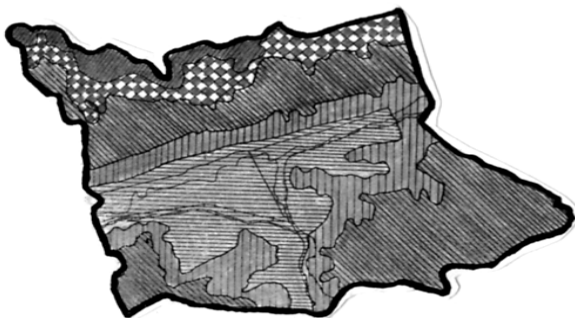
Fuente: Fac. de Agronomía IGM 1993

- 1- Predominio de los bosques en un 50 % distribuyendose en las zonas montañosas del Norte, Sierra de las minas y en las elevaciones Sur.
- 2- Se distribuye a lo largo del Río Motagua, una parte del lado derecho y otra del lado izquierdo del río, practicamente en el centro de la microrregión, en un 25%.
- 3- Cultivos Anuales que constituyen un 10% de la Microrregion, ocupando parte del margen derecho del río, no hay area destinada a cultivos permanentes.
- 4- Cultivos Permanentes que se localizan en diferentes puntos de la microrregión, en el Norte del Río Hondo, en el Suroriente, Sur y Centro de Zacapa.
- 5- Con Cultivos Anuales que es compartida entre Zacapa y Río Hondo casi al centro de la Microrregión

DESCRIPCIÓN

En el Mapa No.16, se estudia la clasificación de uso potencial de la tierra para la Microrregión por estudiar y se identifican la Clasificación No.3 que es la del uso intensivo y cultivos anuales y la Clasificación No.4 con cultivos permanentes.

Mapa No.17
Identificación de las zonas de vida en la microrregión



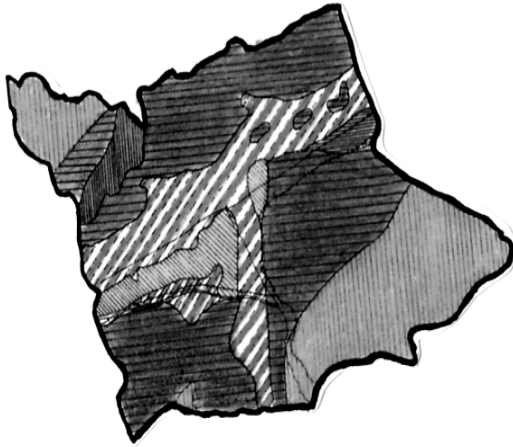
Identificación de las Zonas de Vida en la Microregión		Extensión
		Porcentaje
	Bosque Humedo Subtropical Templado (b h S (t))	40%
	Bosque Seco Subtropical (bs S)	25%
	Monte Espinoso Subtropical (me S)	20%
	Bosque Muy Humedo Subtropical Frio (b m h S (f))	10%
	Bosque Pluvial Montano Bajo(bpMB)	5%
		100%

Fuente: Mapa de General de Zonas de Vida Facultad de Agronomía. -IGM

En el Mapa No.17, se muestra la clasificación de las zonas de vida. Aquí se identifican el monte espinoso subtropical que cuenta con el 20% de la microrregión y el monte seco subtropical con el 25 % acorde con la zona de vida y el clima de la región.

Mapa No.18
 Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Capacidad agrícola del suelo



CAPACIDAD AGRÍCOLA DEL SUELO

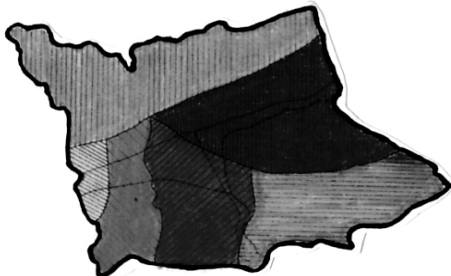
	Extensión	Pendiente	Uso Potencial
Iz = Sierra de las Minas y al Sur del Motagua de Zacapa. Límite de Zacapa y Huite, Cabañas.	50%	Pend 10-50%	Bajo peligro de severa erosión con capacidad para algunas cosechas y bosques.
IB = Norte de Teculután y Sur de Zacapa, en límite con La Unión.	20%	Pend. 10-50%	Necesita Control para evitar la erosión Buena clase de suelo para cultivo.
Suelo Aluvial = en toda la extensión de del Depto. Todo el Municipio de Estandzuela	18%	Poca pend.	No tiene peligro de erosión
III = Se dispone paralelo al Suelo Aluvial Municipios de Huité y Estandzuela. y parte de Zacapa	7%	Poca pend.	Suelo pobremente drenado con bajo potencial de permeabilidad y Agrícola Necesita drenajes, fertilizante y equipo
IV = al Norte de Teculután	3%	Pend. 10-50%	Bajo peligro de severa erosión con capacidad para algunas cosechas
Iz, IV = El límite de Zacapa con Río Hondo en el oriente de la Microregión.	2%	Pend. 10-50%	Tierras cultivables, sujetas a limitación de erosión, pastos, prácticas intensivas de manejo, productividad mediana.
	100%	Plana-ondulada	

Fuente: Instituto Geográfico Militar. USAC. Facultad de. de Agronomía.

DESCRIPCIÓN

En el Mapa No.18, se muestra la capacidad agrícola del suelo de la microrregión y le corresponde el tipo III. Suelo aluvión con poca pendiente para Estandzuela y parte de Zacapa.

Mapa No.19 Mapa de identificación de climas



MAPA DE IDENTIFICACIÓN DE CLIMAS EN MICROREGIÓN Según Sistema de Thornthwaite			Extensión
A' b' Br	CALIDO CON INVIERNO BENIGNO HUMEDO SIN ESTACION SECA BIEN DEFINIDA.	20%	
A' b' c i	CALIDO-CON INVIERNO BENIGNO. SEMISECO. CON INVIERNO SECO.	10%	
A b' D i	CALIDO- CON INVIERNO BENIGNO SECO. CON INVIERNO SECO.	18%	
A' b' B i	CALIDO- CON INVIERNO BENIGNO CON INVIERNO SECO.	18%	
A' a' C i	CALIDO- CON INVIERNO BENIGNO. SEMISECO CON INVIERNO SECO.	4%	
B' b' Br	SEMICALIDO- CON INVIERNO BENIGNO HUMEDO SIN ESTACION BIEN DEFINIDA.	30%	
			100%

Fuente: Instituto Geográfico Nacional USAC. Facultad de Agronomía.

Caracterización de los Climas

A' b' Br	Se localiza en el oriente, ocupando casi la mitad del Río Hondo y un tercio de Zacapa en las partes bajas.
A' b' c i	Se identifica en casi todo el municipio de Huite y parte de Teculután.
A b' D i	Se localiza en el Centro Sur abarcando parte del Río Hondo, un triángulo en el Sur-occidente, casi toda Estandzuela y parte de Zacapa.
A' b' B i	Se encuentra en el Sur de Zacapa en su límite con La Unión y Chiquimula.
A' a' C i	Abarca una parte en el Occidente de la Microregión y un pequeño porcentaje en Huite y teculután.
B' b' Br	Se encuentra identificado este tipo de clima en la parte Norte de las Sierras de las Minas.

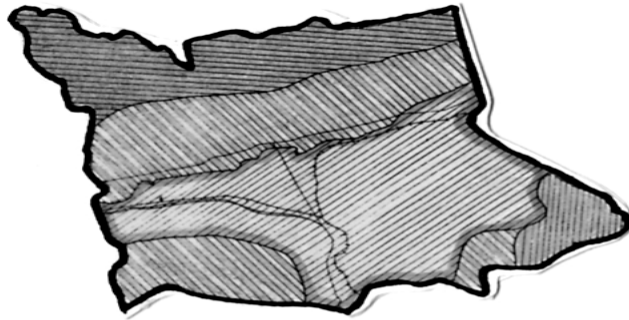
En el Mapa No.19, se identifica otra clasificación más detallada del clima en este caso A b'Di; corresponde al clima cálido con invierno benigno seco, para Zacapa y Estandzuela.

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

Mapa No.20
Vida silvestre zonificación



VIDA SILVESTRE -ZONIFICACIÓN		Extensión
Oriental Seca		
	Zona 6 Valle Muy Seco del Motagua	40%
	Zona 4 Valles y ladera relativamente aridos	25%
	Zona 3 Montes Interiores de los altiplanos	25%
	Zona 7 Cordillera del Pacífico	10%
		100%

Fuente: Instituto Geográfico Militar.

Diversidad de Fauna

Mamíferos: Ardilla, armado, comadreja, conejo, coyote, gato de monte, jaguar, puma, tacuazín, venado.

Aves: Carpintero, chano, cheje, conoquin, pato de gula, pecho blanco, cuachoco, paloma, espumuy, pato chaparro, siguamonta, tecolote, zensontle de agua.

Reptiles: Bejuquillo, cantil, mazacuata, sabanera, vibora, zumbadora. Existen además, iguanas, y lagartijas.

Peces: Estanzuela cuenta con un área de vivero para peces. Pero no se explota como debiera por falta de fondos.

DESCRIPCIÓN

Zona 6: abarca casi toda el área al sur del Motagua excluyendo un área en el suroccidente y otra en el suroriente, cerca del 40% del área de la microrregión esta zona está conformada por una asociación de valles enclavados a lo largo de la depresión del Motagua y circunscrita en la Sierra de las Minas y del Merendón. Se ha desarrollado un microclima en el cual la precipitación es baja y la temperatura es alta, ya que la posición topográfica evita el flujo continuo de vientos.

Zona 4 Valles y laderas interiores, relativamente áridos abarca cerca del 25% y se localiza a lo largo del río Motagua hasta las partes intermedias de las Sierras de las Minas, existiendo además un área al sur de Huité y suroccidente de Zacapa en el límite de Cabañas y Chiquimula.

La vegetación es heterogénea. En las llanuras hay especies de mamíferos pequeños y pájaros de diversas especies nativas y estacionarias. Estas áreas sirven de refugio a aves migratorias.

Zona 3: Montes interiores de los altiplanos. Esta en tercer lugar y abarca la parte mas alta de la Sierra de las Minas aproximadamente en un 25%.

Esta formada por tierras altas de relieve irregular, con predominio de regiones cubiertas de coníferas y fagáceas ya bastante agotadas por la explotación irracional, muchas áreas totalmente deforestadas en las cuales se ha sustituido el bosque, por cultivos estacionales que han ido agotándose gradualmente y degradando el suelo.

Zona 7 : La encontramos en el límite de Zacapa con Gualán y la Unión en el sureste de la microrregión un 10%, aproximadamente. Cuenta con áreas extensas pobladas de vegetación y constituida por especies de hojas anchas, especialmente en lugares de poca accesibilidad. Esta zona tiene un gran potencial de fauna y de vida silvestre.

Fuente: Estudio de la microrregión Seca USAC.

7.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO EN ZACAPA

7.2.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO:

Diferentes gobiernos, con el deseo de cristalizar la idea de incorporar a la Agricultura Nacional, el área denominada Los Llanos de la Fragua, encargaron a diversas entidades nacionales y extranjeras, expertas en la materia, el estudio tendiente a la irrigación adecuada del suelo de los **Llanos de la fragua** y el aprovechamiento del caudal de los ríos que la bordean. Se constituyó así un cambio radical utilizando recursos naturales para beneficio de los agricultores de la región. Las aguas que se aprovecha son, en su mayor parte, del Río Motagua, el Río Grande de Zacapa, agua subterránea y en mínima parte aguas de riachuelos que desaguan en el Río Motagua. Con ello, el caudal es suficiente para el riego planificado del Valle de la Fragua. Esto hace posible la realización de 2 a 3 cosechas en algunos cultivos, por año. (Información López Sandoval, José Ricardo. Ing. Agr. Danilo Ernesto. D. Avila. ICTA. . 2.000.

7.2.2 LA LOCALIZACIÓN DEL VALLE DE LA FRAGUA:

Se encuentra localizado en el Departamento de Zacapa en la Zona Nororiente del país, entre los meridianos 89 30' y 89 40' Longitud Oeste de Greenwich y los paralelos 14 55' y 15 05' Latitud Norte. Sus límites son naturales, al Oriente por la Sierra de Jocotán; al Norte por la Sierra de las Minas; y al Sureste por el Río Motagua.

El Valle tiene un área de 11,600 hectáreas, de las cuales, por estudios de suelos efectuados por el Instituto Agropecuario Nacional y la División de Recursos Hidráulicos se llegó a determinar que únicamente 8,500 Hectáreas son adecuadas para riego. Actualmente, en el año 2,000, se utilizan 5,000 hectáreas y están siendo trabajadas con cultivos bajo riego en un 100% y son utilizadas en un buen porcentaje por empresas dedicadas a la agroexportación. Entre estos cultivos están el melón, la sandía, la ockra, el tomate, el tabaco, el mango y los cítricos como el limón. El Valle de la Fragua tiene un clima cálido seco y se encuentra a una altitud promedio de 230 Mts. sobre el nivel del mar. Está rodeado, casi en su totalidad, por montañas, lo que ocasiona que los vientos provenientes del Mar Caribe y del Océano Pacífico que llevan las nubes saturadas de vapor de agua, las hagan precipitarse en las partes montañosas sin alcanzar el Valle. Esto ocasiona que, en los Llanos de la Fragua, precipitación sea la más baja registrada en toda la República.

Un elemento de juicio que nos permite entender la cantidad de usuarios es la de comprender como se emplea a las personas en zonas de cultivo y el empleo que genera a pobladores del lugar.

7.3 INFORMACIÓN SOBRE LOS CULTIVOS DE RIEGO EN EL VALLE DE LA FRAGUA:

La mayoría son cultivos bajo riego para exportación. Entre estos cultivos están:

MELÓN : Que se cultiva en los meses de mayo a noviembre en condiciones de bajo riego. Y con protección de cubierta tipo invernadero. Actualmente la siembra del melón ha proliferado. Se utilizan, en el Valle de la Fragua, 6,000 hectáreas

TOMATE: Este cultivo se da durante todo el año en condiciones de bajo riego.
SANDÍA: Se cultiva en los meses de noviembre a mayo y de agosto a octubre.
OCKRA: Se cultiva en los meses de junio y julio y entre los meses de noviembre y diciembre.
MAÍZ: Se cultiva en los meses de junio y julio y entre los meses de noviembre y diciembre.
MANGO: Se produce durante todo el año.
UVA: (para mesa) Se da dos veces al año en diciembre y a mediados de junio.
TABACO: Preferiblemente se cultiva en verano. Las tabacaleras arriendan los terrenos.
CÍTRICOS: Se prefiere en los meses de octubre a diciembre.

Entre las compañías agroexportadoras que son usuarios de la zona del Valle de la Fragua están : AGROFRESCO, COAGRO, PROTISA, LA AURORA, ALTOLASO, DOS COLINAS, AGRÍCOLA LA AURORA ,EL ESMERO.
Entre los territorios que ayudan y participan de estos suelos están los municipios de Teculután, Usulután, Cabañas, Gualán, la aldea de San Jorge y algunas Cooperativas. Estas cuentan con 500 socios. Se incluye una tabacalera.
Para algunos de estos cultivos se utiliza una gran cantidad de mano de obra por ejemplo :

El cultivo del melón emplea para 1 hectárea un total de 50 personas. Actualmente se siembran 6,000 hectáreas. Se emplean, sólo para este cultivo, una cantidad que oscila entre 30,000 y 40,000 personas, para cada temporada del melón.
Algunas personas riegan, otras fumigan, otras ponen las hileras de plástico sobre el cultivo que pueden ir desde 50 metros a más en longitud. Otros recogen la cosecha otras hacen la selección. Otras transportan.

En el caso de la sandía, se emplean también de 40 a 50 personas por hectárea. En este caso se cultivan de 400 a 450 hectáreas con un total de 16,000 personas empleadas.

En el caso de la ockra se utilizan 15 personas por hectárea.



7.4.CONCLUSIONES DEL CONTEXTO LOCAL Y LA MICRORREGIÓN.

- 1-) Zacapa es un departamento que cuenta con una excelente posición estratégica en relación con sus vías de comunicación y cuenta con una estructura grande y adecuada de sistemas de riego para cultivos, como el Valle de la Fragua .
- 2-) La población mas alta la ocupa el municipio de Zacapa, según proyecciones, con 58,771, que es el 28.1 % del departamento.
- 3-) Zacapa cuenta con una tasa de crecimiento del 2.4 %. El analfabetismo ocupa un 33.4 % de la población.
- 4-) Zacapa es un departamento cuya población empieza desde muy joven a buscar fuentes de ingresos y trabajo.
La agricultura es su actividad predominante con el 61.3 %.
- 5-) En el estudio de mapas de la microrregión, se determina que el suelo, en su mayoría, tienen vocación para pastos naturales y cultivos en condiciones de riego.
- 6-) En el uso potencial de la tierra, Zacapa tiene un predominio de bosques de un 50 % en las zonas montañosas como la Sierra de las Minas y en las elevaciones del lado Norte y Sur.
- 7-) En la identificación de las zonas de vida, el bosque seco subtropical y el monte espinoso subtropical tienen predominio en la parte central de la microrregión.
- 8-) En la Sierra de las Minas existe un gran banco de biodiversidad de especies, tanto animal como vegetal.

CAPÍTULO VIII

ANÁLISIS DE AGENTES Y USUARIOS

8.1 AGENTES Y USUARIOS

Se comprende que agentes y usuarios son todas aquellas personas que permiten el adecuado funcionamiento de un centro de investigación a través de sus múltiples actividades, ya sean realizadas en forma directa o indirecta.

Para determinar una cantidad de usuarios, para el Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola fue necesario considerarlo a nivel regional por considerarse a Zacapa la sede de la región y por el beneficio que traerá a la región con orientación agrícola: a nivel local, por las condiciones específicas que ofrece la localización del terreno; y a nivel internacional por ser una sede, que contará con el servicio de un Laboratorio de Referencia, el cuál permitirá generar un intercambio de información Técnica Agrícola considerado en el Banco de Germoplasma. Los países que iniciarán relaciones con dicho centro a través de científicos son Estado Unidos, Japón, Taiwan y México.

A continuación se consideran las siguientes unidades de riego que se dedican a la agricultura.

Cuadro No. 8
División de las Unidades de Riego

Unidad de Riego	Hectáreas	Fuentes de Agua	Numero de Usuarios Local
Distrito No.7	6,608		991
La Fragua	2,210	Río Grande	334
Llano de	1,445	Río Grande	258
Piedras	1,275	Río Grande	40
El Guayabal	1,190	Motagua	144
Cabañas	360	Río Zapote	145
Oaxaca	128	La Lima y	60
La Palma		Quebrada de Oro	
TOTAL			991

Fuente: Unidad de Riego Zacapa I.C.T.A.

Cuadro No. 9
Personas Dedicadas a la Agricultura por Región en Base a Cuadro de Población

Departamento	Total	Porcentaje
El Progreso	70,882	50%
Zacapa	105,333	
Chiquimula	155,009	
Izabal	165,307	
Total	496,531	

Fuente: INE Depto. De Estadística 1,990 2,000.

8.3 Agentes:

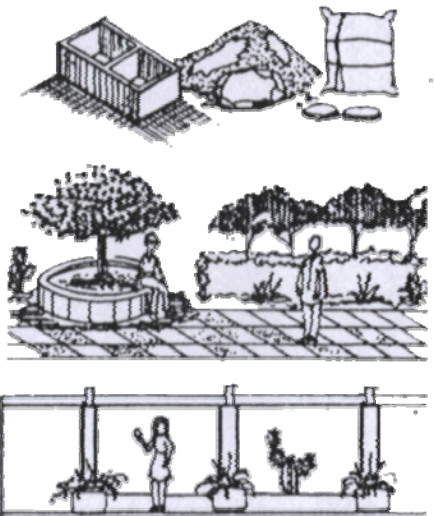
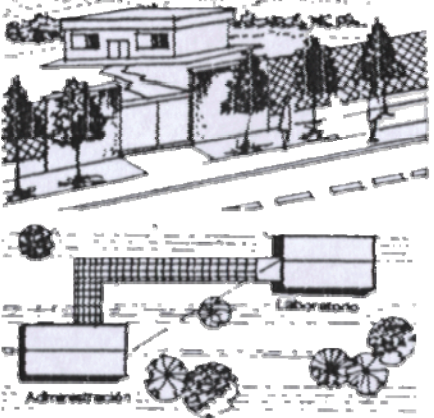
En este proyecto, se tomarán como agentes a las personas que se encargarán de administrar y trabajar en las instalaciones de dicho Centro. A continuación se presenta una propuesta de cómo funcionaría, según la organización de trabajo de este tipo de instituciones.

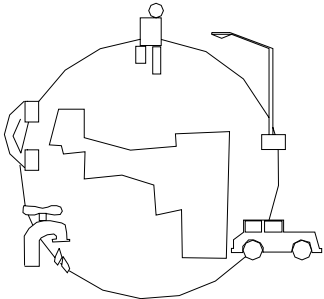
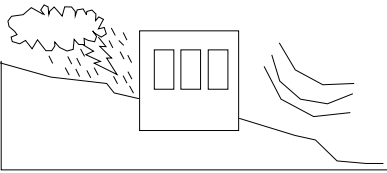
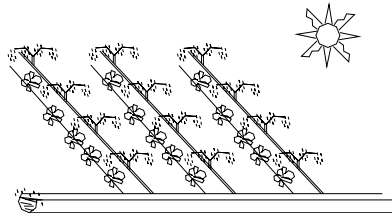
- La Dirección General: Es la autoridad máxima para definir los objetivos, las actividades y programas por realizarse en el lugar.
 - Personal de secretaría funcional que permita desarrollar las actividades de apoyo para la gerencia y control de archivos.
 - Personal de contabilidad para control de gastos.
 - Personal de recepción.
 - Personal del Departamento de Reproducción
 - Personal encargado de Bodega.
 - Una persona encargada de actividades sociales y deportivas. También tendrá control para el servicio de cafetería y atención al público.
 - Una persona encargada del área de Capacitación y Educación, con control para biblioteca y aulas de capacitación.
- Una persona encargada para control de la investigación y control de la biblioteca y departamento de cómputo.
 - Una persona encargada del Laboratorio de Química y personal de laboratorio de apoyo.
 - Una persona encargada del Laboratorio de Nematología y personal de laboratorio de apoyo.
 - Una persona encargada del Laboratorio de Fitopatología y personal de laboratorio de apoyo.
 - Una persona encargada del Laboratorio de Entomología.
 - Una persona encargada del área práctica de experimentación e invernaderos y campos experimentales.
- Una persona encargada para el Banco de Germoplasma y personal de apoyo en información y área práctica de trabajo y oficina de muestras y recepción de muestras de campo.
 - Una persona encargada del departamento de Mantenimiento y personal de apoyo para el cuidado de las instalaciones y de equipo de trabajo como tractores etc.
 - Una persona encargada como Jefe de seguridad de ingreso y salida de personal, de personas de visita y de vehículos. Tendrá a su cargo a otras personas de apoyo.

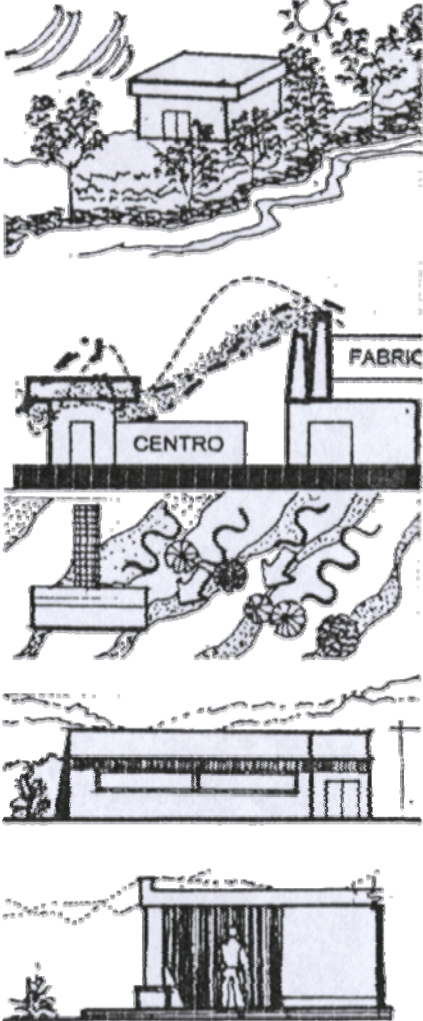
CAPÍTULO IX

PREMISAS GENERALES DE DISEÑO

PREMISAS GENERALES

FORMALES	PREMISA	GRAFICA
<p>1.-El Centro deberá integrarse al paisaje urbano y natural del lugar, aunque no se debe perder el objetivo y la finalidad para lo que fue proyectado. No es conveniente crear edificios de varios niveles, en sentido vertical.</p> <p>2. –Deberán crearse ambientes, agradables, con vegetación, estéticos, amplios con el equipamiento necesario para realizar sus actividades de trabajo.</p>	<p>1.1-El centro debe construirse con materiales resistentes. Sus superficies, volúmenes y colores no deben contrastar con el paisaje urbano y natural del lugar</p> <p>2.1-Es necesario el uso de vegetación tanto de exteriores e interiores para crear una mayor integración natural con los ambientes.</p> <p>2.2-Los corredores y pasillos exteriores deben ser abiertos pero con cubierta para protección del sol y la lluvia. Se recomienda tener corredores de 2.00 a 2.50 metros, pero en casos extremos de 1.50m. Realizarlos de menos los hace antiestéticos y, psicológicamente, negativos .</p>	
<p>F UNCIÓN</p>		
<p>1-Los centros no deben tener poblaciones vecinas o colindantes, pues pueden arruinar el proceso de investigación. Aunque, para llegar al terreno, deben tener accesibilidad.</p> <p>2--El diseño de las áreas debe estar relacionado con los programas de investigación, así como las actividades y niveles con relación a la cantidad de personal.</p>	<p>1. -El terreno no debe estar cercano a las vías de acceso.</p> <p>1.2. -El pillaje se puede evitar cercando las áreas con muros, cercas y barreras naturales de una altura de 2.00 m.</p> <p>2. -Los ambientes de los laboratorios deben ser cuidadosamente diseñados para un mejor desarrollo de actividades. Para la ubicación, deben construirse a una distancia no mayor de 50 metros del área de oficinas.</p>	

		GRÁFICA
<p align="center">LEGALES</p> <p>1--La propiedad del suelo debe ser o estatal o privada. El área mínima para cultivo no debe ser menor de 20 hectáreas. Debe tener los servicios mínimos de infraestructura de agua potable, energía eléctrica y comunicaciones.</p>	<p>1.1- Es recomendable que el terreno sea jurídicamente perteneciente a una entidad estatal o privada para realizar las actividades con base en los requerimientos de los programas planteados y al alcance de la investigación</p>	
<p align="center">UBICACIÓN</p> <p>2- Ubicación geográfica idónea para desarrollar la actividad y tecnología adecuadas a la región o bien que pueda permitirse su extrapolación a otros sitios o lugares con condiciones similares.</p> <p>3-El terreno debe estar accesible a los habitantes y debe contar con topografía plana y pendientes menores del 3 %.</p> <p>4- El terreno debe contar con la disponibilidad de agua y adecuación y calidad del suelo y que sea adecuada para la investigación que se realiza en estos centros.</p>	<p>2.1- La ubicación geográfica de un centro experimental es definido estratégicamente para que los suelos sean representativos de las áreas de producción donde se ubica.</p> <p>3.1- La topografía, altitud, orientación y la pendiente afectan la superficie del suelo. Los árboles y edificios influyen en el movimiento del aire. No se recomienda construir centros en terrenos con muchas pendientes o barrancos.</p> <p>4.1- Es conveniente que se disponga de sistemas de riego que permitan la producción y contribuyan a minimizar los riesgos de sequía y otros problemas derivados por la falta de agua. La existencia de redes canalizadas de agua para riego es muy conveniente para los proyectos de desarrollo agrícola.</p>	 

AMBIENTALES	PREMISA	GRAFICA
<p>1- El actividad agrícola siempre es un proceso de riesgo, pues está sujeta a los cambios de clima. Evitar que se localice en un terreno donde no existan riesgos y cambios climáticos ni eventos de índole natural es imposible, pero es recomendable buscar terrenos en donde sean fácilmente , previsible e identificables los problemas de causa natural. Evítense, en lo posible, lugares con deslaves, hundimientos e inundaciones.</p> <p>2-El centro no deberá tener, contaminación ambiental de basura, ruidos, cenizas o polvo denso.</p> <p>3-El centro debe contar con buena iluminación y ventilación natural, para tener un mejor confort.</p>	<p>1.1-El análisis climático del terreno es de mucha ayuda, para prever cambios bruscos en la temperatura, viento, soleamiento, nivel registrado de lluvia y humedad del suelo. En el caso de existir ríos naturales cercanos, prevenir en donde es recomendable crear barreras naturales, como árboles, o crear áreas de embalse o salida de drenajes naturales en época de lluvia extrema.</p> <p>2.1-No es recomendable construir centros cerca de fábricas de cemento y otras industrias que producen polvo, como por ejemplo, caña de azúcar.</p> <p>2.2Debe considerarse la dirección del viento, del polvo, cenizas de industrias porque de lo contrario bloquean los procesos biológicos de las plantas y el ph de la tierra utilizada para la investigación.</p> <p>3.1- En el clima seco, el flujo de aire debe pasar sobre un área verde, a fin de ser enfriado e por la evaporación de las plantas.</p> <p>3.2-En los climas secos, los techos pueden estar a 3.00 a 3.20 m. de altura. Es recomendable realizar edificios alargados.</p> <p>3.3-Es una buena práctica proteger las ventanas de los rayos directos o indirectos del sol. Utilizar corredores como una medida de protección solar para los edificios.</p>	

CAPÍTULO X
GENERALIDADES DEL ÁREA
SELECCIÓN DEL TERRENO
ANÁLISIS DEL SITIO

10.1 GENERALIDADES DEL ÁREA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA Y EXPERIMENTAL:

10.1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:

La propuesta se presenta en el Municipio de Estanzuela, del Departamento de Zacapa, ” con una extensión aproximada de 66 Km.2. Colinda al Norte con Río Hondo y Zacapa; al Este y Sur con Zacapa; al Oeste con Huité y Teculután. La altura sobre el nivel del mar es de 195 m. Dentro del Municipio se encuentra la confluencia del Motagua y Río Grande de Zacapa. El municipio en su origen fue una propiedad de reducidas dimensiones que llamaron Estanzuela, es decir estancia pequeña de donde se cree proviene su nombre. Estanzuela es el municipio más pequeño del Departamento de Zacapa, pero la proximidad con la cabecera departamental permite que exista entre ellos un continuo tráfico y intercambio de artículos y otros productos.

Los terrenos son quebrados en algunas partes y de la meseta central se baja rápidamente a los valles ribereños, que forma zanjas y hondonadas más o menos profundas, así como llanuras prolongadas.

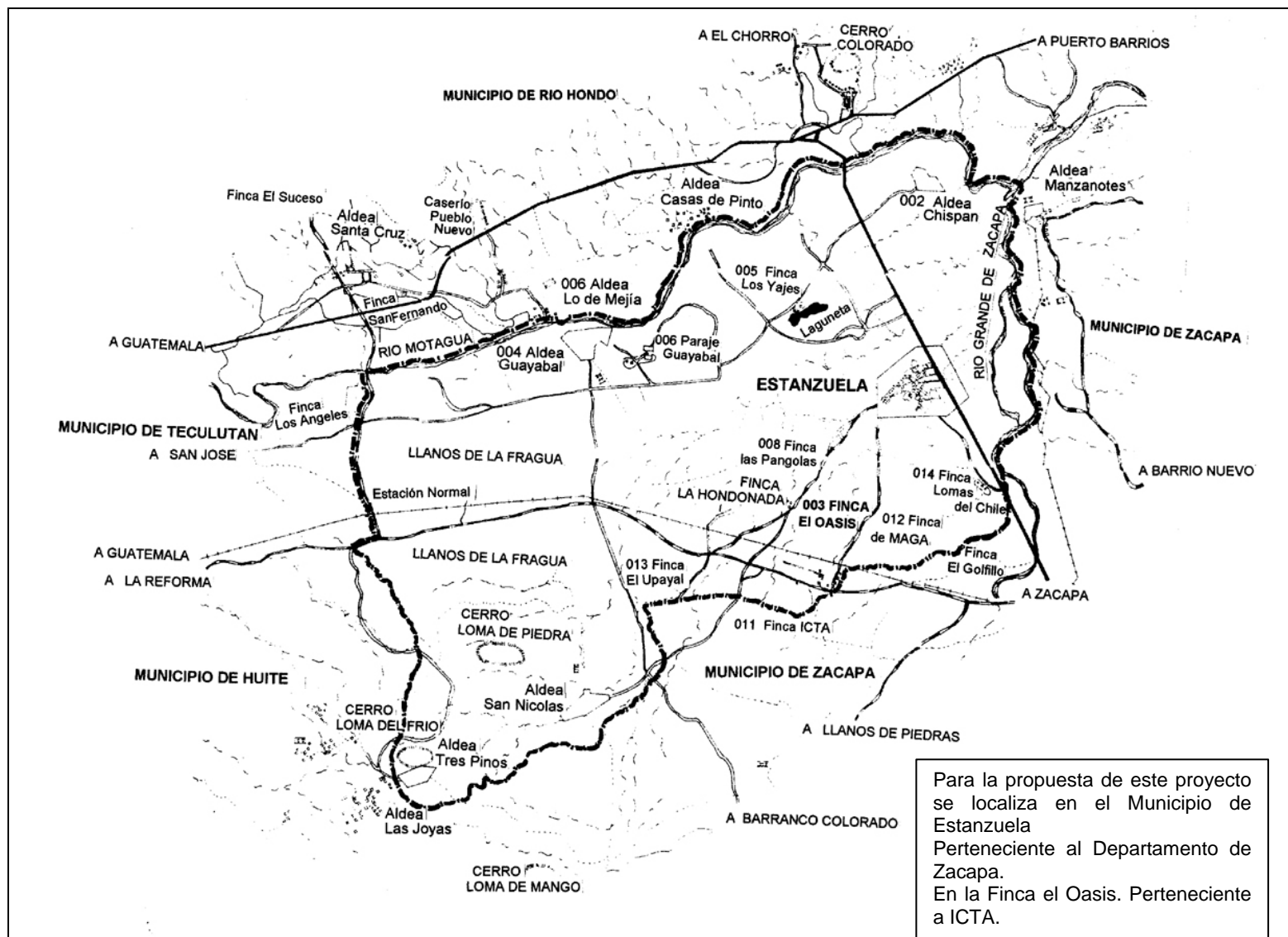
La Sierra de las Minas atraviesa en parte el Municipio.”

Fuente Instituto Geográfico Nacional. Diccionario Geográfico de Guatemala, Tomo II Compilación Crítica, Francis Gall. Guatemala, C.A. Págs. 93-94

10.1.1 SELECCIÓN DEL TERRENO :

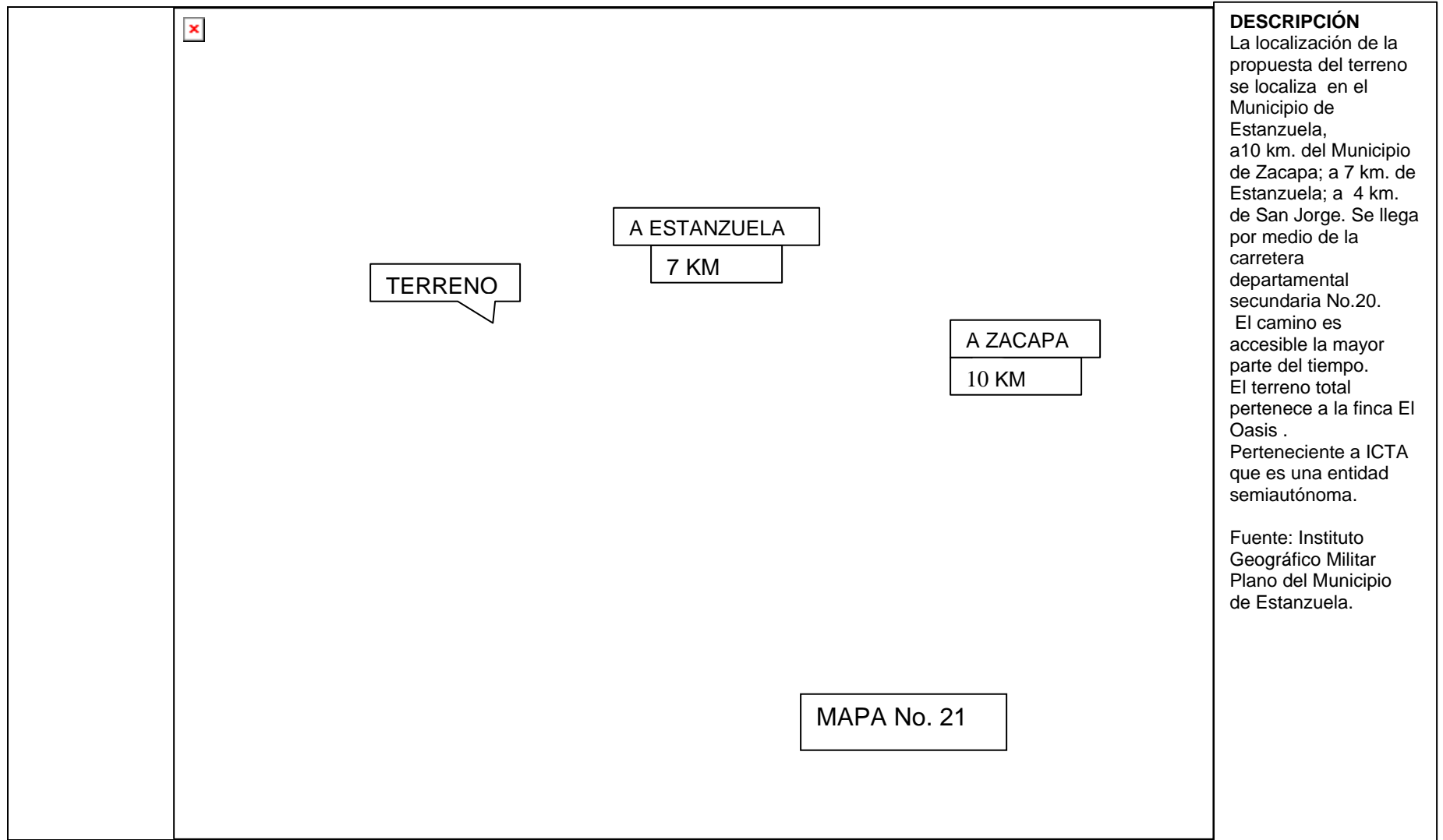
Para la selección del terreno, según pláticas sostenidas con personal de la institución, se consideraron varios lugares. Al final se tomó en cuenta que tuviera las condicionantes de las premisas generales para escogerlo los principales factores son el abastecimiento de agua, el sistema de riego y el no estar cercano a poblaciones ni fábricas, ni contar con problemas de contaminación de polvo debido al tipo de actividades que se realizan en estos centros. El terreno se encuentra legalizado. Fue resultado de una compra que se hizo en 1,975 y su propietario fue Oliverio Castañeda quien fungía como Diputado en este tiempo.

MAPA No 20
Municipio de Estandzuela



FUENTE : INE PLANO DEL MUNICIPIO DE ESTANZUELA

Mapa No. 21
Localización del terreno



Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

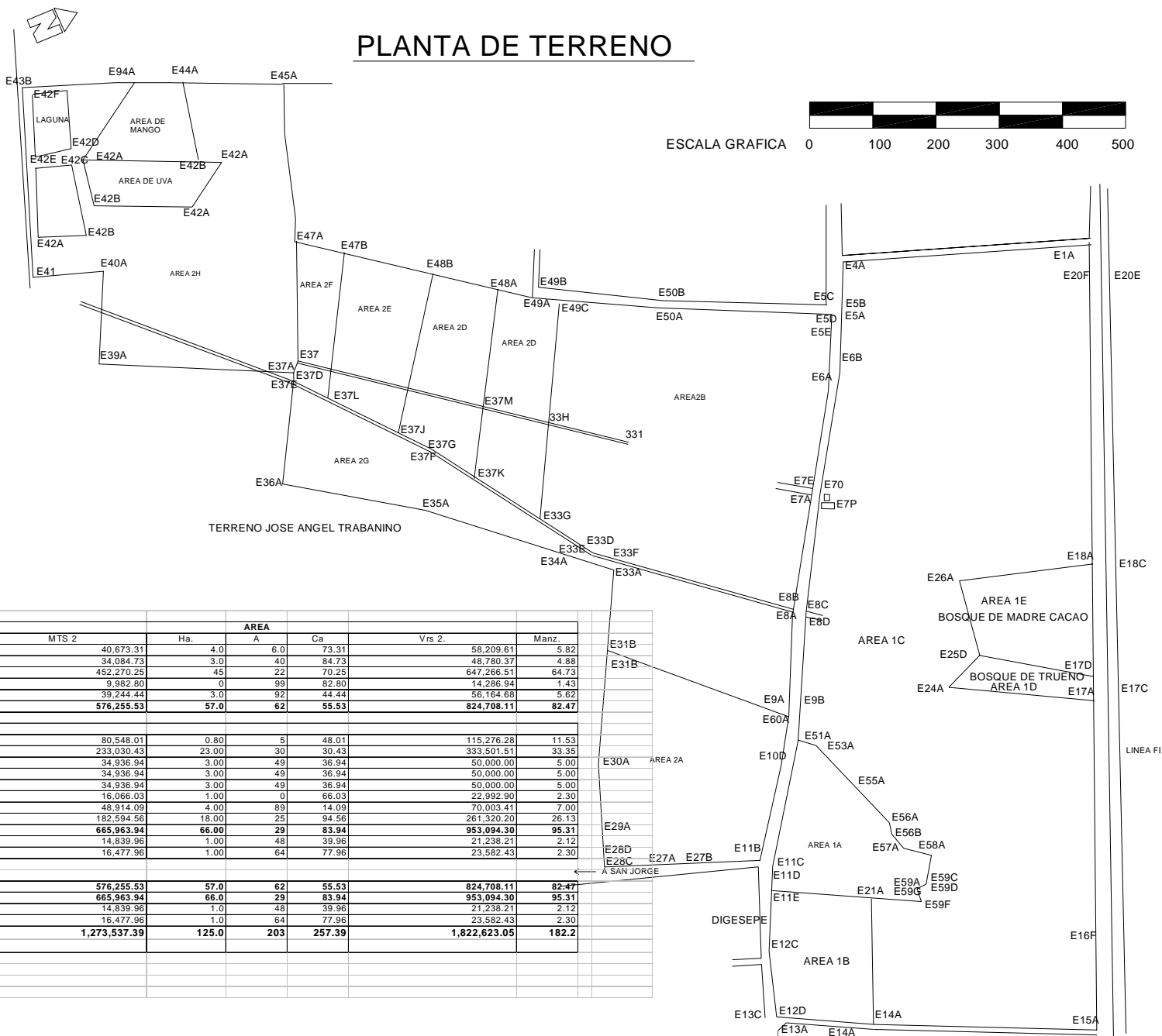
10.1.2 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.

El terreno se localiza en el Departamento de Zacapa, en el Municipio de Estandzuela y en el Valle de la Fragua, ubicado a 14 57'55 latitud norte y 89 35'25 longitud oeste, con una altitud variable entre 189 msnm, a 140 km. aproximadamente de la capital. Las condiciones de la zona están representadas por días claros la mayor parte del año, con escasa precipitación pluvial anual que oscila entre los 400 a 600 mm anuales distribuidos en los meses de mayo a octubre. La biotemperatura oscila entre 24 y 26.8 grados centígrados con una evapotranspiración potencial de 130 %.

Los terrenos se encuentran en la finca "El Oasis", esta finca experimental está a cargo del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola, ICTA . El municipio de Estandzuela colinda con Río Hondo al Sur y al Este con la cabecera departamental; al Oeste con Teculután y al Sur con Cabañas. Ver mapa. No. 20.

Casi en su mayoría, la Finca cuenta con suelo de muy poca pendiente lo que lo hace apto para prácticas de cultivos. Este terreno cuenta con instalaciones de agua ,riego, pozo, sistema de electricidad y es un lugar sin contaminación y tranquilo por lo que es idóneo para desarrollar el Centro.

PLANTA DE TERRENO



AREA	MTS 2	Ha.	AREA		Vrs 2.	Manz.
			A	Ca		
No. 1						
AREA 1-A	40.673.31	4.0	6.0	73.31	58.209.61	5.82
AREA 1-B	34.084.73	3.0	40	84.73	48.780.37	4.88
AREA 1-C	452.270.25	45	22	70.25	647.266.51	64.73
AREA 1-D	9.982.80	0	99	82.80	14.286.94	1.43
AREA 1-E	39.244.44	3.0	92	44.44	56.164.68	5.62
AREA TOTAL	576.255.53	57.0	62	55.53	824.708.11	82.47
No. 2						
AREA 2-A	80.548.01	0.80	5	48.01	115.276.28	11.53
AREA 2-B	233.030.43	23.00	30	30.43	333.501.51	33.35
AREA 2-C	34.936.94	3.00	49	36.94	50.000.00	5.00
AREA 2-D	34.936.94	3.00	49	36.94	50.000.00	5.00
AREA 2-E	34.936.94	3.00	49	36.94	50.000.00	5.00
AREA 2-F	16.066.03	1.00	0	66.03	22.992.90	2.30
AREA 2-G	48.914.09	4.00	89	14.09	70.003.41	7.00
AREA 2-H	182.594.56	18.00	25	94.56	261.320.20	26.13
AREA TOTAL	665.963.94	66.00	29	83.94	953.094.30	95.31
AREA DE UVA	14.839.96	1.00	48	39.96	21.238.21	2.12
AREA DE MANGO	16.477.96	1.00	64	77.96	23.582.43	2.30
AREA TOTAL No.1	576.255.53	57.0	62	55.53	824.708.11	82.47
AREA TOTAL No.2	665.963.94	66.00	29	83.94	953.094.30	95.31
AREA DE UVA	14.839.96	1.0	48	39.96	21.238.21	2.12
AREA DE MANGO	16.477.96	1.0	64	77.96	23.582.43	2.30
SUMATORIA TOTAL	1,273,537.39	125.0	203	257.39	1,822,623.05	182.2
DE AREAS						

MEDICION TOPOGRAFICA DE TERRENO

Area 1		576,255,53 m2		824,708.11 Vrs 2	
Estación	Po.	Distancia	Rumbo		
20F	1A	114.18	N 84 29' 28" W		
1A	4A	391.94	S 03 24' 37" W		
4A	5B	70.18	S 83 29' 33" E		
5B	5A	0.7	N 77 03' 05" E		
5A	6B	120.93	S 82 58' 31" E		
6B	7Q	185.77	S 73 29' 44" E		
7Q	7P	5.02	S 74 22' 27" E		
7P	8C	196.42	S 77 05' 00" E		
8C	8D	0.39	S 65 08' 34" E		
8D	9B	146.04	S 80 19' 45" E		
9B	10C	88.42	S 77 26' 02" E		
10C	11C	176.18	S 71 29' 41" E		
11C	11D	7.69	S 74 12' 19" E		
11D	11E	31.32	S 81 49' 53" E		
11E	12C	101.92	S 81 34' 30" E		
12C	13D	109.29	N 89 56' 18" E		
13D	14A	159.39	N 10 09' 29" E		
14A	15A	353.99	N 09 15' 33" E		
15A	16F	160.12	N 84 03' 33" W		
16F	17A	378.66	N 84 07' 49" W		
17A	17D	37.45	N 81 51' 12" W		
17D	18A	183.98	N 85 00' 41" W		
18A	20F	404.77	N 84 26' 06" W		

Area 1-A		40,673.31 m2		58,209.61 Vrs2.	
59F	21A	91.26	S 04 37' 55" W		
21A	11E	162.24	S 11 45' 17" W		
11E	11D	31.32	N 81 99' 53" W		
11D	11C	7.69	N 74 12' 18" W		
11C	10C	176.17	N 71 29' 41" W		
10C	51A	30.81	N 70 45' 16" W		
51A	53A	29.44	N 21 30' 30" E		
53A	54A	102.24	N 52 02' 48" E		
54A	55A	72.69	N 55 30' 55" E		
55A	56A	15.74	N 64 43' 23" E		
56A	56B	15.74	N 56 31' 19" E		
56B	57A	33.66	N 56 31' 19" E		
57A	58A	41.79	N 14 38' 32" E		
58A	59C	45.69	S 76 37' 45" E		
59C	59B	3.09	S 36 07' 07" E		
59B	59A	4.89	S 27 33' 51" E		
59A	59G	8.12	N 75 52' 07" E		
59G	59F	12.06	S 89 28' 22" E		

Area 1B		34,084.73 m2		48,780.37 vrs 2	
11E	21A	162.24	N 11 45' 17" E		
21A	14A	205.86	S 85 19' 42" E		
14A	13D	159.39	S 10 09' 29" W		
13D	12C	109.29	S 89 56' 18" W		
12C	11E	101.92	N 81 34' 30" W		

Area 2B		233,039.43 m2		333,501.51 Vrs2	
31B	60A	298.2	N 26 50' 00" E		
60A	9A	20.54	N 81 18' 09" W		
9A	8A	148.53	N 81 15' 09" W		
8A	8B	1.1	N 75 43' 20" W		
8B	7A	195.88	N 75 22' 12" W		
7A	7E	6.94	N 78 18' 52" W		
7E	6A	162.97	N 71 50' 01" W		
6A	5E	128.03	N 82 52' 21" W		
5E	5D	5.56	S 29 53' 59" W		
5D	50A	259.93	S 09 13' 46" W		
50A	49C	165	S 11 07' 28" W		
49C	33H	207.77	S 78 29' 52" E		
33H	33G	157	S 78 29' 52" E		
33G	33D	98.13	N 40 52' 35" W		
33D	33F	44.15	N 24 18' 13" W		
33F	33A	18.75	S 73 54' 25" E		
33A	31B	131	S 79 02' 56" E		

Area 1D		9,982.80M2		14,286.94 Vrs.2	
Estación	Po.	Distancia	Rumbo		
17A	24A	232.13	S 11 53' 09" W		
24A	25D	48.6	N 83 55' 25" W		
25D	17D	234.87	N 14 33' 52" E		
17D	12A	37.45	S 81 51' 12" E		

Area 1E		39,244.44 m2		56,164.68 vrs 2	
25D	17D	234.87	N 14 33' 52" E		
17D	18A	183.98	N 85 00' 41" W		
18A	26A	214.38	S 10 43' 52" W		
26A	25D	167.37	S 78 44' 17" E		

Area 2A		80,548.01 M2		115,276.28 Vrs 2	
60A	31B	298.2	S 26 50' 00" W		
31B	31A	10.72	S 75 42' 35" E		
31A	30A	168.12	S 78 32' 26" E		
30A	29A	97.21	S 87 05' 30" E		
29A	28D	49.21	S 84 55' 06" E		
28D	28C	25.5	S 87 06' 37" E		
28C	27A	70.62	N 04 15' 24" E		
27A	27B	32.9	N 04 04' 38" E		
27B	11B	138.83	N 04 21' 06" E		
11B	10D	157.06	N 72 17' 05" W		
10D	60A	84.76	N 73 59' 45" W		

Area 2D		34,936.94M2		50,000.00Vrs 2	
48B	37J	268.56	S 71 19' 38" E		
37J	37G	51.03	N 31 08' 33" E		
37G	37K	93.93	N 40 52' 35" E		
37K	37M	113.2	N 76 20' 22" W		
37M	48A	198.99	N 76 20' 22" W		
48A	48B	109.59	S 20 48' 25" W		

Area 2E		34,936.94 M2		50,000.00 Vrs	
37L	37J	124.1	N 31 08' 32" E		
37J	48B	268.56	N 71 19' 38" W		
48B	47B	151.69	S 20 48' 24" W		
47B	37L	249.27	S 78 20' 03" E		

Area 2F		16,066.03 M2		22,992.90 Vrs2	
47B	37L	249.27	S 78 20' 03" E		
37L	37D	61.22	S 31 08' 32" W		
37D	37A	26.3	N 79 25' 46" W		
37A	47A	215.53	N 83 04' 17" W		
47A	47B	77	N 20 48' 25" E		

Area 2G		48,914.09 M2		70,003.41Vrs 2	
33D	33F	44.56	N 24 18' 13" E		
33F	33A	18.75	S 73 54' 25" E		
33A	34A	103.37	S 24 31' 57" W		
34A	35A	222.64	S 25 16' 14" W		
35A	36A	226.7	S 17 05' 18" W		
36A	37D	165.71	N 78 40' 52" W		
37D	37G	236.35	N 31 08' 32" W		
37G	33D	319.46	N 40 52' 35" E		

Area 2H		182,594.56 M2		261,320.20 Vrs.2	
47A	37A	215.53	S 83 04' 17" E		
37A	39A	314.12	S 09 30' 03" W		
39A	40A	153.16	N 81 43' 53" W		
40A	41'	149.3	S 02 54' 41" W		
41'	43B	318.63	N 85 09' 06" W		
43B	44A	255.55	N 06 26' 10" E		
44A	45A	158.79	N 07 18' 27" E		
45A	46A	132.83	S 89 14' 08" E		
46A	47A	131.4	S 88 24' 10" E		

Area de Mangr		16,477.96m2		23,582 Vrs 2	
94 A	92" A	152.75	S 48 18' 10" E		
42" A	42"B	183.82	N 07 58' 20" E		
42"B	44 A	132.16	S 86 51' 11" W		
44 A	94A	73.58	S 05 54' 52" W"		

Area 1C		452,270.25 m2		647266.51Vrs2	
51A	53A	29.44	N 21 30' 30" E		
53A	55A	102.24	N 52 02' 48" E		
55A	56A	172.69	N 55 30' 55" E		
56A	56B	15.74	N 64 43' 23" E		
56B	57A	33.66	N 56 31' 19" E		
57A	58A	41.79	N 14 38' 32" E		
58A	59C	45.69	S 76 37' 45" E		
59C	59B	33.09	S 36 07' 07" E		
59B	59A	9.89	S 27 33' 51" E		
59A	59G	8.12	N 75 52' 07" E		
59G	59F	12.06	S 89 28' 22" E		
59F	21A	41.26	S 04 37' 55" W		
21A	14A	205.86	S 85 19' 42" E		
14A	15A	363.99	N 09 15' 33" E		
15A	16F	160.12	N 84 03' 33" W		
16F	17A	378.66	N 84 07' 49" W		
17A	17D	37.45	N 81 51' 12" W		
17D	18A	183.98	N 85 00' 41" W		
18A	20F	404.77	N 84 26' 06" W		
20F	1A	114.18	N 84 29' 28" W		
1A	4A	391.94	S 03 24' 37" W		
4A	5B	70.18	S 83 29' 33" E		
5B	5A	0.7	N 77 03' 05" E		
5A	6B	120.93	S 82 58' 31" E		
6B	7Q	185.77	S 73 29' 44" E		
7Q	7P	5.02	S 74 22' 27" E		
7P	8C	196.42	S 77 05' 00" E		
8C	8D	0.39	S 65 08' 34" E		
8D	9B	146.04	S 80 19' 45" E		
9B	51A	57.93	S 80 58' 52" E		

10.1.3 ANÁLISIS DE SITIO:

Teniendo determinado el terreno se procede a desarrollar el método de análisis de sitio con el que se hace un estudio detallado del terreno que permite tener una idea de cómo son el lugar donde se propone desarrollar el proyecto y su entorno.

- 1- Estudio de topografía y análisis
- 2- Estudio general de sitio y colindancias
- 3- Estudio de clima y microclima
- 4- Estudio del sitio interior del terreno
- 5- Análisis de vegetación flora y fauna.



FOTO: DE TERRENO DE FINCA EL OASIS

PLANO No 2

ANÁLISIS GENERAL DEL SITIO COLINDANCIAS



Área considerada Zona de Producción de Cultivo Melon =6000 hectareas en Zacapa.

Zona con intervalo entre 15C a 35C presenta condiciones para la producción de melon Areas la Fragua, Estanzuela, Teculután, Cabañas El Rancho.

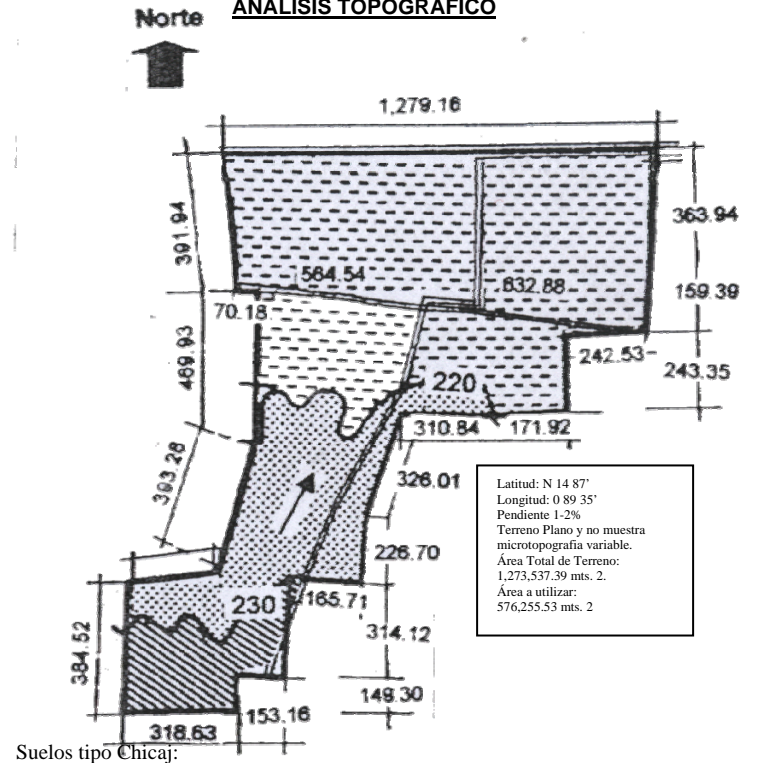
PLANTA

Escala: 0 1 2 3 4 500 mts.



PLANO No. 3

ANÁLISIS TOPOGRÁFICO



Latitud: N 14 87'
 Longitud: 0 89 35'
 Pendiente 1-2%
 Terreno Plano y no muestra microtopografía variable.
 Área Total de Terreno: 1,273,537.39 mts. 2.
 Área a utilizar: 576,255.53 mts. 2

Suelos tipo Chicaj:

Desarrollados sobre perfiles Planos, ceniza volcaniza finas.

Capas de la superficie y del suelo son de un color gris oscuro y negro cuando se humedecen

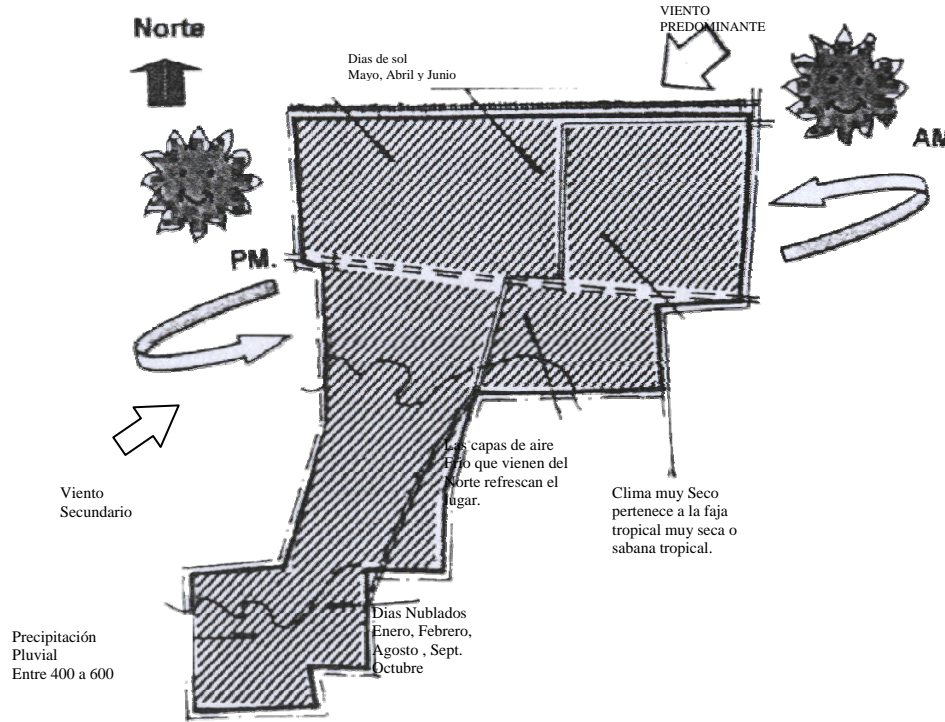
PLANTA

ESCALA: 0 1 2 3 4 500 mts.



PLANO No. 4

ANÁLISIS DE CLIMA Y MICROCLIMA



Datos Climáticos

Precipitación promedio diaria	1.9mm
Precipitación promedio mensual	693.5
Temperatura promedio anual	26.46
Humedad relativa promedio anual	73.3

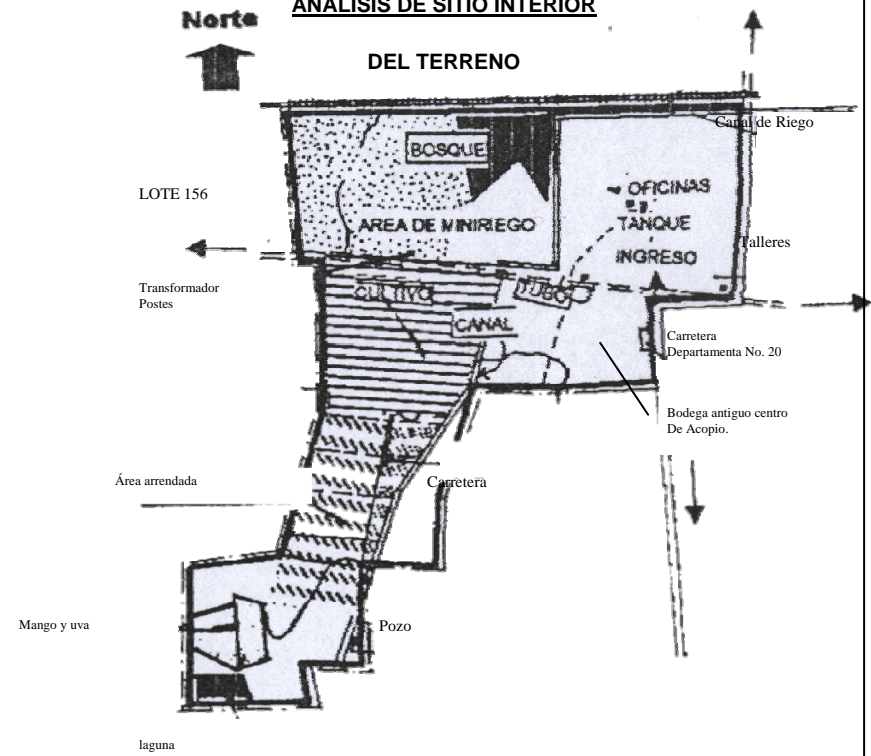
FUENTE: INSIVUMEH 1997

PLANTA



PLANO No. 5

ANÁLISIS DE SITIO INTERIOR DEL TERRENO



Servicio de infraestructura

- Agua potable de pozo
- Agua de riego:
- Drenajes
- Energía eléctrica:
- Transformadores, postes de luz
- Línea Telefónica a la par de línea de Alumbrado eléctrico.

PLANTA



**ANÁLISIS DE VEGETACIÓN
FLORA Y FAUNA**

Norte



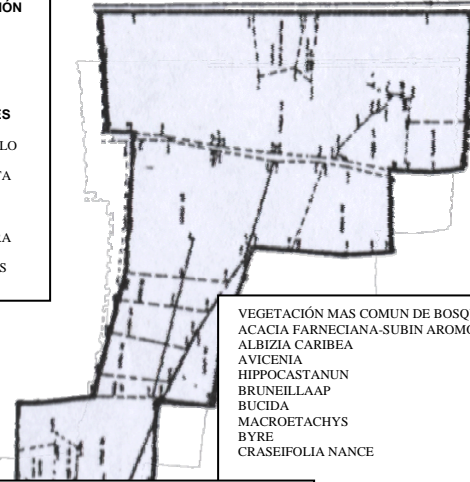
VEGETACIÓN

ACACIAS
ARBUSTOS
CACTUS
NOPALES

REPTILES

BEJUNQUILLO
CANTE
MAZACUATA
SABANERA

VIBORA
SUMBADORA
IGUANAS
LAGARTIJAS



VEGETACIÓN MAS COMUN DE BOSQUE
ACACIA FARNECIANA-SUBIN AROMO:
ALBIZIA CARIBEIA
AVICENIA
HIPPOCASTANUN
BRUNEILLAAP
BUCIDA
MACROETACHYS
BYRE
CRASEIFOLIA NANCE

CACTUS EP.
CEIBAS CESCUI TOLIA
ZAPOTILLO
GUAYACUN
GUAYACÁN

AVES

CARPINTERO
CHANO
CHAJE
CONOQUIN
TRANTINA
GUACHOCO
LECHUSA
TECOLOTE

MAMÍFEROS

ARMADO
COMADREJA
CONEJO
TACUAZIN

CLIMA

LA BIOTEMPERATURA
OSCILA ENTRE 24 Y 26
GRADOS
CENTÍGRADOS.

RESUMEN DE ANÁLISIS DEL TERRENO

CONTAMINACIÓN:

RUIDO: SOLO EN CARRETERA TRAFICO LIVIANO.
AIRE: AIRE SECO

VEGETACIÓN GENERAL:

MONTE ESPINOSO SUBTROPICAL
REGIONAL, ACACIAS, CACTUS, NOPALES, ARBUSTOS.

ZONA DE VIDA: 1110 KM.

REPRESENTA EL 1.02% DE LA SUPERFICIE DEL PAIS.

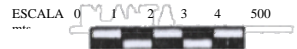
SUELOS:

LAS TIERRAS DE ESTAS ZONAS DE VIDA SOLAMENTE PUEDEN
SER UTILIZADAS EN ACTIVIDADES AGRÍCOLAS CON REGADÍO.

CULTIVOS PRINCIPALES:

SON MELÓN, SANDIA, TOMATE CHILE Y OCKRE.

PLANTA



CAPÍTULO XI

PROGRAMA DE CUADRO DE NECESIDADES

PROGRAMA DE NECESIDADES

A través de pláticas sostenidas con entidades como ICTA, se han podido entender las necesidades de requerimientos para la realización de un propuesta acorde para la propuesta de un Centro de Investigación Agrícola para la región III.

Debido al nivel de especialización de las actividades por desarrollar ,en el campo de la investigación agrícola, se tomó en cuenta desarrollar un programa de necesidades de acuerdo con normas de ISNAR y otras entidades que consideran criterios normativos para este tipo de centros.

- Un ingreso unificado para el control de personas y vehículos.
- Un área de control o guardianía para vigilancia del Centro
- Un estacionamiento para 30 ó 40 vehículos, para cuando se necesite desarrollar una actividad donde la visita y asistencia pasen de más de 10 personas.
- Un área de estacionamiento pequeño para 10 motos y bicicletas.
- Un área o varias áreas con exteriores para plazas, para que, cuando lleguen las visitas, puedan apreciar el centro y sean lugares de encuentro con el personal de lugar.
- Un área administrativa que este centralizado para tener un control del centro.
- Un área de atención o recepción y secretaría que atienda a visitantes que soliciten información.
- Un área donde se lleve el control la contabilidad para un encargado de llevar cuentas y facturas y caja chica de gastos del centro. Cercana a ella bodega de insumos de papelería y fotocopias.
- Una oficina opcional para mercadeo y promociones.
- Una bodega para equipo de audiovisuales.
- Una área de mantenimiento , para resolver problemáticas de mecánica ,autos, tractores y equipos de instalación.
- Una sala de proyecciones que funcione como auditorio y sirva para reunir a más de 80 personas.
- Contar con un servicio de biblioteca, para investigación de libros, documentos e Internet, además de contar con un lugar para exposiciones permanente. Contar, cercanas al mismo, con aulas para la capacitación con capacidad de atender a 35 personas cada una.
- Contar con un área para recreación pasiva, y un área para practicar futbol o basquetbol.
- Un área donde se proporcionen alimentos como una cafetería, con capacidad para 40 personas.

- Área de descanso o dormitorios , módulos pequeños para el descanso que sean utilizados ocasionalmente por el personal de trabajo y para los visitantes que vengan de otros países u otros departamentos.
- Área de vestidores y servicios sanitarios y baño.
- El área de Investigación considera dividirla en :
 - Laboratorio para la investigación de insectos. Con control de Ingreso.
 - Laboratorio para prueba de análisis químicos.
 - Laboratorio para problemas de enfermedades de plantas.
 - Laboratorio para nemátodos.
 - Laboratorio y Banco de Germoplasma.
- Área experimental bajo condiciones climáticas establecidas y programadas (invernaderos).
- Área de campo o de ensayo.

Habiendo establecido los requerimientos del centro, se realizó un cuadro con las actividades y funciones de trabajo de este Centro y se procedió a elaborar un cuadro de resumen en función de los requerimientos para establecer los agentes y usuarios, y así determinar los ambientes y con ello definir el espacio requerido para desarrollar dichas actividades. Aquí se determina el mobiliario por utilizar en el espacio. Se tomaron criterios normativos de ISNAR para comprender las áreas de los laboratorios.

CUADRO NO. 11
PROGRAMA DE NECESIDADES DE CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRÍCOLA

FUNCION	ACTIVIDADES	AGENTES	USUARIOS	ESPACIO FISICO	METROS CUADRADOS
Area Administrativa Coordinar actividades de funcionamiento del centro de personal según programa	Coordinar al personal administrativo que estara bajo su cargo	1 Ingeniero Agronomo	personas investigadores visitantes de la comunidad	Director General	50
Realizar sesiones y reuniones de Trabajo	Sesiones de tipo formal e Informal con Jefes ,Técnicos e Investigadores.	8 Profesionales en el Area Agricola	8 profesionales	Sala de Sesiones	70
Secretaría	Llevar el control de correspondencia y asuntos de transmite.adm	2 Secretarías	6 personas	Area de Secretaria Fotocopias Recepción Vestibulo	9 15 12 240
Contabilidad	Llevar el control de gastos en función del presupuesto interno del establecimiento	1 Perito Contador 1 Auxiliar de Contabilidad 1 asistente	1 persona	Area de Contabilidad Servicios	25 34
Archivar y ordenamiento de papelería	Guardar documentos y ordenar notas y materiales para administracion	1 secretaria encargada		Area de Archivo	13
Almacenar equipo y materiales para uso de oficina	Guardar materiales y equipo necesario para oficinas	1 encargado de Bodega papeleria e Insumos para Administración	1 persona	Area de Bodega	15
Area de Investigación y Capacitación					
Realizar trabajo de lectura e investigacion	Trabajar equipo de consulta en computadoras y trabajo de investigación teórico	1 Investigador encargado	5 investigadores o estudiantes visitantes	Area para Visita de Investigación- Epesistas Visitantes nacionales -extranjeros	
Apoyo computarizado para el centro y a visitantes	Utilizacion de Equipos de computacion para consulta	2 Digitadores de Sistema e Informatica	investigadores , profesionales	Area de Computación I 5 computadoras I incluida en area de Biblioteca	
Almacenar información Técnica referente al Campo Agrícola	Proporcionar la información a través de documentos escritos y prestar el servicio de archivo en computadora para orientar al usuario de los temas en el Area Agricola	1 Bibliotecario	Visitantes de la Comunidad Profesionales agronomos estudiantes	Area de Biblioteca para 35personas	234
Sala de Lectura y consulta Informática					
Efectuar Trabajos de Proyección Audiovisual	Utilizar Equipos de proyección audiovisual ,para conferencias clases, capacitación o presentación de proyectos del programa	1 persona encargada del equipo	Visitantes de la Comunidad Profesionales agronomos estudiantes	Area de Proyeccion Audic para 150 personas	300
Enseñanza Teorica de conocimientos	Impartir catedrás o platicas en forma oral o escrita	Profesionales agrónomos Técnicos Agrícolas Profesionales Invitados	Personas de la Comunidad Agroindustriales Técnicos Agrícolas Estudiantes Cooperativistas	Aulas para 40 personas	162

FUNCIÓN	ACTIVIDADES	AGENTES	USUARIOS	ESPACIO FISICO	METROS CUADRADOS
Area de Servicio de Cafeteria , Dormitorios					
Dar alimentación al personal que labora en el centro y a visitantes	Preparar alimentos Servicio y Venta de Alimentos Ingerir los alimentos preparados	Profesionales Administrativos, Agrónomos. Tecnicos Personal de Servicio	Personas Visitantes Personal de Servicio Estudiantes	Cafeteria con servicio de Com y Cocina para 40 personas	210 89
Desayuno / almuerzo Refacciones		2 Cocineras y 2 personal de atención al Público	Profesionales Visitantes		
Proporcionar Eventualmente un lugar para que el personal profesional de Visita y personal administrativo técnico y así ahorrar tiempo de trabajo	Descansar ,dormir	1 persona encargada del area de dormitorios	Profesionales Administrativos, Agrónomos. Tecnicos	4 Dormitorios eventuales Para 16 personas	323
Area destinada al aseo personal, baño. del personal administrativo y visitantes	Aseo personal, baño. Baño ,Miccionar, defecar.	1 persona encargada limpieza	Personal Administrativo, agronomos ,visitantes y estudiantes	Modulos de servicios Sanitaric se colocaran en areas necesarias	90
Area de Recreacion Pasiva y Activa					
Jugar ,esparcimiento, relajacion pasivo,	Actividades de juegos de tipo pasivo,	1 persona encargada del area	Profesionales, visitante estudiantes	Areas de Recreación Pasiva Area de Vegetacion	48 3,820
Jugar en forma activa basquet	Actividades de juego activo		12 personas	Area de Recreación Activa	420
Jugar en forma activa football	Actividades de ejercicio de brazos y piernas	1 persona encargada	22 personas	Area de Recreación Activa	4050
Necesidades Fisiologicas	Bañarse o realizar necesidades Fisiológicas	1 persona encargada	30 personas	Modulo Servicios Sanitarios y vestidores	45
Area de Protección Vegetal					
Realizar trabajo práctico de Investigacion para resolución de problemas de carácter agrícola a traves de análisis científico.	Estudia y analiza la composición de las celulas de las plantas y lo codifica según metodologia de analisis a emplear nivel macro o microscopico	1 Jefe de Laboratorio 3 Asistentes	solo personas autorizadas visitantes	Laboratorios Laboratorio de Química	168
Apoyar las investigaciones que realiza el Centro para el manejo de plagas en las plantas	Analizar los estados fenologicos en que se encuentran los nematodos para identificar la especie provoca daños en los cultivos, asi como sus estructuras de reproducción y de sobrevivencia huevos,larva,adulto,escobas de bruja agallas y quistes	1 Jefe de Laboratorio Especialista en Nematología 3 asistentes	solo personas autorizadas visitantes estudiantes	Laboratorio de Nematología	150
Realiza estudio de ensayo sobre enfermedades de las plantas	Realiza análisis de hojas , tallos, flores, frutos raices para determinar o identificar las especies u organismos que provocan daños en los cultivos	1 Jefe de Laboratorio Especialista en Fitopatología 2 Asistentes	solo personas autorizadas visitantes	Laboratorio de Fitopatología	240
Realiza estudio de ensayo sobre insectos que afectan como primer orden de plagas a planta	Identificar o determinar en sus distintos estados fenológicos que presentan los insectos de acuerdo a sus metamorfosis y orden a que pertenece, análisis de huevos, larvas o ninfas, pupas o crisalidas, adultos imagos	1 jefe de laboratorio Especialista en Entomología 1 asistente	solo personas autorizadas	Laboratorio de Entomología	150
Buscar Metodologías que permitan la sobrevivencia de una especie que puede estar en peligro de extinción,	Formación y Conformación de un Banco de Germoplasma Activo pasivo que potencialmente pueda ser usado con fines economicos para el desarrollo del pais	1Ingeniero encargado del Banco de Germoplasma 5 personas de auxiliatura	Solo personas autorizadas	Residuos de Insecticidas Inventario por muestreo Biologico Area de Diagnostico de Vegetales Transgenicos, Nativos ,Importados Area de Diagnostico de Animales Nativos e Importados Area de Nutrición Animal	264

FUNCIÓN	ACTIVIDADES	AGENTES	USUARIOS	ESPACIO FISICO
Area de Mecanización				
Usar y manejar los tractores, maquinas y bombas	Actividad de utilización de equipo Mecánico de carácter agrícola	1 persona encargada asistente		Area de Mecanizacion
Area ,destinada para la revision y mantenimiento de equipo ordenar al personal para las actividades de trabajo mecanico electricidad y Hidroneumatico.	Revisar el funcionamiento de camiones, tractores,bombas y maquinaria,reparación de los mismos, instalaciones electricas	Encargado Técnico de 1 encargado del Depto de mantenimiento y dos asisentes para reparaciones de equipo		Oficina de Jefe de Mantenimiento
Guardado de herramientas, maquinaria, tractores, bombas y todo equipo necesario para el desarrollo de las actividades agricolas	Control del equipo usado y control del pedido de respuestos y material usado durante el día	1 encargado del Depto de mantenimiento y un asistente		Area de Bodega de Mantenimiento
Area de Practica y Experimentación				
Area dedicada a la siembra de hortalizas ,frutas y dadas en arrendamiento	Siembra,preparación de la tierra cuidado de las hortalizas dependera del programa a desarrollar	10 personas encargadas	Ingenieros Profesionales Visitantes ,Nacionales Extranjeros, Estudiantes personas de la comunidad	Area de Campos Experimentales minimo 25.00 a 100.00 mts 2 max imo 10,000 mts 2
Siembra ,dedicada para el estudio de observacion y experimentación	Siembra ,preparación de muestreo identificacion de bloques de suelo según programa y proyecto agrícola	2 personas encargadas	Ingenieros Profesionales Visitantes ,Nacionales Extranjeros, Estudiantes personas de la comunidad	Area de Invernaderos 3 unidades Area de Ensayos
Area de Servicios				
Encargado de control de Ingreso y Egreso de Personal visitantes Servicio de Vigilancia Diurno y Nocturno	Encargado de llaves del Edificio Control de Ingreso y Egreso de Personas	1 Guardián y un asistente	visitantes al centro	Garita de Control Guardiania con dormitorio y baño
Area para el Estacionamiento Vehicular de servicio y visitantes	Estacionar vehiculos livianos	1 persona encargada del area de estacionamiento	Administrativos,Ingenieros estudiantes,visitantes extranjeros	Area de Estacionamiento vehicular para 30 vehiculos Estacionamiento 4 buses Ingreso vehicular y calles
		AREAS TOTALES EN BASE A CUADRO	ÁREA DE USO ÁREA DE CONSTRUCCIÓN ÁREA TOTAL DE TERRENO ÁREA DE BOSQUE	13,689.00 MTS 2 12,958.00 MTS 2 576,255.53 MTS 2 562,566.53 MTS2

CAPÍTULO XII

MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES

12. RELACIONES DE ÁREA Y CIRCULACIÓN

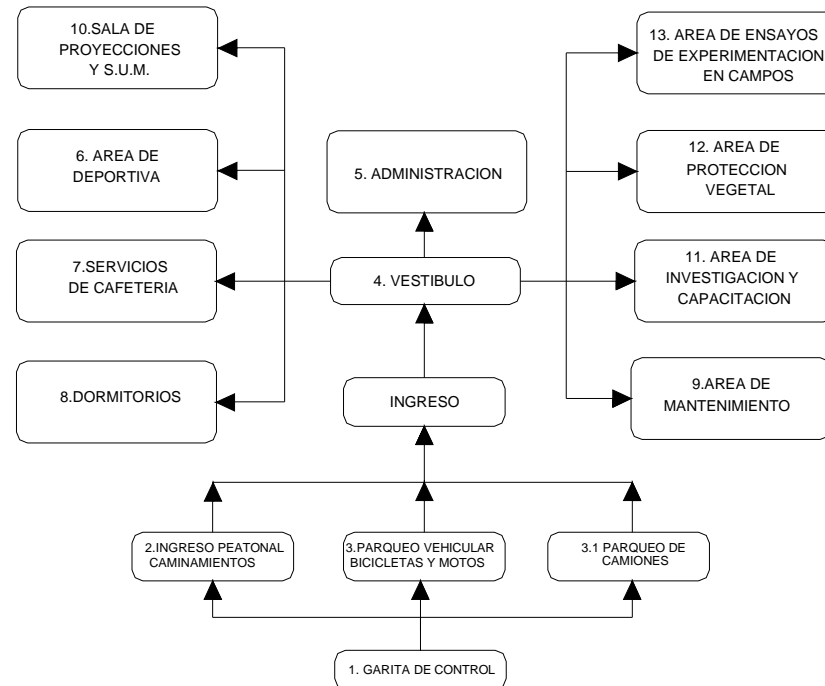
DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ÁREAS

1	GARITA DE CONTROL Y GUARDIANA	
2	INGRESO PEATONAL CAMINAMIENTOS	●
3	PARQUEO VEHICULAR , BICICLETAS Y MOTOS	⊕
3.1	PARQUEO DE CAMIONES	○
4	VESTIBULO	●
5	ADMINISTRACION	⊕
6	AREA DEPORTIVA	○
7	SERVICIOS DE CAFETERIA	●
8	DORMITORIOS	⊕
9	AREA MANTENIMIENTO	○
10	AREA DE SALA DE PROYECCIONES Y SUM	●
11	AREA DE INVESTIGACION Y CAPACITACION	⊕
12	AREA DE PROTECCION VEGETAL	○
13	AREA DE ENSAYOS Y DE EXPERIMENTACION EN CAMPOS	●

ELABORACION PROPIA

DIRECTA	●
INDIRECTA	⊕
NINGUNA	○

DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL

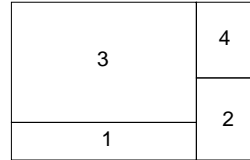
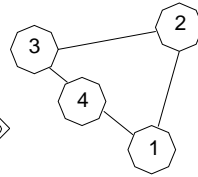


ELABORACION PROPIA

12.1 RELACIONES DE ÁREA Y CIRCULACIÓN

ÁREA DE MANTENIMIENTO

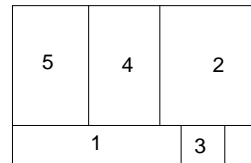
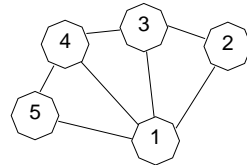
1	Ingreso
2	Area de tractores
3	Campos experimentales
4	Caminamientos



- Relacion directa
- Relacion Indirecta

ÁREA DE SERVICIOS

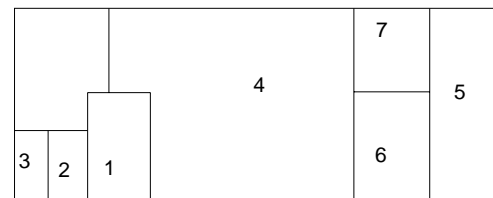
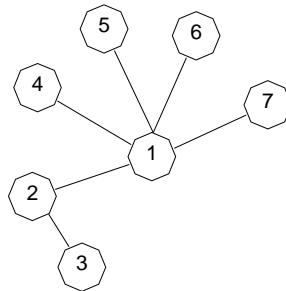
1	Ingreso
2	Oficina de Mantenimiento
3	Bodega de Repuestos
4	Area de Reparacion Seca
5	Area Humeda



- Relacion directa
- Relacion Indirecta

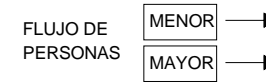
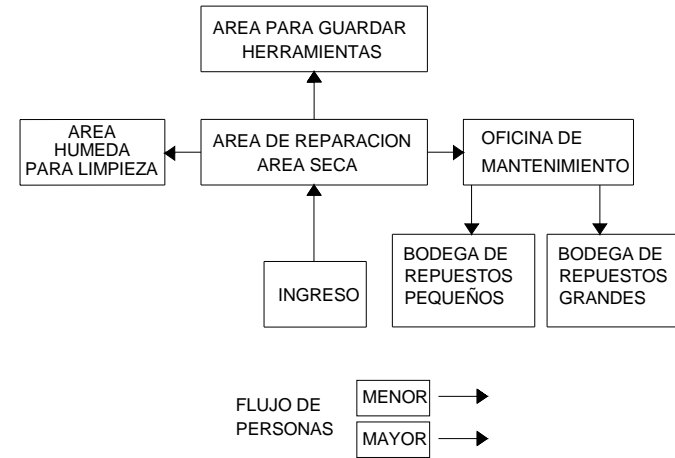
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO

1	Ingreso
2	Garita
3	Dormitorio
4	Estacionamiento Vehicular
5	Estacionamiento de Buses
6	Estacionamiento bicicletas
7	Estacionamiento de motos



- Relacion directa
- Relacion Indirecta
- + No hay

DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN AREA SOCIAL 9. ÁREA DE MANTENIMIENTO

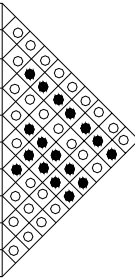


ELABORACIÓN PROPIA

12.2 RELACIONES DE ÁREA Y CIRCULACIÓN

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

1	Ingreso
2	Area de Recepcion
3	Secretaría
4	Sala de Sesiones
5	Direccion General
6	Bodega de Gerencia y Secretaría
7	Archivo
8	Contabilidad
9	Bodega
10	Bod. y Rep. de Fococopias



- Relacion directa
- Relacion Indirecta

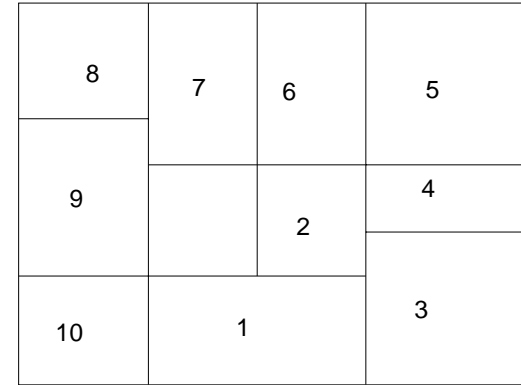
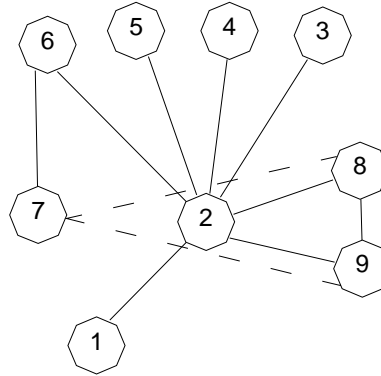
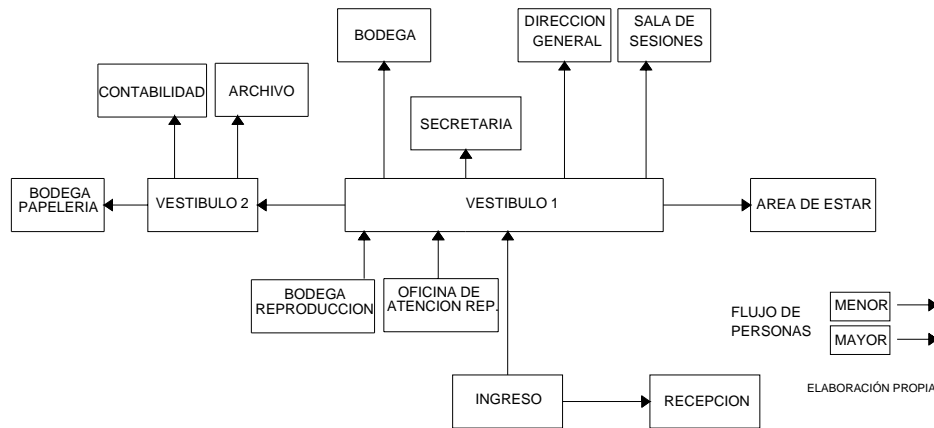


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN 5. ADMINISTRACIÓN



12.3 RELACIONES DE ÁREA Y CIRCULACIÓN

ÁREA DE CAFETERÍA

1	Ingreso
2	Area de Comedor
3	Area de Alimentacion
4	Area de Preparacion
5	Vestibulo
6	Bodega fria
7	Bodega Seca
8	Area de Lavado
9	Lavanderia
10	Servicios Sanitarios
11	Ingreso de Servicio

- Relacion directa
- Relacion Indirecta

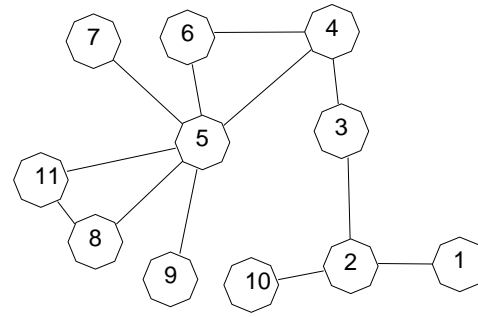
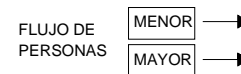
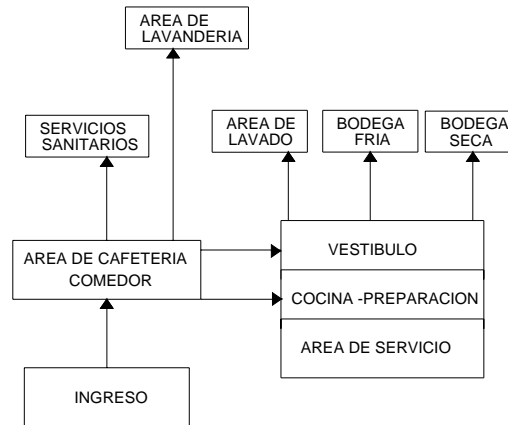
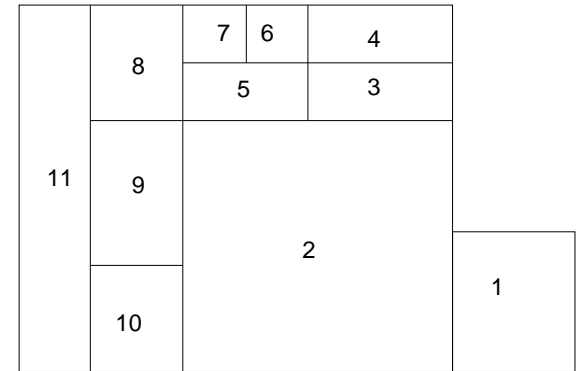


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN
ÁREA SOCIAL
7. CAFETERÍA



ELABORACIÓN PROPIA

12.4 RELACIONES DE ÁREA Y CIRCULACIÓN

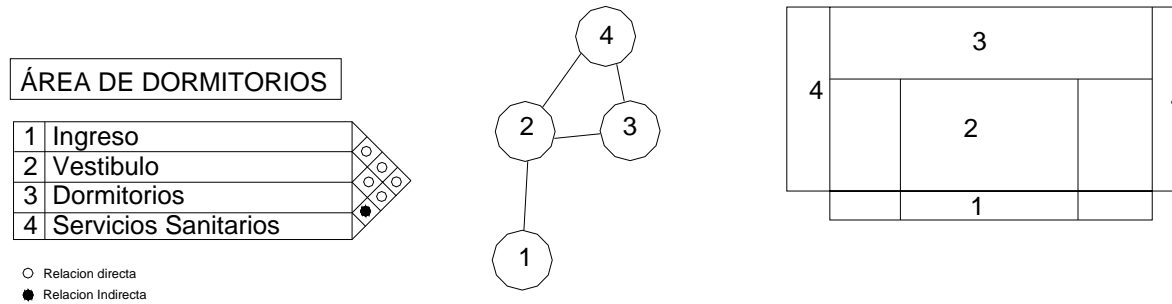
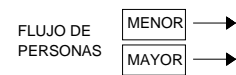
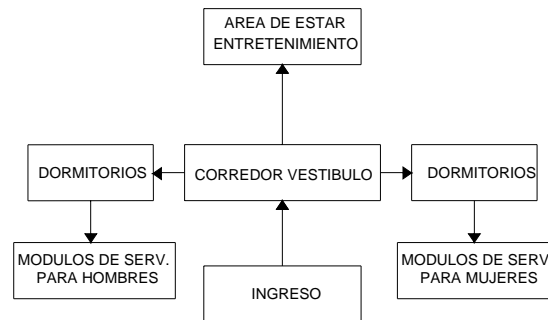
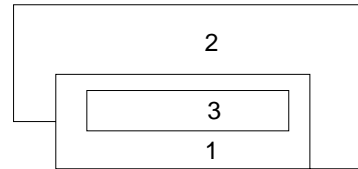
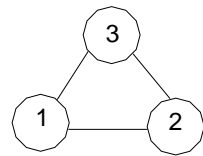
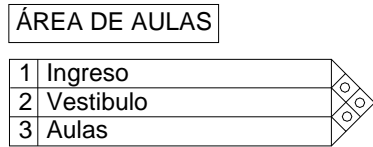


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN
ÁREA SOCIAL
8. DORMITORIOS



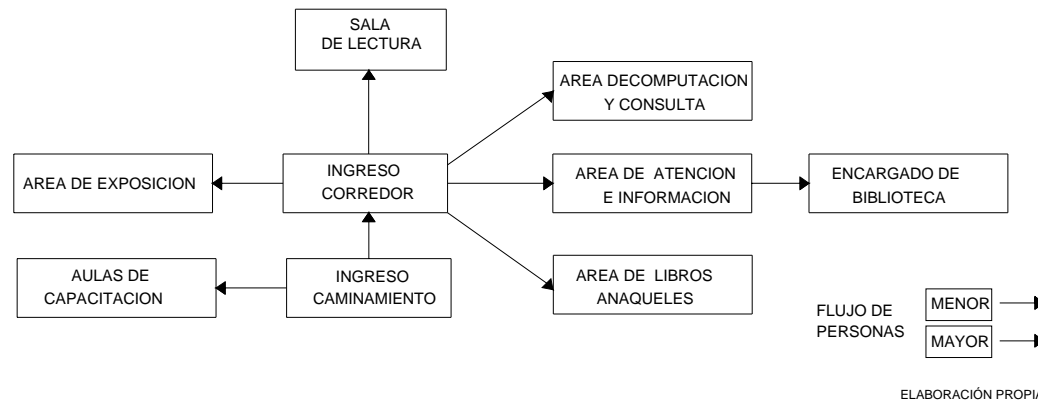
ELABORACIÓN PROPIA

12.5 RELACIONES DE ÁREA Y CIRCULACIÓN

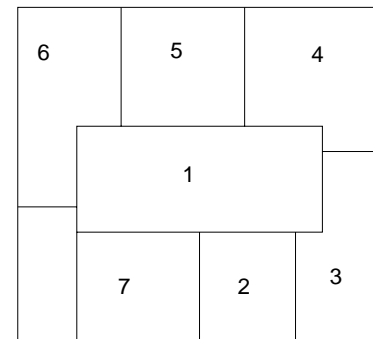
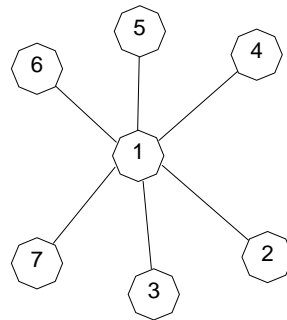
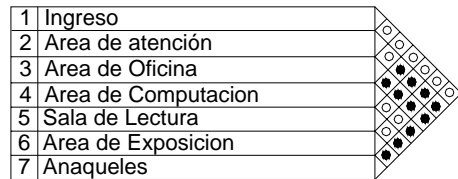


- Relacion directa
- Relacion Indirecta

DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN
11. ÁREA DE INVESTIGACION - CAPACITACIÓN



ÁREA DE BIBLIOTECA



- Relacion directa
- Relacion Indirecta

12.6 RELACIONES DE ÁREA Y CIRCULACIÓN

ÁREA DE LABORATORIOS

1	Ingreso
2	Ingreso con Control
3	Oficinas
4	Área de Recepción de Muestras
5	Área de Práctica Experimental
6	Bodega
7	Área de Seguridad
8	Vestibulo

○ Relación directa
● Relación indirecta

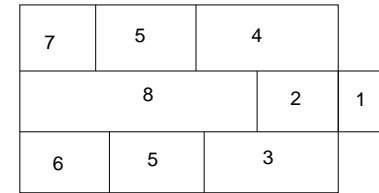
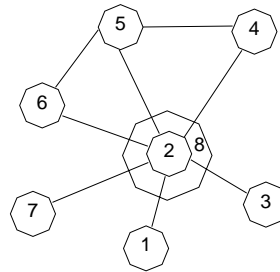


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN 12. PROTECCIÓN VEGETAL - LABORATORIOS

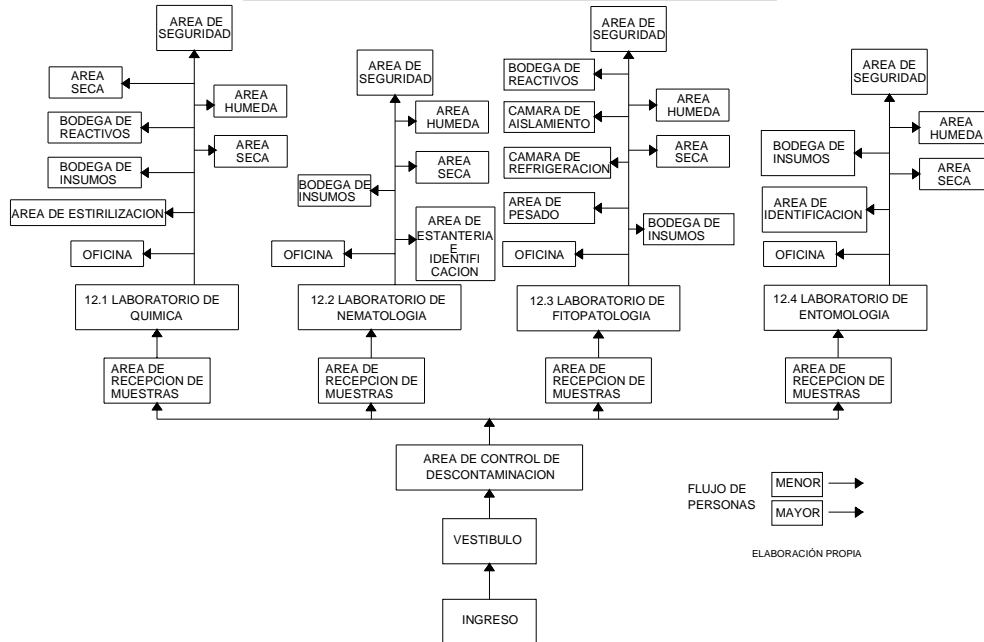
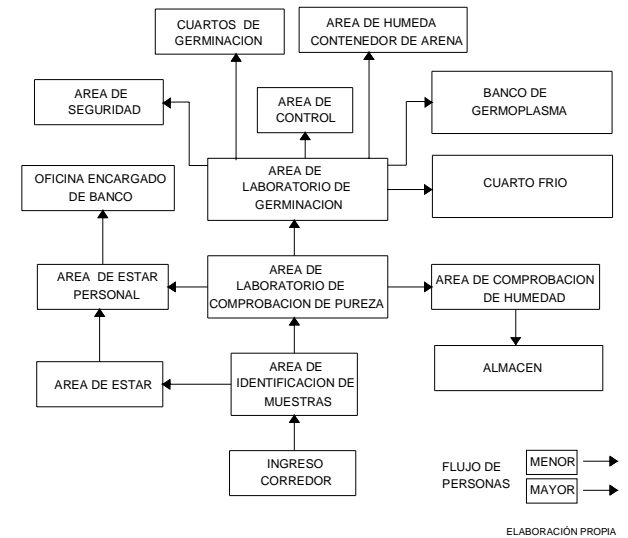


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN 12. ÁREA DE PROTECCIÓN VEGETAL BANCO DE GERMOPLASMA



12.7 RELACIONES DE ÁREA Y CIRCULACIÓN

ÁREA DE INVERNADERO

1	Ingreso
2	Area de Preparacion de Semillas
3	Oficina de Trabajo
4	Area de Seguridad Lavado
5	Bodega de Equipo y de Consumo
6	Ingreso a invernadero
7	Invernadero Modulo
8	Vestibulo

- Relacion directa
- Relacion Indirecta

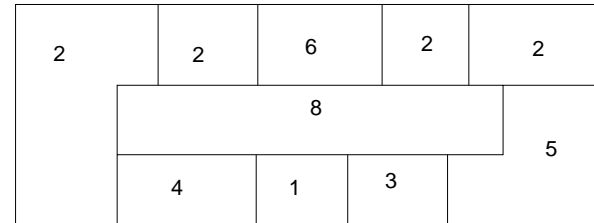
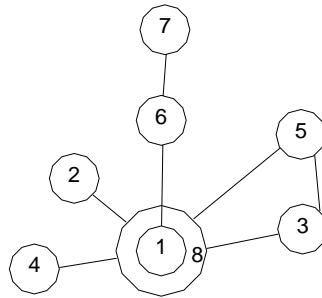
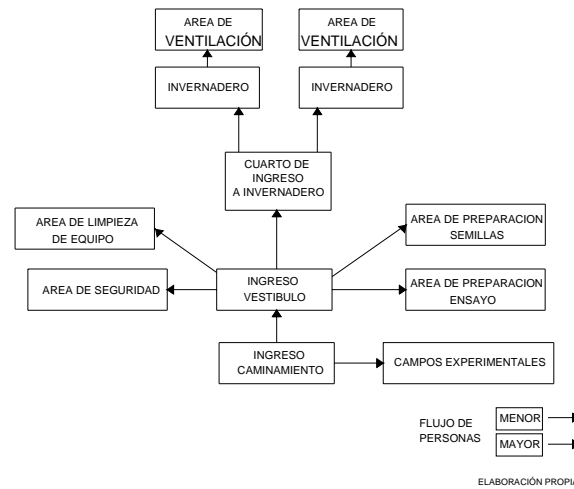


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN 12. INVERNADEROS



12.8 RELACIONES DE ÁREA Y CIRCULACIÓN

ÁREA DEPORTIVA

1	Ingreso
2	Caminamiento
3	Area de banloncesto
4	Area de Fut-bol

- Relacion directa
- Relacion Indirecta

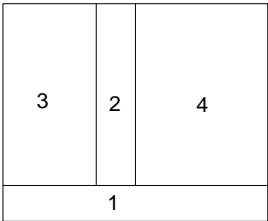
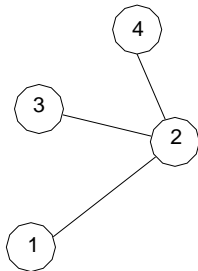
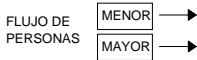
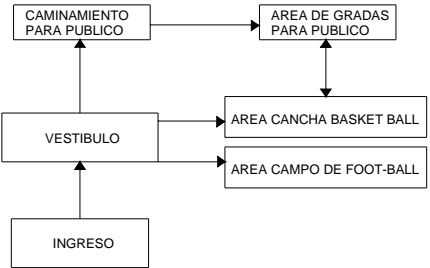


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN ÁREA SOCIAL 6. AREA DEPORTIVA



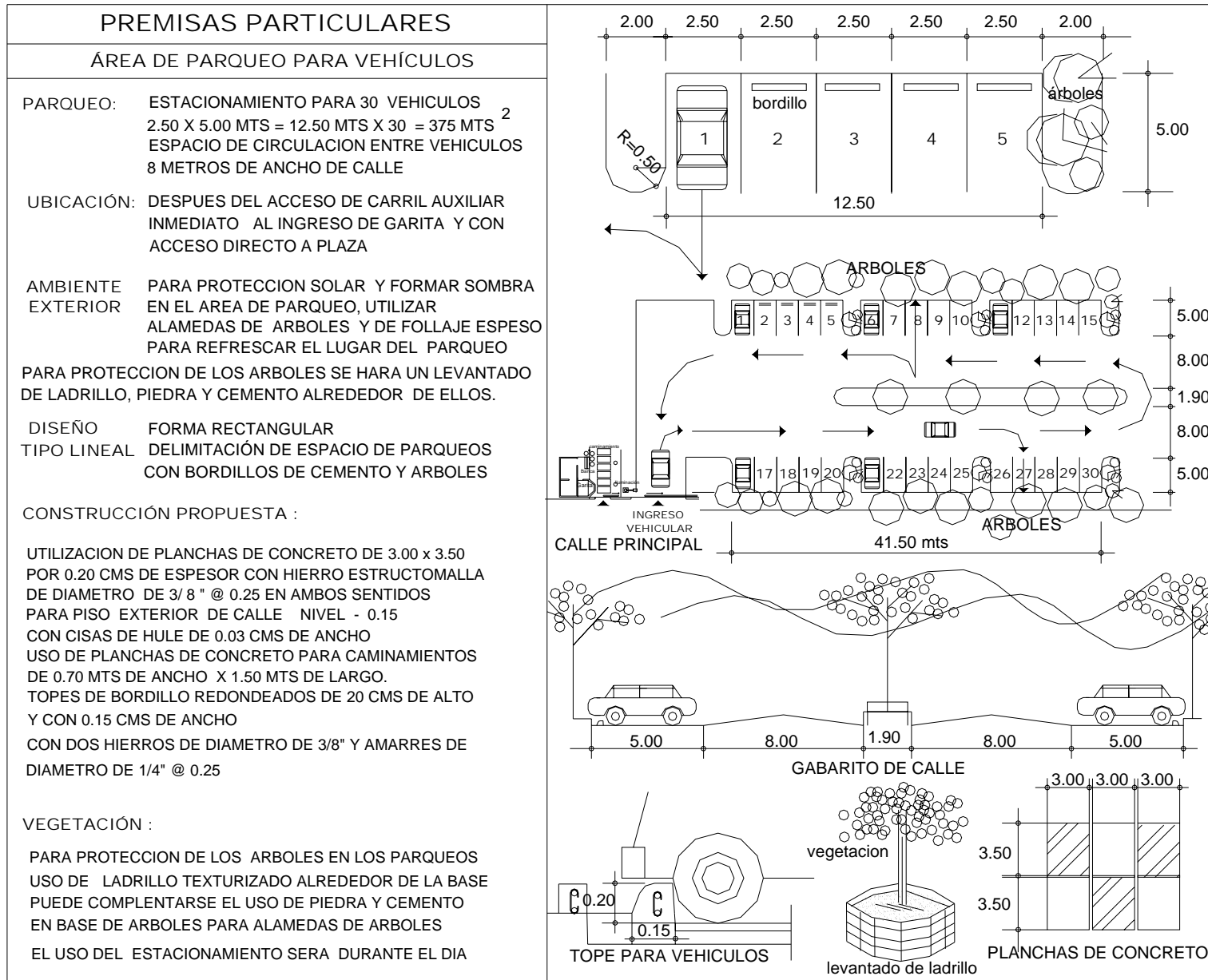
ELABORACIÓN PROPIA

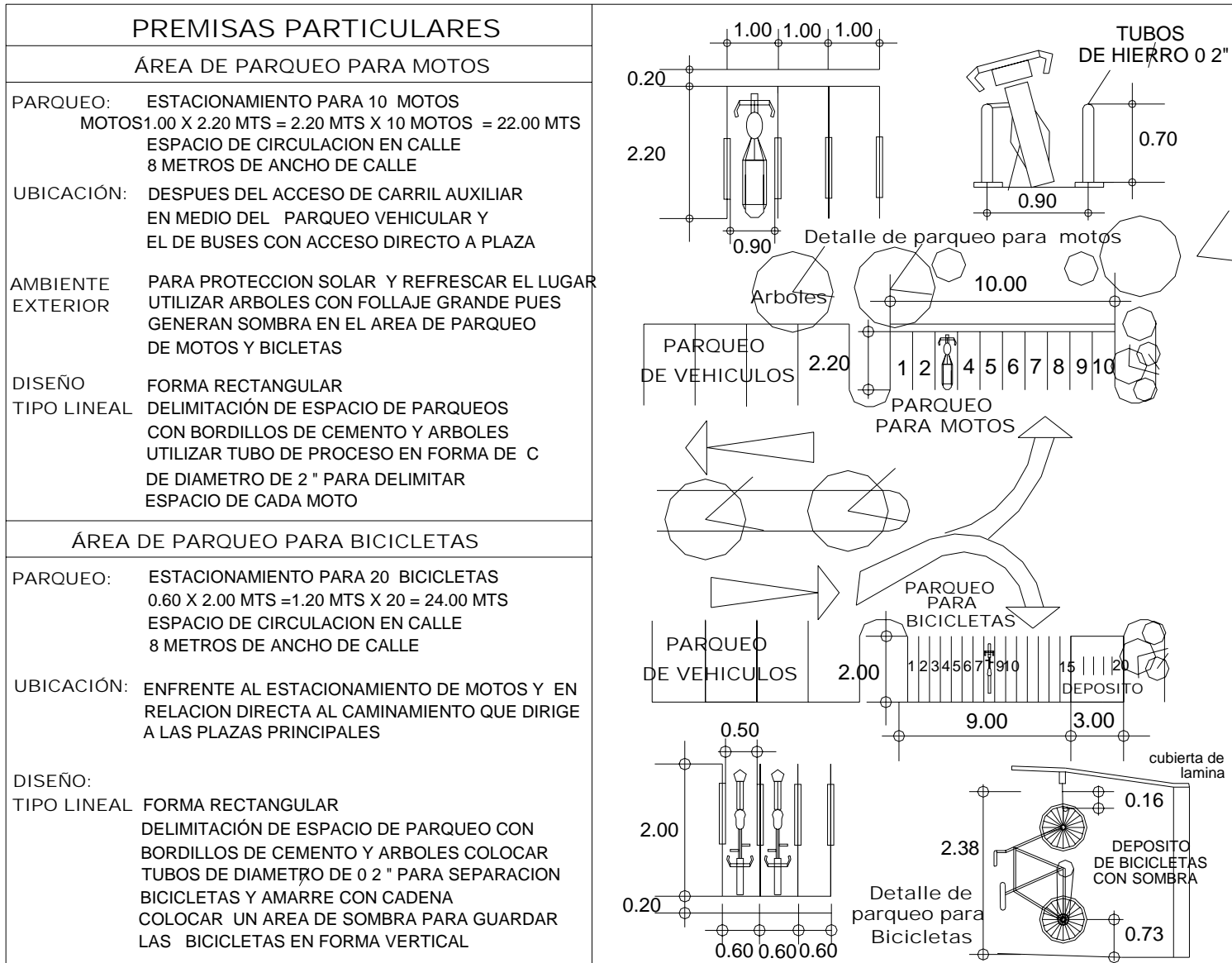
CAPÍTULO XIII

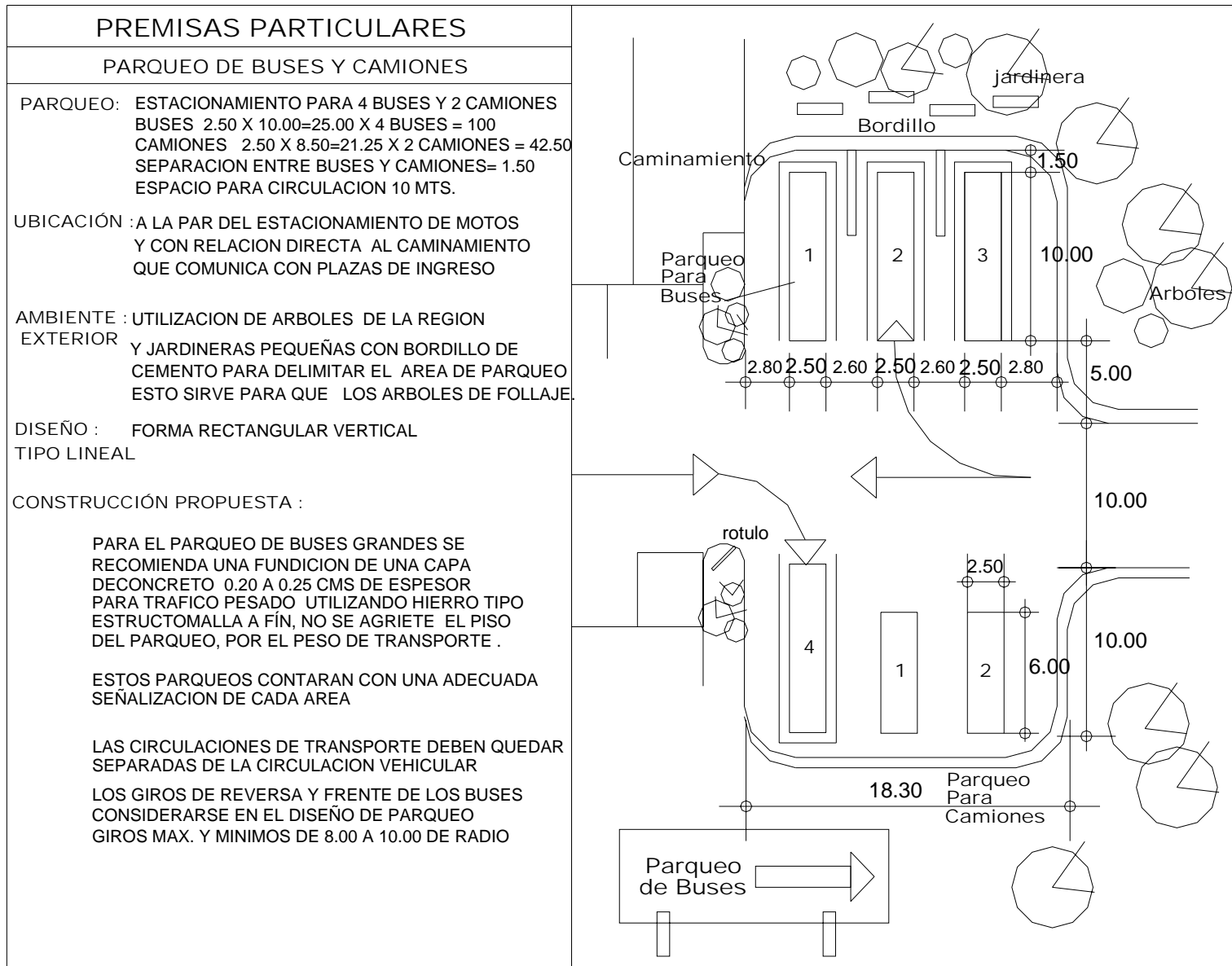
PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO

LINEAMIENTOS DE ANTEPROYECTO

PREMIAS PARTICULARES	
INGRESO -GARITA DE CONTROL	
FUNCIÓN :	VERIFICAR INGRESO DE PERSONAL VIGILAR INGRESO PEATONAL SEPARADO DEL VEHICULAR VIGILAR INGRESO VEHICULAR
MOBILIARIO	ADENTRO DE LA GARITA DE CONTROL CONTARA CON UN MODULO DE ESCRITORIO, CONTARA CON UN MODULO DE DORMITORIO CON UNA MESA, UNA SILLA Y UN BAÑO.
INGRESO PEATONAL	PUERTA CORREDIZA EN SENTIDO DERECHO PUERTA DE HIERRO DE 1.00 X 2.00 CON ANGULAR DE 1/2"
INGRESO VEHICULAR	INGRESO PARA VEHICULOS CON PUERTA CORREDIZA PUERTA DE HIERRO DE 6.00 X 2.00 MTS. CON ANGULAR DE 2 "
AMBIENTE EXTERIOR	CON ARBOLES EN FACHADA OESTE Y JARDINIZACION EN FACHADA ESTE EL AGENTE PUEDE SALIR A UN AREA CON VEGETACION CON BANCAS DE CEMENTO CUANDO NECESITE ESTAR EN EL EXTERIOR Y PARA VISITAS
CONSTRUCCIÓN PROPUESTA :	
	PAREDES CON MAMPOSTERIA DE BLOCK DE 0.14 X 0.19 X 0.39 M. CON REPELLO Y CERNIDO ALTURA MAXIMA DE PARED 3.60 MTS. ALTURA DE PARED MINIMA 2.70 MTS.
	COLUMNAS DE CONCRETO EN LAS ESQUINAS DE 0.25 X 0.25 CON HIERRO DE ϕ 1/2 Y EST. CON H. DE ϕ 3/8 PISO INTERIOR NIVEL 0.00 EXTERIOR + 0.15 PISO EXTERIOR CALLE - 0.15
	PISO CERAMICO DE 0.30X 0.30 PARA TRAFICO PEATONALS. PISO EXTERIOR DE CAMINAMIENTO DE CONCRETO PLANCHAS DE CONCRETO DE 1.00X 0.70 X 0.07 O PISO TEXTURIZADO CERAMICO DE BARRO DE 0.50 X 0.50 M. CISA DE PISO DE CONCRETO CON PIEDRIN PARA PLANCHAS CISA DE PISO CERAMICO DE BARRO CISA 0.01 MTS.
TECHO	LOSA DE CONCRETO DE 0.20 MTS. DE ESPESOR CON HIERRO O DE 1/2" A @ 0.25 EN AMBOS SENTIDOS CON UN VOLADIZO GRANDE EN GARITA PARA SOMBRA Y PROTECCION DE LOS RAYOS SOLARES
	<p>The drawings show a rectangular guard post with a width of 6.00m and a height of 5.10m. It features a dormitory (Dorm.) and a bathroom (Baño) at the top, a control booth (Garita) in the middle, and a bench (Banca) for visitors. The entrance is divided into a pedestrian (INGRESO PEATONAL) and a vehicle (INGRESO VEHICULAR) section. Details include a window with a mosquito net (VENTANERIA CON CEDAZO O MOSQUITERO), a concrete walkway (CAMINAMIENTO), and an outdoor lighting fixture (ILUMINACION EXTERIOR EN GARITA).</p>

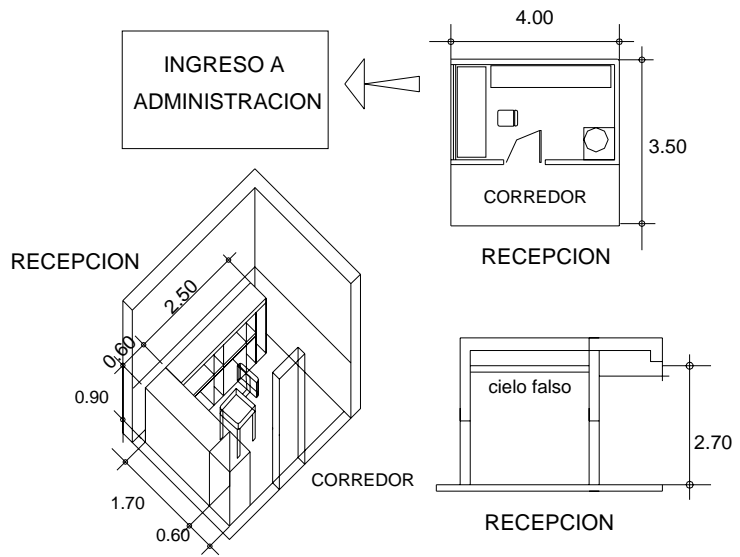
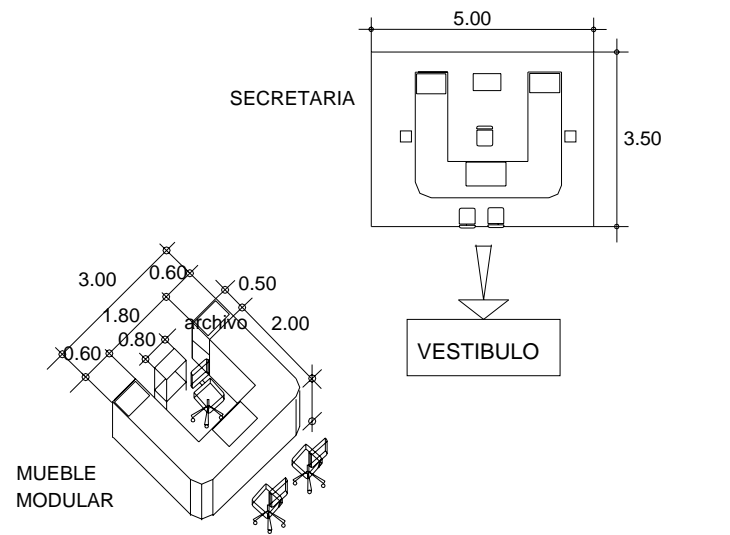




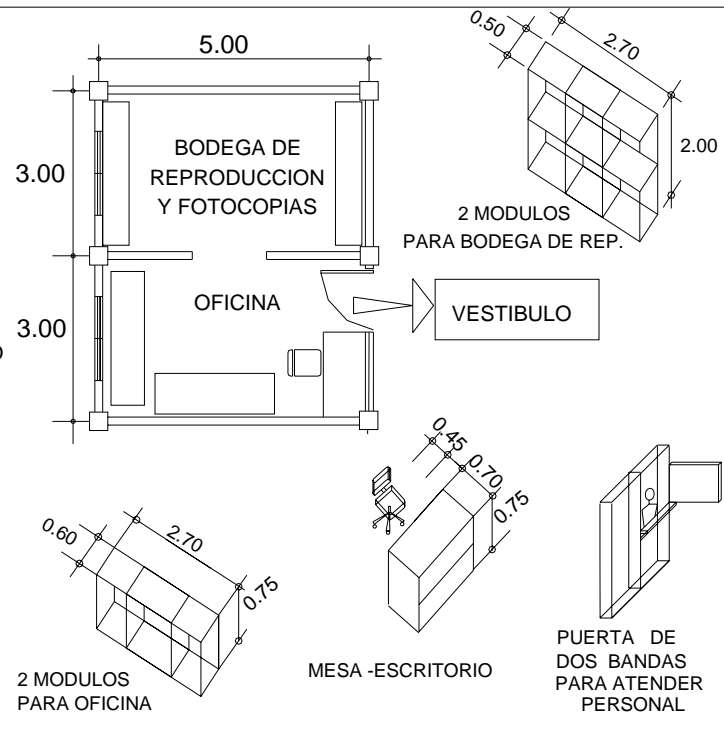
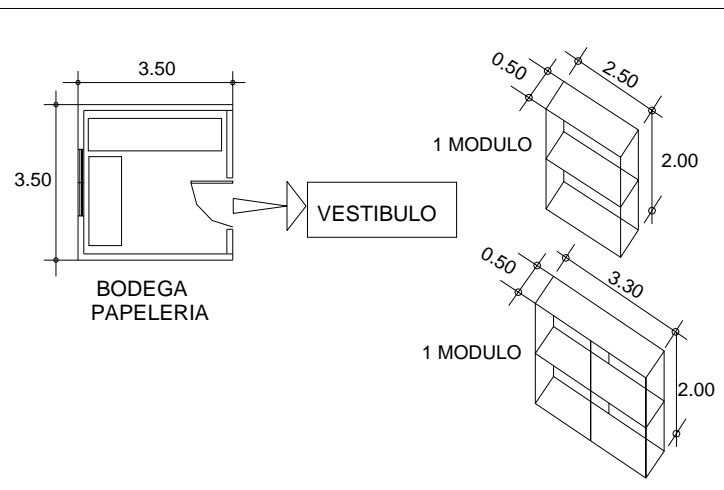


PREMISAS PARTICULARES	
ADMINISTRACIÓN	
OFICINA DE DIRECCION GENERAL	
<p>FUNCIÓN : ADMINISTRAR TODO EL CENTRO , EL EQUIPO Y PROGRAMAR ACTIVIDADES DE PERSONAL DE TRABAJO ASI COMO LAS PRUEBAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACION . ATENDER A PERSONAS ,PROFESIONALES Y PERSONAS EXTRANJERAS DEDICADAS A LA INVESTIGACION CONTARA CON UN SERVICIO SANITARIO PRIVADO Y UNA BODEGA DE INSUMOS Y PAPELERIA</p> <p>MOBILIARIO: ESCRITORIO, SILLA, ARCHIVOS , LAMPARAS, MESA,AMUEBLADO DE SALA. ANAQUELES. Y BAÑO PRIVADO , UNA COMPUTADORA, MESA PEQUEÑA CON CONTENEDOR DE AGUA, TELEFONO Y UN BASURERO</p> <p>INGRESO : PASAR PRIMERO POR EL AREA DE RECEPCIÓN PEATONAL RELACION DIRECTA CON SECRETARIA</p> <p>AMBIENTE: PROTECCION DE SOLEAMIENTO POR MEDIO EXTERIOR DE ARBOLES Y CORREDOR DE RECEPCION</p>	
OFICINA DE SALA DE SESIONES	
<p>FUNCIÓN : REALIZAR SESIONES Y REUNIONES DE TRABAJO CON PERSONAL DE CENTRO, VISITAS O EXTRANJEROS</p> <p>CAPACIDAD : PARA 8 PERSONAS MINIMO A 15 PERSONAS MAXIMO</p> <p>MOBILIARIO:</p> <p>MESA GRANDE DE VIDRIO PARA 8 PERSONAS ,8 SILLAS Y CINCO SILLAS ADICIONALES PARA AGREGAR A LA MESA UNA MESITA CON RUEDAS PARA COLOCAR VASOS</p> <p>INSTALACIONES EN TECHO CON AROS O ARGOLLAS PARA COLOCACION DE UNA PANTALLA PARA EQUIPO DE PROYECCION VISUAL ,ADEMAS DE CONTAR CON UNA MESA PARA EL EQUIPO DE COMPUTACION SE COLOCARAN</p> <p>LUCES DE EMERGENCIA EMPOTRADAS A LA PARED</p>	<p>CONSTRUCCION PROPUESTA :</p> <p>PAREDES DE BLOCK , COLUMNAS DE CONCRETO CONSIDERAR CIELO FALSO PARA GENERAR FRESCURA ALTURA DE CIELO FALSO 2.70 MTS</p> <p>EN AMBIENTE INTERIOR DE OFICINAS DE ADMINISTRACION ESTRUCTURA INTERNA DE TECHO DE METAL TIPO I CONSIDERAR VENTANAS CON MARCO DE ALUMINIO</p> <p>CONSIDERAR PISO CERAMICO PARA LA PRESENTACION DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS</p>

PREMISAS PARTICULARES	
SECRETARÍA	
FUNCIÓN :	CONTROL DE CORRESPONDENCIA PARA ADMINISTRACION Y CENTRO
MOBILIARIO:	1 MUEBLE ESCRITORIO MODULAR 2 ARCHIVOS, 3 SILLAS
INGRESO:	DIRECTO CON EL VESTIBULO DE ADMISTRACION EL MUEBLE DELIMITA EL ESPACIO DE TRABAJO
FORMA :	RECTANGULAR MEDIDAS 3.50 X 5.00 MTS. ESTE AMBIENTE NO ESTA DELIMITADO, POR PAREDES
MATERIALES :	CONSIDERA EL CIELO FALSO DEL VESTIBULO ALTURA DE CIELO FALSO 2.70 MTS PISO CERAMICO
RECEPCIÓN	
FUNCIÓN :	PROPORCIONAR INFORMACION A VISITANTES
MOBILIARIO:	1 MUEBLE ESCRITORIO , 1 SILLA 1 MUEBLE PARA GUARDAR OBJETOS PERSONALES DE VISITANTES O PERSONAL DE TRABAJO
INGRESO:	DIRECTO CON EL VESTIBULO DE ADMISTRACION Y A TRAVES DE UN CORRESDOR
FORMA :	RECTANGULAR MEDIDAS 3.50 X 5.00 MTS.
MATERIALES :	PAREDES DE BLOCK UTILIZACION DE COLUMNAS DE CONCRETO CONSIDERAR CIELO FALSO PARA GENERAR EL AMBIENTE FRESCO EN EL INTERIOR ALTURA DE CIELO FALSO 2.70 MTS VENTANAS DE ALUMINIO PISO CERAMICO DE 0.30 X 0.30 VOLADIZO EN TECHO DE 1.00 MTS



PREMISAS PARTICULARES	
BODEGA DE PAPELERÍA	
FUNCIÓN :	GUARDAR PAPELERIA NUEVA ARTICULOS DE ESCRITORIO Y OFICINA ADMINISTRACION , SECRETARIA Y CONTABILIDAD
MOBILIARIO:	2 ANAQUELES DE METAL
INGRESO:	DIRECTO CON VESTIBULO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD
FORMA :	CUADRADA MEDIDAS 2.50 X 2.50 MTS.
MATERIALES :	PAREDES DE BLOCK , COLUMNAS DE CONCRETO CONSIDERAR CIELO FALSO PARA GENERAR EL AMBIENTE FRESCO EN EL INTERIOR ALTURA DE CIELO FALSO 2.70 MTS VENTANAS DE ALUMINIO
BODEGA DE REPRODUCCIÓN Y FOTOCOPIAS	
FUNCIÓN :	ALMACENAR EQUIPO Y MATERIALES PARA USO DE OFICINA Y SITUAR A UN ENCARGADO DE EQUIPO DE REPRODUCCION Y SACAR FOTOCOPIAS 2 MODULOS DE 3.00 X 5.00 MTS 2
MOBILIARIO:	2 ANAQUELES DE METAL PARA GUARDAR RESERVA DE DE PAPEL 2 MUEBLES DE METAL PARA GUARDAR EQUIPO 1 MESA ESCRITORIO PARA ATENCIÓN AL PUBLICO 1 MESA PORTATIL PARA LLEVAR EQUIPO
INGRESO:	POR VESTIBULO DE ADMINISTRACIÓN CONTARA ESTE AMBIENTE CON UNA PUERTA ABATIBLE DE MADERA DE DOS BANDAS PARA ATENDER A LAS PERSONAS QUE SOLICITEN EL SERVICIO
FORMA : DE DISEÑO	RECTANGULAR MEDIDAS 3.00 X 5.00 MTS. AMBOS SE COMUNICA CADA MODULO INTERNAMENTE A TRAVES DE UN ESPACIO QUE SIRVE DE COMUNICACION CIELO FALSO ALTURA 2.70 MTS



PREMISAS PARTICULARES	
CONTABILIDAD	
<p>FUNCIÓN : LLEVAR CONTROL DE LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS DEL CENTRO</p> <p>MOBILIARIO: CONTARA CON UN MUEBLE MODULAR TIPO C CON DOS ARCHIVOS DE 3 GAVETAS 0.80 X 0.50 CONTARA CON UNA COMPUTADORA EXISTIRA DOS SILLAS DE ESCRITORIO PARA LOS DOS CONTADORES Y UNA ADICIONAL PARA VISITANTES</p> <p>INGRESO: RELACION DIRECTA CON VESTIBULO Y OFICINA DE ARCHIVOS</p> <p>DISEÑO: FORMA CUADRADA 5.00 X 5.00</p> <p>CONSTRUCCION PROPUESTA : PAREDES DE BLOCK , COLUMNAS DE CONCRETO CONSIDERAR CIELO FALSO PARA GENERAR EL AMBIENTE FRESCO EN EL INTERIOR ALTURA DE CIELO FALSO 2.70 MTS TECHO EXTERIOR DE TEJA VENTANAS DE ALUMINIO</p>	
ARCHIVO	<p>FUNCIÓN : ORDENAMIENTO DE PAPELERIA PARA SECRETARIA CONTABILIDAD Y DOCUMENTOS DEL CENTRO</p> <p>MOBILIARIO: 5 ARCHIVOS DE METAL DE 0.50 X 0.80 5 ARCHIVOS PARA FUTURA EXPANSION</p> <p>DISEÑO: FORMA RECTANGULAR 5.00 X 4.00</p> <p>INGRESO: RELACION DIRECTA CON VESTIBULO Y OFICINA DE CONTABILIDAD</p> <p>CONSTRUCCION PROPUESTA : PAREDES DE BLOCK , DE 0.39 X 0.15 X 0.19 PAREDES DE BLOCK , COLUMNAS DE CONCRETO CONSIDERAR CIELO FALSO PARA GENERAR EL AMBIENTE FRESCO EN EL INTERIOR ALTURA DE CIELO FALSO 2.70 MTS TECHO EXTERIOR DE TEJA VENTANAS DE ALUMINIO TIPO CORREDIZA</p>

PREMISAS PARTICULARES

CAFETERÍA

FUNCIÓN : ALIMENTAR AL PERSONAL DEL CENTRO Y VISITAS AL CENTRO.

MOBILIARIO :

AREA DE COMEDOR PARA 40 PERSONAS

SE CONSIDERA UN AMBIENTE CON MESAS Y SILLAS DE MADERA Y JARDINERAS CON BARANDALES INCORPORADOS AL AREA DE COMEDOR Y UN MOSTRADOR DE CONCRETO CON RECUBRIMIENTO DE MADERA Y FORNICA O ACABADO DE AZULEJO A 1.30 DE ALTURA QUE SERVIRA DE AREA DE ATENCION AL PERSONAL.

CONTARA CON UN AREA DE COCINA, EQUIPADA CON SERVICIO DE MARMITAS PARA CALENTAMIENTO DE ALIMENTOS Y CONTINUO A A ESTE ESPACIO, UN LUGAR DE PREPARACION DE ALIMENTOS. LA COCINA CONTARA CON UNA BODEGA SECA Y BODEGA FRIA PARA LA CONSERVACION DE ALIMENTOS.

DEBE TOMARSE EN CUENTA UN MUEBLE PARA LA LIMPIEZA Y UN AREA DE LAVANDERIA CON PILA Y PATIO.

EL AREA DE CAFETERIA TENDRA DOS INGRESOS UNO POR EL VESTIBULO PRINCIPAL Y EL OTRO INGRESO POR EL AREA SERVICIO

MATERIALES :

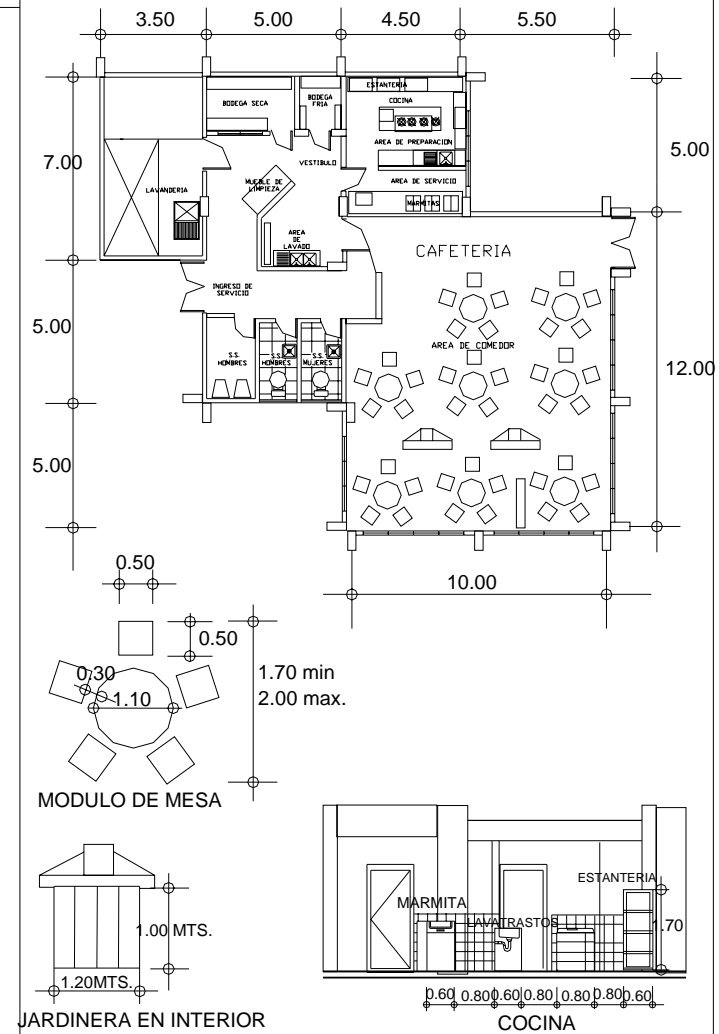
COLUMNAS DE CONCRETO

PAREDES DE BLOCK, CON AZULEJO

PISO CERAMICO BLANCO VETEADO CON TONOS CAFES DE 0.50 X 0.50

TECHO DE LOSA DE CONCRETO DE 0.15 DE ANCHO CON HIERRO DE ϕ DE $3/8$ "

CUBIERTA DE VIGAS DE CONCRETO CON RECUBRIMIENTO DE CIELO FALSO DE ARTESONADO DE MADERA, CONTARA CON VENTILADORES DE PALETAS O AIRE ACONDICIONADO



PREMIAS PARTICULARES

ÁREA DE BIBLIOTECA

FUNCIÓN : PROPORCIONAR INFORMACION A ESTUDIANTES Y VISITANTES AL CENTRO.

MOBILIARIO :

SE CONTEMPLA UN AREA DE LECTURA CON CAPACIDAD PARA 30 PERSONAS, CONTINUO A ESTA AREA SE ENCUENTRA EL AREA DE COMPUTACION PARA QUE CONSULTEN 3 PERSONAS SE CONSIDERA UN AREA DE EXPOSICION, QUE CONTARA CON PANELES MODULARES DE MADERA Y METAL REDONDOS PARA SU FACIL CAMBIO DE POSICION Y DISTRIBUCION EN DICHO ESPACIO. AREA 5.00 X 6.00 MTS. LA SALA DE LECTURA CONTARA CON LAMPARAS DE TECHO PEQUEÑAS DE PROYECCION A 45 GRADOS PARA ILUMINAR EL MATERIAL INFORMATIVO AGRÍCOLA

EL AREA DEL ENCARGADO DE LA BIBLIOTECA SE DESTINA UNA OFICINA PEQUEÑA QUE CONTARA CON UN ESCRITORIO, SILLAS Y ARCHIVO ESTA OFICINA TIENE VISUAL DE TODA LA BIBLIOTECA.

EL AREA DE ASISTENTE Y ATENCION AL PUBLICO CONTARA CON UN MUEBLE MOSTRADOR CON SILLA Y PARA ORDENAMIENTO DE LIBROS Y DOCUMENTOS. CONTARA CON ANAQUELES DE METAL CON REPISA Y CON RUEDAS PARA SU FACIL TRANSPORTE.

DEBE CONSIDERARSE EL USO DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AREA DE COMPUTACION.

MATERIALES :

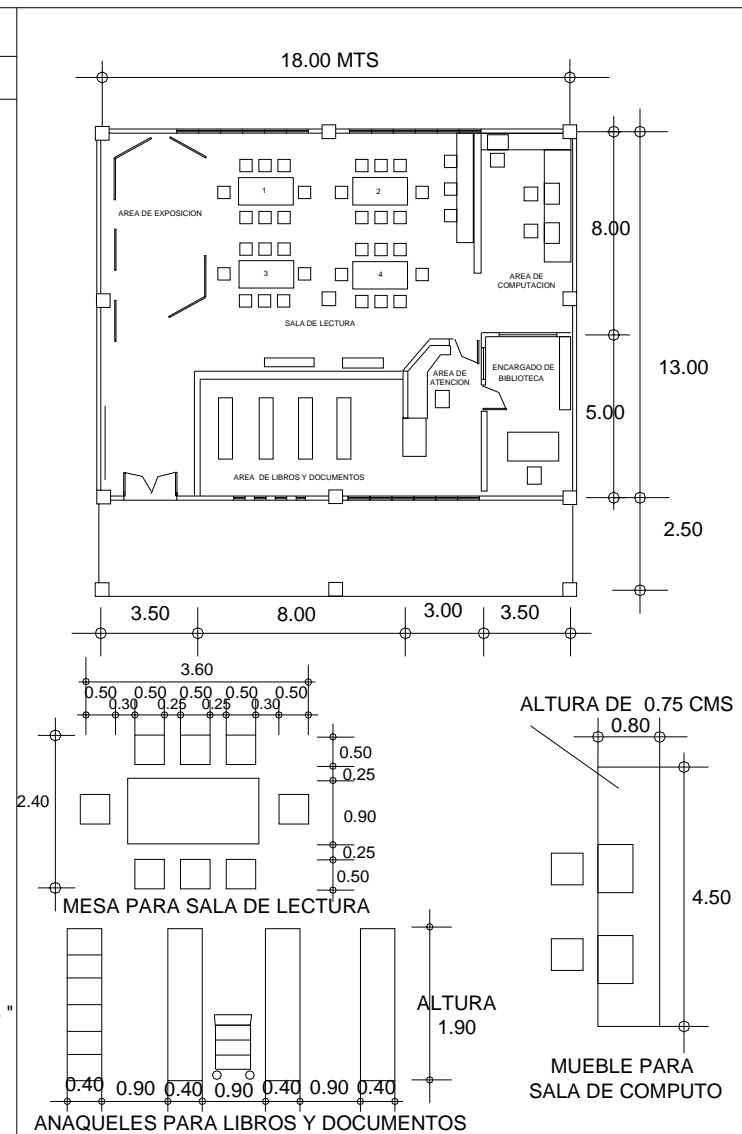
COLUMNAS DE CONCRETO

PAREDES DE BLOCK, CON VENTANALES DE VIDRIO GRANDE, PARA EL INGRESO DE LA LUZ

PISO DE MARMOL VETEADO CON TONOS CAFES DE 0.50 X 0.50

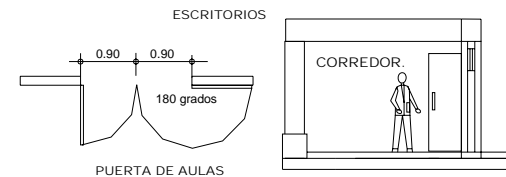
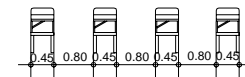
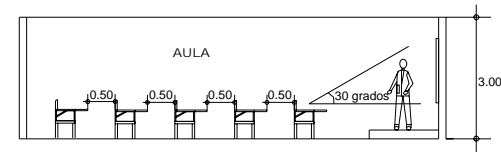
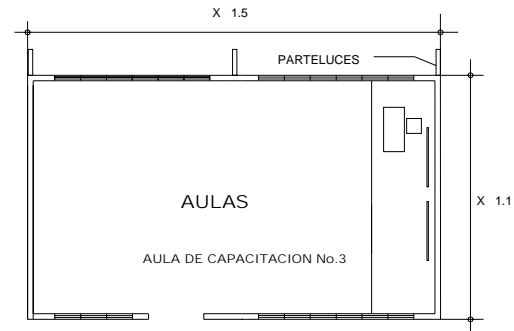
TECHO DE LOSA DE CONCRETO DE 0.15 DE ANCHO CON HIERRO DE Ø DE 3/8"

CUBIERTA DE VIGAS DE CONCRETO CON RECUBRIMIENTO DE CIELO FALSO DE ARTESONADO DE MADERA, CONTARA CON VENTILADORES DE PALETAS O AIRE ACONDICIONADO



PREMISAS PARTICULARES	
AULAS	
<p>MATERIALES : PAREDES CON MAMPOSTERIA DE BLOCK COLUMNAS DE CONCRETO EN LAS ESQUINAS DE 0.30 X 0.30 CON HIERRO DE ϕ 1/2 Y EST. CON H. DE ϕ 3/8 PISO INTERIOR NIVEL 0.00 PISO EXTERIOR CALLE - 0.15 PISO CERAMICO DE 0.30X 0.30 PARA TRAFICO PEATONAL. PISO EXTERIOR DE CAMINAMIENTO DE CONCRETO</p> <p>AMBIENTE : CON ARBOLES EN FACHADA NORTE EXTERIOR</p> <p>TECHO : ESTRUCTURA DE MADERA TRATADA CON UN VOLADIZO DE 1.00 MTS CON PARTELUCES EN PARED PARA PROTECCION DE LOS RAYOS SOLARES AL AULA DE 0.14 X 0.19 X 0.39 M. CON REPELLO Y CERNIDO ALTURA MAXIMA DE PARED 3.60 MTS. ALTURA DE PARED MINIMA 2.70 MTS.</p>	

PREMIAS PARTICULARES	
AULAS	
FUNCIÓN :	ENSEÑANZA TEORICA DE CONOCIMIENTOS IMPARTIR CLASE MAGISTRAL PARA CAPACITACIÓN EN EL CAMPO AGRÍCOLA CAPACIDAD DEL AULA: 35 PERSONAS UN MAXIMO DE 40 PERSONAS
DISEÑO :	FORMA RECTANGULAR GUARDANDO UNA PROPORCIÓN DE 1: 1.5 6.00 X 9.00 MTS =54 MTS 2 DISTANCIA MAXIMA DE ULTIMA FILA A PIZARRA NO MAYOR DE 8 METROS. ALTURA MINIMA 2.00 , MAXIMA DE 3.00 AREA MINIMA POR ESTUDIANTE 1.25 MTS 2
INGRESO:	INGRESO POR EL CORREDOR QUE COMUNICA CON LAS TRES AULAS
MOBILIARIO:	ESCRITORIOS DE MADERA DE 0.45 X 0.50 CON PALETAS CONTARA CON UN ESCRITORIO DE METAL DE 0.70 X 1.20 UNA SILLA Y UN BASURERO PLASTICO PUERTAS DE MADERA DE DOS BANDAS CON VIDRIO ABATIMIENTO DE PUERTAS AL EXTERIOR 180 GRADOS ANGULO DE VISION HORIZONTAL DEL PIZARRON MAYOR O IGUAL A 30 GRADOS EL AULA CONTARA CON DOS PIZARRAS UNA DE CEMENTO LISO Y OTRA DE FORNICA PARA PROYECCIÓN DE SLYPES O PELICULAS DE DOS HOJAS MINIMO DE 0.90 MTS PARA LAS PUERTAS
ILUMINACIÓN :	ARTIFICIAL ES DE 250 A 500 LUXES LA MEDIDA RECOMENDABLE ES DE 60 MTS 2.
ILUMINACIÓN :	EN LA PARTE FRONTAL DEL AULA SE CONSIDERA UN NIVEL DE 0.25 SOBRE EL NIVEL DE PISO 0.00 PARA QUE EL ESTUDIANTE TENGA UNA MEJOR VISUAL DE LA PIZARRA Y DEL CATEDRATICO AL IMPARTIR LA CLASE



PREMISAS PARTICULARES

LABORATORIOS

FUNCIÓN : APLICACIÓN PRACTICA EXPERIMENTAL EN BASE A LA INVESTIGACION A DESARROLLAR

INGRESO : POR PLAZA VESTIBULO PERTENECIENTE A AREA DE LABORATORIOS

MOBILIARIO : TIPO MODULOS DE ESCRITORIO Y GABINETES PARA PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE CAMPO DE 0.60 MTS. DE ANCHO DE 1.00 MTS. DE ALTO EL LARGO DEBERA TENER RELACION CON EL ESPACIO USO DE GABINETES AEREOS Y GAVETAS EN MODULOS PARA EL GUARDADO DE CRISTALERIA

UN MUEBLE TIPO ISLA PARA COLOCAR CRISTALERIA QUE SIRVA DE AREA DE CIRCULACIÓN DE PROCESO DE TRABAJO

SE COLOCAN PASALISTONES DE MADERA PARA QUE LAS BOTELLAS O FRASCOS DE REACTIVOS NO RESBALEN PARA TENER UN CONTROL DE USO DE LOS REACTIVOS SE DEBERA CONTAR CON UNA BODEGA PARA EL ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS

FORMA : RECTANGULAR MEDIDAS 3.50 X 5.00 MTS.

MATERIALES :

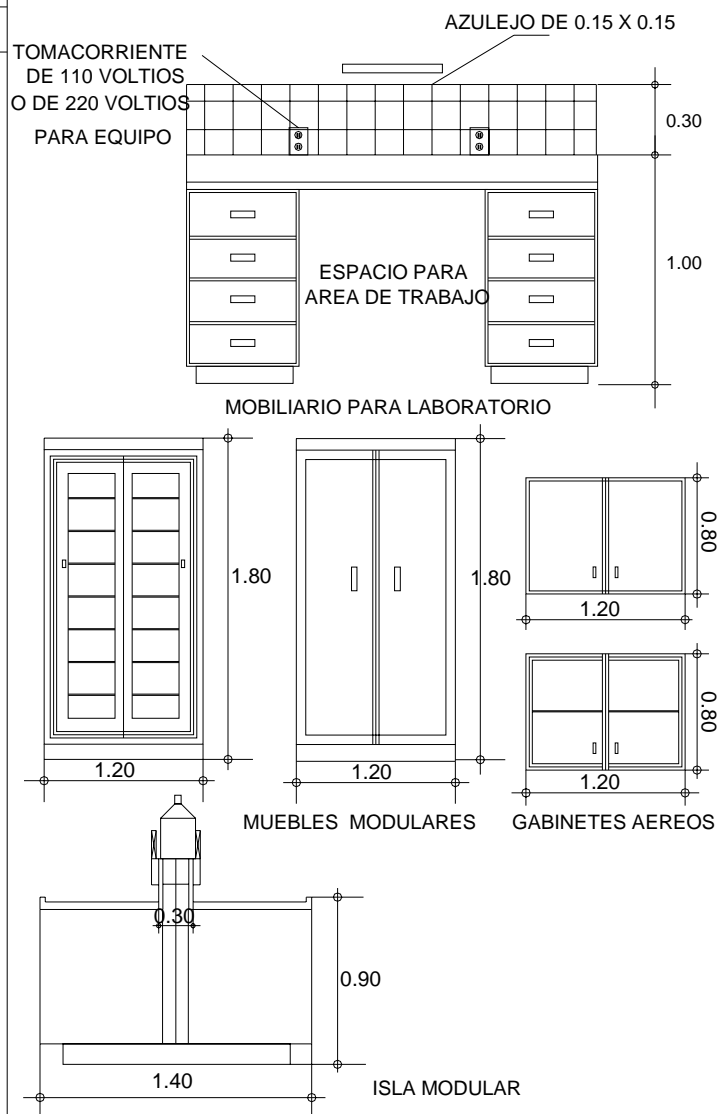
PAREDES DE BLOCK

UTILIZACION DE COLUMNAS DE CONCRETO

MUROS BAJOS ,PARA SEPARACIÓN DE AMBIENTES

CON VENTANAS DE VIDRIO Y MARCOS DE ALUMINIO

TEXTURA DE MEBLES CON AZULEJO Y FORNICA



PREMISAS PARTICULARES					
BANCO DE GERMOPLASMA					
<p>FUNCIÓN : RECIBIR MUESTRAS DE PLANTAS Y SEMILLAS PARA DAR UN DIAGNOSTICO Y GUARDARLAS COMO MUESTRA PARA PRESERVARLAS EN EL BANCO DE GERMOPLASMA</p> <p>INGRESO : INGRESO POR EL AREA DE ESTAR INGRESO DE PLANTAS EN EL AREA DE RECEPCION DE MUESTRAS QUITAR POLVO O TIERRA</p> <p>MOBILIARIO: 2 MODULOS DE 2.00 X 3.00 SEPARADOS POR UN TABIQUE DE 1.30 DE ALTURA 1 MESA DE TRABAJO DE 0.90 X 1.50 PARA LIMPIEZA 1 ESTANTERIA PARA GUARDADO DE UTENSILIOS PARA REALIZAR LIMPIEZA COMO PINZAS, TIJERAS ,GUANTES</p> <p>LABORATORIO DE PUREZA : REVISAR ENFERMEDADES DE PLANTAS Y LA CALIDAD DE MATERIAL GENETICO QUE SE PUEDA TRABAJAR Y GUARDAR EN EL BANCO</p> <p>MOBILIARIO: 3 MODULOS DE 2.00 X 2.00 SEPARADOS POR UN TABIQUE DE MADERA DE 1.30 DE ALTURA MEDIDAS DE MESA DE TRABAJO DE 1.70 X 1.70</p> <p>CUARTO FRÍO : CUARTO PARA EL GUARDADO DE MUESTRAS BAJO TEMPERATURAS MENOS DE 15 GRADOS CENTIGRADOS MEDIDA 4.00 X 3.50 X 2.50 DE ALTO</p> <p>PROVISTO DE 2 PAREDES DE BLOCK 0.15 DE ANCHO DE CON 1 CAPA DE AISLAMIENTO DE CORCHO , UNA PLANCHA DE POLIURETANO Y RECUBIERTA A NIVEL EXTERIOR E INTERIOR CON UNA CAPA ALUMINIO</p> <p>LA PUERTA CONTARA CON EL MISMO RECUBRIMIENTO DE PARED, ANCHO RECOMENDADO 1.00 MTS.</p> <p>PISOS DE CONCRETO REFORZADO ANCHO 0.20 CMS</p>	<p style="text-align: center;">BANCO DE GERMOPLASMA</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">MUEBLE PARA REALIZAR ANALISIS DE PUREZA CON MICROSCOPIO REVISAR ENFERMEDADES CALIDAD DE MATERIAL GENETICO</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">MUEBLE DE ESTANTERIA PARA ALMACEN DE MUESTRAS</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">CUARTO FRIO PARA ALMACENAMIENTO</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">MOBILIARIO DE METAL PARA QUE PUEDA SOPORTAR TEMPERATURAS BAJAS</p> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">MUEBLE PARA REALIZAR ANALISIS DE PUREZA CON MICROSCOPIO REVISAR ENFERMEDADES CALIDAD DE MATERIAL GENETICO</p>	<p style="text-align: center;">MUEBLE DE ESTANTERIA PARA ALMACEN DE MUESTRAS</p>	<p style="text-align: center;">CUARTO FRIO PARA ALMACENAMIENTO</p>	<p style="text-align: center;">MOBILIARIO DE METAL PARA QUE PUEDA SOPORTAR TEMPERATURAS BAJAS</p>
<p style="text-align: center;">MUEBLE PARA REALIZAR ANALISIS DE PUREZA CON MICROSCOPIO REVISAR ENFERMEDADES CALIDAD DE MATERIAL GENETICO</p>	<p style="text-align: center;">MUEBLE DE ESTANTERIA PARA ALMACEN DE MUESTRAS</p>				
<p style="text-align: center;">CUARTO FRIO PARA ALMACENAMIENTO</p>	<p style="text-align: center;">MOBILIARIO DE METAL PARA QUE PUEDA SOPORTAR TEMPERATURAS BAJAS</p>				

PREMISAS PARTICULARES

BANCO DE GERMOPLASMA

OFICINA DE ENCARGADO DE BANCO:

FORMA DE OFICINA CUADRADA. MEDIDAS 4.00 X 4.00 MTS.
OFICINA DEL JEFE ENCARGADO DEL BANCO DE GERMOPLASMA
ATENDIENDO EN FORMA ADMINISTRATIVA Y EL
FUNCIONAMIENTO DE DICHO BANCO

MATERIALES DE CONSTRUCCION :

PARA PAREDES SE RECOMIENDA PAREDES DE BLOCK
COLUMNAS DE CONCRETO EN ESQUINAS Y PISO CERAMICO

MOBILIARIO:

UN ESCRITORIO CON TRES SILLAS , DOS ARCHIVOS PARA OFICINA
UN MUEBLE TIPO GAVINETE DE 3.50 MTS DE ANCHO PARA GUARDAR
PAPELERIA Y MUESTRAS DE TEJIDO O SEMILLAS

ÁREA DE ESTAR DE PERSONAL Y VISITANTES:

FORMA DE OFICINAS CUADRADAS. MEDIDAS 4.00 X 4.00 MTS.
SALAS QUE SOLO SERVIRAN PARA QUE EL PERSONAL
Y LOS VISITANTES PUEDAN SENTARSE MIENTRAS SON ATENDIDOS

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN :

PARA PAREDES SE RECOMIENDA PAREDES DE BLOCK
COLUMNAS DE CONCRETO EN ESQUINAS Y PISO CERAMICO

MOBILIARIO:

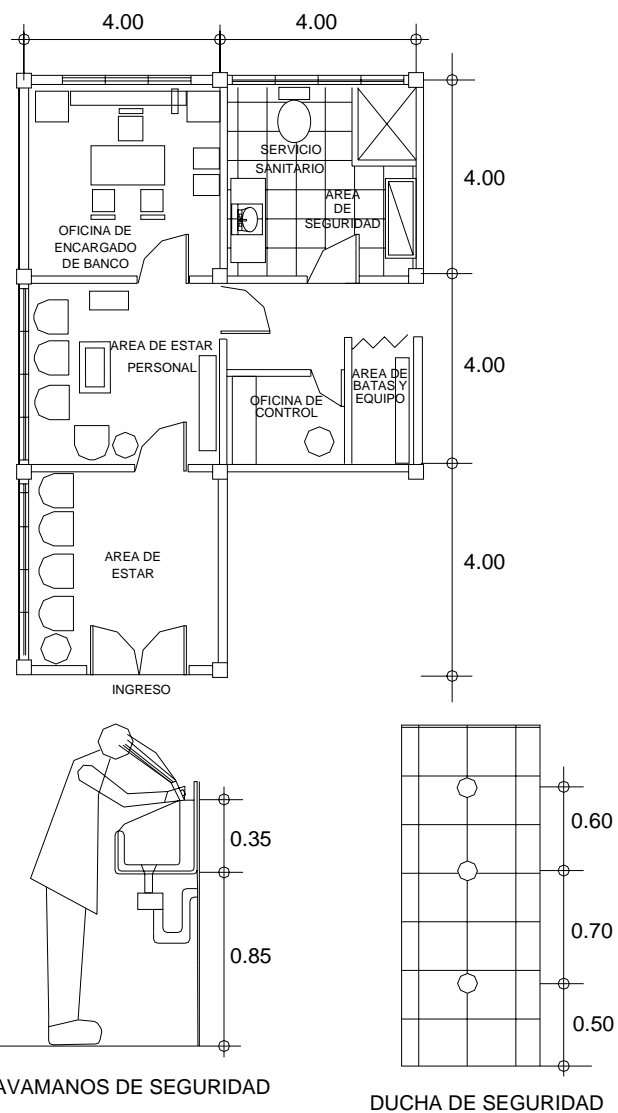
SET DE SILLAS PARA SALAS DE ESPERA CON MESITA

ÁREA DE SEGURIDAD Y SERVICIO SANITARIO:

FORMA DE OFICINA CUADRADA. MEDIDAS 4.00 X 4.00 MTS.
AMBIENTE UNIFICADO DE AREA DE SEGURIDAD CON SERVICIO SANITARIO
PARA EL CASO DE UNA EMERGENCIA DE QUE EL LABORATORISTA O
PERSONAL DE TRABAJO SE DAÑE EN LOS OJOS O EN EL CUERPO CON ALGUN TIPO
DE SUBSTANCIA TOXICA ES RECOMENDABLE TENER UN LAVAMANOS
CON SALIDA DE CHORROS A PRESION PARA QUE EL AGUA LLEGUE
A LA ALTURA DE LOS OJOS. TAMBIEN CONTARA CON UNA DUCHA CON TRES
CHORROS A PRESION PARA CUANDO SE NECESITE UNA LIMPIEZA DE CUERPO
COMPLETO, DEBE EXISTIR EXTINGUIDOR PARA EL CASO DE INCEDIOS.

MATERIALES DE CONSTRUCCION :

PAREDES DE BLOCK RECUBIERTA CON AZULEJOS



PREMISAS PARTICULARES

BANCO DE GERMOPLASMA

BANCO DE GERMOPLASMA :
 CUARTO FRÍO RECIBIR MUESTRAS DE PLANTAS Y SEMILLAS
 BIEN IDENTIFICADAS PARA SER GUARDADO EL MATERIAL
 DE GERMOPLASMA ESENCIAL PARA LA INVESTIGACION
 Y TENERLO COMO MATERIAL DE RESERVA
 MEDIDAS 4.00 X 4.50 X 2.50 DE ALTO

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

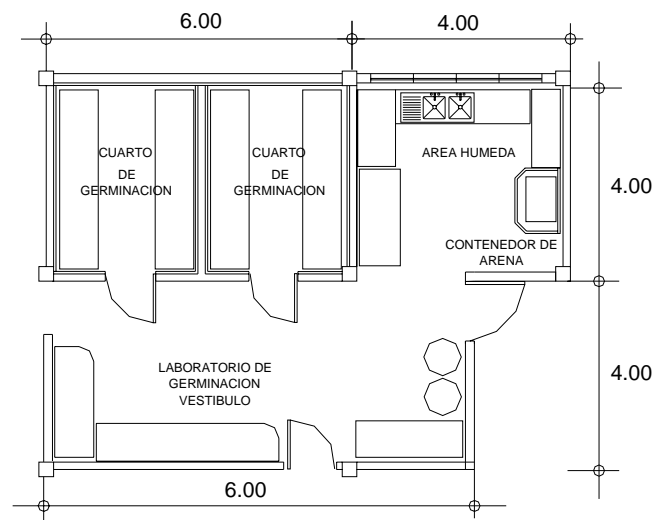
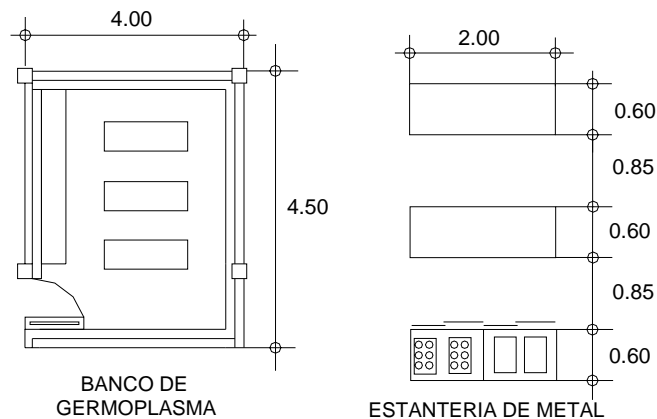
MATERIALES DE COSTRUCCION IGUAL AL CUARTO FRIO
 DE ALMACENAJE, CONTARA CON MOBILIARIO DE METAL
 DEBERA TENER UNOS MODULOS PARA CONTENER CAJAS
 DE PETRI CON SELLO Y TUBOS DE ENSAYO
 PARA PRESERVAR MEJOR LAS MUESTRAS

LABORATORIO DE GERMINACIÓN :

ANALISAR SEMILLAS EN BUEN ESTADO Y GERMINARLAS
 IDENTIFICADAS COMO MATERIAL DE CRECIMIENTO Y
 FUTURO MATERIAL DE EXPERIMENTACION EN AMBIENTES
 INTEGRADOS A TRAVES DE UN VESTIBULO
 CONTARA CON UN LABORATORIO DE GERMINACION
 Y 2 CUARTOS SELLADOS PARA GERMINACION
 DEBE EXISTIR UN AREA HUMEDA CON UN CONTENEDOR
 DE ARENA PARA LIMPIEZA O GENERAR HUMEDAD

MOBILIARIO:

MUEBLES CON GABINETES AEREOS CON AREA DE TRABAJO
 DOS DEPOSITOS RODANTES PARA TRASLADARSE
 DENTRO DEL LABORATORIO, LAVATRASTOS Y
 ESTANTERIA DE METAL PARA LOS CUARTOS DE GERMINACION



PREMISAS PARTICULARES

LABORATORIO DE QUÍMICA

FUNCIÓN :

REALIZAR EXPERIMENTOS DE PLANTAS CON APLICACIONES QUIMICAS.

MOBILIARIO :

TENDRA UN SOLO INGRESO A TRAVES DEL AREA DE BATAS Y TENDRA UN VESTIBULO CORREDOR PARA INTEGRAR LOS DEMAS AMBIENTES. SE INGRESA LA MUESTRA A TRAVES DEL AREA DE RECEPCION SE ANALISA, SECODIFICA ,A TRAVES DE MICROSCOPIOS INCORPORADOS A UN MUEBLE MODULAR DE 0.60 M DE ANCHO EN FORMA DE C , CON GAVETAS , PARA GUARDAR INSTRUMENTAL UTILIZANDO BANDEJAS DE TRABAJO.

ANEXO A ESTA AREA EXISTIRA UN AREA SECA CON CAMPANA PARA MANIPULAR LAS MUESTRAS CON AGENTES QUIMICOS.

SE PUEDEN SECAR LAS MUESTRAS CON PRESNAS MANUALES DE MADERA DE 0.30 X 0.46 CMS ,EN UN PERIODO DE 48 HORAS.

EL AREA HUMEDA TAMBIEN UTILIZA UN MUEBLE MODULAR CON UN MODULO DE LAVATRASTOS Y EQUIPO DE LIMPIEZA.

BODEGAS DE REACTIVOS E INSUMOS :

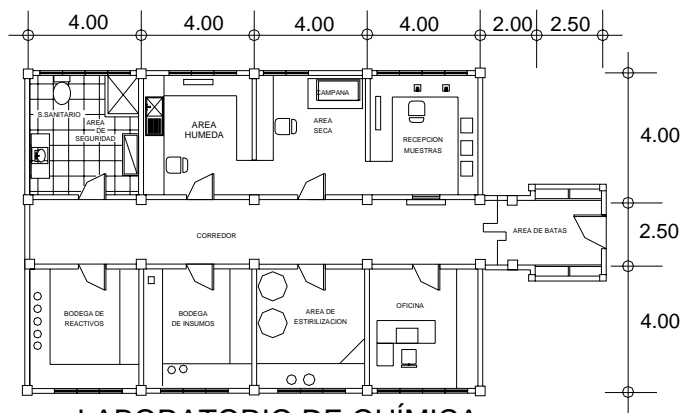
AMBAS BODEGAS SERAN DE 4.00 DE LARGO X 4.00 DE ANCHO CONSIDERAR MUEBLES TIPO C CON GAVETAS GRANDES DE 0.70 X 0.30 X 0.30 PARA GUARDAR REACTIVOS E INSUMOS DE INSTRUMENTAL .

AREA DE ESTIRILIZACION :

CUARTO CERRADO PARA EVITAR PROBLEMAS DE CONTAMINACION UTILIZACION DE DOS DEPOSITOS REDONDO DE 0.80 DE DIAMETRO DE PORTATILES Y CON BANDEJAS CON DIVISIONES INTERNAS INCORPORADAS CONTARA ESTE LABORATORIO CON UN AREA DE SEGURIDAD EN EL DISEÑO.

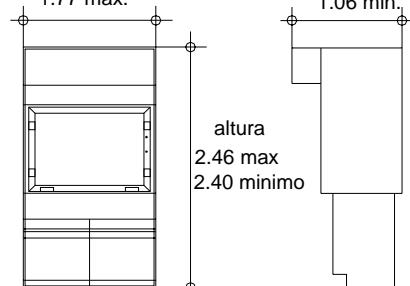
MATERIALES :

COLUMNAS DE CONCRETO DE 0.30 X 0.30 , PAREDES DE BLOCK , CON ACABADO DE CERNIDO VERTICAL, CON COLOR CLARO VENTANAS DE ALUMINIO CON FORMA RECTANGULAR Y PALETAS TECHO DE ESTRUCTURA METALICAN, PISO DE CERAMICO COLOR BEIGE.



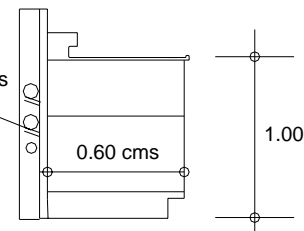
LABORATORIO DE QUÍMICA

1.19 min.
1.77 max.



CAMPANA PARA LABORATORIO
para protección de gases y sustancias tóxicas

espacio de mueble y pared
para colocacion de ductos o tuberias
0.10 cms con cargador



PREMISAS PARTICULARES

LABORATORIO DE NEMATOLOGÍA

FUNCIÓN : ESTUDIAR EL PROCESO DE AISLAMIENTO DE NEMATODOS

MOBILIARIO :

MUEBLES DE GABINETES MODULARES ,USO DE EMBUDOS
BALANZAS ,OLLAS ESTUFAS, CAJAS DE PETRI
FRASCOS DE ERLNMEYER , CAJAS INCUBADORAS , CENTRIFUGAS
EQUIPO AUTOCLAVE : SE UTILIZA COMO CAMARA DE ESTERILIZACION
POR MEDIO DEL CALOR HUMEDO

INCUBADORA, MICROSCOPIO,ESTEREOSCOPIO, ESTUFA
CAMARAS DE AISLAMIENTO , REFRIGERADOR RECIPIENTE BAÑO MARIA
SE DEBE CONSIDERAR MUEBLE CON LAVATRASTOS DE
DOS BATEAS, UNA PARA LIMPIEZA DE EQUIPO Y OTRA
PARA PROCESO DE LIMPIA DE MUESTRAS, CON FILTRO DE REJILLA
EN EL MEZCLADOR DEL LAVATRASTOS

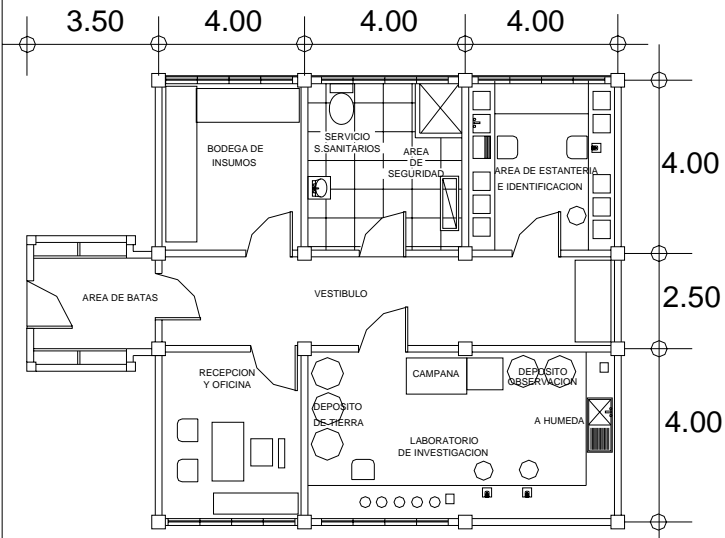
EQUIPO : MICROSCOPIO ELECTRONICO EQUIPO DE HOMOGENIZACIÓN,

EQUIPO DE SEGURIDAD:

UTILIZACIÓN DE UNA PILETA DE AZULEJO CON CHORROS A,
PRESIÓN CON DIRECCIÓN A LA ALTURA DEL ROSTRO Y LOS OJOS
INSTALACION DE UNA DUCHA CON CHORROS A PRESION
PARA EL CASO DE QUE UNA PERSONA INVESTIGADORA PUEDA CAERLE
UNA SUBSTANCIA TOXICA EN EL CUERPO
UTILIZACION DE CAMARAS EXTRACTORAS, PARA SACAR VAPORES
DE LAS SUBSTANCIAS QUIMICAS QUE AHI SE VAN A MANIPULAR
UTILIZAR DOS TIPOS DE CAMPANA :
UNA PARA EXTRAER GASES TOXICOS
OTRA PARA ESTUDIAR MATERIAL VEGETATIVO EN COMPLETA
ACEPCIÓN. ELIMINA ESPORAS POLVO Y OTROS CONTAMINANTES

MATERIALES:

COLUMNAS DE CONCRETO , PAREDES DE BLOCK , VENTANALES
GRANDES RECTANGULARES TECHO ESTRUCTURA METALICA , TEJA



PREMIAS PARTICULARES	
LABORATORIO DE FITOPATOLOGÍA	
<p>FUNCIÓN : DESARROLLAR INVESTIGACION CON ENFERMEDADES DE PLANTAS</p> <p>INGRESO: INGRESO POR EL AREA DE BATAS COMUNICACION DE AMBIENTES POR VESTIBULO CORREDOR</p> <p>ESTE LABORATORIO CUENTA CON UN AREA DE RECEPCION E INGRESO DE MUESTRAS, UNA OFICINA ENCARGADA DE LA PROGRAMACION, DE LAS INVESTIGACION A REALIZARSE. CONTARA ESTE LABORATORIO, CON UN AREA DE PESADO, UNA CAMARA DE REFRIGERACION UN LABORATORIO CON EQUIPO, UNA CAMARA DE AISLAMIENTO Y AREAS DE BODEGA, CRISTALERIA E INSUMOS</p> <p>MOBILIARIO: OFICINA DE RECEPCION Y MUESTRAS MUEBLES GAVETEROS, DOS MODULOS GRANDES DE 2.00 LARGO X DE 0.60 DE ANCHO DE MADERA 3 ANAQUELES DE METAL PARA COLOCAR INSTRUMENTAL Y MUESTRAS</p> <p>AREA DE PESADO MUEBLE EN FORMA DE L DE 0.80 M DE ANCHO CON PLANCHAS DE CONCRETO SUJETAS A PISO PARA COLOCAR APARATOS DE MEDICION ELECTRONICA Y BALANZAS.</p> <p>CAMARA DE REFRIGERACION: CUARTO PARA EL GUARDADO DE MUESTRAS CONSIDERANDO TEMPERATURAS DE HUMEDAD FRIAS MEDIDA DE 4.00 X 4.00 X 2.50 M DE ALTO</p> <p>PROVISTO DE 2 PAREDES DE BLOCK DE 0.15 DE ANCHO , CON UNA CAPA DE AISLAMIENTO DE CORCHO, UNA PLACHA DE POLIURETANO, RECUBIERTO CON UNA CAPA DE ALUMINIO, PISO DE CONCRETO REFORZADO ANCHO 0.20 CMS</p> <p>ÁREA DE TRABAJO LABORATORIO: TENDRA UN AREA HUMEDA Y SECA</p> <p>CONTARA CON UN EQUIPO BASICO DE MUEBLES TIPO GABINETE EN FORMA DE L DE MADERA Y AREAS CON RECUBRIMIENTO DE AZULEJO DEBE CONSIDERARSE EL USO DE AUTOCLAVES ELECTRICOS O DE GAS ESTUFAS ELECTRICAS, CAMARAS DE AISLAMIENTO , INCUBADORAS, MICROSCOPIO, ESTEREOSCOPIOS, REFRIGERADORES, PARA EL ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS VEGETALES Y CULTIVOS.</p>	<p>CONTARA CON UNA CAMARA DE AISLAMIENTO QUE FUNCIONA COMO UN CUARTO PARA EVITAR CORRIENTES DE AIRE , GENERANDO CONDICIONES DE ESTERILIDAD Y PREVENIR ASI LA CONTAMINACION .</p> <p>CONTARA CON UNA BODEGA DE REACTIVOS UTILIZAR MUEBLES DE CONCRETO CON RECUBRIMIENTO DE AZULEJO</p> <p>UN AREA QUE SIRVA COMO BODEGA DE INSUMOS Y CRISTALERIA CON MUEBLES DE METAL DE 0.50 DE ANCHO X 1.00 M DE LARGO</p> <p>ESTE LABORATORIO TAMBIEN TENDRA UN AREA DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE LOS LABORATORISTAS</p> <p>MATERIALES: COLUMNAS DE CONCRETO DE 0.30 X 0.30, PAREDES DE BLOCK AZULEJOS EN PARED A 1.30 DE NIVEL DE PISO. TECHO CON CIELO FALSO Y ESTRUCTURA METALICA, PISO CERAMICO COLOR BEIGE.</p>

PREMISAS PARTICULARES

LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA

DISEÑO : FORMA RECTANGULAR

MOBILIARIO : MUEBLES CON GABINETES ENTOMOLOGICOS
MUEBLES QUE SERVIRAN PARA TENER UN MUESTRARIO DE INSECTOS

MEDIDAS DE GAVETAS 0.70 X 0.60 X 0.15

EQUIPO :

MICROSCOPIOS, ESTEREOMICROSCOPIO, CAJAS PETRI
USO DE PINZAS, UN DEPOSITO CONTENIENDO CO2
PARA DORMIR INSECTOS

MUEBLE PARA GUARDAR MASCARILLAS, GUANTES Y ANTEOJOS
UN MUEBLE MOSTRADOR PARA GUARDAR FRASCOS PEQUEÑOS

Y GRANDES CON TAPADERA PARA GUARDAR INSECTOS
SE DEBE CONSIDERAR UN MUEBLE CON LAVATRASTOS DE
DOS BATEAS, UNA PARA LIMPIEZA DE EQUIPO Y OTRA
PARA PROCESO DE LIMPIA DE MUESTRAS, CON FILTRO DE REJILLA
EN EL MEZCLADOR DEL LAVATRASTOS

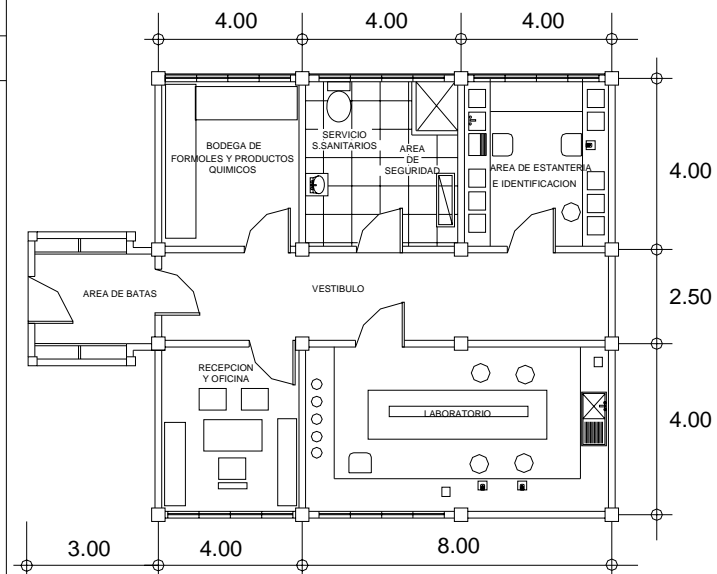
CONTARA CON UN MICROSCOPIO ELECTRONICO

ESTE LABORATORIO ES SECO CASI EN SU MAYOR PARTE

EQUIPO DE SEGURIDAD:

UTILIZACIÓN DE UNA PILETA DE AZULEJO CON CHORROS A,
PRESIÓN CON DIRECCIÓN A LA ALTURA DEL ROSTRO Y LOS OJOS
INSTALACION DE UNA DUCHA CON CHORROS A PRESION
PARA EL CASO DE QUE UNA PERSONA INVESTIGADORA PUEDA CAERLE
UNA SUBSTANCIA TOXICA EN EL CUERPO

UTILIZACION DE CAMARAS EXTRACTORAS, PARA SACAR VAPORES
DE LAS SUBSTANCIAS QUIMICAS QUE SE PUEDAN A
MANIPULAR



PREMISAS PARTICULARES

DORMITORIOS

FUNCIÓN : PROPORCIONAR ALOJAMIENTO A TRABAJADORES PERSONAL DE TRABAJO Y VISITANTES AL CENTRO.

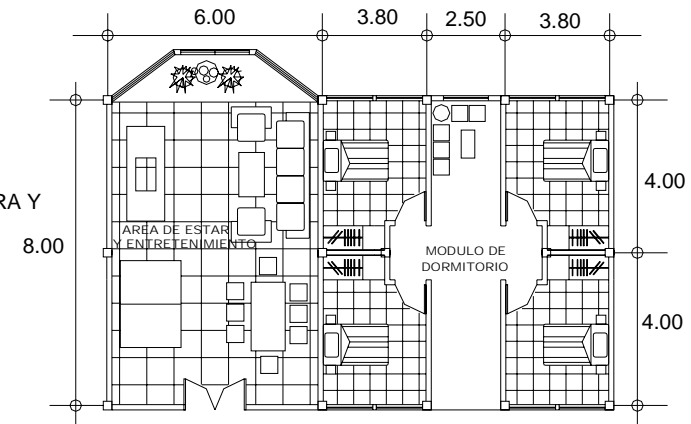
MOBILIARIO :

TENDRA UN SOLO INGRESO A TRAVES DE UN VESTIBULO CORREDOR SE CONSIDERA 1 MODULO GRANDE DE DORMITORIO PARA 16 PERSONAS, CADA MODULO DE DORMITORIO TENDRA UNA CAMA Y UN CLOSET DE MADERA Y CABECERA CON DOS GABINETES , EN VESTIBULO SE ENCONTRARA UNA PEQUEÑA SALA DE ESTAR.

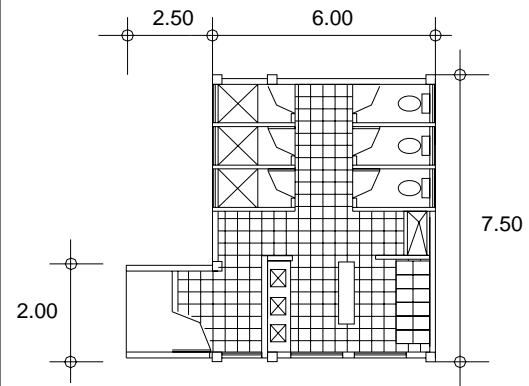
ESTE MODULO DE DORMITORIOS CONTARA CON UN AREA DE BAÑOS Y SERVICIOS SANITARIOS SEPARADOS TANTO PARA HOMBRES Y MUJERES. EXISTIRA UN AREA GENERAL DE ESTAR Y ENTRETENIMIENTO, PARA TODOS LOS USUARIOS DE LOS DORMITORIOS.

MATERIALES :

COLUMNAS DE CONCRETO DE 0.30 X 0.30 , PAREDES DE BLOCK , CON ACABADO DE CERNIDO VERTICAL, CON COLOR CLARO VENTANAS DE ALUMINIO CON FORMA RECTANGULAR LOSA DE CONCRETO, PISO DE CERAMICO COLOR BEIGE.

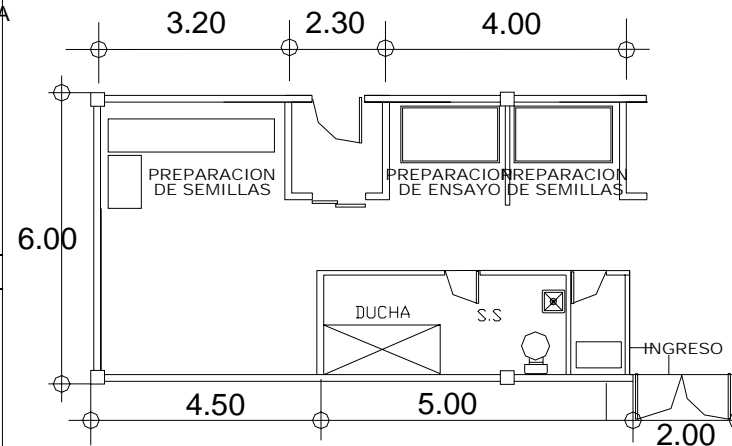
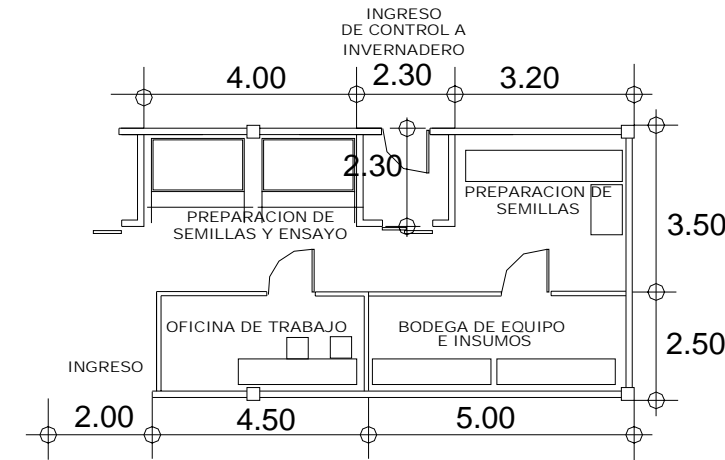


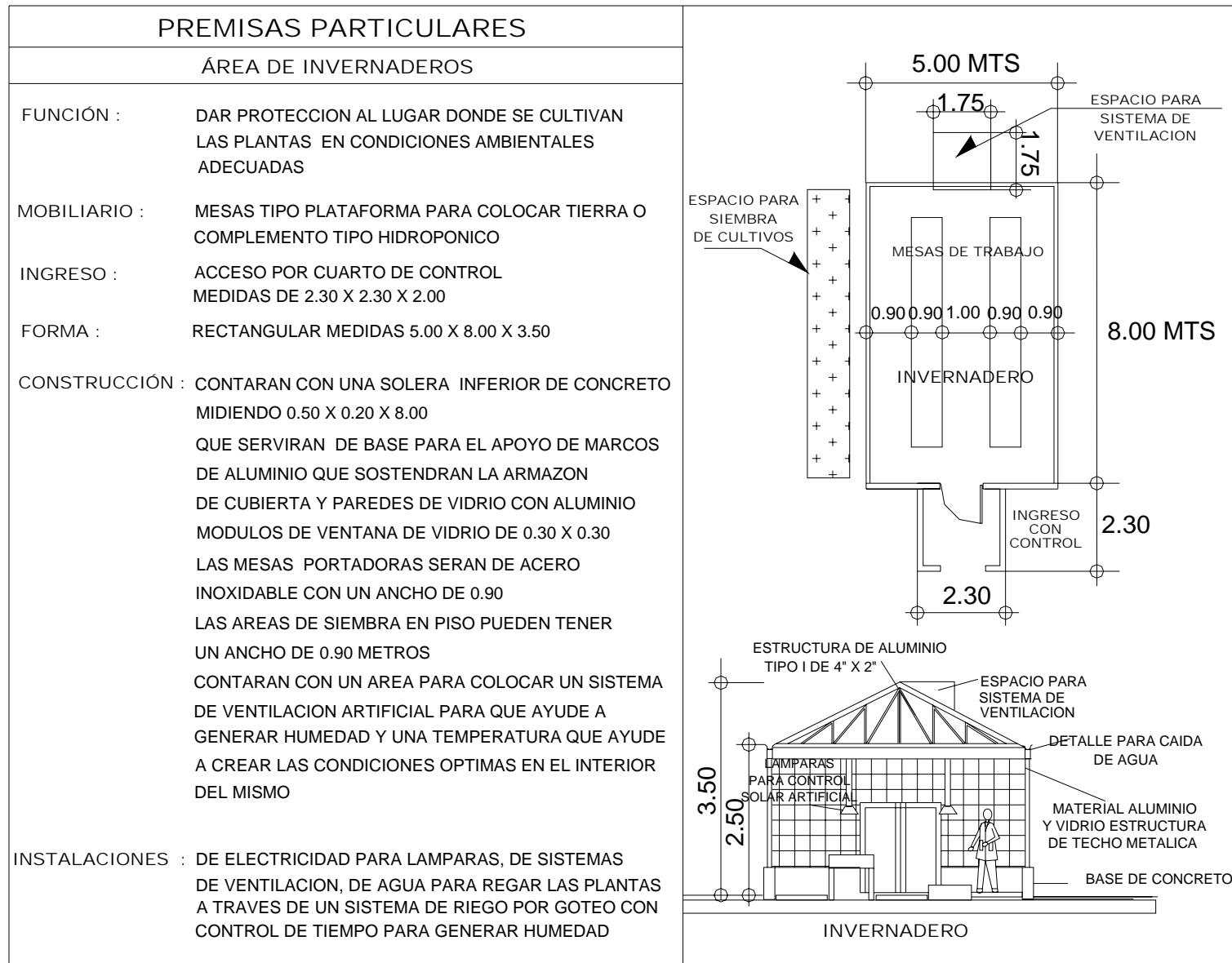
MÓDULO DE DORMITORIO

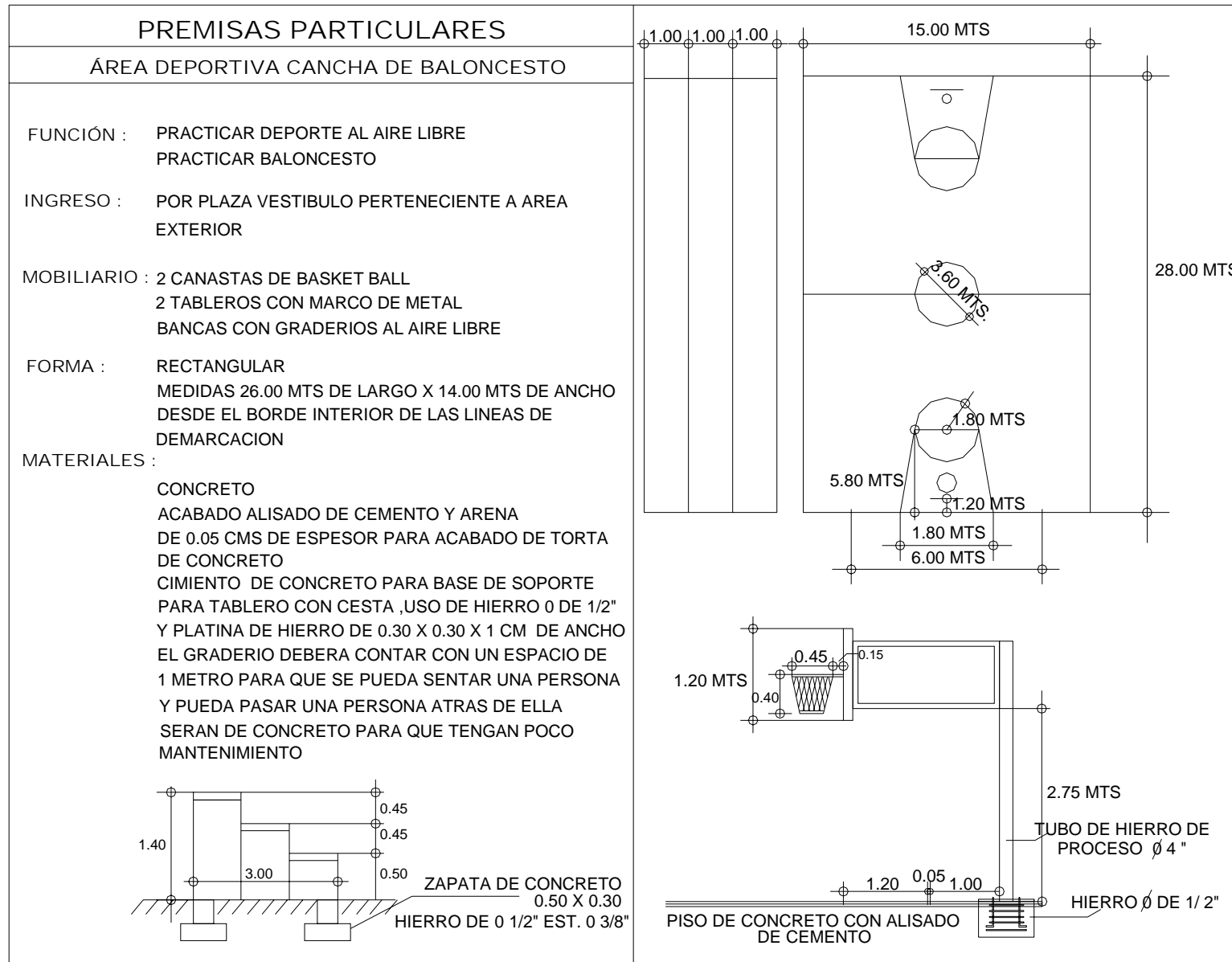


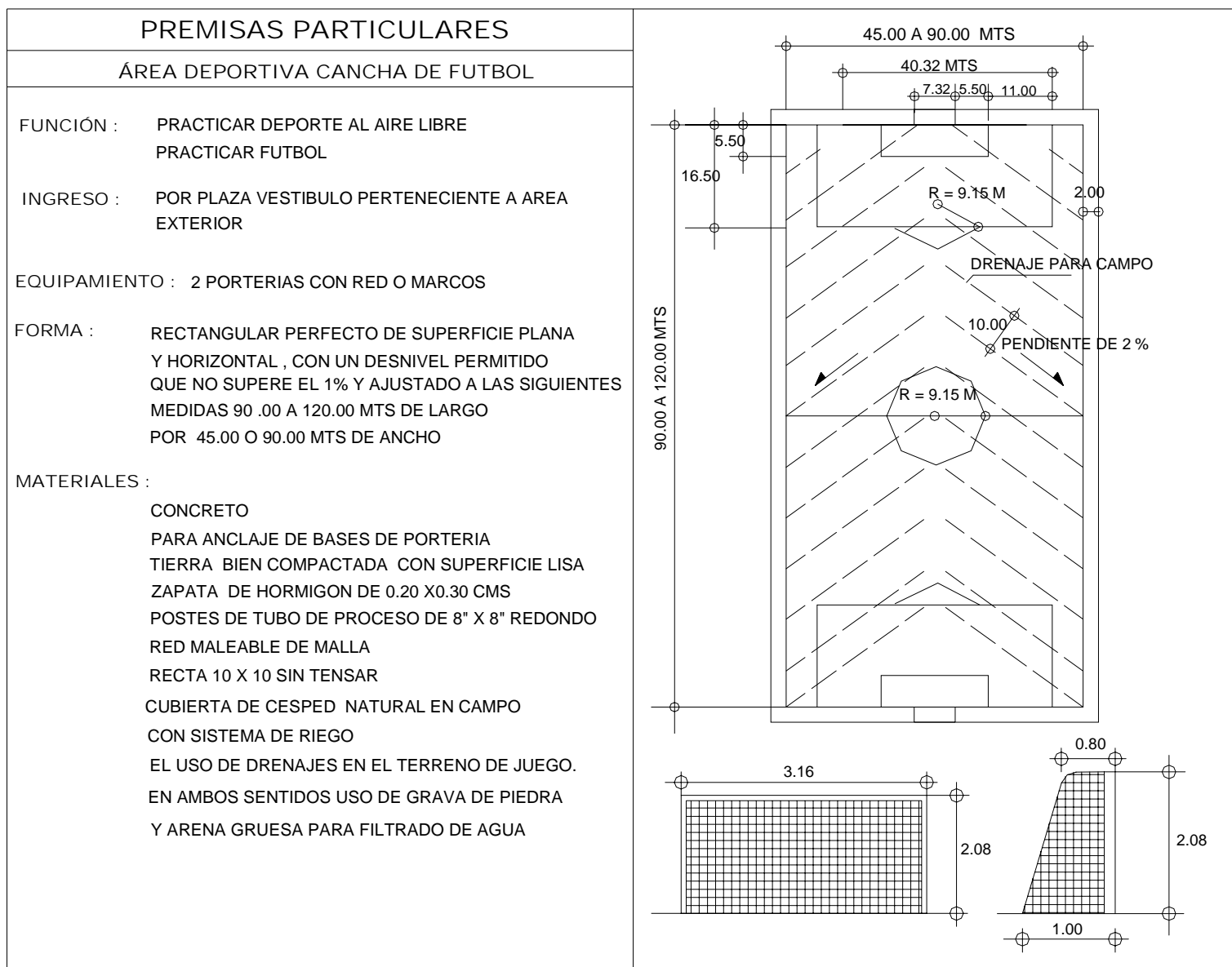
MÓDULO DE SERVICIO SANITARIO

PREMISAS PARTICULARES	
OFICINAS Y ÁREA DE PREPARACIÓN DE SEMILLAS	
FUNCIÓN :	REALIZAR ACTIVIDADES PRACTICAS DE PREPARAR SUELO, SEMILLAS Y REPORTES DEL AVANCE DE CULTIVO DE LOS INVERNADEROS Y AREA EXTERIOR DE SIEMBRA
MOBILIARIO :	MESAS DE TRABAJO CON HERRAMIENTAS DE SIEMBRA MUEBLE O ESCRITORIO MODULAR PARA OFICINA
INGRESO :	POR VESTIBULO DE INGRESO
FORMA :	RECTANGULAR
CONSTRUCCIÓN :	PAREDES DE BLOCK ,COLUMNAS DE CONCRETO MARCOS DE ALUMINIO VENTANERIA Y CEDAZO DE MALLA PEQUEÑA ,PARA EVITAR EL INGRESO DE INSECTOS
SEGURIDAD :	CONTARA CON BAÑO DE EMERGENCIA CON DUCHA CON CHORRO A PRESION PARA EL CUERPO Y PARA LA CARA EN CASO DE ABSORVER ALGO DAÑINO EN LA PIEL
BODEGA DE EQUIPO E INSUMOS	
MOBILIARIO :	ANAQUELES PARA GUARDADO DE PRODUCTOS AGRICOLAS PARA LA APLICACION PRACTICA DE ENSAYOS
INGRESO :	POR VESTIBULO DE INGRESO
FORMA :	RECTANGULAR









PREMISAS PARTICULARES

SALÓN DE PROYECCIONES (SUM)

DISEÑO : FORMA RECTANGULAR
 FUNCIÓN : PROYECTAR AUDIOVISUALES Y SALON PARA REUNIONES SOCIALES.

MOBILIARIO :

USO DE SILLAS MOVIBLES.
 CAPACIDAD DE SALON DE USOS MULTIPLES PARA 120 PERSONAS.
 ESPACIAMIENTO ENTRE SILLAS 0.50 MTS.
 TAMAÑO DE SILLAS 0.50 X 0.50
 ESPACIO DE CAMINAMIENTOS 2.00 MTS. AL CENTRO
 1.50 MTS EN EXTREMOS.

45.00 MTS 2 AREA DE MODULO TOTAL DE SILLAS

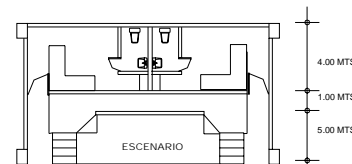
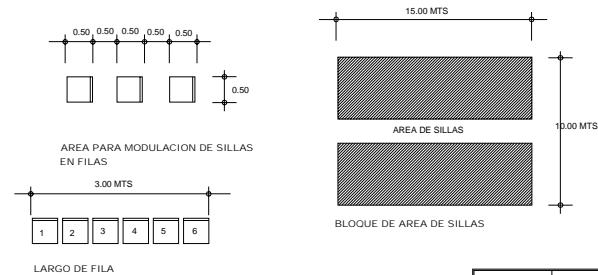
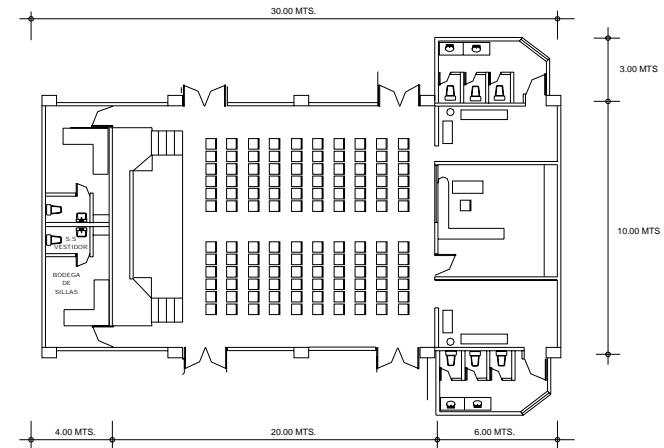
ESCENARIO

EL ESCENARIO TENDRA UN DESNIVEL DE 1.00 MT. DE ALTURA A N.P. SU CONSTRUCCION SE HARA CON LOSA DE CONCRETO CON HIERRO DE 3/8" CON ESTRUCTOMALLA DE 0.25 X 0.25 ESPESOR DE 0.20 MTS.

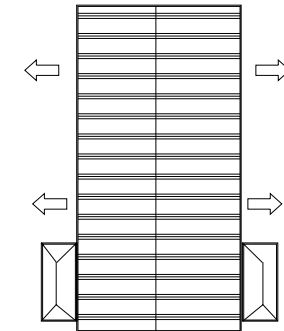
SE RECOMIENDA JARDINIZACION Y VEGETACION LOCAL PARA HACER UNA BUENA INTEGRACION AL MODULO DE SALON DE USOS MULTIPLES EN SUS FACHADAS.

PAREDES MEDIANERAS: DE BLOCK, PISO DE CONCRETO ALISADO CON RECUBRIMIENTO DE 2 CMS. DE CEMENTO. PARA ILUMINACION DEBE TOMARSE EN CUENTA LA PROYECCION DEL ESCENARIO UNA ALTURA NO MENOR DE 3.50 MTS. ES IMPORTANTE TOMAR EN CUENTA LAS SALIDAS DE EMERGENCIA DENTRO DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD.

TECHO: SERA DE ESTRUCTURA METALICA TIPO C 8" X 4" CON RECUBRIMIENTO CON LAMINA TROQUELADA, NO MENOR DEL 30 % DE PENDIENTE DE TECHO.
 PISO DE ESCENARIO: TIPO PARQUET DE DUELA.



ESCENARIO CON VESTIDORES
 ALTURA DE 1MTS. NIVEL DE ESCENARIO



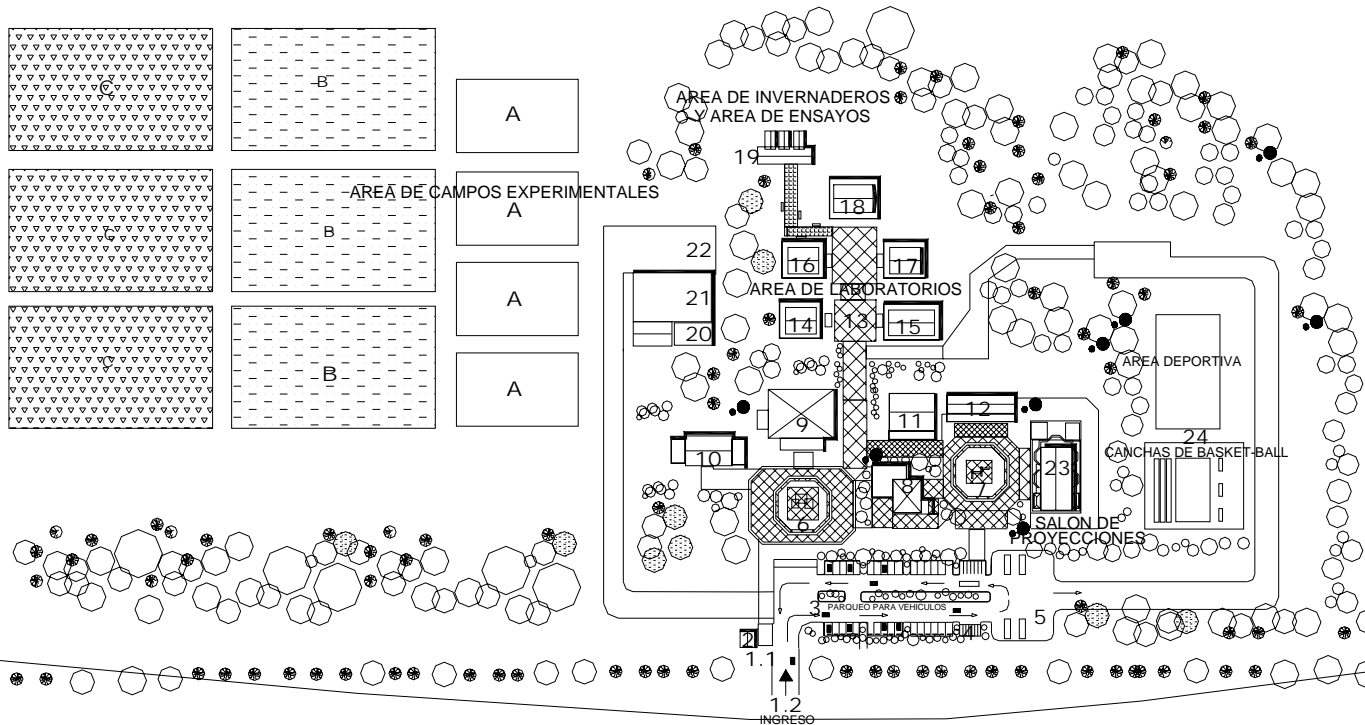
TECHO DE LAMINA TROQUELADA CON CIELO FALSO Y SALIDAS DE EMERGENCIA

CAPÍTULO XIV
DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO
PLANOS DE DISEÑO

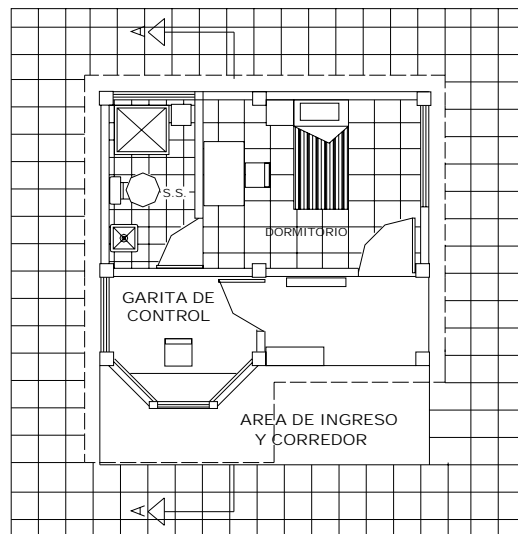


NOMENCLATURA

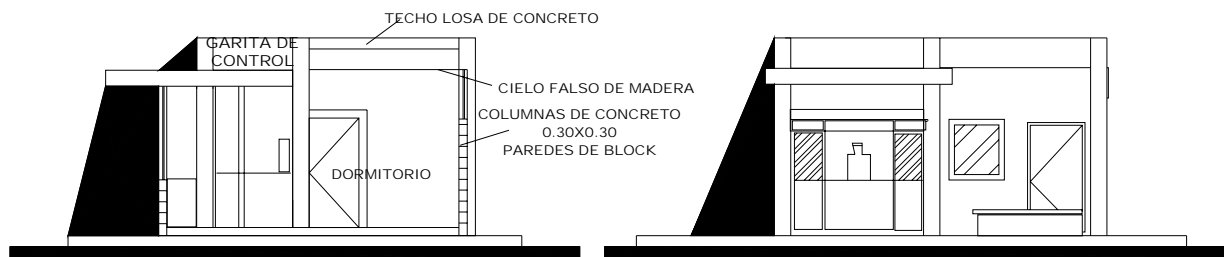
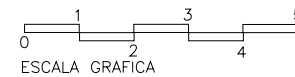
- 1-INGRESO
- 1.1-INGRESO PEATONAL
- 1.2-INGRESO VEHICULAR
- 2-GARITA DE CONTROL
- 3-PARQUEO VEHICULAR
- 4-PARQUEO MOTOS Y BICICLETAS
- 5-PARQUEO PARA BUSES
- 6-PLAZA VESTIBULO
- 7-PLAZA VESTIBULO
- 8-CAFETERIA
- 9-ADMINISTRACION
- 10-DORMITORIOS SERVICIOS SANITARIOS
- 11-BIBLIOTECA
- 12-SALONES DE CAPACITACION
- 13-VESTIBULO
- 14-LABORATORIO DE NEMATOLOGIA
- 15-LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA
- 16-LABORATORIO DE QUIMICA
- 17-LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA
- 18-BANCO DE GERMOPLASMA
- 19-INVERNADEROS Y DE ENSAYOS
- 20-AREA DE OFICINAS Y MANTENIMIENTO
- 21-AREA TECHADA DE TRACTORES Y EQUIPO DE CAMPO
- 22-ENTRADA VEHICULAR PARQUEO
- 23-SALON DE PROYECCIONES
- 24-AREA DEPORTIVA
- A AREA DE CAMPOS EXPERIMENTALES
- B AREA DE CAMPOS EXPERIMENTALES
- C AREA DE CAMPOS EXPERIMENTALES



PLANTA DE CONJUNTO DE CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRÍCOLA

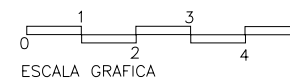


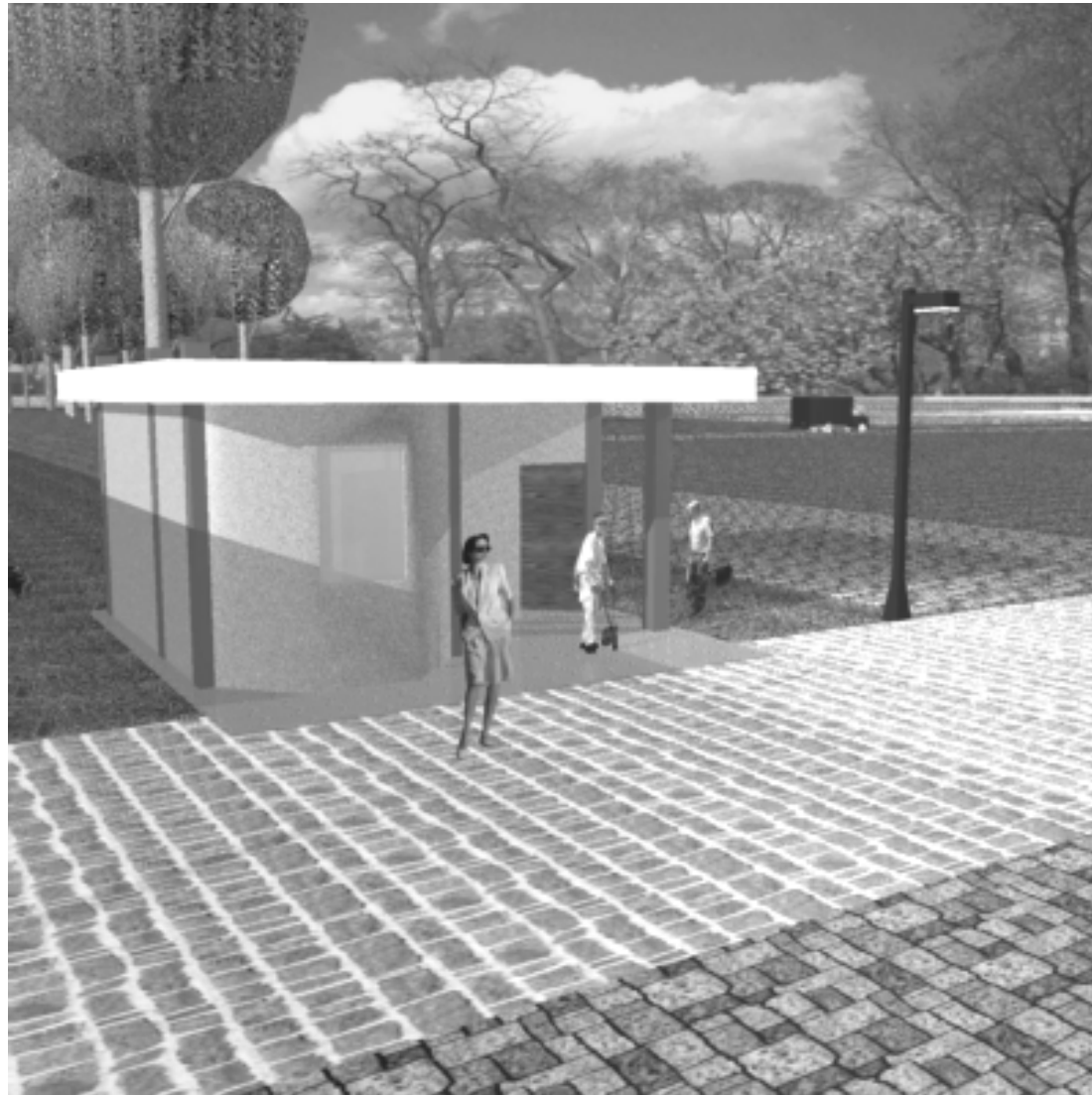
PLANTA GARITA



SECCION GARITA

ELEVACION DE GARITA

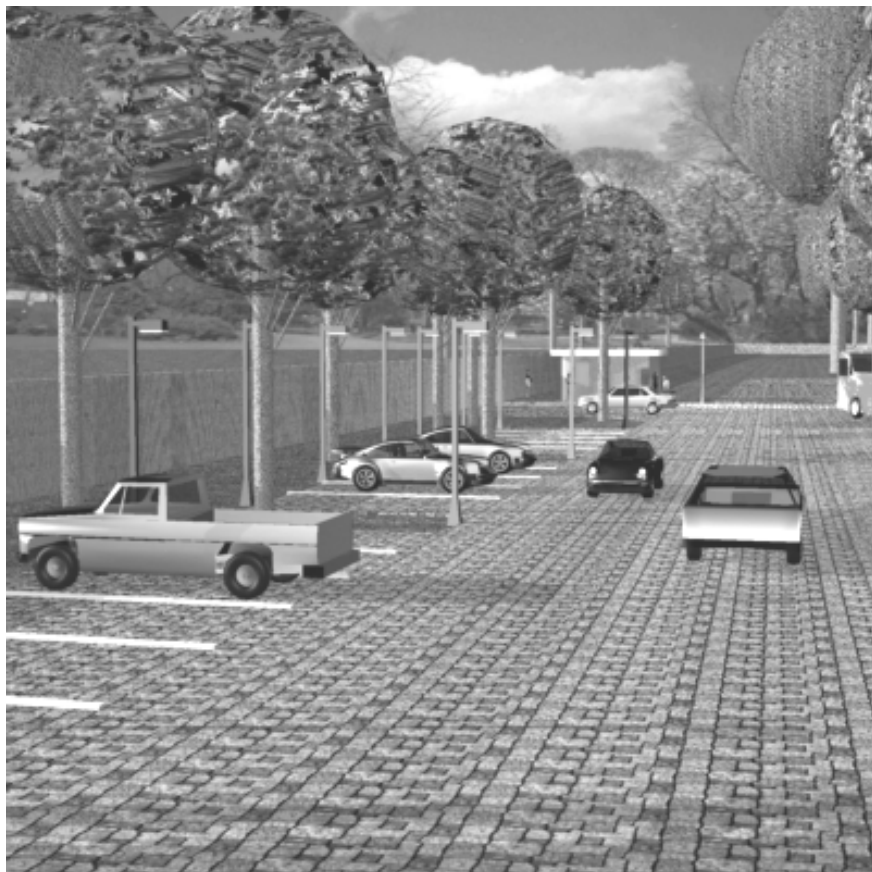




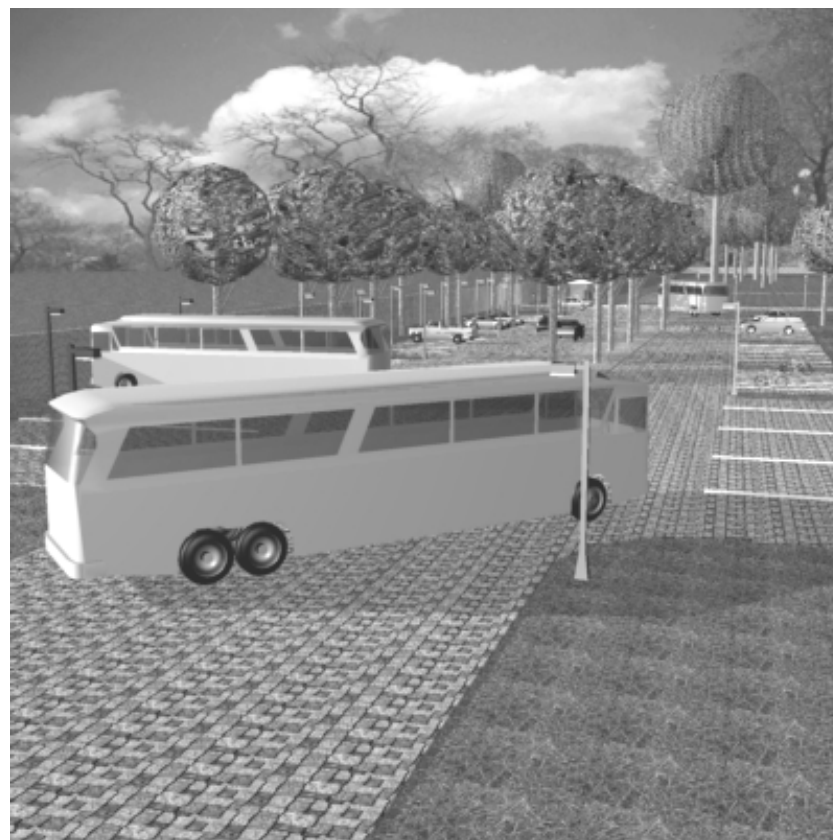
GARITA

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

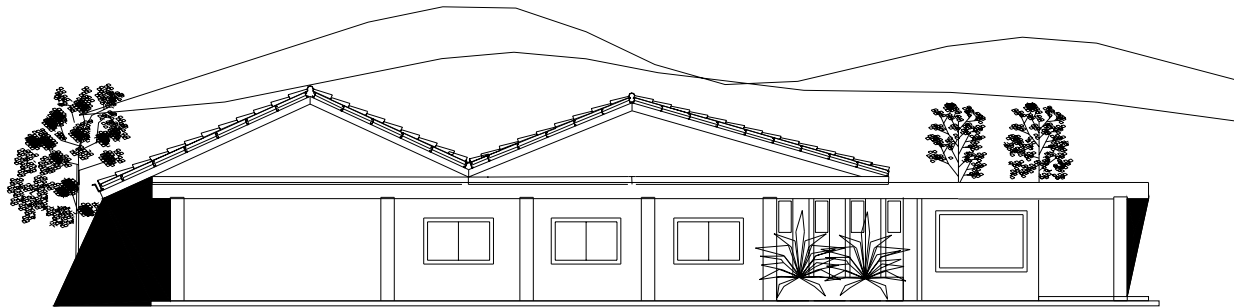
Región III. Departamento de Zacapa



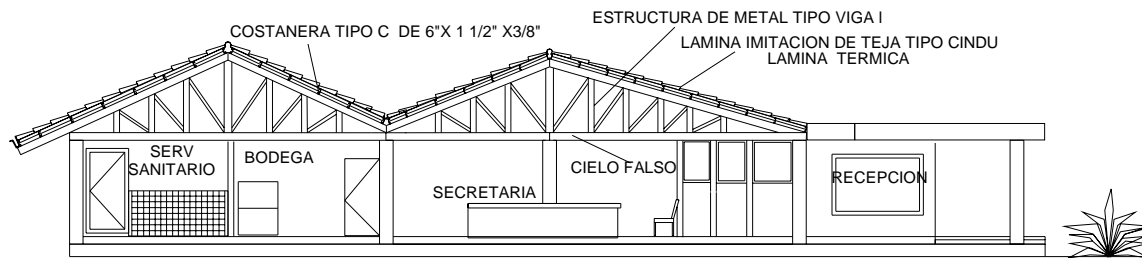
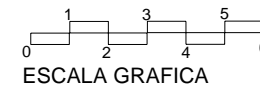
PARQUEO



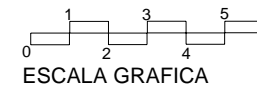


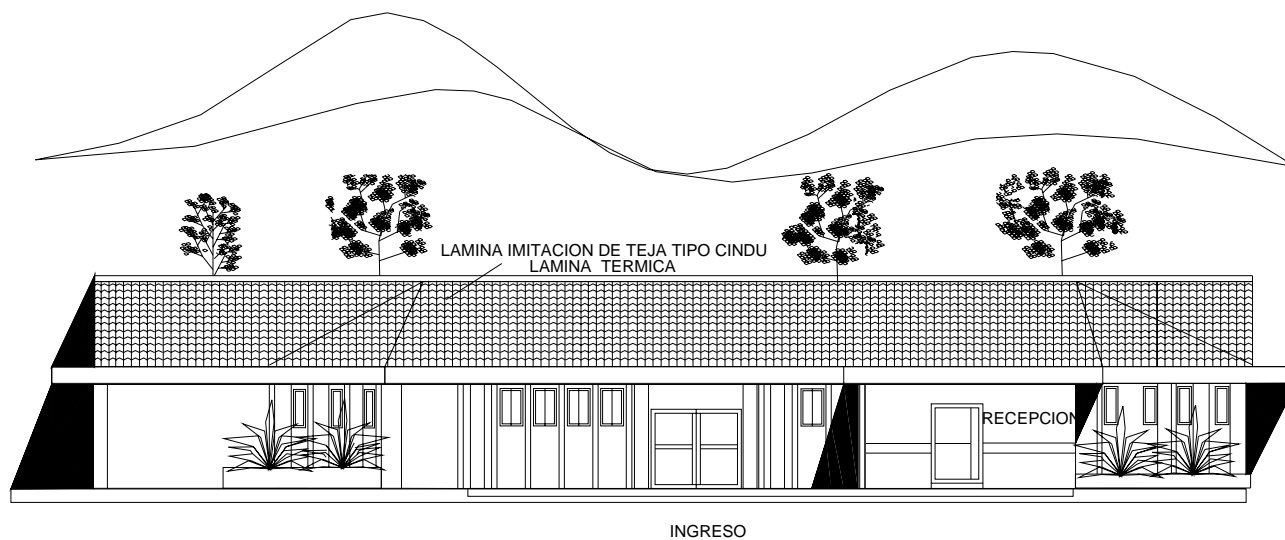


ELEVACION DE ADMINISTRACION

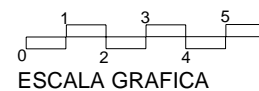


CORTE A-A

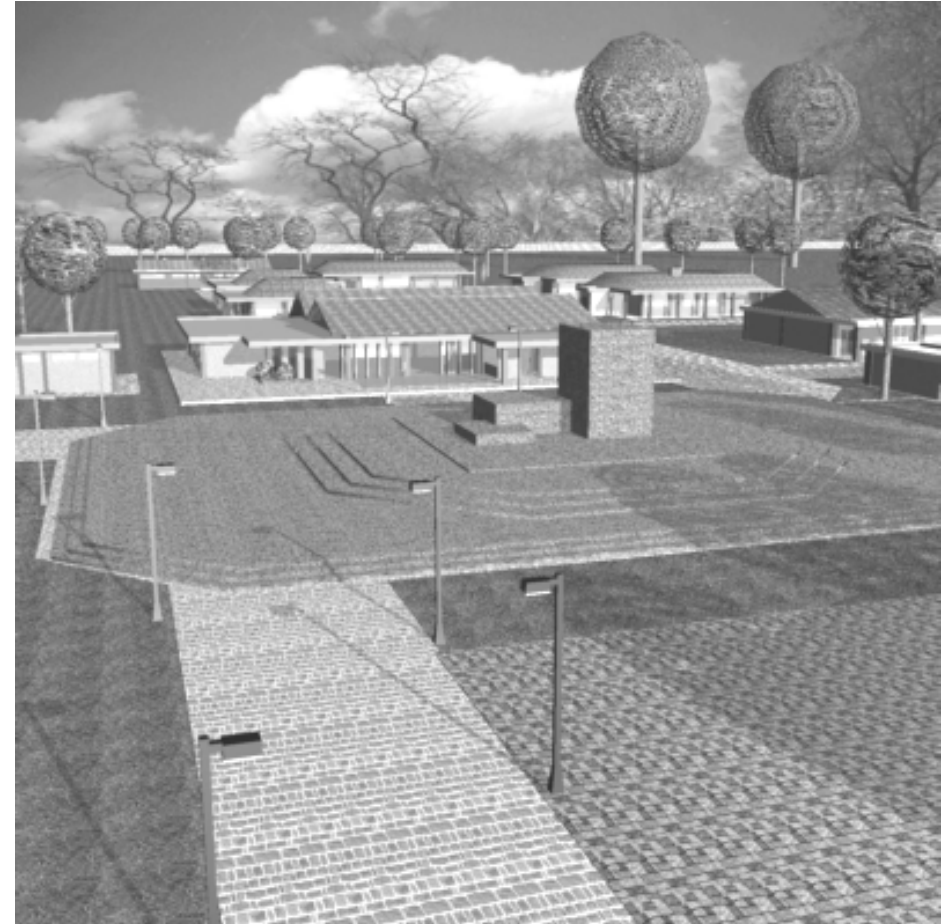




ELEVACION DE ADMINISTRACION



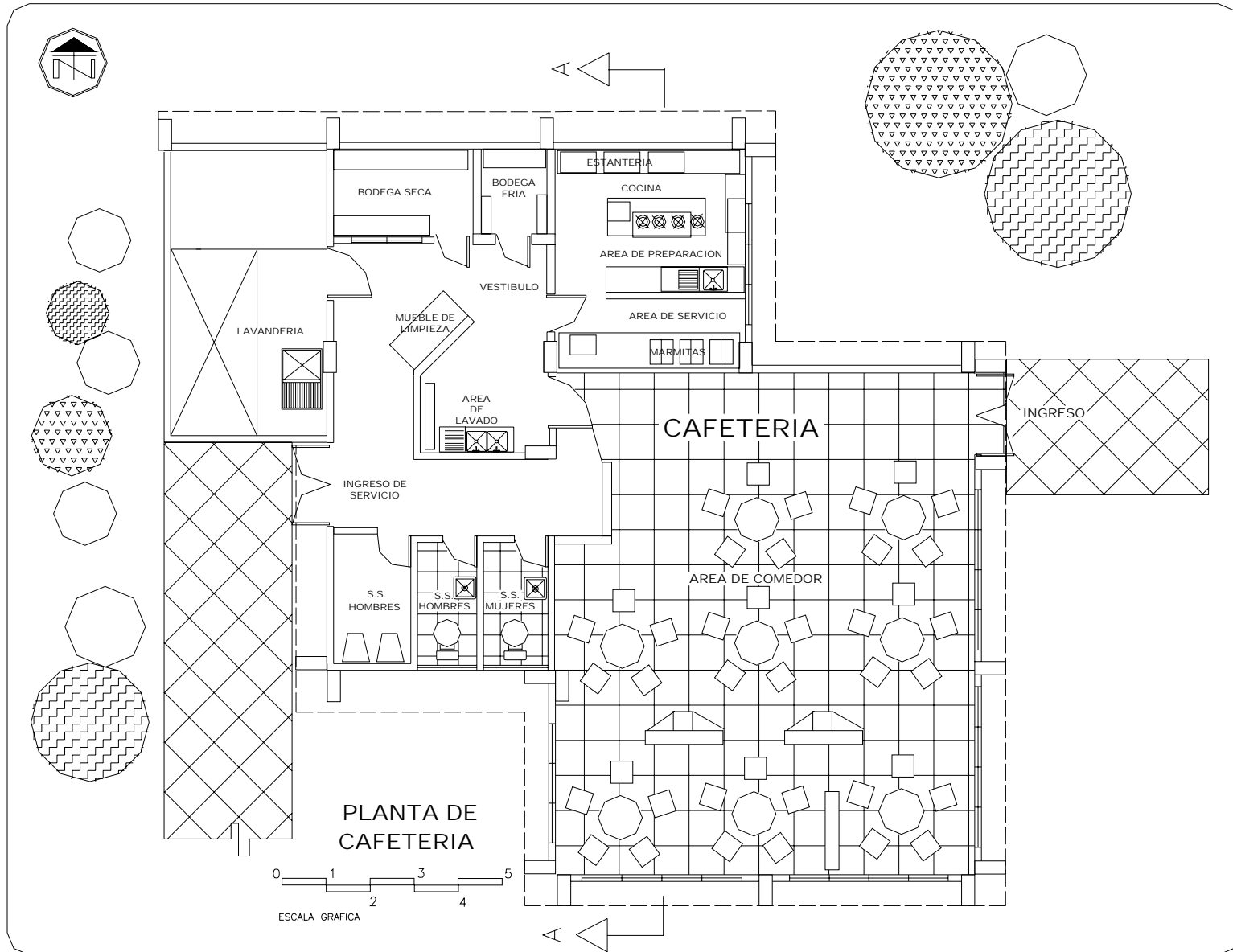
ADMINISTRACIÓN

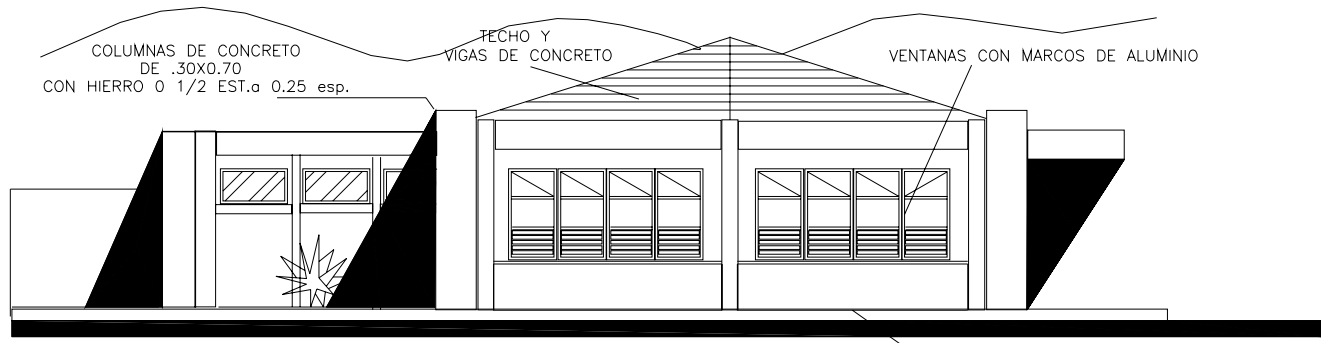


PLAZA DE INGRESO

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa





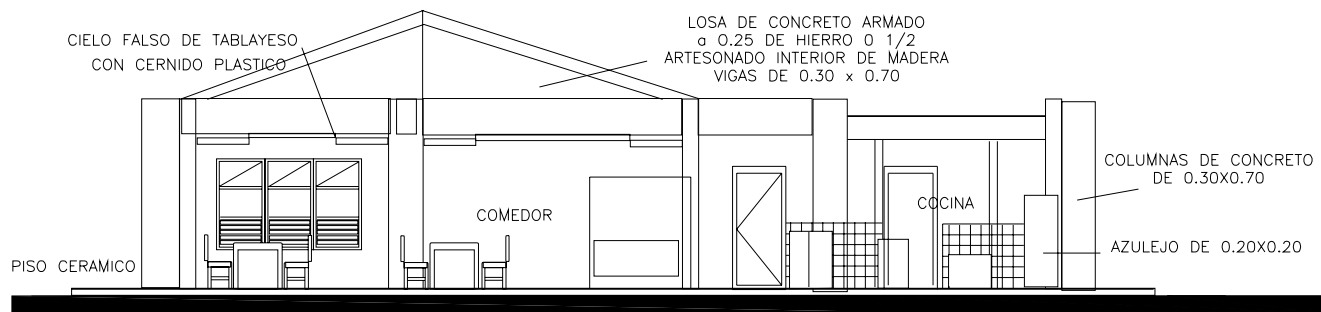
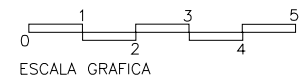
COLUMNAS DE CONCRETO DE .30X0.70 CON HIERRO ϕ 1/2 EST. α 0.25 esp.

TECHO Y VIGAS DE CONCRETO

VENTANAS CON MARCOS DE ALUMINIO

ELEVACION DE CAFETERIA

PISO CERAMICO



CIELO FALSO DE TABLAYESO CON CERNIDO PLASTICO

LOSA DE CONCRETO ARMADO α 0.25 DE HIERRO ϕ 1/2 ARTESONADO INTERIOR DE MADERA VIGAS DE 0.30 x 0.70

COLUMNAS DE CONCRETO DE 0.30X0.70

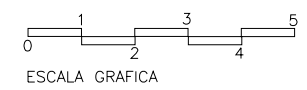
COMEDOR

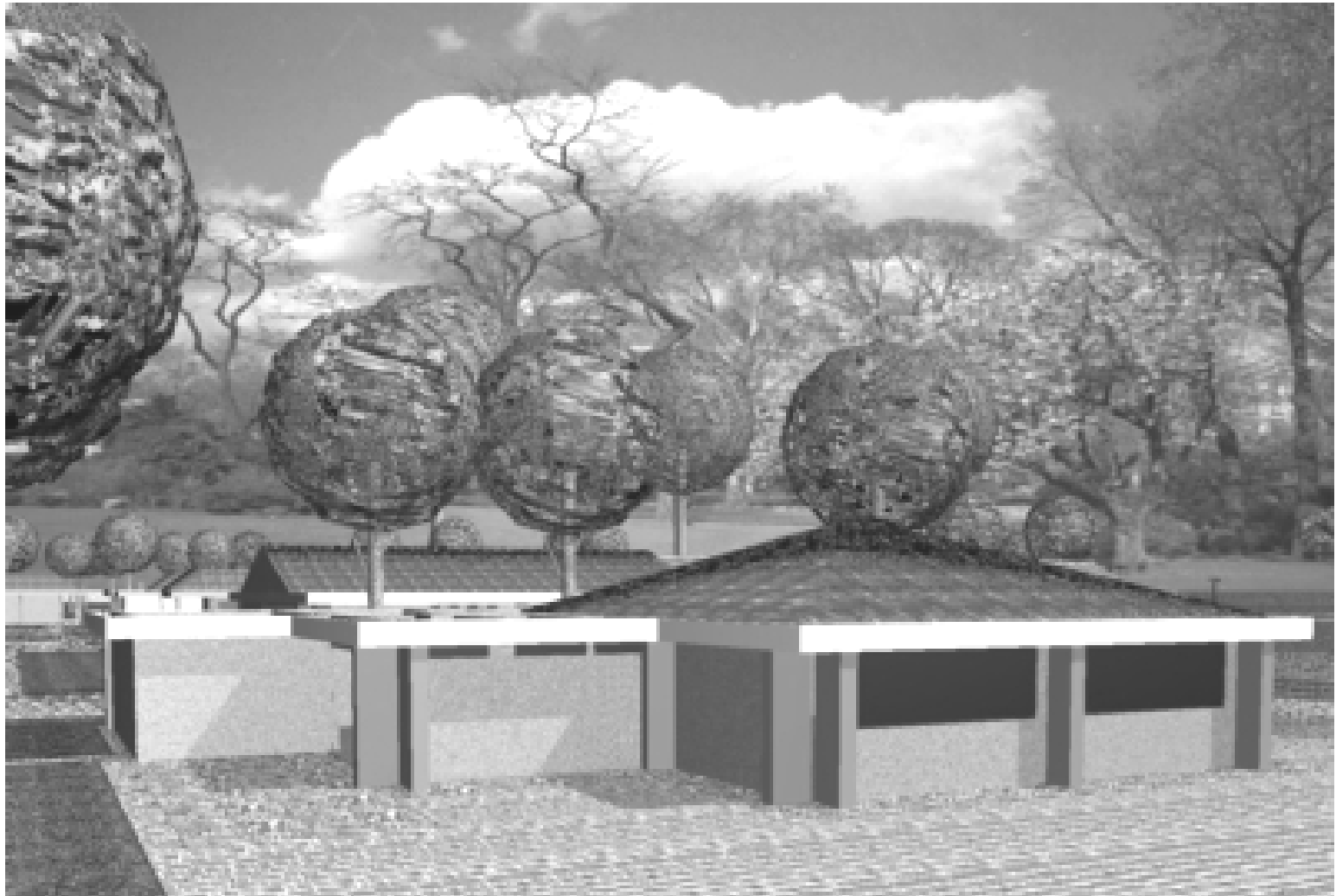
COCINA

PISO CERAMICO

AZULEJO DE 0.20X0.20

CORTE A-A CAFETERIA

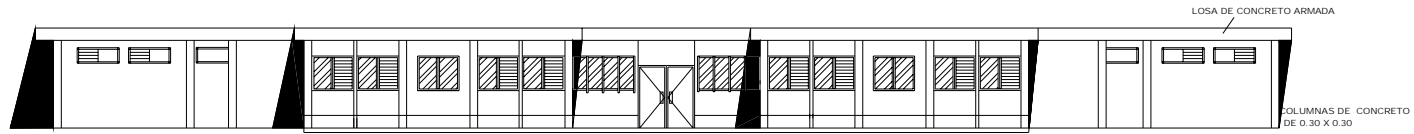




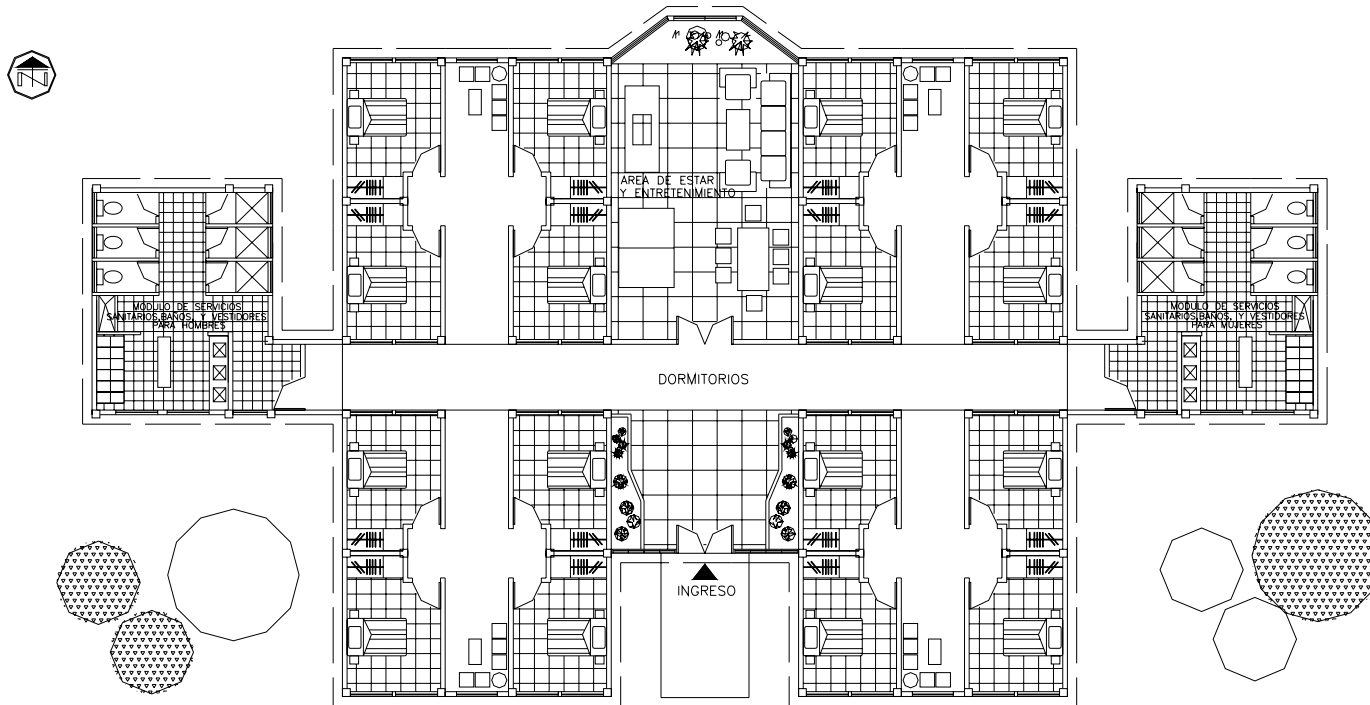
CAFETERÍA

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

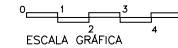
Región III. Departamento de Zacapa



ELEVACIÓN DE DORMITORIOS

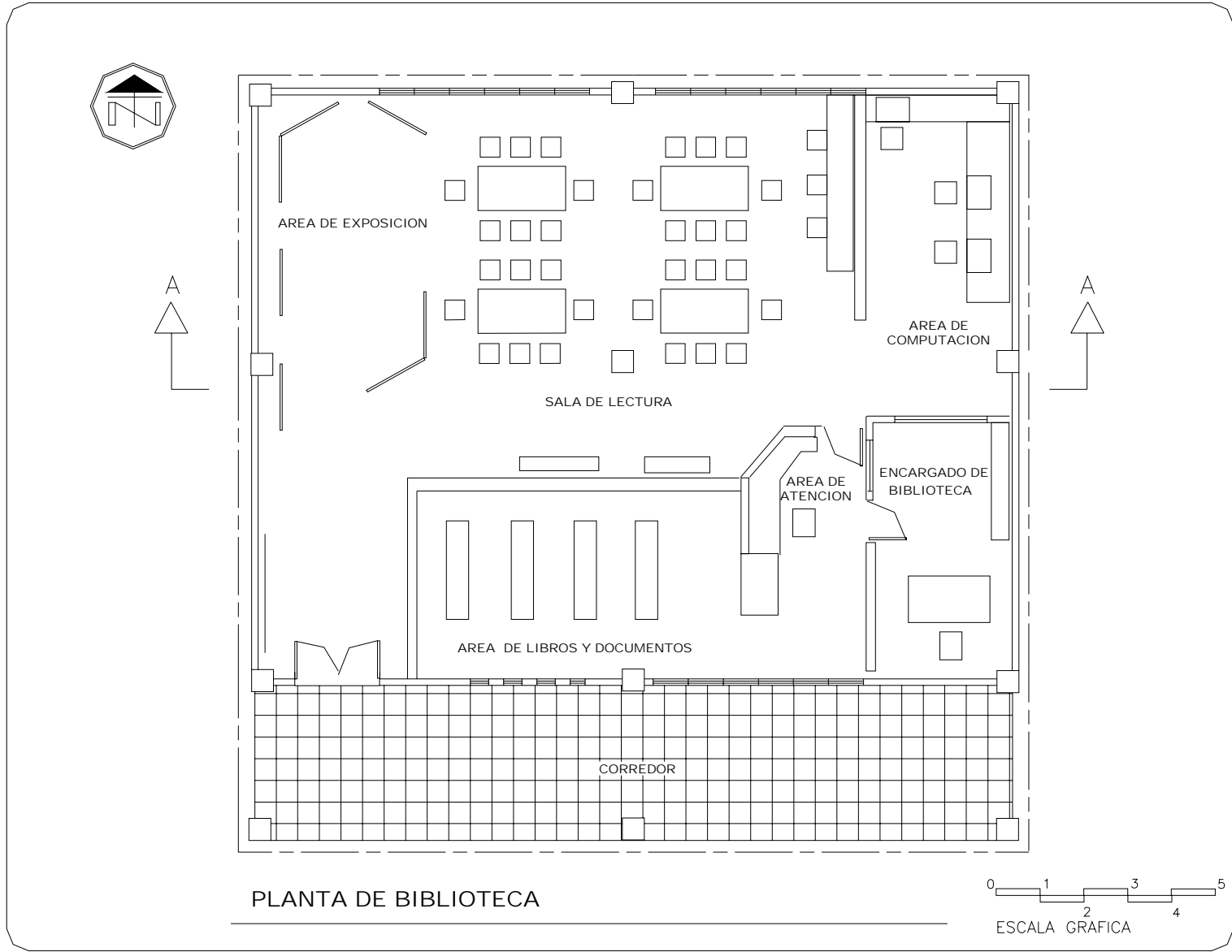


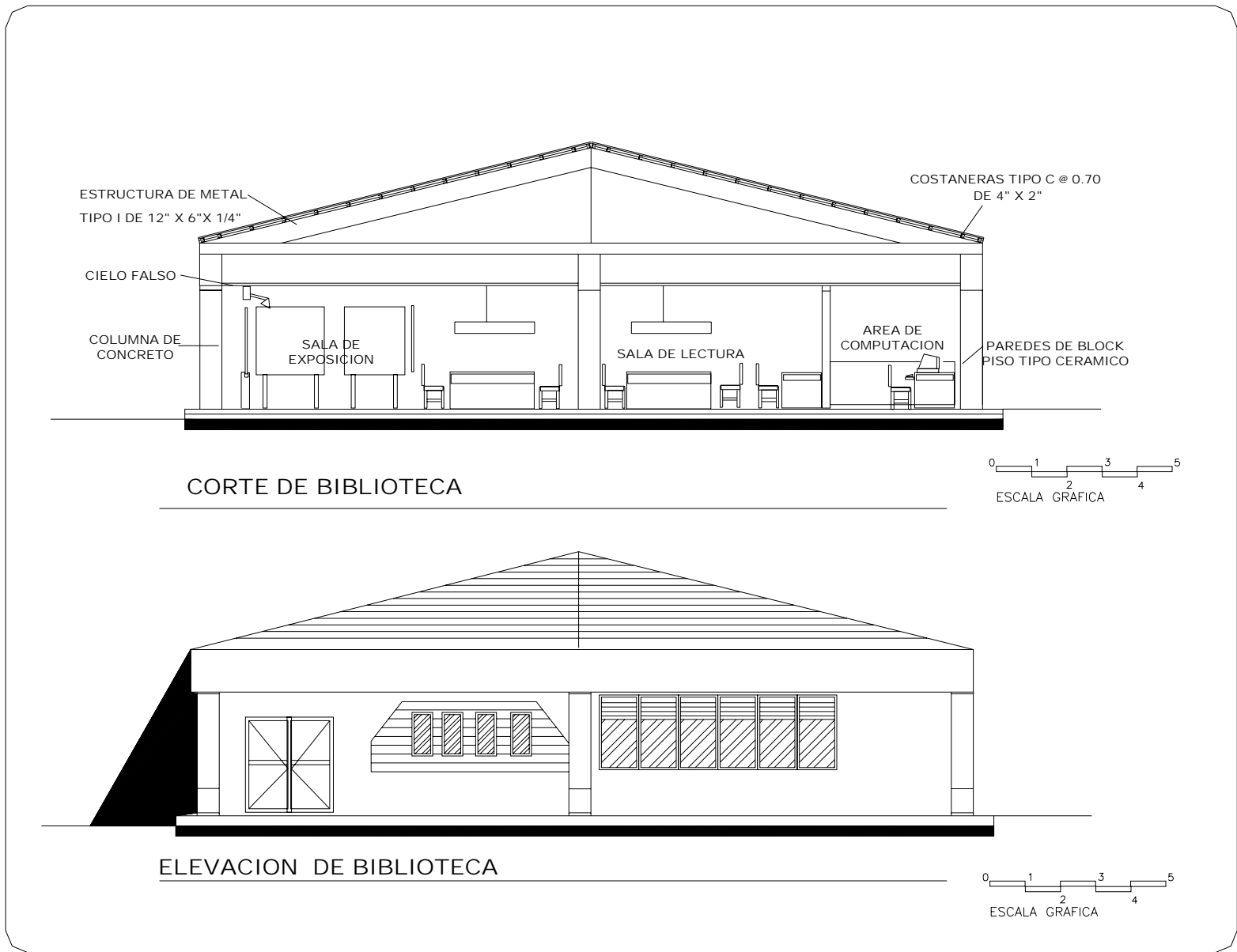
PLANTA DE DORMITORIOS, SERVICIO SANITARIO
MÓDULO DE ENTRETENIMIENTO





DORMITORIO



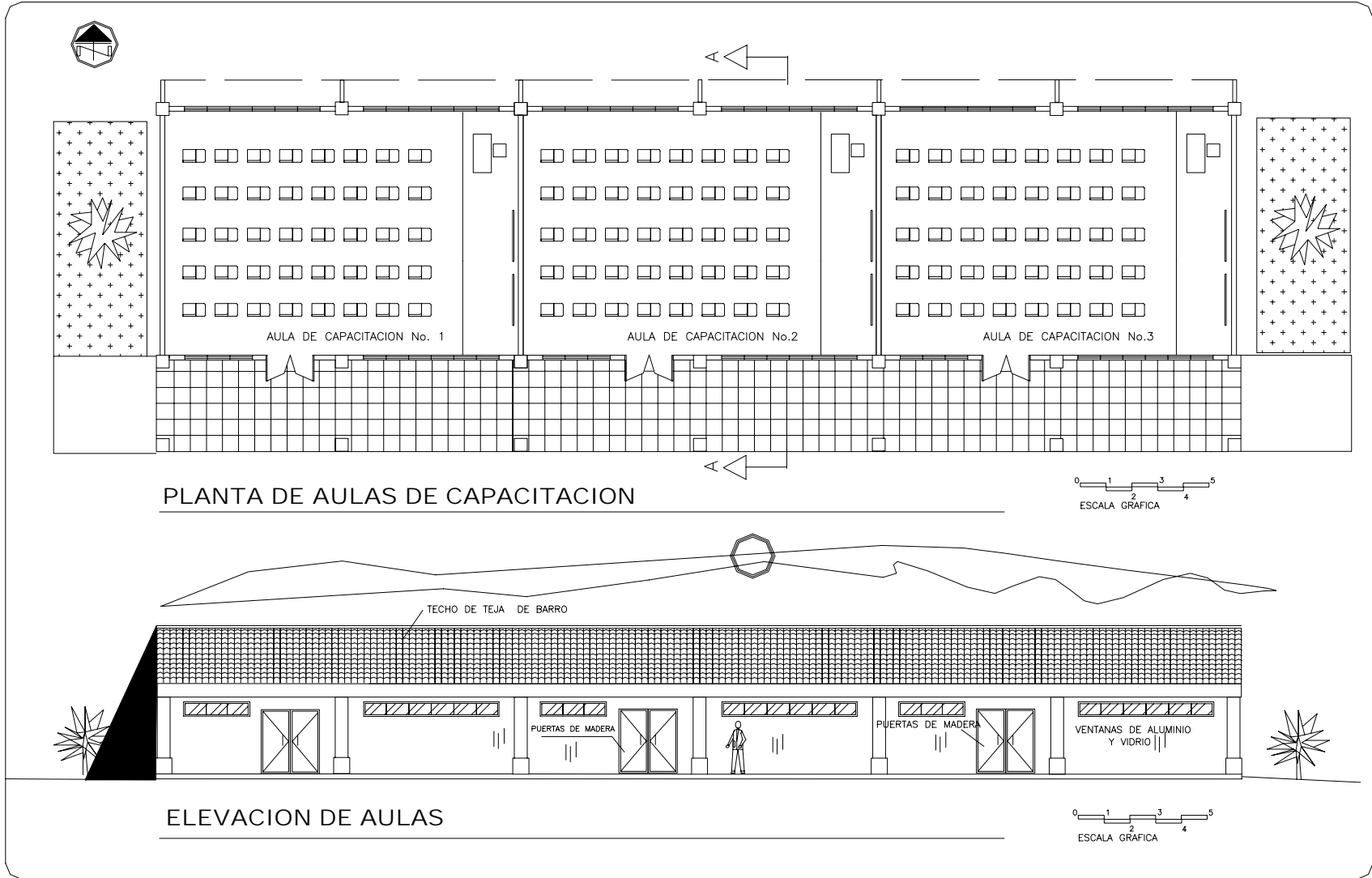


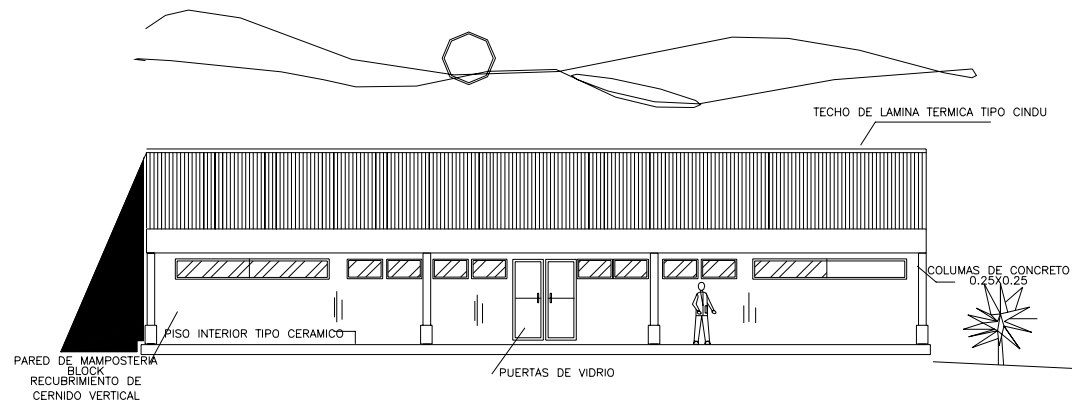


BIBLIOTECA

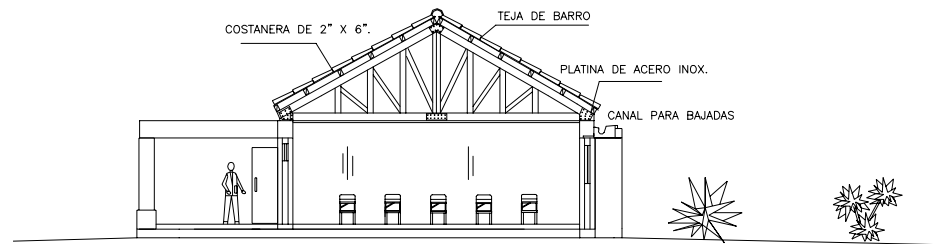
Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

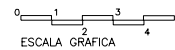




ELEVACION DE MODULO DE EXPERIMENTACION INVERNADERO



CORTE DE AULAS A-A

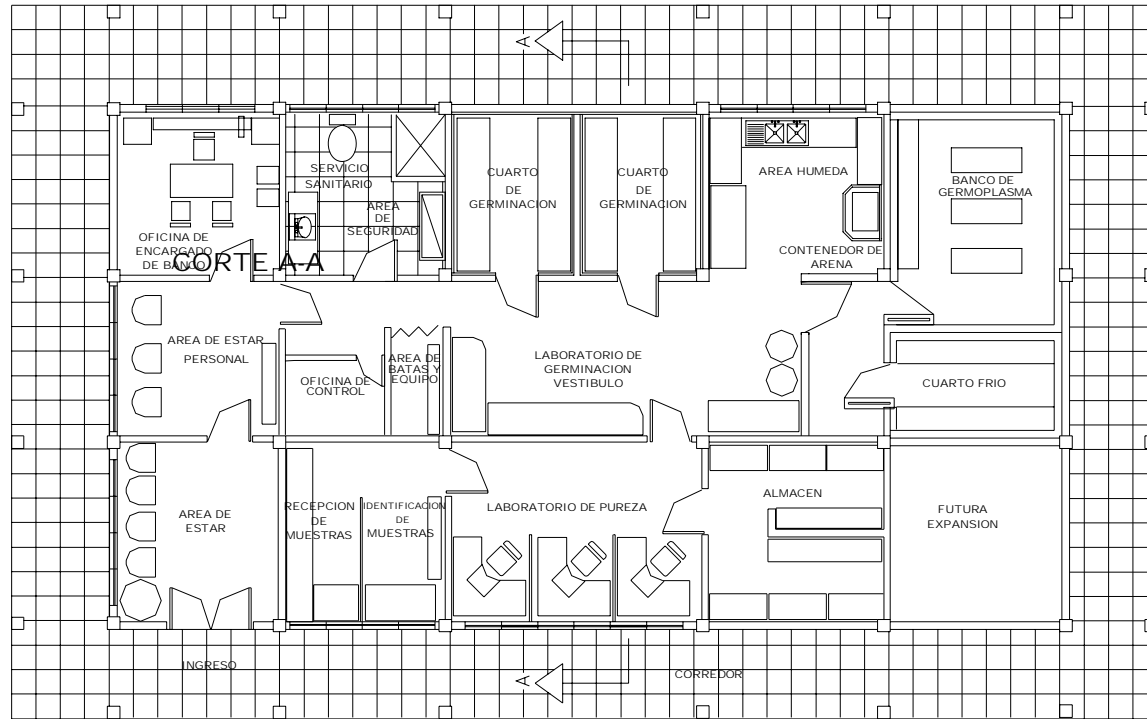




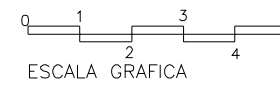
AULAS

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

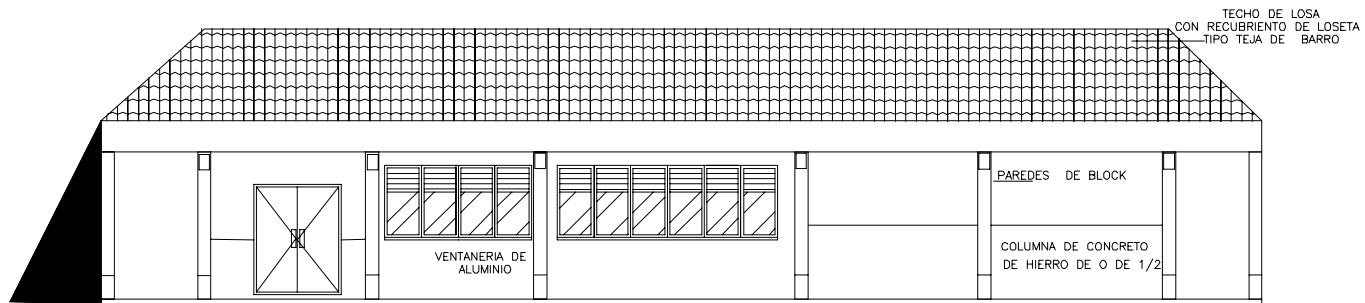


PLANTA BANCO DE GERMOPLASMA

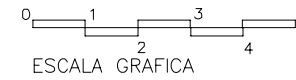


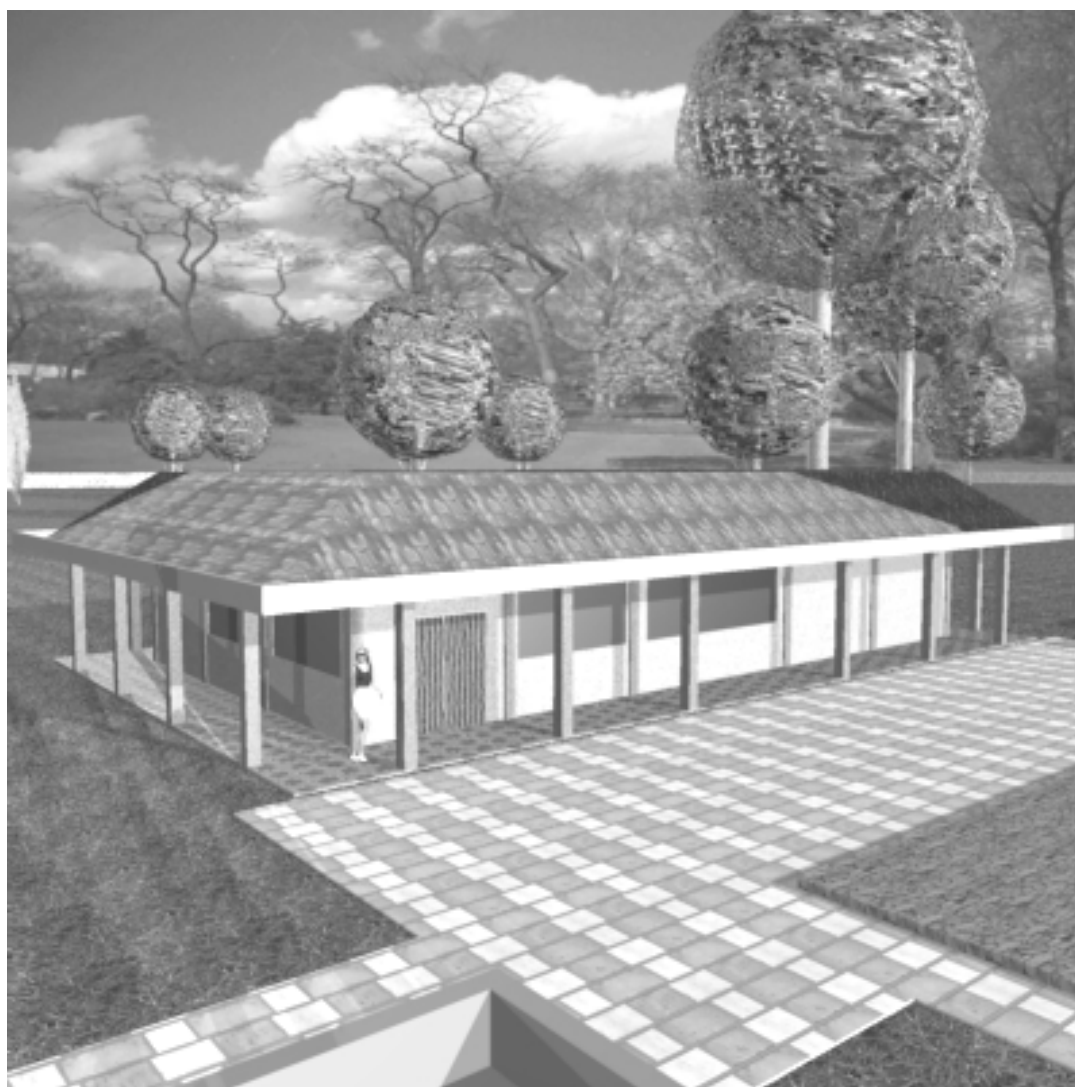


CORTE A-A DE BANCO DE GERMOPLASMA



ELEVACION DE BANCO DE GERMOPLASMA

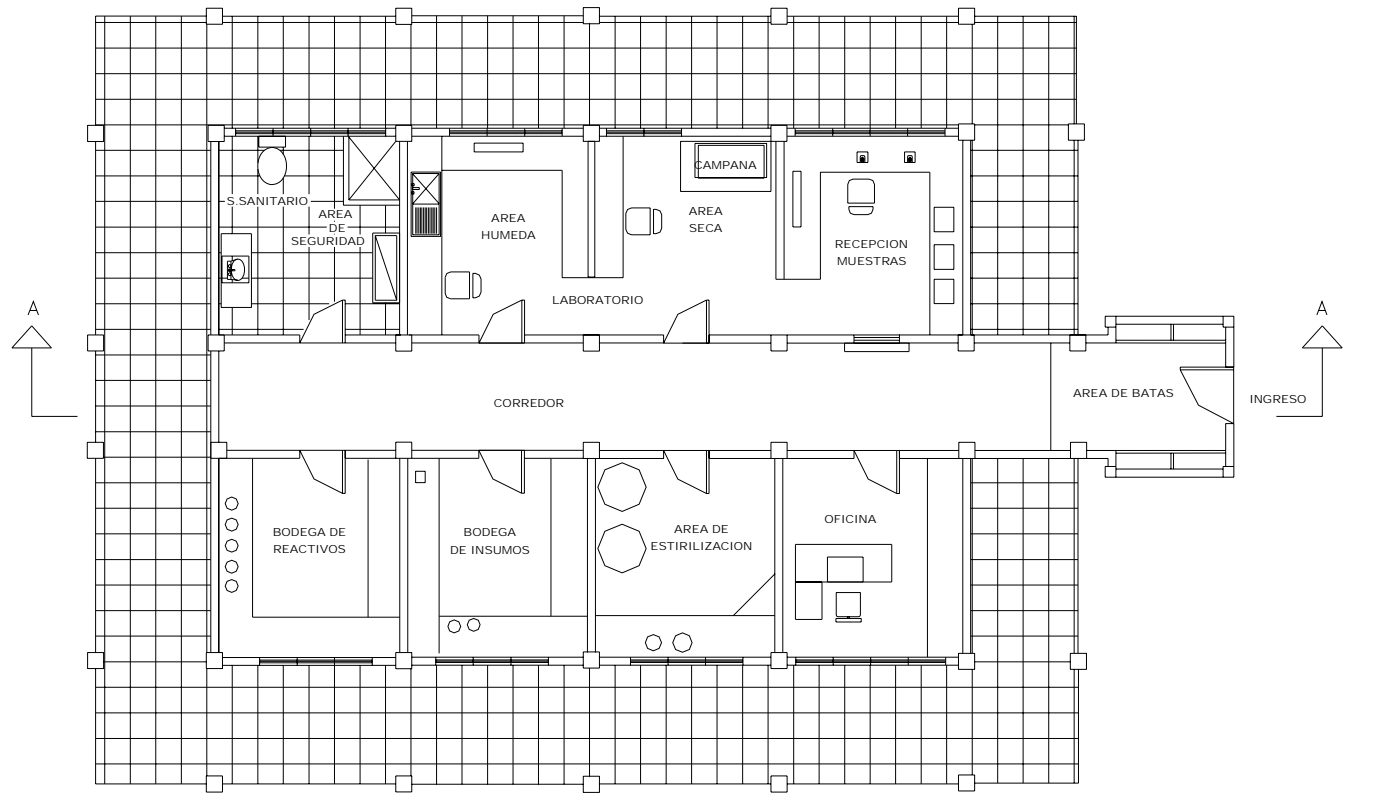




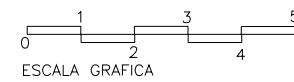
GERMOPLASMA

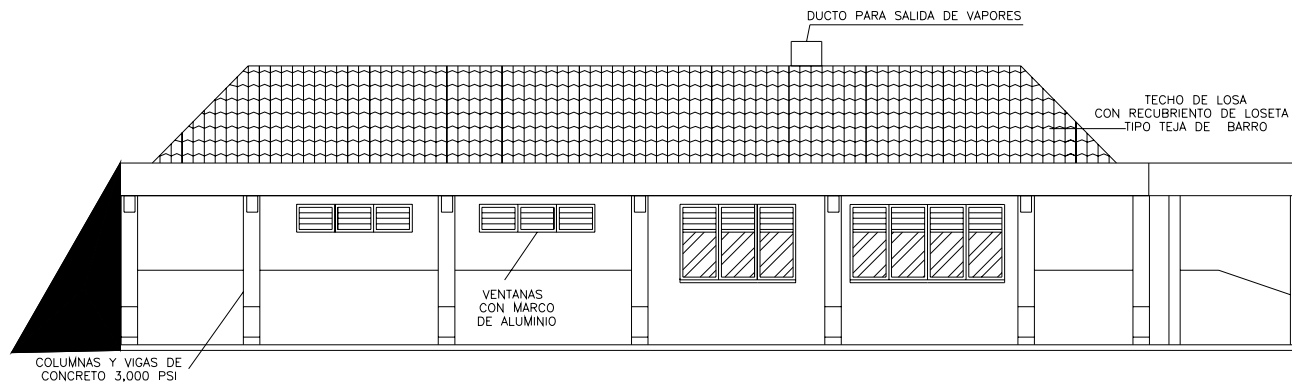
Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

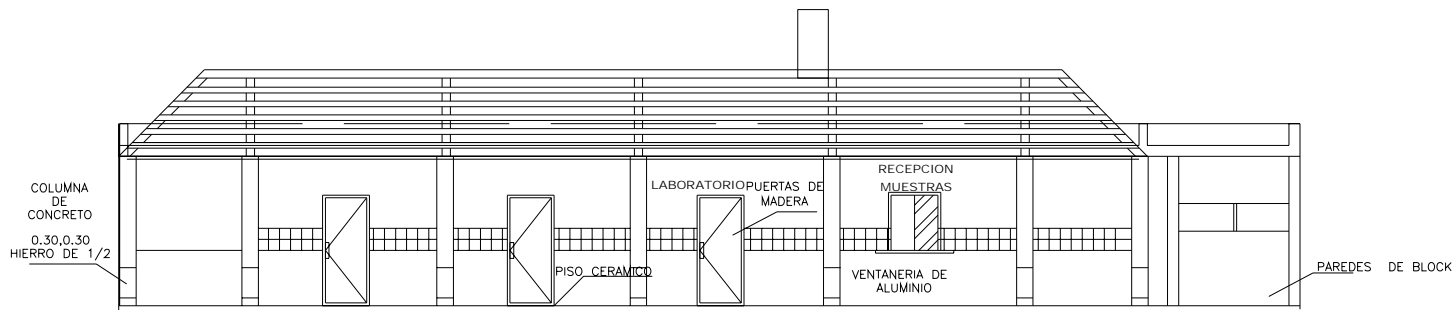
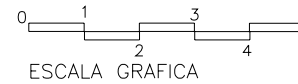


PLANTA DE LABORATORIO DE QUIMICA

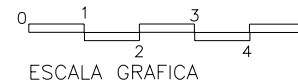


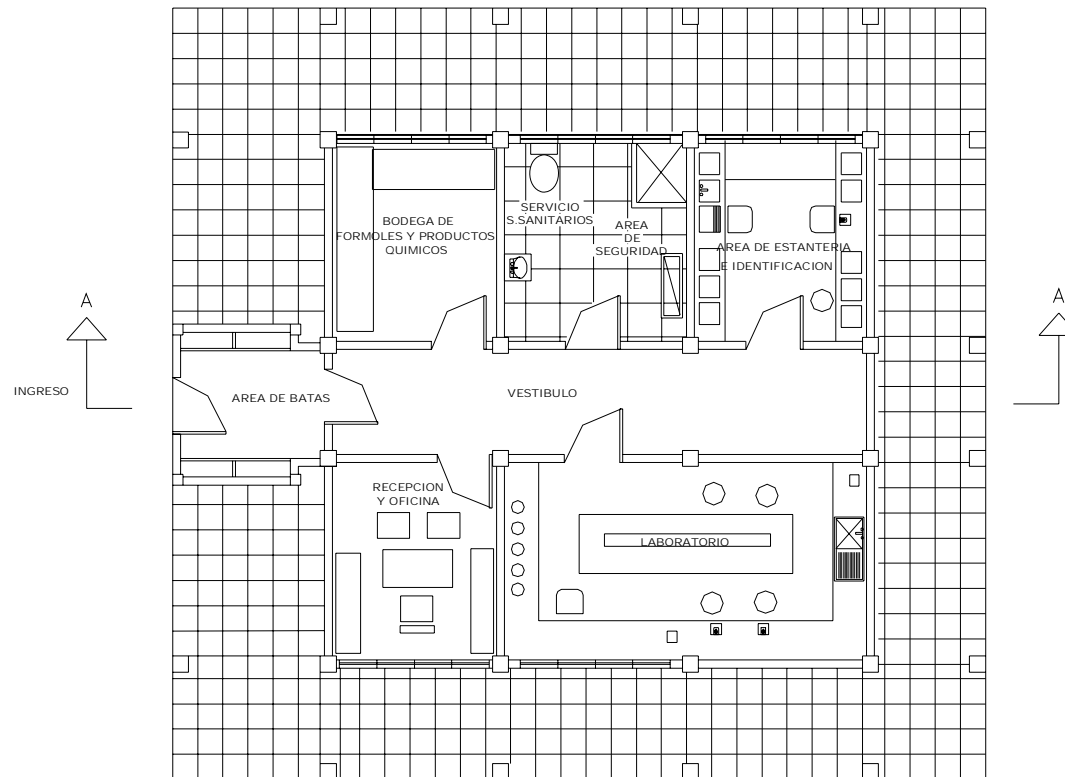


ELEVACION DE LABORATORIO DE QUIMICA

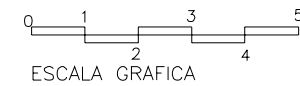


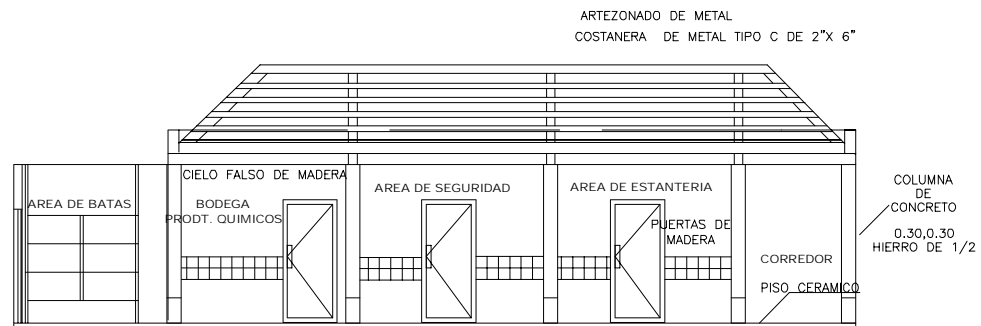
CORTE A-A LABORATORIO DE QUIMICA



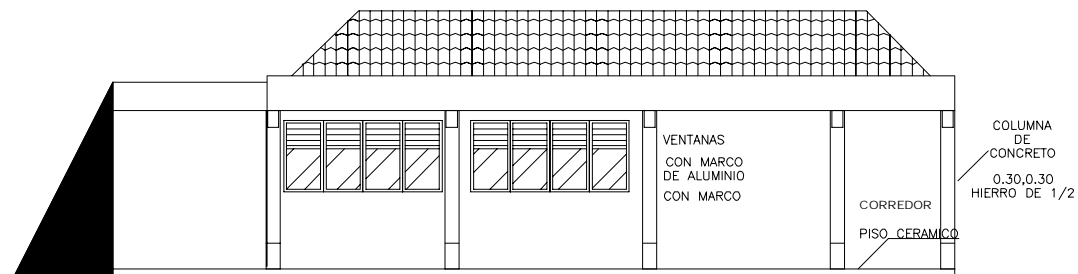


PLANTA DE LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA

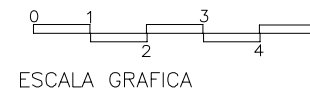


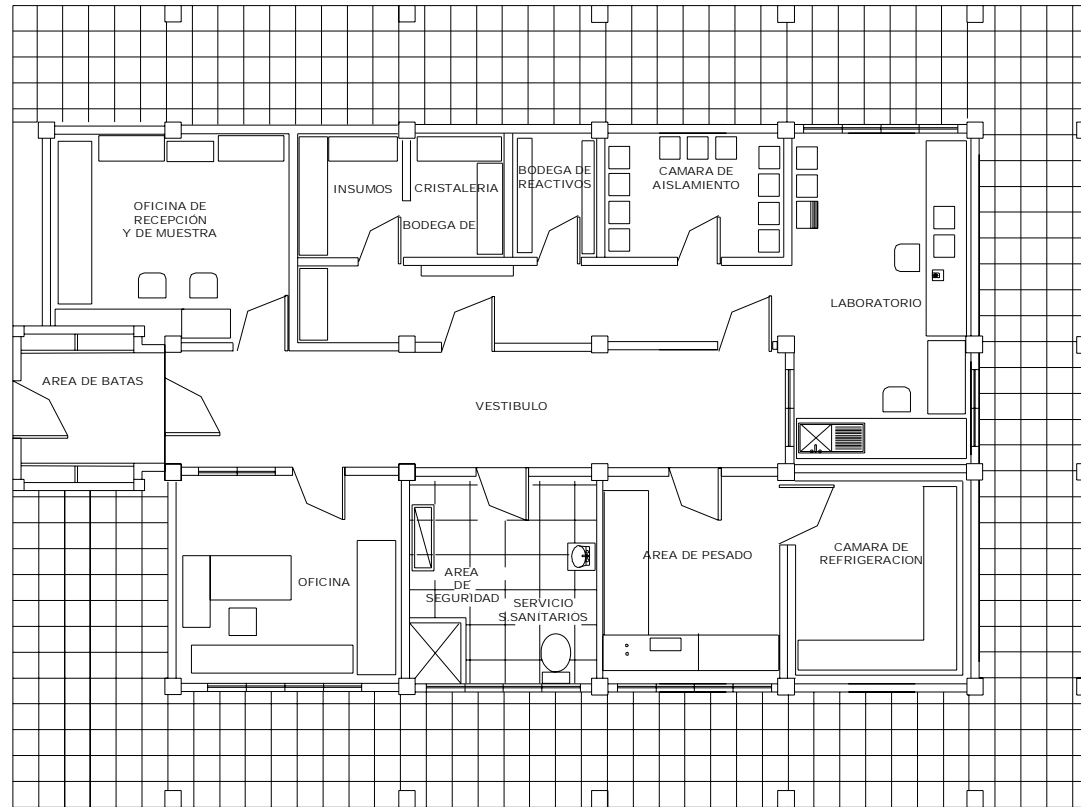


CORTE A-A DE LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA

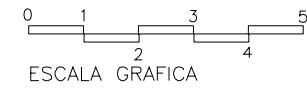


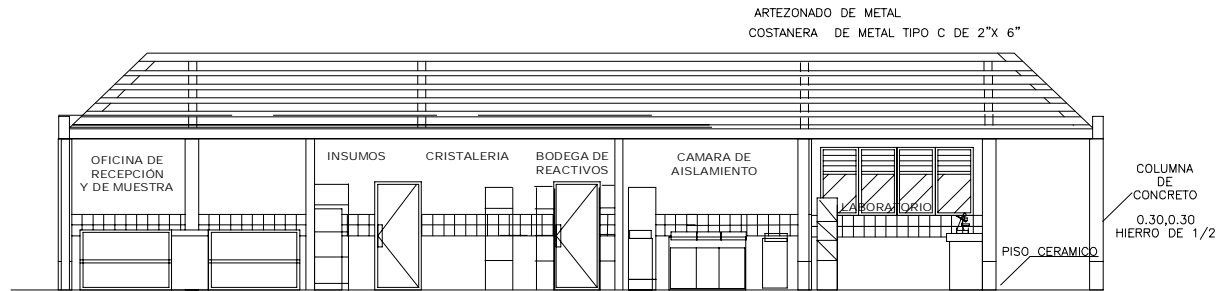
ELEVACION DE LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA



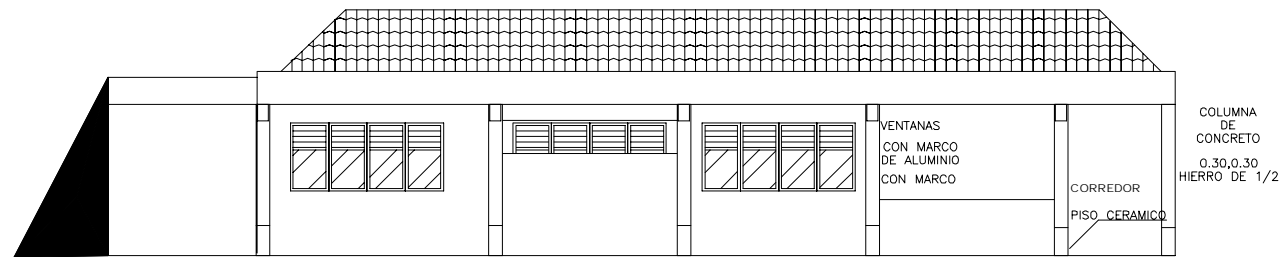
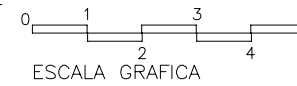


PLANTA DE LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA

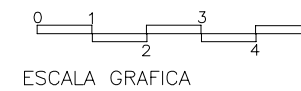


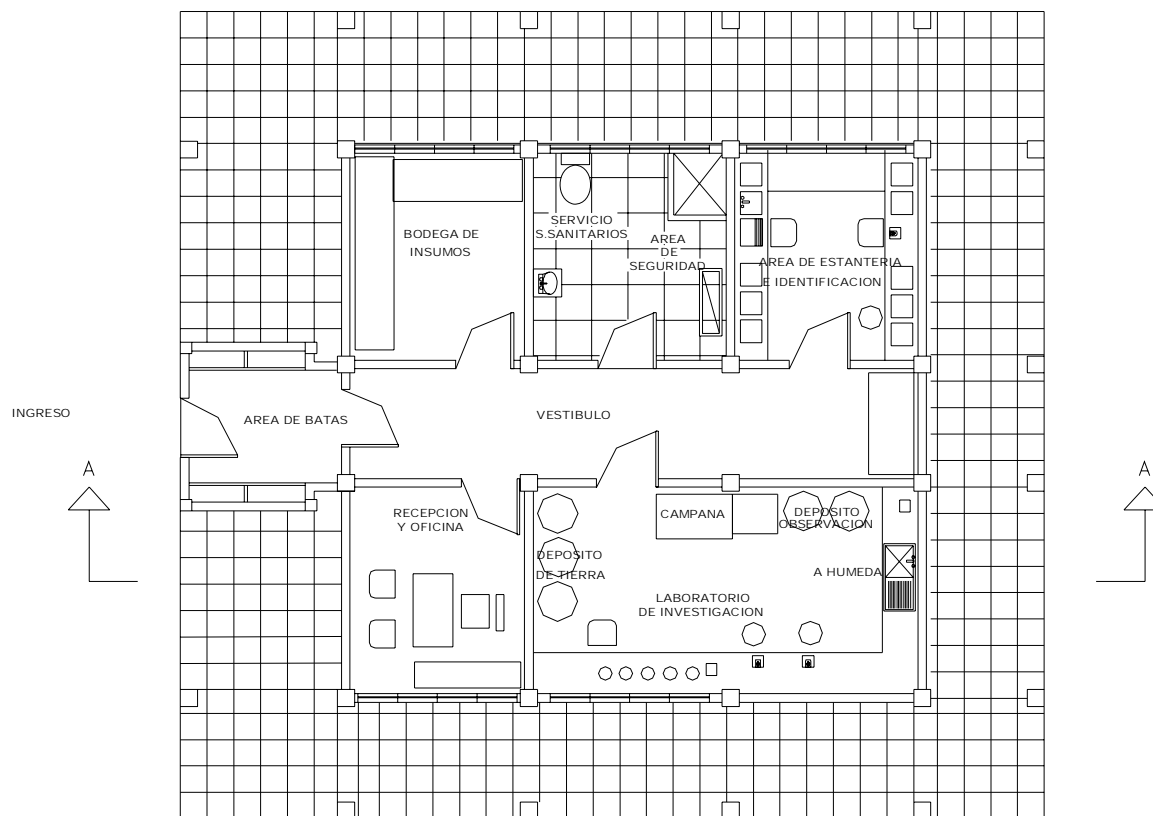


CORTE A-A DE LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA

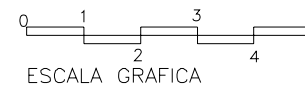


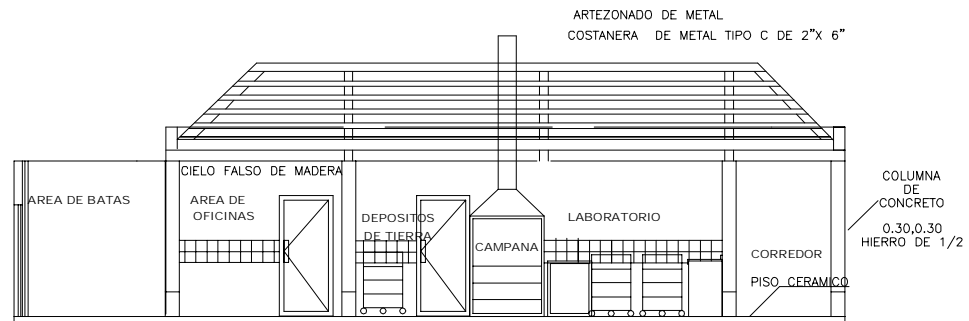
ELEVACION DE LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA



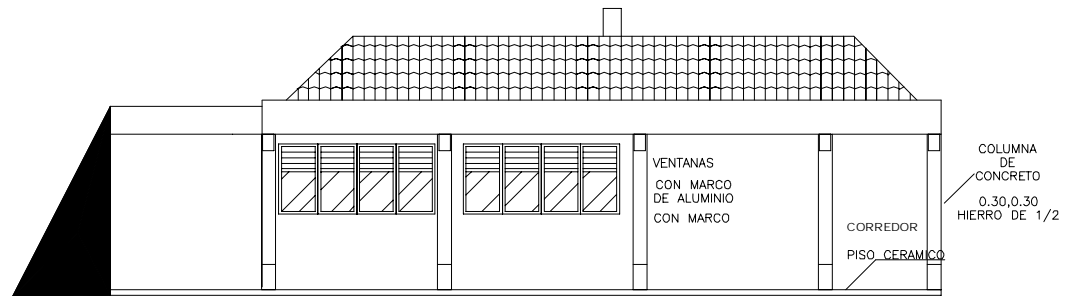


PLANTA DE LABORATORIO DE NEMATOLOGIA

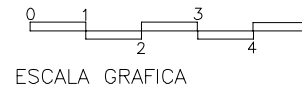




CORTE A-A DE LABORATORIO DE NEMATOLOGIA



ELEVACION DE LABORATORIO DE NEMATOLOGIA

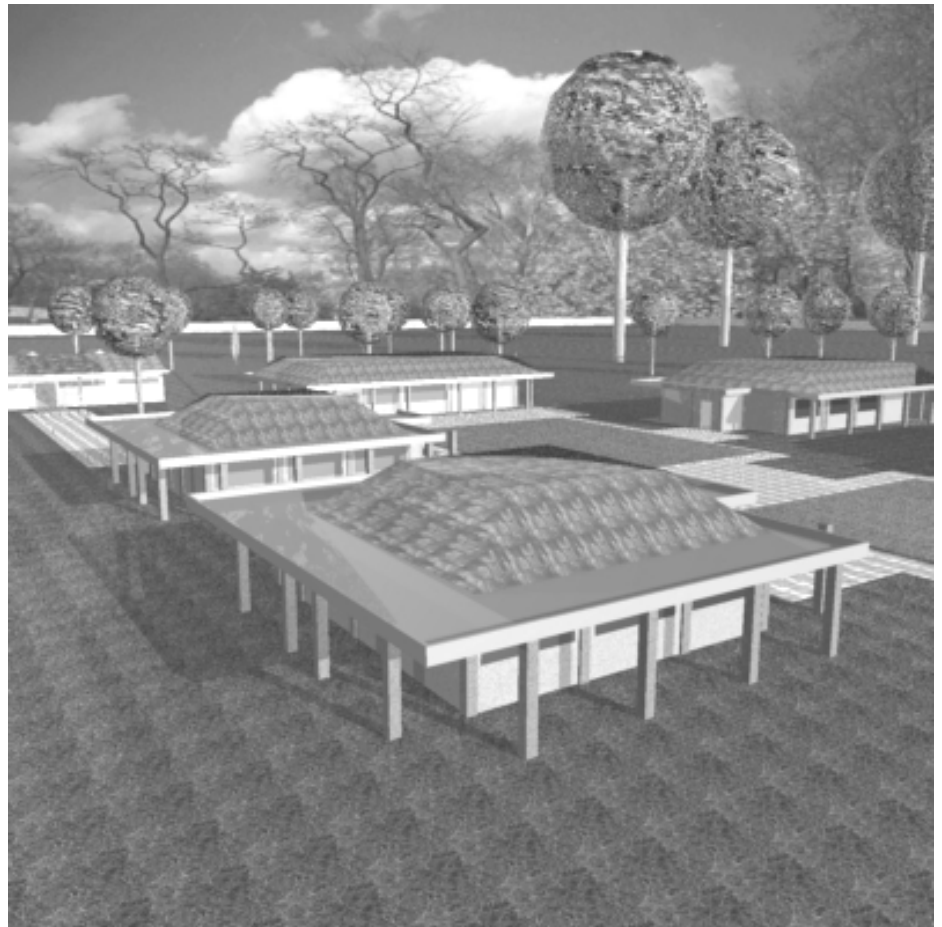
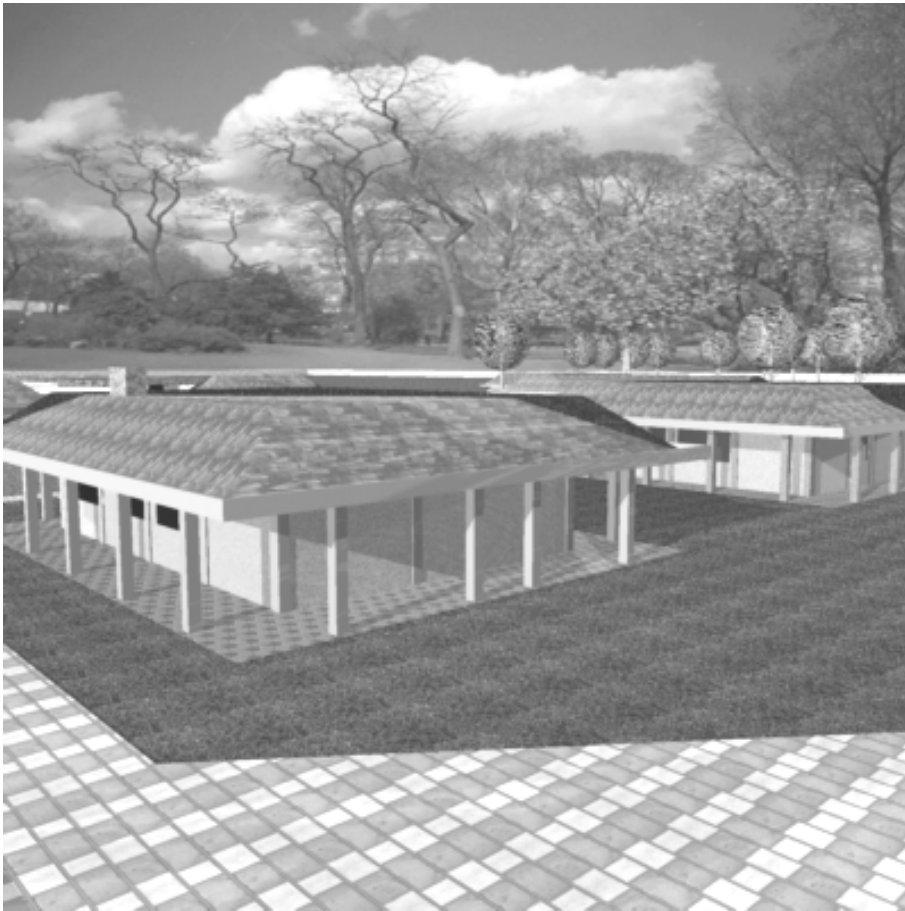




LABORATORIOS

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

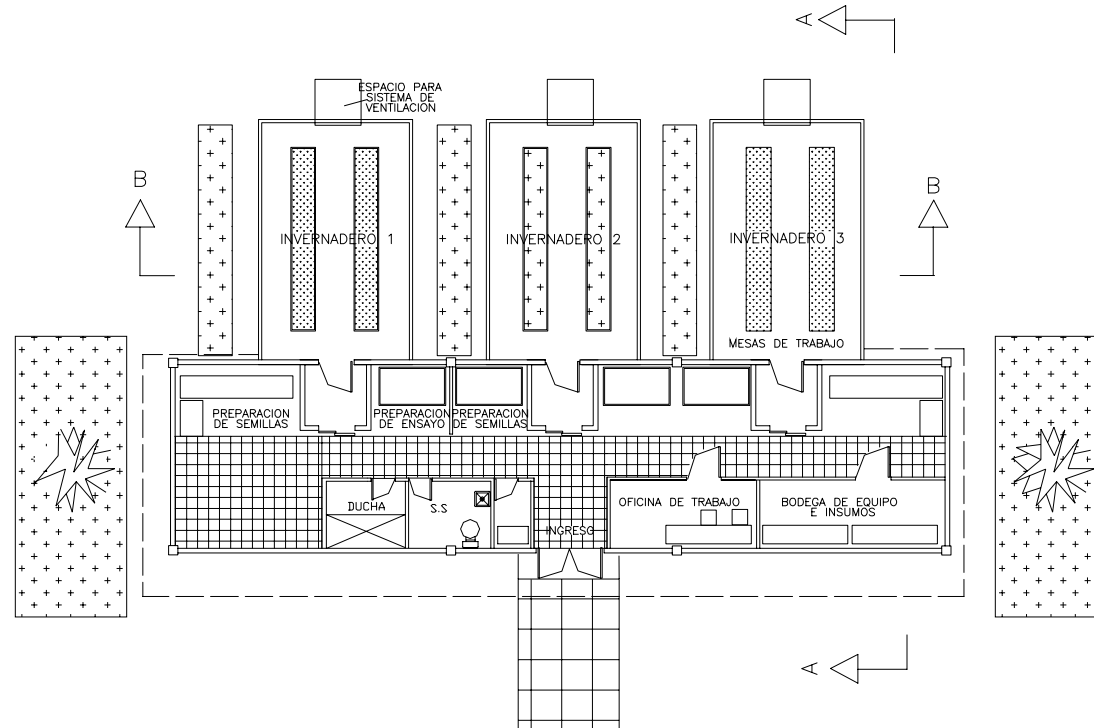
Región III. Departamento de Zacapa



LABORATORIOS

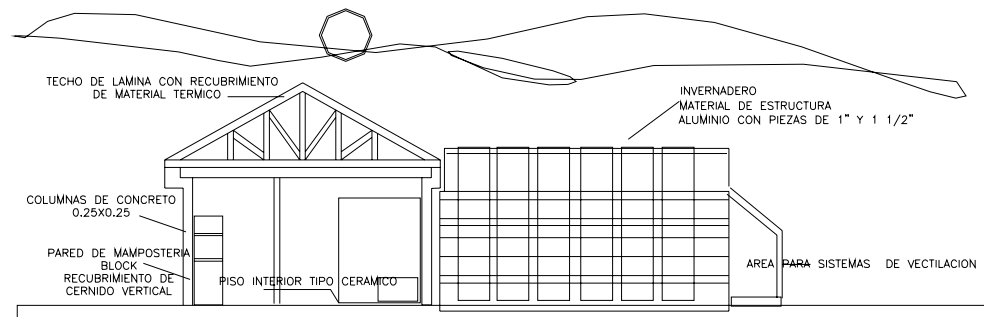
Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

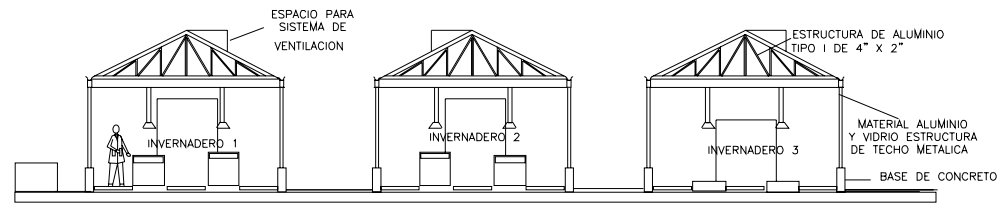


PLANTA DE INVERNADEROS Y OFICINA DE TRABAJO

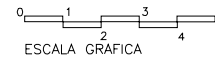


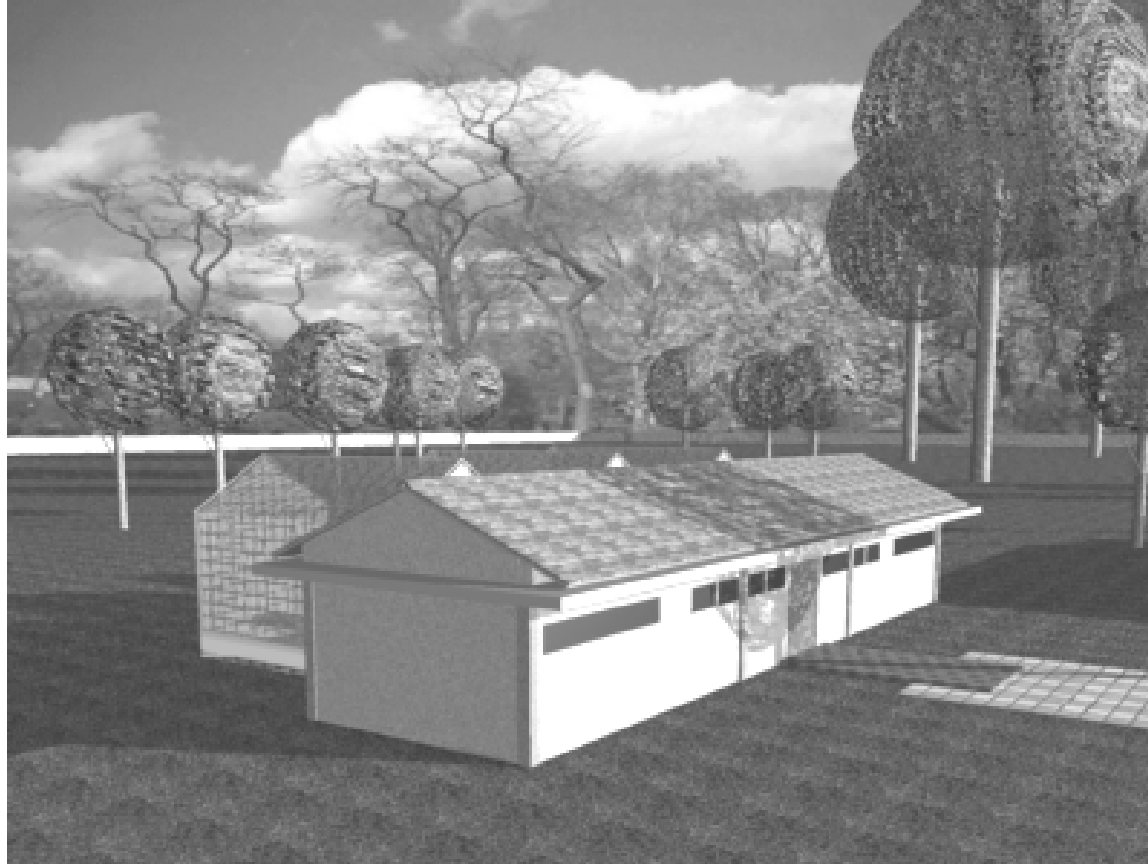


CORTE A-A DE INVERNADEROS

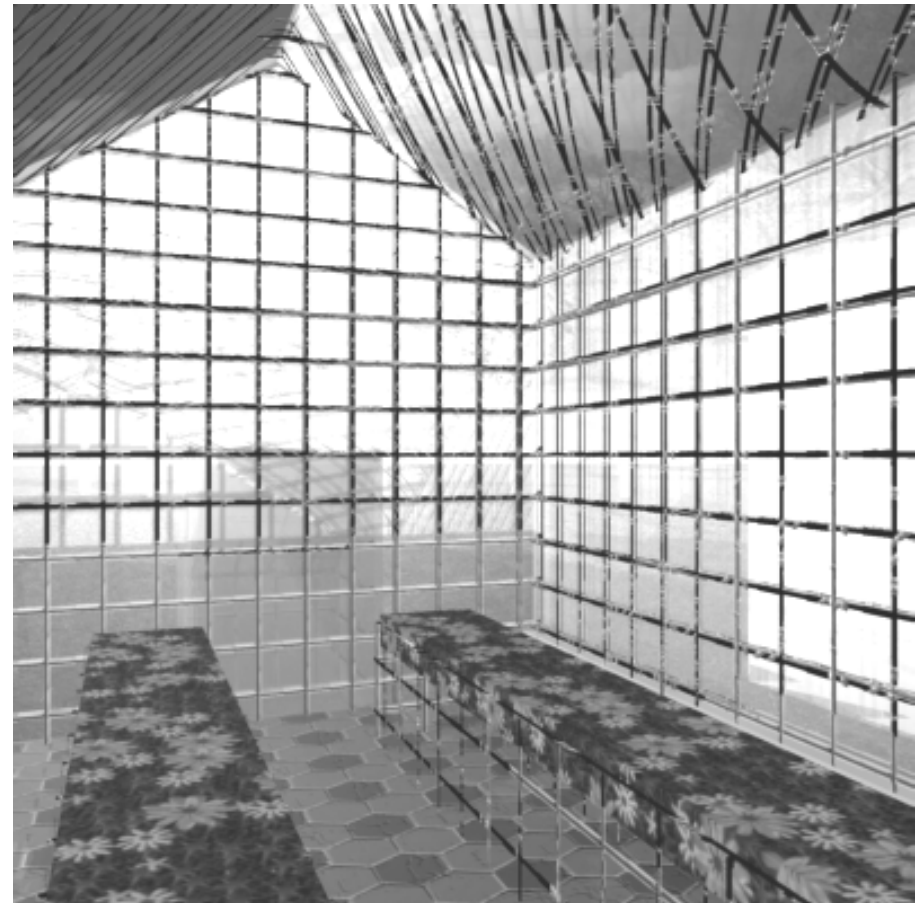


CORTE B-B DE INVERNADEROS





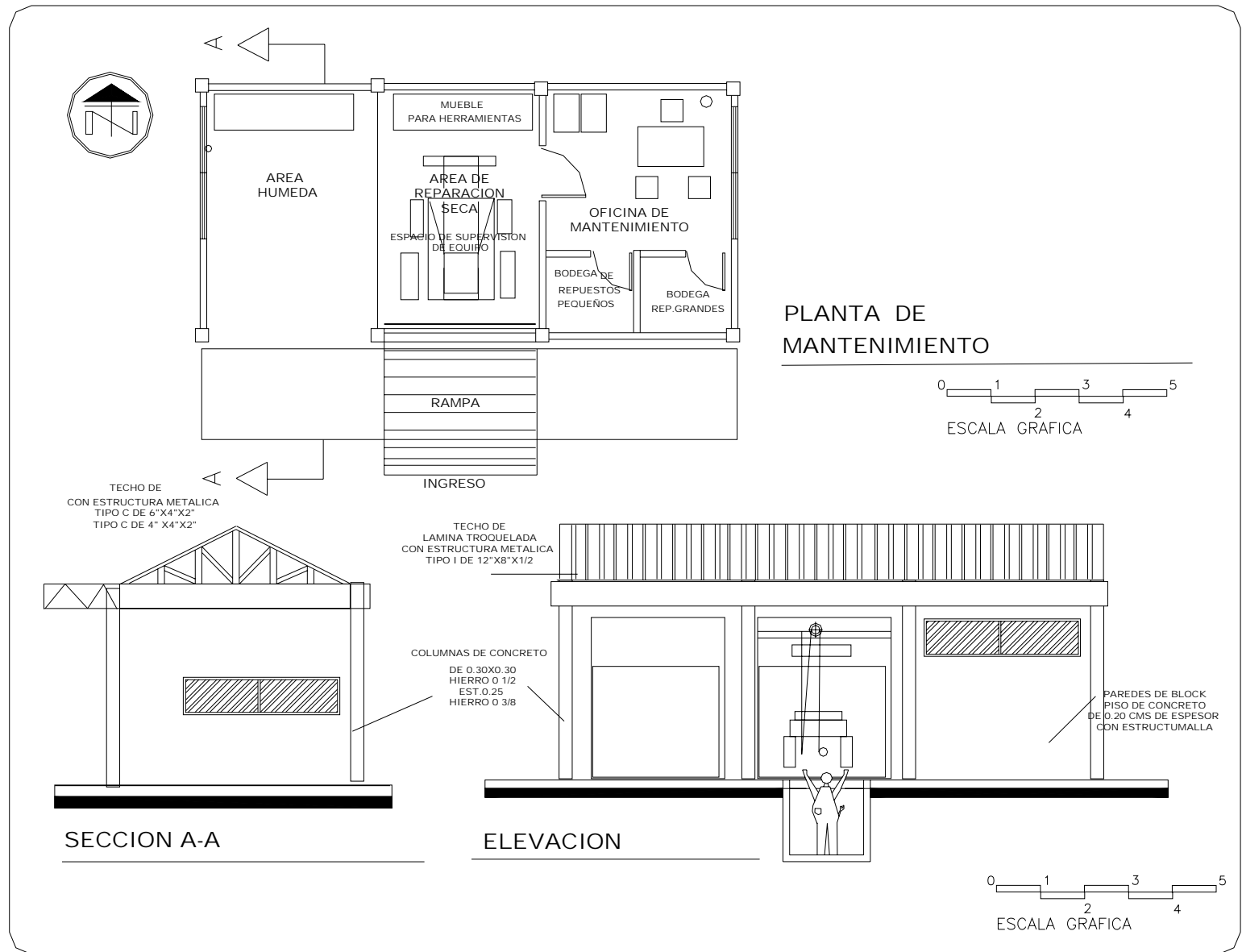
INVERNADERO



INVERNADERO

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa



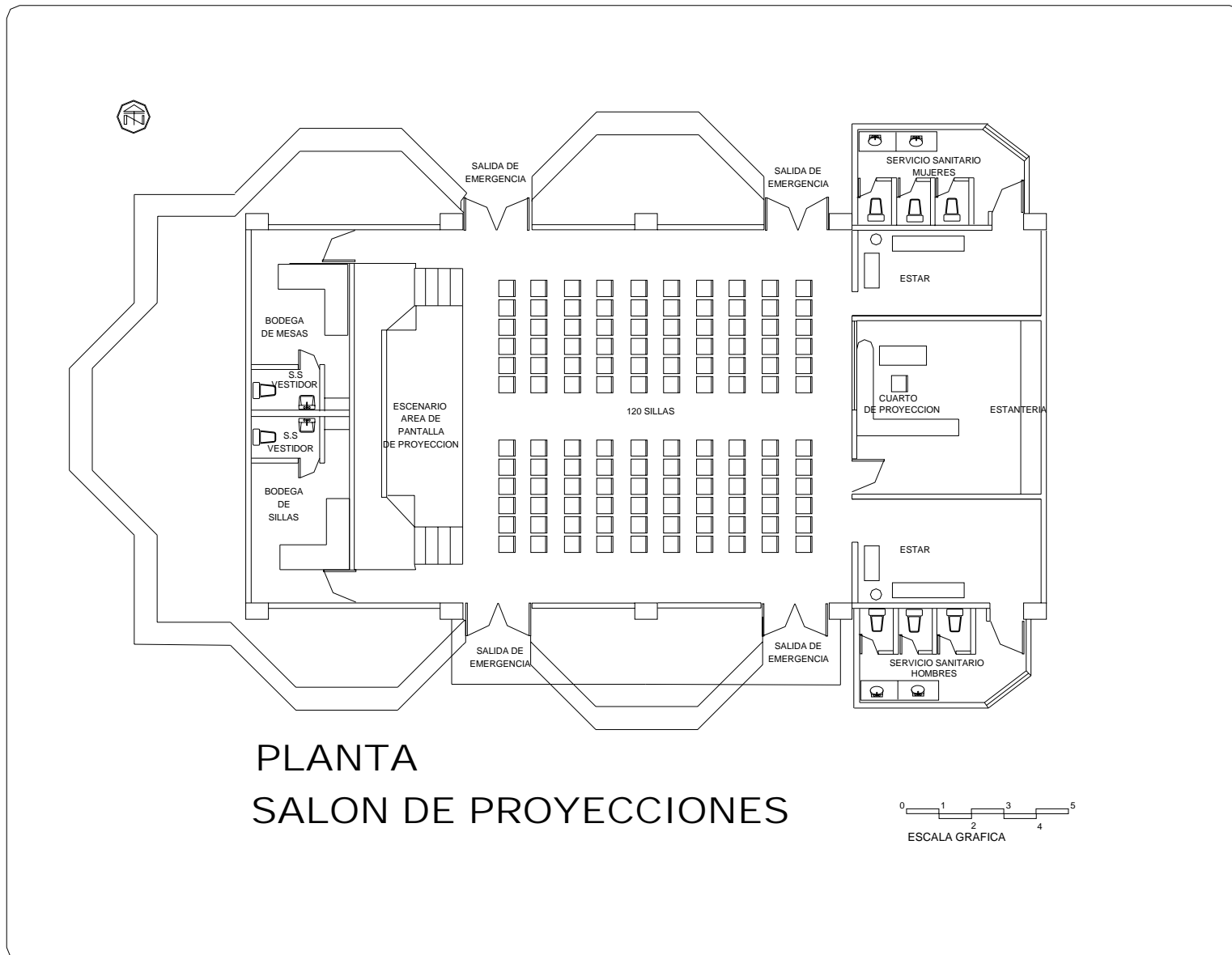


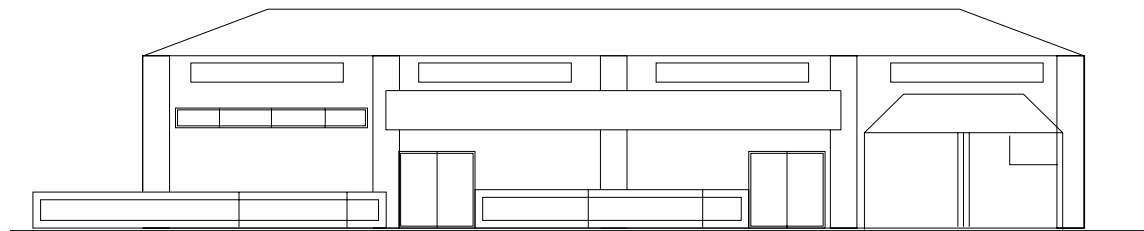
MANTENIMIENTO



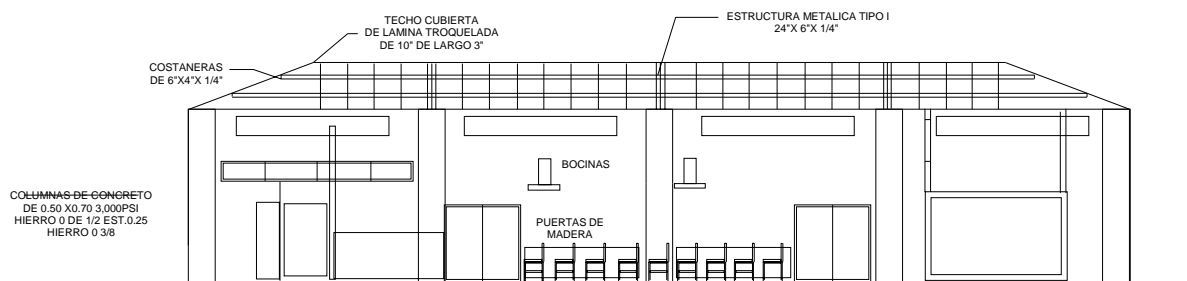
Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

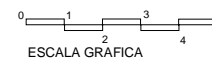




ELEVACION PRINCIPAL
SALON DE PROYECCIONES



SECCION A-A LATERAL
SALON DE PROYECCIONES



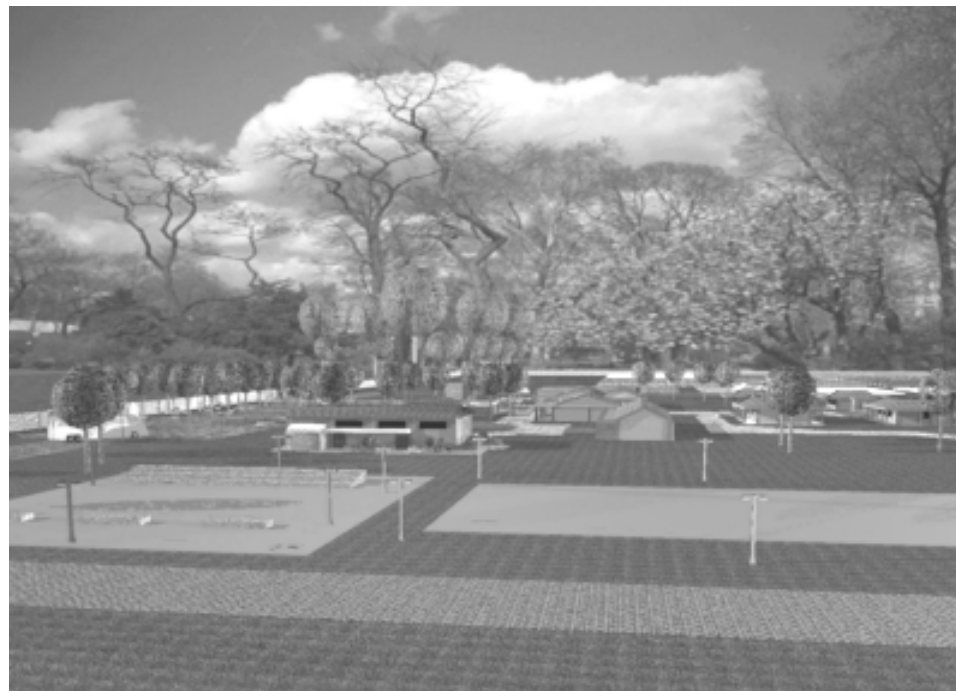
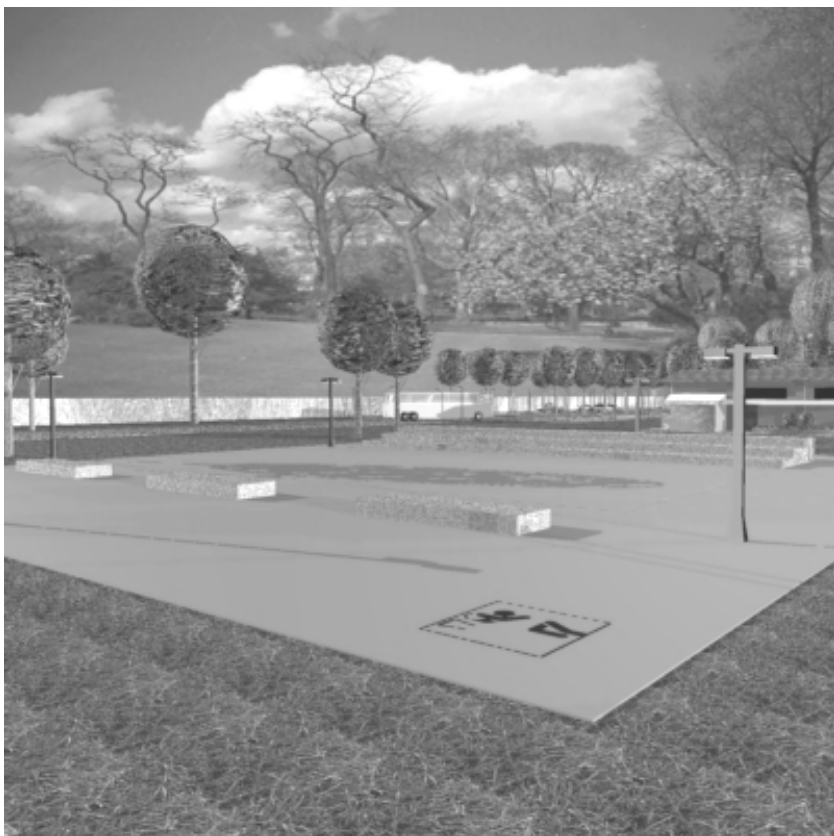


SALÓN DE PROYECCIONES



Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

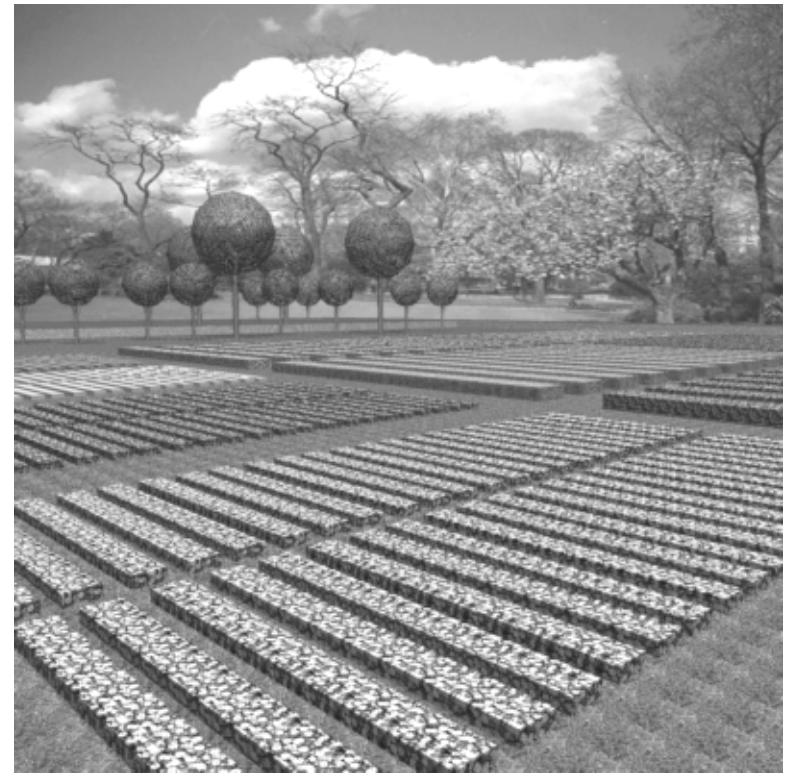
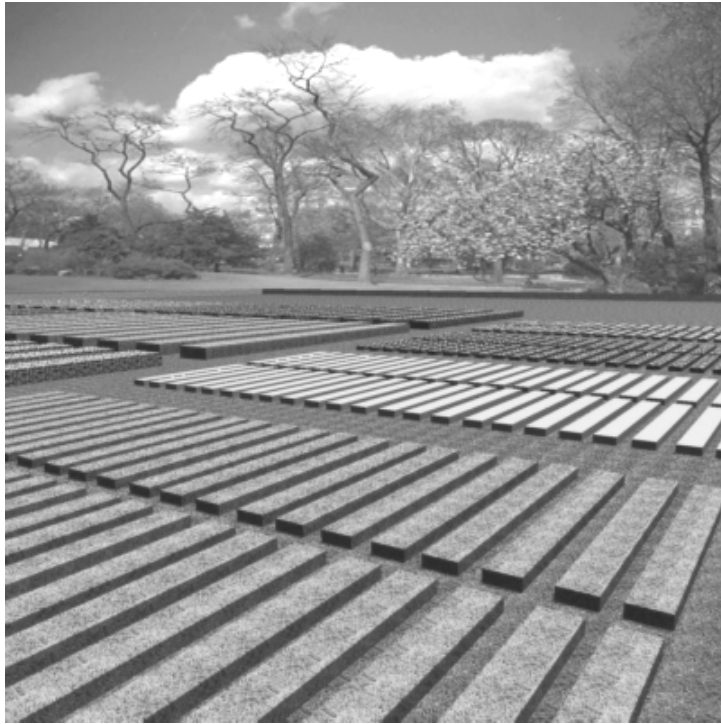
Región III. Departamento de Zacapa



ÁREA DEPORTIVA

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

Región III. Departamento de Zacapa

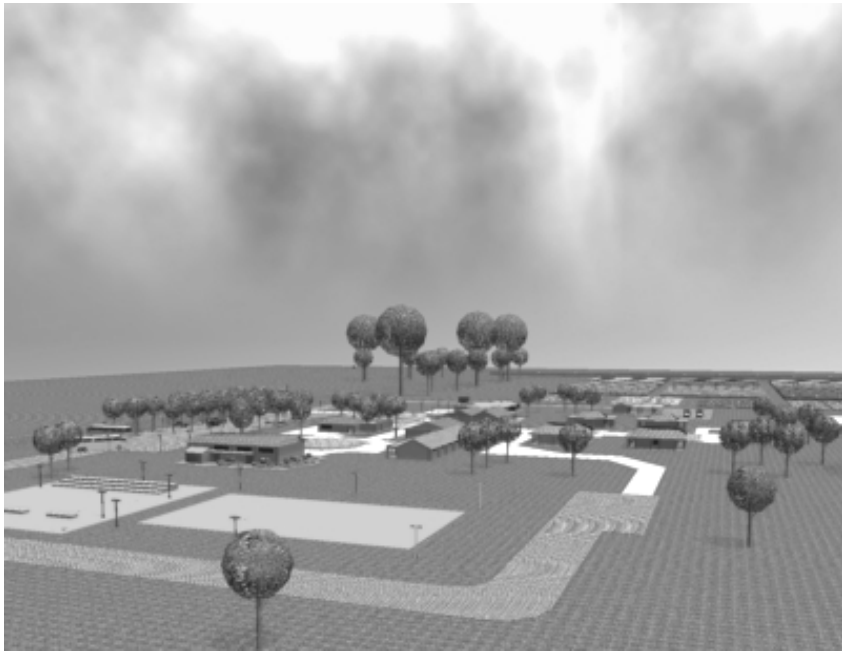


CAMPOS EXPERIMENTALES



Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

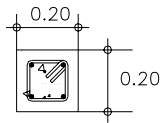
Región III. Departamento de Zacapa



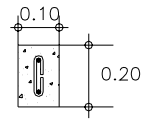
PERSPECTIVA DE CONJUNTO

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

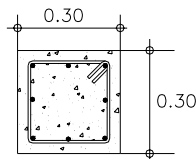
Región III. Departamento de Zacapa



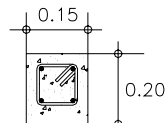
COLUMNA A
ESTRIBOS No. 2 @ 0.20
4 No. 3 LONGITUDINALES



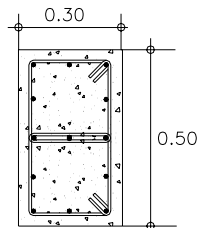
COLUMNA B
ESLABONES No. 2 @ 0.20
2 No. 3 LONGITUDINALES



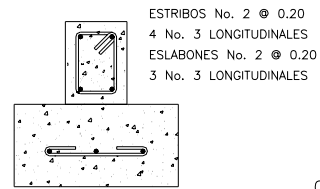
COLUMNA C
ESTRIBOS No. 2 @ 0.20
8 No. 3 LONGITUDINALES



SOLERA DE AMARRE
ESTRIBOS No. 2 @ 0.20
4 No. 3 LONGITUDINALES

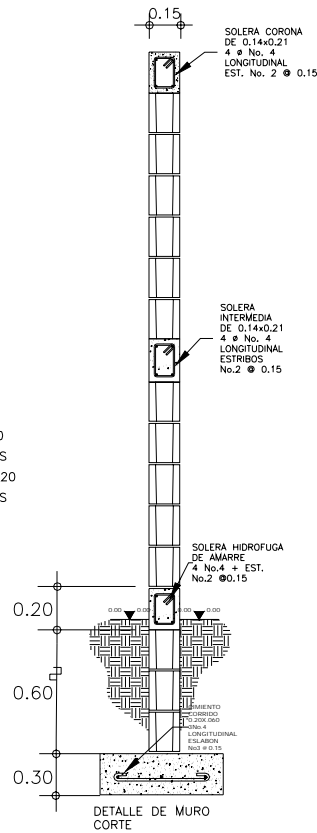


COLUMNA D
ESTRIBOS No. 2 @ 0.20
13 No. 3 LONGITUDINALES

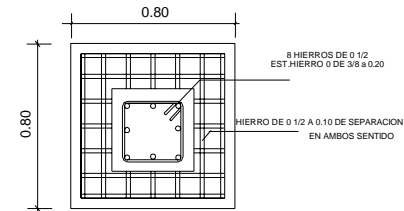


CIMIENTO CORRIDO

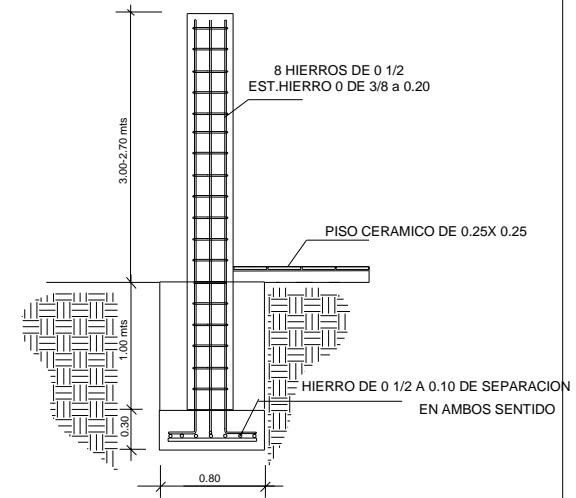
DETALLES CONSTRUCTIVOS



DETALLE DE COLUMNA TÍPICO NO.1



PLANTA DE ZAPATA



DETALLE DE COLUMNA TÍPICO NO.1

CAPÍTULO XV
PRESUPUESTO
ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO

**PRESUPUESTO ESTIMADO DE
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRÍCOLA**

EDIFICACIONES		MTS 2		COSTO EN QUETZALES
1	GARITA DE CONTROL + GUARDIANIA	36.00	Q	67,500.00
2	CAMINAMIENTOS	150.00	Q	120,000.00
3	INGRESO VEHICULAR, PARQUEO + CALLES	1,500.00	Q	2,000,250.00
4	VESTÍBULO	64.00	Q	128,000.00
5	ADMINISTRACIÓN	483.50	Q	967,000.00
6	AREA DEPORTIVA + AREA DE VEGETACION CIRCUNDANTE	7,870.00	Q	1,570,000.00
7	SERVICIOS CAFETERÍA	210.00	Q	525,000.00
	COCINA	89.00	Q	202,500.00
8	DORMITORIOS	323.20	Q	960,000.00
	BAÑOS	90.00	Q	225,000.00
	VESTIDORES	45.00	Q	150,000.00
	ÁREA DE ESTAR	48.00	Q	180,000.00
9	ÁREA DE MANTENIMIENTO	135.50	Q	406,500.00
10	ÁREA DE SALA DE PROYECCIONES Y SUM	300.00	Q	750,000.00
11	ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN			
	BIBLIOTECA	234.00	Q	712,800.00
	3 MODULOS AULAS	162.00	Q	870,750.00
12	ÁREA DE PROTECCIÓN VEGETAL			
	LABORATORIO DE QUÍMICA	168.00	Q	504,000.00
	LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA	150.00	Q	450,000.00
	LABORATORIO DE NEMATOLOGÍA	150.00	Q	450,000.00
	LABORATORIO DE FITOPATOLOGÍA	240.00	Q	720,000.00
	BANCO DE GERMOPLASMA	264.00	Q	792,000.00
	EQUIPO		Q	50,000.00
	REACTIVOS		Q	15,000.00
	CRISTALERIA		Q	10,000.00
13	ÁREA DE ENSAYOS Y DE EXPERIMENTACIÓN EN CAMPOS			
	3 INVERNADEROS	120.00	Q	2,540,000.00
	MODULO DE EXPERIMENTACIÓN	126.00	Q	800,000.00
TOTAL MTS 2		12958.20		
COSTO TOTAL			Q	16,166,300.00

El presupuesto es global , dependerá de los metros de construcción de cada área y se ha considerado ejecutarlo por etapas.

La administración del proyecto la realizará ICTA y la inversión económica será por parte de FUNDIT (Fundación de Innovación Tecnológica).

CAPÍTULO XVI

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

1. IGM. **Diccionario Geográfico**. Tomo II. Instituto Geográfico Militar Págs.335.1,962.
2. INE. **Departamento de Zacapa Características Generales de Población y Habitación.1, 996**. Instituto Nacional de Estadística.
3. INE. **Guatemala Estimaciones de población por Departamento según Edad y Sexo 1,990-2010. y estimaciones de Población por municipio según sexo 1,990-2005**. Instituto Nacional de Estadística.
4. INE **X Censo Nacional de la Población de la República de Guatemala Censo 1,994. Características Generales de la Población.** . Instituto Nacional de Estadística.
5. Juárez. Morales, Roberto. **Proyecto de Investigación Territorial Asentamientos Humanos, Medio Ambiente**. Arquitectura. USAC. Guatemala. 1,981. Págs. 100-122.
6. Miller, G. Tyler Jr. **Introducción a la Ciencia Ambiental el Desarrollo Sustentable y la Conciencia de Conservación del Planeta Tierra** EE.UU. 1,992.

PUBLICACIONES PERIÓDICAS

1. Baher Kamal . **“Agro genética”**. Artículo de Revista Muy Interesante Págs. 23- 36.
2. Ele Leeds. **Nuevo Cultivo Hidropónico de la Universidad**. Revista “la Hacienda” . Págs. 1-43
3. **Vegetable Crower. Market Growers Journal**. March.1,989.Revista

DOCUMENTOS PÚBLICOS

1. ARNA-URL **Una Alianza para la Sostenibilidad** Serie No.1. Instituto de Agricultura. Recursos Naturales y Ambiente Documentos Técnicos Guatemala Agosto. 2,001.
2. CATIE **Laboratorio para analizar de 2,000 a 5,000 muestras de semillas**. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza .Costa Rica. 2,000.
3. Documento **Serving the Greenhouse Industry manufacturing** Pag. 8. United States.
4. ICTA. Curso Nacional. Conozca ICTA. **Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola**. MAGA. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. 1,987.

5. ICTA. **Curso Nacional de hortalizas de Clima Cálido.** Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola. Guatemala 1,990.
6. IICA. **Requerimientos Técnicos para la Investigación y Desarrollo en Agro biotecnologías.** Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura Febrero. 1,993.
7. ISNAR. **Guidelines for planning and design Agricultural Research.** International Service for National Agricultural Research. Netherland, 1,993.
8. PUBLICASA. **AGROVISIÓN, Catálogo Agrícola 5/96** Publicaciones Centroamericanas. S.A.
9. SEGEPLAN. **Documento de Aspectos Territoriales. Informe de caracterización Regional.** Secretaria General de Planificación.
10. USPADA. **Conociendo Nuestro territorio Guatemala. Región NORORIENTE. Perfil de la Región.** Diciembre 1,993.

TESIS

1. Montúfar Veliz, Derick Raúl. **Campos de la Feria Nacional Ganadera de Jutiapa.** Arquitectura. Tesis. USAC. Guatemala Mayo.1, 998.

2. Paz Altan, Marvin Danilo. **Instituto de Educación Básica con orientación Agropecuaria para Quetzaltepeque Chiquimula.** Arquitectura. Tesis USAC. Guatemala 1,997.

OTRAS FUENTES

1. Mapas de Guatemala Región III Facultad de Agronomía.
2. Mapas de Instituto Geográfico Militar.
3. Entrevistas. Ing. Danilo Ernesto Dardón Ávila. I.C T A.

CAPÍTULO XVII

ANEXO

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LABORATORIOS E INVERNADEROS

Área de ensayos y experimentación de campos.

Las áreas de ensayo comprenden las áreas de trabajo cercanas a los invernaderos en donde se encontrarán rectángulos delimitados de 2.00 x 4.00 m. Algunos de estos pueden ser condicionados a la intemperie y otros sobre plataforma de base metálica para observar el comportamiento del cultivo por analizar. Deberán contar con un sistema de goteo y luz de bombilla eléctrica. Este invernadero contará con un ingreso a través de un ambiente controlado.

Equipo para laboratorio :

Igual al laboratorio muebles con islas contara con una bodega de reactivos este laboratorio contara con el equipo siguiente:

Asepsia:

En un laboratorio la asepsia es primordial, ya que en la mayoría de los casos se debe trabajar en ambientes lo más estériles posibles. Por esta razón se deben contar con cuartos de aislamiento y / o cámaras de flujo laminar o similares en las que se pueda trabajar con el patógeno sin riesgos de contaminación. Utilización de pinzas, navajas, asas etc deben ser esterilizados cada vez que se usan pasándolos por alcohol y después flameándolos. Igual las manos debe lavarlas y limpiarlas con alcohol antes de empezar a trabajar.

Equipo básico:

Entre el equipo y aparatos indispensables y convenientes en un laboratorio figuran esterilizadores, autoclaves eléctricos o de gas, estufas cámaras de aislamiento, incubadoras, microscopios, estereoscopios y un baño maría.

Autoclave:

Consiste primordialmente en una cámara de esterilización por medio de calor húmedo. El vapor en su interior alcanza una temperatura de 120° C., y una presión de 18 lb./ pulg. 2 (1.4 kg/cm. El calor puede provenir de una fuente eléctrica o de un mechero de gas, como es el caso de la olla de presión. Esta puede funcionar como un autoclave grande y tiene la ventaja de ser de bajo costo. Ambos aparatos se usan preferentemente para esterilizar medios de cultivo pero también se pueden utilizar para esterilizar tierra, arena, vericulita o cualquier sustrato usado para el crecimiento de plantas o microorganismos.

Baño maría:

Este aparato consta de un recipiente en el que el agua se puede mantener a temperaturas constantes. El baño María tiene varios usos, por ejemplo se puede colocar en él a una temperatura de 46 ° C matraces con medios de cultivo recién esterilizados antes de vaciarlos en las cajas petri. El baño maría es indispensable en experimentos para medir el crecimiento de algunos organismos en medios líquidos en condiciones de temperaturas exactas estudios en virología y bacteriología, etc.

Cámaras de aislamiento:

Entre éstas, figuran las cámaras de flujo laminar con un mecanismo que permite que el aire fluya hacia afuera a través de filtros, a fin de crear condiciones de esterilidad y prevenir la contaminación. Si no se cuenta con este tipo de cámara, existen otras pequeñas que funcionan con un mecanismo similar, o bien, puede acondicionarse un cuarto pequeño sin corrientes de aire y con la ayuda de un mechero, evitar la contaminación.

Incubadoras:

Estas pueden ser calibradas a diferentes rangos y combinaciones de luz y temperatura, a fin de lograr las condiciones óptimas para el crecimiento de los diferentes organismos con que se esté trabajando. Se puede construir una de madera, agregando tubos fluorescentes que generen luz con longitud de onda cercana UV y controlando las horas luz/ oscuridad con un reloj control. (No cuentan con reloj de temperatura). Es aconsejable ubicarlas en lugares donde la temperatura fluctúe entre los 15 ° C y 22 ° C rango en que se desarrolla una gran proporción de los patógenos de plantas.

Estufa para secamiento :

Con ella se pueden obtener, por medio de calor seco, diferentes temperaturas que se utilizan para distintos propósitos, como por ejemplo, secar material vegetal o tierra a una temperatura constante o esterilizar materiales de vidrio a altas temperaturas.

Microscopios y estereoscopios:

Son indispensables para la identificación y clasificación de patógenos, la observación de síntomas y diferentes tipos de daño, así como la evaluación de experimentos.

Refrigeradores:

Son aparatos que permiten conservar en condiciones de temperatura fría 0 a -10 ° centígrados, y sirven principalmente para el almacenamiento de muestras vegetales, cultivos, reactivos, etc.

Invernaderos o Casa de Vidrio:

Se define como un lugar de protección, donde se realizan cultivos y plantas en condiciones ambientales adecuadas. Existen diversidad de materiales para su elaboración pero tomando en cuenta los criterios italianos y americanos, se considera que la forma

Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola

de techo inclinado es una de las más funcionales para climas cálidos- secos. Este invernadero contara con una base tipo solera de humedad de concreto a una altura +0. 20 cms. a nivel de suelo, y sobre esta base se procede a colocar la armazón de paredes de aluminio. A estas se le colocarán ventanas modulares de 1.50 de alto x 0.70 de ancho movibles y corredizas en ambos sentidos. Se considera pertinente realizar una cuadrícula de aluminio y forrar prácticamente la estructura del invernadero con módulos de vidrio de 0.30 x0.30 m. con un grosor de 0.05 o más . Se colocarán puertas a conveniencia de la orientación. Se recomienda un tamaño de invernadero de 6.00m. de largo x 4.00m. de ancho, X 3.00 m. de altura en la parte más alta. Pendiente 30 %. Algunas veces se recomienda colocar tela de sadan sobre el cultivo a través de un mecanismo movable que debe quitarse y ponerse todos los días.

En sus instalaciones contará con sistema de aire, natural, con un saliente del techo inclinado pero protegido por una manta tipo mosquitero para que ingrese ventilación natural pero no así los insectos. En algunos casos pueden utilizarse ventiladores grandes en donde a través de tubos de tela tipo manta tiene unos agujeros pequeños en la parte inferior, se ahorran así, ductos de ventilación metálicos.

Se pretende considerar un proceso de recirculación. Contará con un sistema de *tymer* eléctrico. Y tubería eléctrica para lámparas tipo bombillas. En cuanto a la utilización del agua debe dejarse previsto una tubería para riego por goteo y condensado de agua antes de colocar las mesas o áreas de trabajo. Este será de circulación constante y que en un momento dado al agua se le pueda incluir algún tipo de nutrientes. Para ello se debe crear un depósito con tapadera de renvalse para que de aquí, con una bomba neumática, mande el agua a través de chorros condicionados por goteo o invernadero.

El uso de termostatos automáticos es importante para el control interno de la temperatura del invernadero. Las puertas se pondrán del lado norte.

