



Universidad Popular Autónoma
del Estado de Puebla
Departamento de Arte y Arquitectura
Facultad de Arquitectura
Primavera 2002

Planta de Producción Apícola en Putla de Guerrero, Oax.

Tesis que para obtener el título de Arquitecto

Presenta:

Sara Alejandra Zárate Hernández

Director de Tesis

Mtro. Arq. Urb. José Rafael Herrera Vélez





UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A mis padres:

Sra. Irma Hernández Téllez
Sr. Oscar Zárate González

A mis Hermanos:

Ili y Beto

A mi familia.

A mis profesores, compañeros y amigos por su apoyo.

“Planta de Producción Apícola en Putla de Guerrero, Oax.”

INTRODUCCION

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES

PAG.

1.1	Objetivos del trabajo	4
1.1.1	Objetivo general	4
1.1.2	Objetivos particulares	5
1.2	Antecedentes históricos de la actividad de producción de miel	6
1.3	Habitantes de la colmena	10
1.4	Análisis de la producción	13
1.4.1	Definición de miel	13
1.4.2	Propiedades y características	13

CAPÍTULO 2 CONDICIONES DEL PROYECTO

2.1	Condiciones a cumplir en el proyecto para la mejor comercialización de la miel	16
2.1.1	Humedad y calor: determinantes en el almacenamiento de la miel	17
2.2	Criterios para la mejor realización de la actividad apícola	19
2.2.1	Proceso de la producción y cosecha de miel	20
2.2.2	Procesamiento de la miel y cera	21
2.2.3	Envasado de miel	22
2.2.4	Fundición y estampado de la cera	23

CAPÍTULO 3 ANÁLISIS DEL CONTEXTO

3.1	Contexto Físico	24
3.1.1	Arquitectura de la región	27
3.1.2	Localización del terreno	28
3.1.3	Visuales del terreno	29
3.2	Contexto histórico	30
3.3	Contexto social	31



CAPITULO 4 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.1	Programa de necesidades	33
4.2	Organigrama de la Sociedad Apícola POP	35
4.2.1	Descripción del usuario	36
4.3	Diagrama de zonificación y funcionamiento	38
4.3.1	Actividades: Sala de extracción	42
4.4	Programa arquitectónico	43
4.4.1	Orientaciones	47
4.5	Conceptos, criterios y esquemas de diseño	48
4.6	Descripción del proyecto	50

CONCLUSIÓN	55
------------	----

GLOSARIO	56
----------	----

BIBLIOGRAFÍA	58
--------------	----



Hoy día el sector Apícola busca la igualdad de los pequeños y medianos productores de miel a nivel mundial; para esto requiere instalaciones adecuadas, estipuladas por organismos internacionales que avalan la calidad del producto.

Es por ello que el propósito del siguiente estudio es dar solución a una serie de necesidades que han surgido en la Sociedad Apícola "Productores Orgánicos en Putla de Guerrero" (POP). El resultado es un proyecto que contempla la construcción inicial de tres edificios: administración, sala de extracción y servicios así como espacio para crecimiento futuro. Busca integrar las construcciones al medio ambiente natural y modificado por el hombre, así como la optimización de las actividades que en ellos se realizarán.

El trabajo trata sobre una problemática real, para ayudar a 65 familias productoras de miel, y que de llevarse a cabo seguramente mejorará las condiciones de vida de estas personas.

El presente estudio se divide en cinco partes:

La primera parte contiene los antecedentes, objetivos e importancia que tiene la Apicultura en nuestros días.

La segunda parte trata de las condicionantes que el proyecto debe cubrir, para poder competir en el mercado mundial bajo estructuras comerciales que mejoren la situación económica y social de los productores. También explica, los procesos que intervienen en la producción y cosecha de miel para tener una mejor concepción de la actividad Apícola y obtener así, los fundamentos para desarrollar un proyecto arquitectónico adecuado.

En la tercera parte del estudio se analiza el entorno a través de los aspectos sociales, socioeconómicos y físicos que permiten conocer cómo está conformada la población y el sitio donde será realizado el proyecto.

La cuarta parte del trabajo presenta el desarrollo del proyecto por medio del estudio que se llevó a cabo con las personas que intervienen en cada una de las actividades en los edificios, y del equipo e instalaciones necesarias.

En la última parte, se muestra el proyecto arquitectónico que representa la conclusión de lo analizado en cada una de las partes anteriores. En el diseño arquitectónico se plasman los requerimientos propios de los espacios donde se realizarán las actividades de acuerdo a sus necesidades, así como la integración de las instalaciones al entorno natural y su contexto. El proyecto que se define finalmente representa una oportunidad de desarrollo para los pequeños y medianos productores que seguramente de ser aprovechada mejorará sus condiciones de vida.

Capítulo

1



1. Antecedentes

En la ciudad de Putla de Guerrero, se encuentran organizados sesenta y cinco productores de miel, en una sociedad civil denominada "Productores Orgánicos de Putla de Guerrero" (POP).

De las actividades agropecuarias de la localidad, la Apicultura es la única que presenta una naciente relevancia internacional. La mayoría de los miembros de POP son pequeños productores de miel, es decir, no dependen de mano de obra contratada, trabajan principalmente con su propia fuerza de trabajo y la de su familia.

Esta organización es independiente y democrática controlada por sus miembros; ésto significa que ellos participan en el proceso de toma de decisiones que concierne a la estrategia general a definir por su organización y el uso de los recursos que resulten de sus condiciones comerciales; por lo tanto existe una transparencia administrativa que minimiza el riesgo de fraude entre ellos y que al mismo tiempo les permite crear oportunidades de apoyo adecuadas.

A través de reuniones entre los integrantes de POP, se llegó a la conclusión de que es necesario mejorar las condiciones precarias en que se encuentran actualmente. De ahí la importancia de la Arquitectura mediante el diseño de la "Planta de Producción Apícola". Este proyecto deberá brindar los elementos de sanidad, modernidad y funcionalidad necesarios para poder competir en el mercado mundial. La directiva de POP requirió la participación de los servicios profesionales de un arquitecto a través de un escrito, para la realización del proyecto arquitectónico. Este representa en buena medida la base para el desarrollo de la sociedad Apícola.

Por este motivo el proyecto de tesis es muy significativo, ya que las edificaciones para las actividades agropecuarias son un tema a menudo marginado por la Arquitectura. Además representa una forma de retribución hacia las personas que forman parte de la comunidad de Putla de Guerrero, ya que han depositado su confianza en un proyecto que podría ser el principio para la prosperidad económica y social de esta agrupación.



Etiqueta de miel Ecovida Producto de POP

• **1 Subsidiaridad:** Prestación otorgada como consecuencia de alguna circunstancia especial que la justifique. El subsidio obedece por lo general a una necesidad social. (Enciclopedia Ilustrada Cumbre).

• **2 Solidaridad:** Adhesión circunstancial a la causa o empresa de otros. (Diccionario Enciclopédico Espasa).

La estructura de esta sociedad esta orientada por la "Organización del Mercado Justo" (FLO), la cual crea alternativas viables para el comercio justo de la miel; busca cambiar los injustos canales comerciales internacionales y mejorar la situación socioeconómica de los pequeños productores en regiones en vías de desarrollo. Ofrece también la posibilidad de operar independientes a estructuras intermediarias, dándoles las herramientas necesarias para que puedan conducir su propio proceso de desarrollo. Por lo tanto, la filosofía de la sociedad civil POP esta basada en la práctica de la subsidiaridad¹ y la solidaridad.²

Para que una sociedad de este tipo pueda comercializar la miel en un mercado internacional, debe obtener primero, una certificación que avale su producto. Con este certificado oferta su miel y lógicamente obtiene un mejor pago.

Con tal objeto, existen certificadoras que avalan productos bajo técnicas orgánicas y saludables con validez internacional como NATURLAND, de Alemania; EKO de Holanda y en este caso Organic Crop Improvement Association (OCIA), de Estados Unidos; que ha aceptado a POP como miembro certificado, después de haber cumplido con la serie de requisitos e inspecciones necesarias. Así, después de haber obtenido la certificación por parte de OCIA, POP se encuentra en condiciones para establecer relaciones comerciales con cualquiera de las centrales afiliadas al FLO.



Frasco de Miel Ecovida
Producto de POP

Para que POP permanezca dentro de FLO tiene como condicionante mejorar las condiciones en que se encuentra actualmente de acuerdo a sus posibilidades económicas y opciones de financiamiento. Con el fin de contar con todo lo necesario en equipo e instalaciones y así poder estar al mismo nivel de competencia en el mercado a nivel mundial. Es importante destacar que el proyecto arquitectónico deberá cumplir con ciertas condiciones que fueron acordadas anteriormente entre los miembros de la sociedad, como generar un proyecto a bajo costo, armónico con la naturaleza pero sin anteponer a ello, la calidad del producto.

Existe la expectativa de que al cumplir con las normas exigidas por el mercado exterior se estará duplicando prácticamente el ingreso de los apicultores por concepto de venta de miel, ya que el precio de intermediación entre 1999 y el 2000 fue de \$ 1.10 dólares por kilogramo, siendo de \$ 1.85 dólares en exportación directa. Por lo que con un mayor ingreso, se pueden alcanzar niveles para dinamizar económicamente a algunos pobladores de la zona; así como facilitar el acceso a una vida menos difícil para los apicultores.

En lo relativo a la producción, existen restricciones por parte de OCIA en cuanto a la sanidad de la sala de extracción; así como de almacenaje, ya que se requieren ciertas condiciones, para el buen estado del producto. Estos son algunos requisitos del proyecto, para lograr un mejor funcionamiento y control del proceso de producción.

Además de las actividades propias de la Planta de Producción Apícola, existen otras necesidades de tipo espacial y es ahí donde se hace necesaria la participación de la Arquitectura. Este es un proyecto a largo plazo que depende de financiamiento para su realización, no es por eso menos importante, ya que debe crear las condiciones para incorporarse en el mercado internacional sin menoscabo de la calidad.



Reunión de Productores

En México, en las últimas décadas el sector agropecuario ha sido uno de los más afectados, y son los campesinos los que menos oportunidades tienen para salir adelante, porque sus productos son mal pagados y apenas les alcanza para cubrir sus necesidades primarias. Es por ello que la propuesta arquitectónica que sintetiza el presente trabajo tiene relevancia, ya que la motivación del mismo es la cooperación para con ese grupo social de productores, que buscan un noble fin.



**Productores
Orgánicos
de Putla de Gro., S.C.**

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Departamento de Arte y Arquitectura
Puebla, Puebla.

Asunto: Solicitud de apoyo
At'n: Eduardo Lugo Laguna
Catedrático UPAEP

Sabiendo del interés de la facultad por contribuir con el desarrollo del país, sobre todo, apoyando a los sectores menos favorecidos, solicitamos respetuosamente se nos brinde asesoría para la realización del proyecto arquitectónico "Planta de Producción Apícola"; a través de la Srita. Sara Alejandra Zárate Hernández, como infraestructura básica en el proceso de incorporación al mercado internacional.

Como productores de miel de abeja, nos enfrentamos sobre todo a deficiencias sanitarias y de funcionalidad de las salas de extracción. Así mismo, necesitamos un almacén o bodega que conserve nuestro producto a una temperatura estable no mayor de 30° C.

De contar con su apoyo, nos facilitaría el que pudiésemos consolidar nuestros objetivos, por lo que de antemano agradecemos sus atenciones.

Putla de Guerrero, Oaxaca
20 de Enero 2000

Respetuosamente

Ing. Juan José Valtierra Guerra
Presidente del Consejo de Administración



Jalisco No. 23 • Centro • Putla de Guerrero, Oaxaca • C.P. 71000

1.1 Objetivos del trabajo

1.1.1 Objetivo General.

- Diseñar la Planta de Producción Apícola para los "Productores Orgánicos de Putla de Guerrero S.C".

El objetivo principal para la concepción de este proyecto de tesis, fue buscar una necesidad real dentro de algún sector de la sociedad en la implementación de espacios arquitectónicos adecuados y que a la vez desempeñara un papel estratégico en la satisfacción de dicha necesidad. En este caso, los productores de miel acordaron que era necesario recurrir a la ayuda profesional de un arquitecto que les ofreciera la mejor solución a sus problemas espaciales y mediante un escrito solicitaron ésta misma.

La tesis ofrece una alternativa por medio de un proyecto arquitectónico, por ello la viabilidad de este proyecto está sustentada en la objetividad del problema y en su inmediata solución.

1.1.2 Objetivos Particulares.

- Demostrar que el proyecto es una alternativa para impulsar el desarrollo económico de una población.
- Aprovechar los materiales propios de la región para crear un proyecto arquitectónico a bajo costo y armónico con la naturaleza.
- Diseñar un prototipo de sala de extracción con posibilidad de adaptarse a otros sitios con características y necesidades similares.

1.2 Antecedentes históricos de la actividad de producción de miel.

La producción de miel es muy anterior a la especie humana. Así lo demuestran los numerosos restos de abejas petrificadas procedentes de períodos geológicos muy anteriores a los más antiguos restos fósiles humanos.



Anterior a los seres humanos, pero no separada del hombre, existen clarísimos indicios del empleo de la miel como alimento durante la prehistoria. En la península ibérica se han descubierto pinturas rupestres que datan del séptimo milenio antes de Cristo, y que representan claramente la recolección de miel silvestre por parte de individuos que emplean largas ramas de árbol.

Una de las más representativas muestras de esta modalidad de arte rupestre en el Levante español es la Cueva de la Araña. Esta bella muestra es conocida como “Los ladrones de miel” y en ella uno de los hombres, que ha llegado a lo alto de la roca extiende la mano para recoger la miel de la colmena mientras las abejas zumban a su alrededor.

El consumo de miel fue importante en la Edad de Bronce, sobradas evidencias indican que en esta época se empleó cera de abeja para la fundición de metales y también, en la preparación de productos medicinales.

En consecuencia, el uso de los productos de la colmena se extendió considerablemente durante este período y la cantidad de miel y cera producida por las abejas silvestres se volvió insuficiente. Es así como comienzan los primeros pasos hacia la domesticación de las abejas silvestres. De los cientos de miles de especies de insectos clasificadas por los zoólogos, la abeja de miel es el único domesticado.

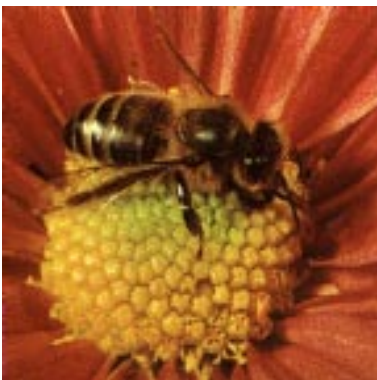
La miel en México

La producción y comercialización de la miel y la cera obtenidas de la abeja *Melipona beecheii* constituía una actividad muy importante de los pueblos mayas. Los primeros colonos españoles fueron los que introdujeron *Apis mellífera*³ en México en esa época.

Esta clase de abeja, además de ser dócil y resistente a las enfermedades, comenzó a reproducirse abundantemente y a producir grandes cantidades de miel, características atractivas que se comenzaron a explotar con fines comerciales.

Para 1920, en nuestro país la Apicultura se desarrollaba en colmenas móviles de madera que se siguen usando hasta la fecha. La fácil adaptación en México de la abeja europea, como la aplicación de tecnología y la demanda del producto fueron los principales factores que dieron origen a una Apicultura de gran éxito. Esta abeja puede vivir en cualquier clima del mundo, desde las partes tropicales hasta los países de muy prolongados inviernos como en Canadá. En Putla de Guerrero se trabaja con ella, en atención a sus excelentes cualidades de buena recolectora, defensora de su habitación, poca agresividad, quietud y docilidad.

La producción de miel se ha convertido en una actividad muy importante para muchas personas, no solo como un alimento más, sino como una fuente de empleo en muchas partes del mundo.



• **3 Apis:** Género de insectos himenópteros de la familia de los ápidos, de la cual es tipo A. Éste género pertenece al de las abejas. (Diccionario Enciclopédico Ilustrado de la Lengua Española)

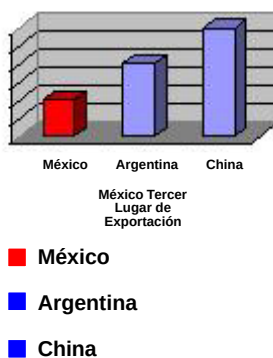
Como exportador, México tuvo la tercera posición mundial en 1999, después de China y Argentina. La producción de miel fue de 56 mil toneladas, siendo el estado de Yucatán el principal productor.

En este mismo año del volumen total de la producción, el 71% se exportó a Alemania, el 13% al Reino Unido, el 8% a Estados Unidos y el restante 8% a otros países. La miel mexicana se exporta a granel y su calidad es reconocida en el extranjero porque presenta un mismo estándar de color, sabor, aroma y muchas veces se cotiza más alta que la miel china o la de otros países.

Actualmente México exporta regularmente a Alemania, al Reino Unido y a los Estados Unidos que juntos reciben más del 90 % de la exportación total mexicana. En menor medida, también se exporta a Suiza, Arabia Saudita y en modestas cantidades a mercados no tradicionales como: Guatemala y Venezuela⁴.

Aunque la miel es un producto apto para mejorar los niveles alimenticios de las personas; su consumo en México es apenas de 288 gr. per cápita, cantidad muy baja si se compara con la de Alemania, que es de 1.20 kg. también per cápita.

Exportación mundial en 1999



La Apicultura es una actividad armónica con el medio ambiente, por lo que el proyecto debe basarse en la construcción de edificios armónicos con la naturaleza. Estos deben tener como fin, unificar y consolidar a una comunidad de apicultores preocupados por la calidad de producción y de sus condiciones de vida.



Enjambre de Abejas

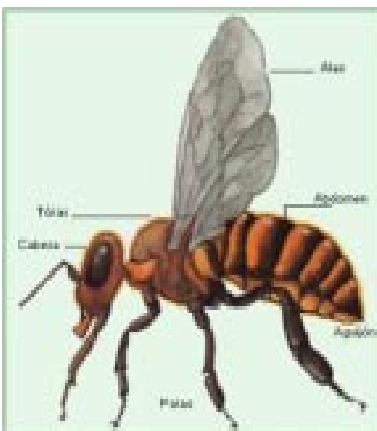
Para poder comprender el valor de la Apicultura y desarrollar un proyecto arquitectónico adecuado, es importante conocer ciertos aspectos que nos introduzcan al mundo de las abejas. Ellas representan un ejemplo de organización, ya que cada una tiene una función específica dentro de la colmena.

Anatomía de la abeja

La abeja de miel llamada científicamente *Apis Melifica* es la que se utiliza en nuestro país para la producción de la miel, es un insecto perteneciente al orden de los himenópteros o de alas membranosas.

Su cuerpo está cubierto y protegido por una envoltura de constitución córnea y se divide en tres partes: la cabeza, el coselete también llamado tórax o pecho y el abdomen o vientre.

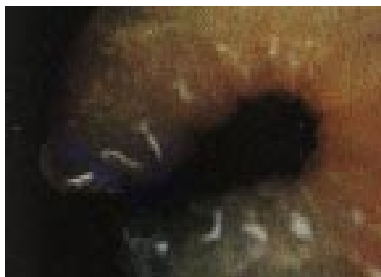
En la cabeza posee las antenas u órganos del tacto y los ojos; en la porción central, o sea en el tórax, se articulan por la parte superior cuatro alas, dos grandes y dos pequeñas, y por la inferior, seis extremidades o patas; mientras que en el abdomen se cierran el estómago de miel, los intestinos, los ovarios y el aguijón; el macho lleva en lugar de los dos últimos órganos el aparato genital.⁵



Anatomía de la Abeja

• 5 Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (SARH 1985)

1.3 Habitantes de la colmena



Existen tres clases de abejas que forman los enjambres: la reina madre, llamada por algunos maestra; las obreras denominadas muy propiamente "colmenas" por los campesinos y los zánganos o machos.

La forma en que se reproducen es a partir de huevecillos, el que ha de ser reina incuba en 16 días, el de obrera en 21 y el de zángano en 24. Para llegar a ser un insecto perfecto sufre de transformaciones de larva a gusano, hilando en este período su capullo dentro del cual se perfecciona la ninfa o crisálida.



Durante su etapa como larva el alimento o papilla lechosa, lo componen las abejas por medio de una mezcla de miel, polen y agua con otros fermentos naturales producidos por ellas.

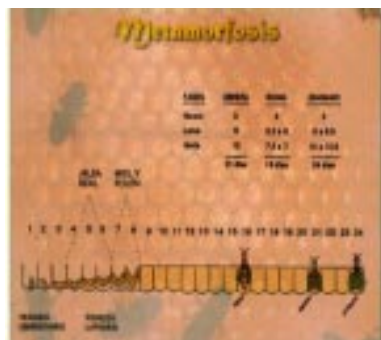
Posteriormente cuando la larva se ha convertido en abeja tiene diferentes funciones dentro de la colmena, dependiendo de la clase a la que pertenezca. Las reinas y los zánganos son los encargados de la reproducción, los zánganos de fecundar a la reina y la reina de poner los huevecillos; y las obreras son las que realizan la mayor parte del trabajo dentro de la colmena.



Las obreras tienen diferentes funciones entre las que destacan: la recolección del néctar, y la obtención de polen. Las abejas lo recogen almacenándolo en forma de pequeñas pelotas en sus patas traseras y también lo depositan en sus panales. La vida de la abeja es corta, pues no llega a mas de noventa días en la estación de trabajo rudo, la de la reina se prolonga hasta tres o cuatro años y la de los zánganos probablemente sería tan larga como la de la reina si no fueran sacrificados en su mayoría por la reina después de la fecundación.

La "reina o maestra"

La reina es la única abeja perfecta. Su cuerpo es grande, alargado, esbelto y sus alas pequeñas en comparación a éste; su misión es poner huevecillos noche y día cuando así fuere necesario. La naturaleza dotó a la reina de la maravillosa cualidad para poner huevos de obreras o de zánganos a voluntad, cuyo extraño fenómeno se llama partenogénesis, palabra que significa generación de una virgen. La reina es la encargada de producir los individuos de las generaciones futuras, puede poner más de 1, 500 huevos diarios, aunque este número cambia en función de la cantidad de néctar y polen que se encuentren en la zona y las reservas alimenticias disponibles en la colmena.⁶



Metamorfosis de la abeja reina, obrera y zángano .



concentración llamada jalea real y amplían la celda en donde se encuentra, destruyendo las contiguas, hasta darle la forma de un cacahuete que cuelga del panal colocada hacia abajo. No hay más que una reina en cada colmena, si nacen de estas celdas varias reinas a la vez, combaten a muerte entre sí hasta quedar una sola con vida. Esta normalmente es fecundada 8 ó 10 días después por un zángano, acto que se verifica siempre en los aires, bastándole esta unión para toda su vida y comenzando a poner huevecillos a los 2 ó 3 días.⁷

En algunos países de climas rigurosos las reinas cesan de aovar durante el invierno pero en México se encuentran huevecillos en las colmenas durante todo el año sin interrupción. La reina siempre se encuentra dentro de la colmena, salvo en dos ocasiones: cuando es virgen y vuela en busca del macho, o acompañando a los enjambres emigrantes.

Las “obreras o colmenas”

Las obreras forman el grueso de la población de la colmena; su número varía según la estación, fecundidad de la reina y las condiciones de su habitación.

Las labores dentro de la colmena se ejecutan con un orden y distribución admirables, habiendo:

- Nodrizas, dedicadas a la alimentación de las larvas, limpiar celdillas y calentar a la cría.
- Servidoras de la reina, las que alimentan y llevan fuera sus excrementos.
- Inspectoras, las que certifican la bondad vital de los huevos que va depositando la reina.
- Ventiladoras, cuyo trabajo consiste en dar aire dentro de las horas de mayor calor y renovarlo cuando fuere indispensable, así como procurar corrientes de aire nocturnas cuando ha habido recolección para evaporar el agua que contiene la miel recién traída.
- Cereras, las constructoras de nuevos panales.
- Propolizadoras, las que tapan las aberturas y barnizan el interior de su morada con propóleo.
- Aseadoras, las que llevan fuera las inmundicias y los cadáveres de las que mueren dentro.
- Pecoreadoras, las que traen de fuera néctar, polen y agua.

Las labores dentro de la colmena dependen de los días de vida que vayan teniendo las abejas es decir, no siempre realizan la misma actividad.⁸

• 7 Rivero 1923.

• 8 Organizaciones del Mercado Justo. FLO 1998

Los “zánganos o machos”.

Los zánganos son los machos de la comunidad; su única función al parecer es cubrir a las reinas jóvenes que se encuentran en el aire dentro su período de celo, perdiendo en este acto sus órganos genitales, lo que les ocasiona una muerte rápida. No tienen aguijón como la reina y las obreras, ni trompa para extraer los néctares, ni siquiera glándulas para exudar la cera.

Su cuerpo es más grueso y sus alas más grandes que las de la reina y las obreras, hacen mucho ruido al volar, lo que hacen solo a la hora de mayor calor, Su número es menor que el de las trabajadoras.⁹

Aunque carecen de aguijón trasero, atacan y muerden apretando con las mandíbulas y algunas secretan un líquido de acre que inflama estas mordeduras. En promedio cada colmena produce de 30 a 60 kg. de miel por cosecha (al año) y habitan de 40, 000 a 60, 000 abejas en cada una de ellas.

1.4 Análisis de la Producción

1.4.1 Definición de miel



"Miel es una sustancia dulce producida por las abejas del néctar de las flores o de las secreciones de plantas vivas que ellas colectan, transforman y combinan con sustancias específicas y que finalmente almacenan en los panales de miel".¹⁰

"La miel es la sustancia producida por las abejas melíferas a partir del néctar de flores o de secreciones de las partes vivas de las plantas, o que se encuentran sobre ellas y que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas y dejan madurar en los panales de la colmena".¹¹

"La miel es un producto natural cuyos componentes son en su mayor parte azúcares de consistencia variable, recolectados de plantas y elaborados en el estómago de varios insectos especialmente de la abeja, almacenada y procesada para madurar en celdas de cera, de panales, para la alimentación de la cría y de los insectos adultos".¹²

1.4 .2 Propiedades y características

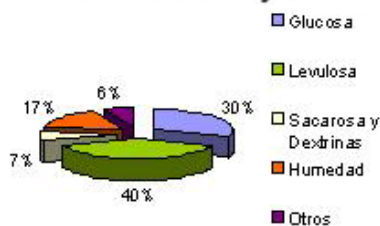
Las propiedades que pueda contener la miel dependen en gran medida del ambiente que rodea el colmenar, en especial de la flora apícola y del clima. En este sentido la floración juega un papel importante ya que depende de ella el color predominante de la miel. Putla de Guerrero cuenta con condiciones óptimas que le permiten obtener: miel clara proveniente de la floración de "campanita", "colorado", "mano" y "quebracho". La de color ámbar; de la flor del "cacahuananche" y "guapinole". La rojiza, cuando la fuente principal del néctar es el "cuatololote".

Algunos envasadores la mezclan para presentar al mercado un producto uniforme alterando así la condición natural de la miel. POP fiel a los principios de producción orgánica, la presenta tal y como se obtiene de la naturaleza; en colores y sabores diferentes.

En años de sequía se puede cosechar miel más concentrada, su valor comercial aumenta aunque disminuye su producción. En años con precipitaciones constantes o en lugares húmedos la cosecha aumenta en volumen, pero pierde calidad.

La miel se compone principalmente de azúcares; en estudios realizados se han encontrado los siguientes: dextrosa, levulosa, maltosa, isomaltosa, nigerosa, kajibiosa, leucrosa, melizitosa, erlosa, kestosa y dextrantiosa. Como alimento carbohidratado resulta apetitosa y agradable al paladar. Sus azúcares son de fácil digestión, semejantes a los de muchas frutas. La miel es una excelente fuente de energía, por lo que puede considerarse un buen alimento.

Miel de abeja



Azúcar común



Cuadro comparativo entre la miel de abeja y el azúcar común. Otros: vitaminas, inhibinas, aminoácidos, hormonas, aromatizantes, minerales, fermentos y ácidos.

- 10 La Cosecha
- 11 Del Pozo y Schopflocher, 1987.
- 12 Mc Gregor 1992.



Alrededor del 17% de la miel madura está formada por agua, un exceso de humedad disminuye su valor alimenticio y reduce su estabilidad en el almacenaje, ya que provoca su fermentación. Entre los demás componentes de la miel debemos citar: vitaminas, inhibinas, aminoácidos, hormonas, aromatizantes, minerales, fermentos y ácidos. Si bien en su conjunto estas sustancias representan cerca del 6% de su composición, revisten gran importancia por las cualidades que transmiten al producto.

Las propiedades antibacterianas de la miel se deben en buena medida a la glucoxidasa. Produce una sustancia antibiótica de gran actividad que elimina con eficacia las bacterias, sobre todo en la faringe.¹³

Capítulo

2



2. Condiciones del proyecto.

Putla de Guerrero Oaxaca, es una región con características muy favorables para la Apicultura, con una producción de miel de abeja, superior a las 200 toneladas anuales.¹

En esta región, el 89.1% de las actividades que se realizan son agropecuarias y en este caso la Apicultura ocupa un lugar importante ya que representa el 23.41% de las actividades pecuarias; considerando la explotación de animales como: bovinos, porcinos, aves de corral, conejos, etc.²

El hecho de poder consolidar la actividad Apícola en la región, representaría el sustento de sesenta y cinco familias de productores, generando cuando menos doscientos empleos directos; además de ayudar a conservar el patrimonio natural de los habitantes porque es una actividad armónica con el medio ambiente.

El lugar donde se llevará a cabo el proyecto, representa un punto positivo para POP ya que los edificios que componen la planta, estarán concentrados en un mismo sitio. Esto facilitará la labor que en ellos se realiza ya que se relacionan entre sí. El acceso de trailers y camiones a la planta será más sencillo por ubicarse fuera de la población, sobre la carretera federal.

La distancia entre el predio y las casas habitación constituye un aspecto muy importante ya que las abejas son atraídas por el olor de la miel hacia la planta de extracción ocasionando molestias y temor entre las personas ajenas a esta actividad, siendo éste uno de los inconvenientes de la Planta de Producción actual.

El clima del lugar representa una condición básica para el diseño de los edificios y principalmente para la sala de extracción, ya que la calidad implica también, el control de la temperatura, humedad y el almacenamiento que aseguren el buen estado del producto.



- 1 POP S.C. 1999
- 2 INEGI 1990

2.1 Condiciones a cumplir en el proyecto para la mejor comercialización de la miel

Para fines de comercialización la miel se clasifica en miel convencional y miel orgánica certificada.

La miel convencional es la que se produce de manera natural, en la cual no existe una norma en cuanto a la ubicación de apiarios, manejo de las colmenas (control de plagas y enfermedades), así como a las condiciones sanitarias de extracción. Es decir, no existe un control que nos asegure la sanidad del producto. Por consiguiente el precio en el mercado es menor.

La miel orgánica certificada es la que se produce bajo la estricta vigilancia de un organismo rector (certificadora), con el reconocimiento internacional y bajo una norma de producción que asegure que la miel no lleva residuos tóxicos que dañen la salud de quien la consume, además que se produzca en armonía con la naturaleza.

La norma certificadora en sus puntos más esenciales nos indica :

- Ubicación del apiario, en tres kilómetros a la redonda no debe existir un basurero, ni cultivo agrícola sujeto a tratamientos químicos. Esto no es un problema para los productores de POP, ya que la agricultura en Putla de Guerrero, se encuentra en su mayoría, libre de sustancias tóxicas que dañen la calidad del producto. También se ha cuidado la ubicación de la Planta de Producción, esta se localiza entre zonas de cultivo y ganado.
- No está permitido en el manejo del apiario el uso de herbicidas, ni productos químicos para el control de plagas y enfermedades.
- No está permitido el uso de azúcar convencional en la alimentación de la colmena en el tiempo que no hay floración en el campo. Solo se autoriza miel de abeja o panela orgánica certificada.
- Los extractores deben ser de acero inoxidable.
- El envasado de la miel se hace en tambores nuevos fenolizados, ya que por medio de una laca fenolizada proporciona un recubrimiento y asegura que la miel no se contamine con el fierro del que están hechos los tambores.
- El almacenaje en un lugar adecuado donde no se eleve la temperatura hasta niveles donde cause cambios químicos en la miel.



Si la miel cumple con todos estos requisitos entonces se le certifica como "miel orgánica" y este certificado le da mayores oportunidades para poder colocarla en el mercado. La miel orgánica tiene mayor demanda en el mercado europeo y es también ahí donde alcanza su mejor precio.³

El comercio a través de Fairtrade Labelling Organizations (FLO), es una de las mejores opciones para los pequeños productores que buscan colocar sus productos en mercados mas justos. Entre la miel convencional y la miel certificada existe una gran diferencia en cuanto a su calidad, y la sociedad "POP" (objeto de estudio de la tesis) ofrece al mercado miel orgánica certificada. No basta con obtener un certificado para poder comercializar, sino también el saber donde colocar la miel dentro del mercado de exportación. Es por ello que FLO trabaja junto con los apicultores, dándoles las herramientas necesarias para que puedan conducir su propio proceso de desarrollo, bajo estructuras comerciales justas que mejoren su situación económica y social.

2.1.1 Humedad y calor: determinantes en el almacenamiento de la miel.

Contenido de humedad en la miel.

En el control de la calidad de miel, el contenido de agua es un importante parámetro para apreciar la madurez de la miel, su aroma y sabor. Miel con alto contenido de agua tienden a la fermentación e indican que las materias primas no fueron procesadas suficientemente. Dado que a mayor cantidad de agua se reduce la cantidad de azúcar, una mayor cantidad de agua tiene mayores consecuencias negativas para el almacenamiento de la miel.

CONTENIDO DE AGUA	PELIGRO DE FERMENTACION
Menos de 17%	Ninguno, independientemente del numero de celulas
17.1 - 18%	Ninguno, con una cantidad de celulas menor de 1000 / g
18.1 - 19%	Ninguno, con una cantidad de celulas menor de 10 / g
19.1 - 20%	Ninguno, con una cantidad de celulas menor de 1 / g
mas de 20%	Alto peligro de fermentacion

Cuadro 1.
Relación entre el contenido de agua y la facilidad de fermentación de la miel.

De esta investigación se desprende que el punto crítico del peligro de fermentación es a partir del 19.0 %, por lo que es aconsejable fijar el valor máximo aceptable a este nivel dando beneficios al consumidor como al productor. Niveles bajos de agua refuerzan, el aroma natural de la miel, mejorando así el sabor y el aroma; disminuyendo el peligro de fermentación.

Daños producidos por almacenamiento y calor.

Determinación de actividades enzimáticas.

El control de calidad implica también la determinación de daños provocados por calor o almacenamiento. Dado que las enzimas son en parte sensibles a la luz (glucosidasa), son muy apropiadas para comprobar los daños causados por el calor y el bodegaje.

En este contexto, la miel debe contener un valor de diastasa mínimo de 8 y al mismo tiempo un valor máximo de HMF de 40 ppm (mg/kg) para que pueda circular como alimento⁴.

Cuadro 2.
Relación entre la temperatura de la bodega y el valor medio en el tiempo de las enzimas sacarasa y amilasa.

(*) Valor medio de tiempo : duración de tiempo, en el cual las enzimas de la miel se reducen a la mitad de su consistencia original.

Temperatura de la bodega (grados Celsius)	Valor medio en tiempo (*)	
	Sacarasa	Amilasa
10	9 600 días	12 600 días
20	860 días	1 480 días
25	250 días	540 días
30	83 días	200 días
35	28 días	78 días
40	9.6 días	31 días
50	1.3 días	5.4 días
60	4.7 horas	1.1 días
70	47 minutos	5.3 horas
80	8.7 minutos	1.2 horas

Del cuadro se desprende que los daños por calor de la miel (expresados por la disminución de los valores medios del tiempo de las enzimas) aumentan a mayor temperatura. Además la sacarasa se demuestra como mucho menos estable frente al calor, en comparación con la amilasa.

Por esta razón es aconsejable determinar daños por calor y/o bodegaje a través de la medición de la actividad de la sacarasa.

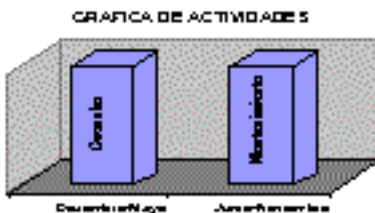
Determinando el grado de hidroximetilfurfural (HMF).

Debido al amplio grado de variación de la actividad enzimática en miel producida naturalmente, resulta adecuado realizar la medición de enzimas junto con un análisis del contenido de hidroximetilfurfural (HMF).

Miel recién extraída no contiene HMF, o solo lo contiene en cantidades mínimas. Si por el contrario se almacena la miel a un alto grado de temperatura, o se calienta, se forma o aumenta el contenido de HMF que se encuentra en el contenido de azúcar de la miel, especialmente de la fructuosa, por la separación de agua. O sea que la cantidad de HMF que contenga la miel depende directamente del (alto) grado de temperatura y del tiempo de la reacción química que ésta ocasiona.⁵

Cuadro 3.
Relación tiempo-temperatura para
la formación de 30 ppm de HMF
en la miel.

Temperatura	Tiempo
30	150 - 250 días (ideal)
40	20 - 50 días
50	4.5 - 9 días
60	1 - 2.5 días
70	5 - 14 horas



Ubicación del apiario
en un área del bosque.

2.2 Criterios para la mejor realización de la actividad apícola.

Todas las actividades que se realizan en el campo, giran alrededor de la finalidad principal que es la cosecha. La cosecha principal en esta región se realiza en la temporada seca que es de diciembre a mayo, y de junio a noviembre se realizan las actividades de mantenimiento.

En el colmenar hay trabajos que se efectúan mejor en ciertos meses que en otros. Esta diferencia se nota perfectamente entre las estaciones del año. En nuestro país las abejas pueden realizar su labor en el campo durante todo el año.

Dentro de las actividades más relevantes de la cosecha, se encuentra la extracción de la miel y por lo tanto, la Planta de Producción constituye el lugar más importante para realizar este proceso.



Bastidor con alzas que las abejas llenan con miel.

2.2.1 Proceso de la producción y cosecha de miel

La producción de la miel, implica ciertos procesos naturales efectuados por las abejas, éstas recolectan el néctar de las flores y lo mezclan con su saliva al pasar por la boca antes de almacenarse en el buche. La saliva contiene diversos ácidos, sales minerales y proteínas, que convierte la sacarosa del néctar en glucosa principalmente. Esta sustancia sufre distintas manipulaciones que provocan su dilatación, sufriendo un proceso de fermentación. Una vez concluido el proceso, las celdas con miel madura son cerradas por las abejas.⁶

A continuación se hace una descripción de las actividades que intervienen de manera directa en el proceso de producción y cosecha de miel.

- Al realizar la cosecha, se retira la tapa exterior y la tapa interior; en su lugar se coloca la tapa negra y se agregan tres o cuatro gotas de ácido butírico, después de un lapso de cinco minutos las abejas descenderán de las alzas hasta llegar a la cámara de cría, facilitando la cosecha de miel.
- Se destapa el alza, se levantan los panales para su revisión y se cepillan las abejas que hayan quedado adheridas al cuadro. Se manejará el ahumador con prudencia para evitar la contaminación de la miel debido al humo.
- Las alzas con los panales de miel son transportadas a la sala de extracción donde se desoperculan. La tarea debe llevarse a cabo encima de un colador o tanque especial, conectado a otro tanque, con la función de recoger la mezcla de cera y miel que se desprende en su transcurso; en el interior del colocador o de la batea ambos productos se separan por gravedad.
- Los panales ya preparados (sin cera) son conducidos al extractor, donde por medio de la fuerza centrífuga la miel es extraída de los panales y fluye por gravedad hacia los tanques de almacenamiento.



Colmenas y ahumadores en el campo

Lo anterior condiciona al proyecto, ya que el proceso por el que pasa la miel para ser extraída, genera ciertos espacios donde se realizan actividades específicas.

2.2.2 Procesamiento de la miel y cera.

A continuación se hará una descripción del equipo necesario en el procesamiento de la miel. Esto se hace con la finalidad de conocer las condiciones actuales de la planta y así cumplir con las expectativas del proyecto. El proceso de extracción de la miel se hace en dos etapas, el desoperculado y la extracción por centrifugación.

Desoperculador de panales

Los bastidores se encuentran operculados ya que las abejas sellan el interior con cera para protegerse, por lo tanto para poder extraer la miel mediante el uso de la fuerza centrífuga, se debe retirar previamente la lámina de cera que cubre las celdas. Esta operación se lleva a cabo con el auxilio de cuchillos especiales y máquinas desoperculadoras.

La acción de desopercular se puede hacer de 2 formas: con cuchillos o con máquinas desoperculadoras.

Existen tres tipos de cuchillos para desopercular: el cuchillo sencillo, que puede ser calentado en agua, el cuchillo calentado por vapor y el cuchillo eléctrico.

El pequeño apicultor trabaja con cuchillos sencillos o de forma de cuchara de albañil pero con cantos paralelos.

La otra opción son las máquinas desoperculadoras que fueron inventadas para facilitar el trabajo del operario. Hay dos tipos de máquinas. En una se mueve el bastidor verticalmente de arriba hacia abajo y el peso del bastidor ayuda a moverlo. La otra trabaja horizontalmente.

En las dos se calienta el cuchillo con vapor y es movido por un motor que le da al cuchillo hasta 2, 000 vibraciones por minuto y estas vibraciones son las que cortan los opérculos.

En la actual planta de extracción, se utilizan cuchillos sencillos para desopercular. Por razones obvias el uso de cualquiera de las máquinas desoperculadoras sería la mejor manera de optimizar esta actividad.



Actual forma de desopercular.
Depósito de miel y cera donde el
operario hace la labor de
desopercular los bastidores con
ayuda de cuchillos especiales.



Extractor eléctrico con capacidad para 72 bastidores.

Extractor mecánico

Una vez desoperculado se introduce el panal en una máquina que al girar velozmente extrae la miel por acción de la fuerza centrífuga. La mejor manera de extraer la miel es por medio del extractor, ya que los panales casi no se dañan al hacerlos girar. Esto permite a las abejas reconstruirlos rápidamente para almacenar la miel en sus celdas.

Existen diversos modelos de extractores en el mercado; los hay varios tamaños y en ellos caben 4, 6, 8, 10, 12 ó más bastidores. Algunos extractores son eléctricos, pero la mayoría funcionan por medio de una manivela.

Los extractores pequeños son accionados a mano y en tales casos se presta atención al regular la velocidad progresivamente. Es imprescindible iniciar la tarea con escaso número de revoluciones por minuto, para aumentar la velocidad gradualmente. La velocidad depende de los siguientes factores: temperatura, consistencia de la miel y resistencia del panal.

Hay extractores reversibles que extraen la miel de un lado del panal haciendo girar la manivela en un sentido y luego girando en sentido contrario para extraer la miel del otro lado.

Los extractores radiales son para uso industrial y en ellos caben desde 20 hasta 72 bastidores. Estos aparatos son caros y solamente se justifican si existe un apiario considerable tal es el caso de POP.⁷



Llenado de tambos a través del tanque de sedimentación.

2.2.3 Envasado de miel

Se hace después de sedimentar la miel cuando menos por 24 horas; utilizando tambos nuevos fenolizados.

Como se puede observar en la imagen, el tanque de sedimentación se encuentra sostenido por una base de madera y debido al peso de éste, la estructura se hace inestable.



Envasado de miel



Almacenamiento de la cera

2.2.4 Fundición y estampado de la cera



Fundición y laminado de la cera

Una vez finalizada la cosecha la cera almacenada se transporta para ser fundida, limpiándola de impurezas propias de la actividad, posteriormente se lamina y estampa a medida que se necesita en campo.

Esta actividad es realizada por otra sociedad apícola, ya que requiere de instalaciones específicas, como lo es el uso del fuego para la



Máquina estampadora de cera

Capítulo

3



3. Análisis del contexto

Todo elemento que se construye está en relación con otras construcciones, con espacios abiertos urbanos (calles, plazas y parques) y con elementos naturales (árboles, ríos, barrancas, montes, etc.), formando parte de un paisaje o medio ambiente natural o construido existente, a esto se le conoce como "contexto".¹

Cada construcción debe considerar en su diseño las características del paisaje o medio en que se localice, ya que por medio de ellas podemos conocer los elementos y condiciones mas importantes bajo las cuales debe desarrollarse. La "Planta de Producción Apícola" será construída en los límites de Putla de Guerrero; a continuación se hará una descripción del contexto bajo el cual se desarrolla el proyecto:

- Contexto físico
- Contexto histórico
- Contexto social

3.1 Contexto Físico

El estado de Oaxaca está localizado en la región sureste del Pacífico mexicano: limita al norte con Puebla y Veracruz, al este con Chiapas y al oeste con Guerrero. La superficie territorial de la entidad es de 95 mil 364 kilómetros cuadrados; lo que representa el 4.8% del total nacional.



• 1 Armando Deffis Caso, Arquitectura ecológica tropical 1994.

Por su conformación política, económica y social, Oaxaca cuenta con 8 regiones geoeconómicas: Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Papaloapan, Sierra Norte, Sierra Sur y Valles Centrales. Enmarcado en una complicada y caprichosa orografía, el estado se divide en 570 municipios, 30 cabeceras municipales y en más de 9 mil localidades que gozan de variados microclimas que benefician las actividades productivas de la entidad.



- Capital ●
- Cabecera Municipal ●
- Límite Distrital —

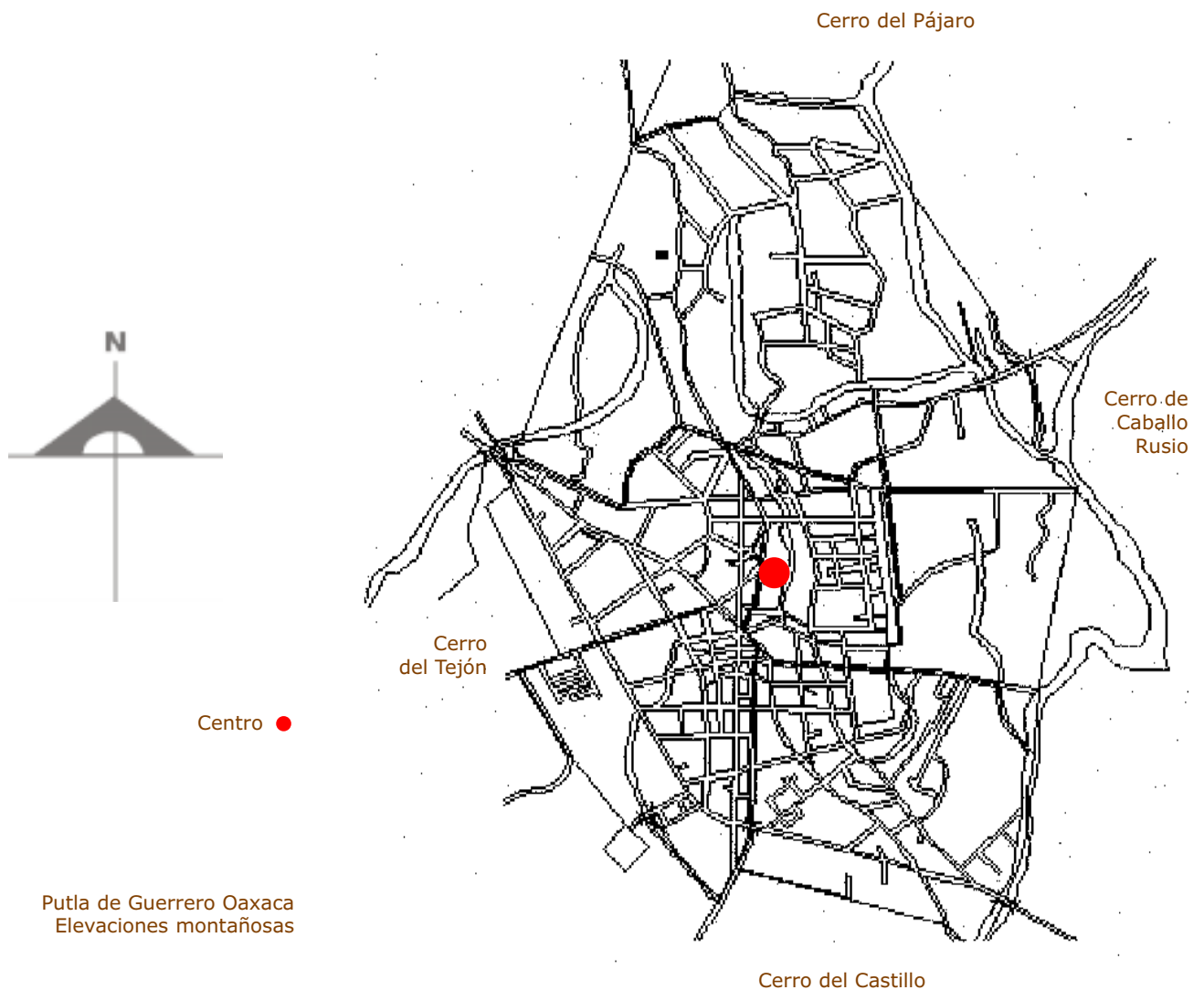
La población de Putla de Guerrero, anteriormente llamada Poctlán, significa en mexicano: "Tierra de la neblina o del humo" (poctlí: neblina, humo; tlán: lugar o tierra de). En mixteco lleva el nombre de Nucaa "Tierra ferruginosa" (nuhu: tierra; caa, fierro).

Se localiza entre los 17½01' de latitud N., y 97½55' de longitud O, a una altitud de 790 m snm; en un valle de 3500 hectáreas de suelos francos y areno arcillosos irrigables con solo derivaciones rústicas de los ríos.

Tiene un clima cálido-húmedo, con una temperatura que varía de los 20 a 25½C y una precipitación media anual de 2000 - 2500 mm.²

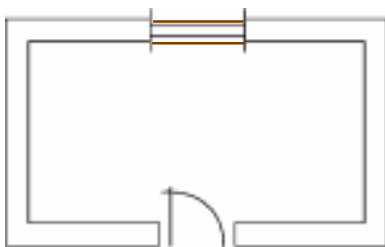
Ubicación de Putla de Guerrero
(Contexto regional)

Putla de Guerrero vista desde el interior se tiene la sensación de estar dentro de una olla, es una depresión montañosa de la Sierra Madre del Sur, su contorno se encuentra amurallado por elevaciones montañosas que van desde 2 800 m snm, hasta los 1100 m snm; por el lado oriente el cerro de "Caballo Rusio", el poniente: "Cerro del Tejón", el norte: "Cerro del Pájaro", el sur: "Cerro del Castillo"; de abundante agua y exuberante vegetación es el punto de transición entre la mixteca alta y la costa chica del estado oaxaqueño.





Casa típica de la región de acuerdo a las características climatológicas del lugar.



Planta Arquitectónica



Casa hecha con muros de adobe y techo de teja. Los cerramientos de las puertas están hechos con vigas de madera



Techo tradicional de vigas de madera y teja

3.1.1 Arquitectura de la región

El clima define en gran medida la forma de la vivienda y las protecciones que requiere. La morada del hombre debe protegerlo de la lluvia, el viento, el sol, las inundaciones, las tolvaneras, y de todos los fenómenos de la naturaleza.

Los materiales naturales existentes en el lugar (disponibles para la edificación), determinan las características regionales.³

A continuación se hará una descripción breve de los aspectos más importantes de la tipología arquitectónica en Putla de Guerrero.

Plantas arquitectónicas

La mayoría de las casas son de planta rectangular alargada y se orientan hacia los vientos dominantes para ser más frescas. Las puertas y ventanas se colocan por lo general encontradas, para lograr una ventilación cruzada. La vegetación que las rodea crea un microclima que permite refrescar aún más el interior de éstas.

Muros

En las construcciones propias de Putla de Guerrero, podemos encontrar principalmente muros de adobe y ladrillo; el uso del primero permite obtener muros de 25 a 30 cm. que a su vez estabilizan el clima interior.

En el exterior, la mayoría de las veces, se utiliza un cemento mezclado con cal o un cemento solo, que después se pinta. Actualmente el ladrillo tiene más uso por influencia del pensamiento moderno.

Pisos

Los pisos del interior de las viviendas son en su mayoría, hechos de concreto, pulidos de cemento con color integrado, así como de barro.

Techos

El techo inclinado es necesario para el rápido escurrimiento de la lluvia, los aleros son grandes para proteger a los muros contra la erosión del agua y sobre todo para disminuir la incidencia del sol sobre ellos y lograr una mayor frescura. En su mayoría, los techos están hechos con vigas de madera, tejamanil y teja. La altura del techo es superior a los 3 m, para que el aire caliente se acumule en las partes altas con la consecuente frescura de las partes bajas.

El techo de la mayoría de las casas de la región, está compuesto por una viga de madera que sostiene a otras de menor dimensión. Éstas sirven de soporte para el tejamanil, que a su vez, sostiene a la teja.

La descripción anterior nos permite conocer de manera general, la arquitectura de la región. Las viviendas son sencillas pero con características importantes como el uso de materiales de la región: tabique, adobe, teja, tejamanil, piedra bola, madera, etc. Actualmente el sistema de construcción es con muros de tabique rojo recocido o block y lozas de concreto armado.

• 3 Armando Deffis Caso. La casa ecológica autosuficiente. 1989.

3.1.2 Localización del terreno

El sitio propuesto para la realización del proyecto, se localiza a 2.5 km., al suroeste de la población de Putla de Guerrero, sobre la Carretera Federal Tlaxiaco-Pinotepa Nacional.



Localización del terreno ●

El terreno fué adquirido por los integrantes de la Sociedad Apícola y elegido en ese lugar por su ubicación estratégica debido a las actividades que en la Planta de Producción se realizan.



1 ■



2 ■



3 ■

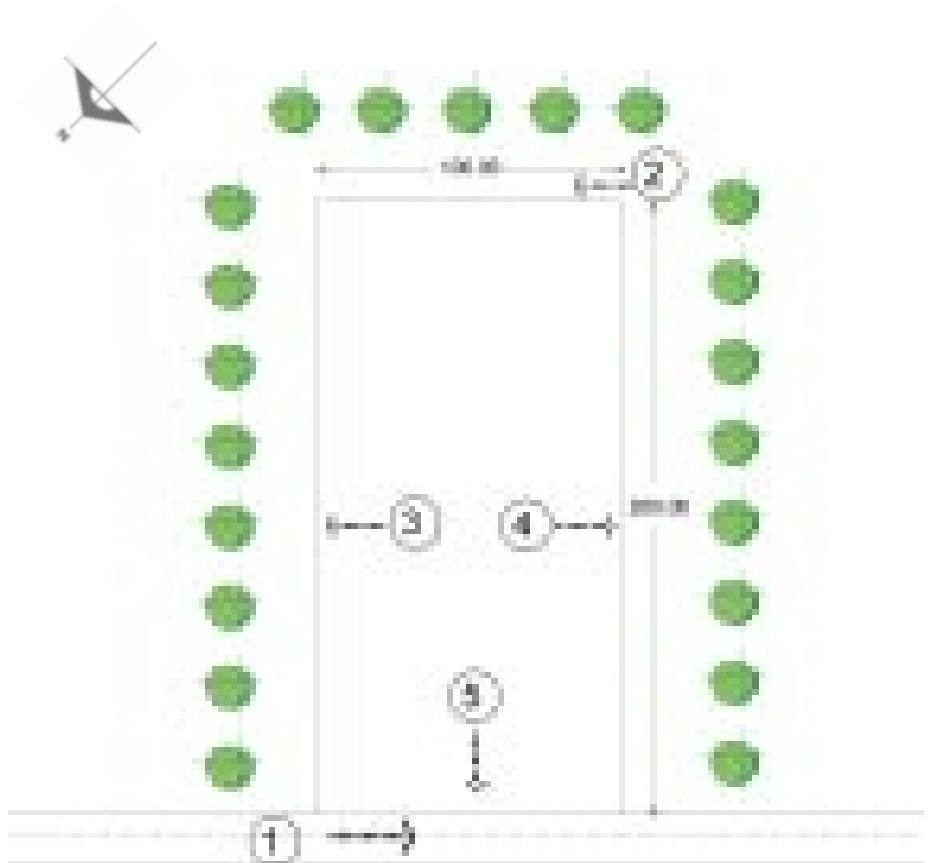


4 ■



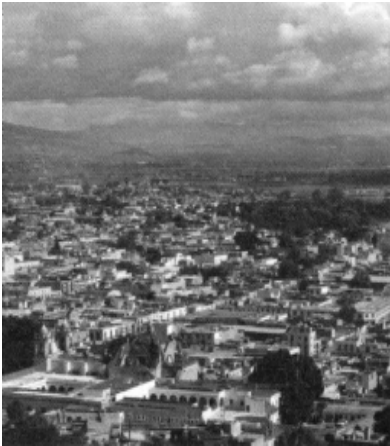
5 ■

3.1.3 Visuales del Terreno



- **1** Visual enfocado en la carretera federal Putla de Guerrero Pinotepa Nacional a 2,5 km de la población. Vía de acceso principal hacia el predio en estudio, ubicada hacia el noroeste del mismo.
- **2** Camino de Piedra que marca el límite del terreno hacia el sureste del mismo.
- **3** Foto donde se puede apreciar la colindancia noreste con terrenos de cultivo y ganado. Al fondo se observa el Cerro del Pájaro.
- **4** Perspectiva que se relaciona con el límite del terreno, colinda hacia el suroeste con terrenos de cultivo y ganado, se puede observar junto al borde una cortina de árboles y palmeras.
- **5** Vista que remata con la panorámica de cerro del tejón hacia el noroeste del terreno, donde se puede apreciar la carretera federal.

Las actividades de ganadería y agricultura que en los terrenos colindantes se realizan permiten apreciar la abundante vegetación del lugar.



Vista Panorámica de Putla de Gro.

Putla de Guerrero ha sido, desde sus orígenes, la última población de la Mixteca Alta y la primera de la Costa. Geográficamente es un territorio donde el clima frío y seco termina y comienza el cálido y húmedo de la Costa. Esta ubicación natural le favorece grandemente en su desarrollo social, económico, cultural y político, como punto de enlace entre dos zonas geográficas diferentes y complementarias. Ha desempeñado esta función desde el pasado con el tianguis de "Llanos de la Laguna", su primera ubicación. Hasta la actualidad, conserva el tianguis los fines de semana; llegan comerciantes de la Costa a vender pescado, chile, sal, camarón, queso y artesanías, entre las que destacan, hermosos huipiles tejidos por mujeres mixtecas de la Costa y Amuzgos. Y de la Mixteca llegan a su vez productos artesanales como huipiles, tenates, petates, productos industriales, etc.

3.2 Contexto histórico

Una legua hacia el S. del actual asentamiento de Putla de Guerrero se encuentra situado el pueblo de Llanos de la Laguna. En este lugar, existen vestigios de cimientos de casas; que hacia el año 1470 llevaba el nombre de Pochtlan. Sus habitantes tenían relaciones comerciales con los pueblos de Tlaxiaco y Achutla, por interés de practicar allí sus adoraciones a Quetzalcoatl.

Este primer asentamiento fue abandonado por la cantidad de agua que se reúne en él en la estación de lluvias, así como por la abundante humedad en el resto del año.

En su actual asentamiento Putla de Guerrero fué fundada por los súbditos del rey de Tututepec. Sus habitantes se rehusaban a pagar el tributo impuesto por lo que el rey mandó someterlos, enviando un numeroso ejército para que los combatiera. Los putlecos se hicieron fuertes en la cumbre del cerro de Santa Rosa, desde donde arrojaban dardos y piedras a sus contrarios, quienes los vencieron debido a la superioridad de sus armas. No existen datos precisos pero se cree que en esta batalla murieron 22,000 combatientes; esto hace suponer que la población de Putla de Guerrero y sus alrededores era mucho mayor a la actual.³



Ayuntamiento Municipal

Oficialmente Putla de Guerrero, fue fundada en 1857, fecha que registra la formación del primer Ayuntamiento Municipal. Siendo un valle de excelentes tierras, pronto es poblado por personas provenientes de los pueblos vecinos (Tlaxiaco, Juxtlahuaca, Teposcolula, Pinotepa Nacional, entre otros); que adquieren en propiedad las mejores tierras del valle.

Se establecen siete grandes fincas azucareras, que posteriormente marcan la cultura cañera que prevalece hasta nuestros días.

Pueblo eminentemente agropecuario establece una red comercial cuyo transporte básico es la arriería (mulas de carga), y posteriormente refuerza su red comercial con el transporte aéreo (1950-1965). Es hasta 1966 cuando se da a conocer al mundo "moderno" con la apertura de una vía de comunicación terrestre, que le da una nueva perspectiva de intercambio con los pueblos vecinos y acceso a la capital del estado.

Relativamente nuevo y de difícil acceso por su accidentada orografía, ha resistido el embate de la "modernidad" evitando sobre todo el deterioro ambiental.

3.3 Contexto social

El distrito de Putla de Guerrero está integrado por 10 municipios. Su población es heterogénea por la gran diversidad de grupos indígenas de diferentes orígenes: amuzgos, mixes, triquis, chatinos, chinantecos, mazatecos, mixtecos, náhuatl, y zapotecos. Estos representan el 25% de la población, que junto con los mestizos, conforman el crisol de la sociedad putleca. Actualmente Putla de Guerrero es el centro operativo y comercial de todos los municipios.



Cabecera municipal del distrito: Putla de Guerrero
Municipios que la conforman:

- Putla de Guerrero
- Constanza del Rosario
- Mesones Hidalgo
- La Reforma
- San Andrés Cabecera Nueva
- San Pedro Amuzgos
- Santa Cruz Itundujia
- Santa Lucía Monteverde
- Santa María Ipalapa
- Santa María Zacatepec

La población de Putla de Guerrero específicamente es de 26 307 habitantes, siendo 12 334 hombres y 13 973 mujeres. El número de viviendas particulares es de 5 610, con 26 247 ocupantes. Esto nos da como resultado, un promedio de 4.68 ocupantes por vivienda.⁴

Las actividades principales son la agricultura con la siembra de la caña, la elaboración de panela y panelón. Se cosechan numerosas frutas como: guayaba, papaya, coco, maíz, frijol, arroz, chile, café, aguacate, etc. El comercio es cada vez de mayor importancia, tanto en productos del campo como los elaborados industrialmente, telas y abarrotes traídos de Puebla y el DF. principalmente.

En cuanto a servicios públicos cuenta con drenaje, agua potable, luz eléctrica, calles pavimentadas, servicio postal y telegráfico, bancos, restaurantes, mercado, etc. todo lo que caracteriza a una ciudad, aunque no ha sido elevada a ese rango porque tiene menos de cincuenta mil habitantes.

Respecto a instalaciones educativas cuenta con jardines de niños, primarias, secundarias, escuelas técnicas, preparatorias y escuela Normal.

Capítulo

4



4 . Propuesta Arquitectónica

Generalidades:

El proyecto, es una propuesta para la construcción de una Planta de Producción Apícola, la cual está contemplada por 3 edificios principalmente:

- 1 • Administración
- 2 • Sala de Extracción
- 3 • Servicios

El patrón de diseño se basa en las construcciones propias de la región, así como en los requisitos que la directiva de la Social Civil POP, propuso. En el proyecto se propone la conservación de áreas verdes, dando especial importancia a la seguridad, funcionalidad y calidad que en los tres edificios se requiere; siendo éstas el principal objetivo de estudio.

4.1 Programa de Necesidades

Mediante el programa de necesidades se establece, el criterio de diseño que servirá para realizar el proyecto. Para llegar a este, se han estipulado los pasos a seguir para cumplir con los requisitos de la investigación.

La investigación consiste principalmente en entrevistas a los representantes de la sociedad POP, que tienen cargos de: gerente administrativo y jefe de campo. Mediante una junta previa con los demás integrantes de la empresa, se establecieron las condiciones favorables y desfavorables de las actuales instalaciones. Esto con el fin de considerar en el nuevo proyecto, aquellas que les han sido útiles y cómodas para realizar sus actividades y desechar las que no son funcionales.

También se realizaron estudios de campo para tener una visión mas objetiva de las actividades que en cada uno de los espacios se realizan, así como del equipo y material que en ellas son utilizados.

Las entrevistas, visitas a las instalaciones y el conocimiento de las actividades, equipo y material han sido los medios más importantes para obtener un conocimiento detallado y poder llegar a establecer el programa arquitectónico. Además de esta investigación de campo se tienen apoyos bibliográficos relacionadas principalmente con la Apicultura.

Por medio de lo descrito anteriormente se recopiló y clasificó la información de la siguiente manera:

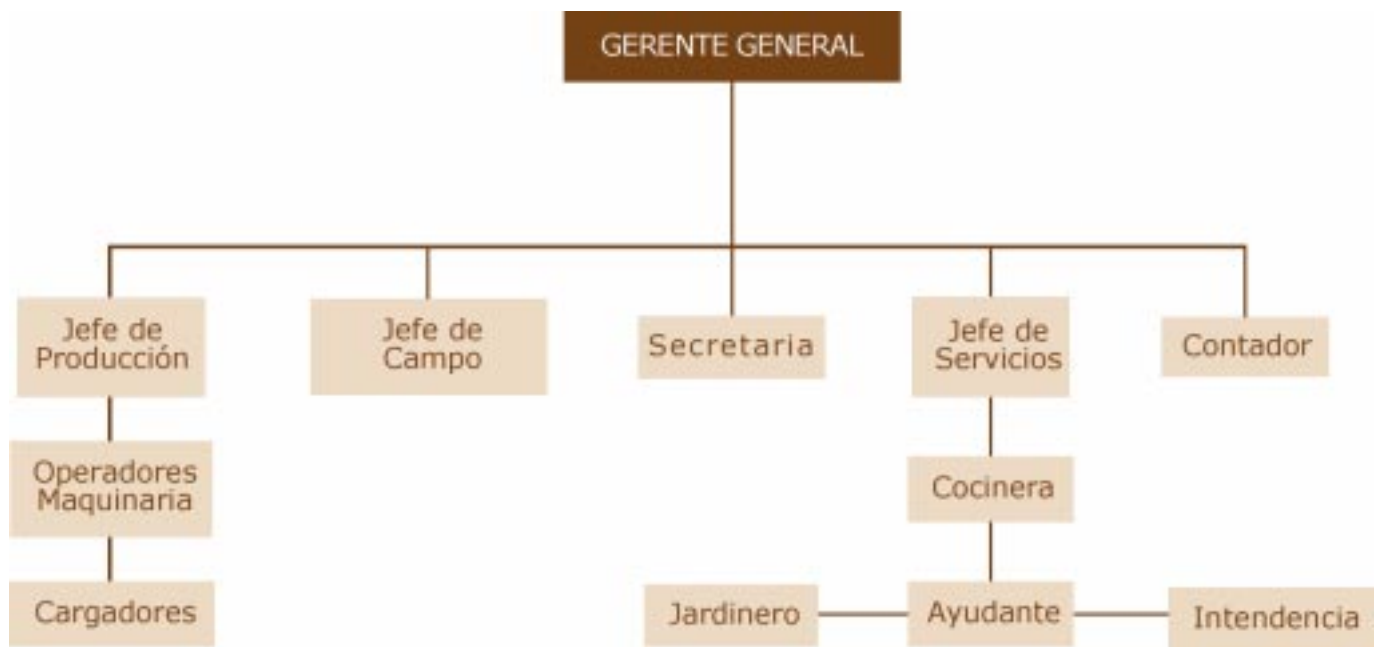
VISITANTE	
PERSONA	PROGRAMA DE NECESIDADES
Visitante	Estacionar vehículo Recibir información Recibir cursos, ver audiovisuales. Entregar suministros Realizar gestiones propias (cobros, escritos, pedidos) Realizar funciones vitales

EMPLEADOS	
PERSONA	PROGRAMA DE NECESIDADES
Empleados administración	Estacionar vehículo Realizar funciones Realizar funciones vitales
Empleados producción	Realizar funciones Actividades recreativas Realizar funciones vitales Descanso-Relajación Asear su ropa Comer

En la actualidad, la sociedad cuenta dentro de sus instalaciones con una sala de extracción, una bodega y el área para la administración; situadas en diferentes puntos de la localidad. Esta situación dificulta el desempeño de las actividades, debido a la interrelación que existe entre ellas y por la falta de espacios adecuados.

Por lo tanto la nueva propuesta arquitectónica tiene como una de sus prioridades, la centralización de las instalaciones que hacen posible la obtención de miel envasada y así poder comercializarla mejor.

4.2 Organigrama de la Sociedad Apícola POP



4.2.1 Descripción del Usuario

Gerente General

- Establecer relaciones comerciales, negociar.
Se encarga de coordinar y controlar todas las actividades dentro de la empresa.
- Asegurar y utilizar adecuadamente los insumos de la empresa.
- Concertar las Exportaciones

Jefe de Campo

- Controla todos los movimientos relacionados con los apiarios, es decir las actividades de campo.

Jefe de Producción

- Coordina las operaciones que el proceso de producción implica: Desoperculado, extracción y envasado
- Concerta los embarques o despacho de los camiones, hacia el puerto de Veracruz para la Exportación.

Contador

- Presenta información veraz y oportuna del estado financiero de la empresa para la toma de decisiones.

Operadores de Maquinaria

- Realizan las operaciones con las máquinas: Desoperculador y extractor.
Son 4 operarios y están capacitados para cada actividad específica, así como para arreglar cualquier desperfecto en las máquinas.

Cargadores

- Su actividad principal es la carga y descarga en la sala de extracción.
En el acceso: Carga y descarga de alzas, con miel y vacías.
En la salida tambos vacíos para ser llenados y tambos con miel hacia los trailers (pesan 300 kilos por lo que se usan montacargas).

Secretaria

- Coordina asuntos del personal administrativo.
- Atiende al teléfono, recibe y envía faxes y oficios.
- Recibe a todas las personas que acuden a las oficinas administrativas como: visitantes, productores o inspectores. Jefe de Mantenimiento.

Jefe de Servicios

- Coordina acciones de mantenimiento de jardines y exteriores, así como del interior de los edificios.
Abastecimiento de equipo y material apropiado para cada actividad.

Cocinera

- Prepara los alimentos para los trabajadores: desayuno, comida y cena.

Ayudante

- Auxilia las actividades de la cocinera como abastecimiento de materiales y utensilios, también se encarga del aseo del área de cocina, almacén y comedores

Jardinero

- Realiza el mantenimiento de jardín y exteriores, andadores, estacionamiento, etc.

Intendencia

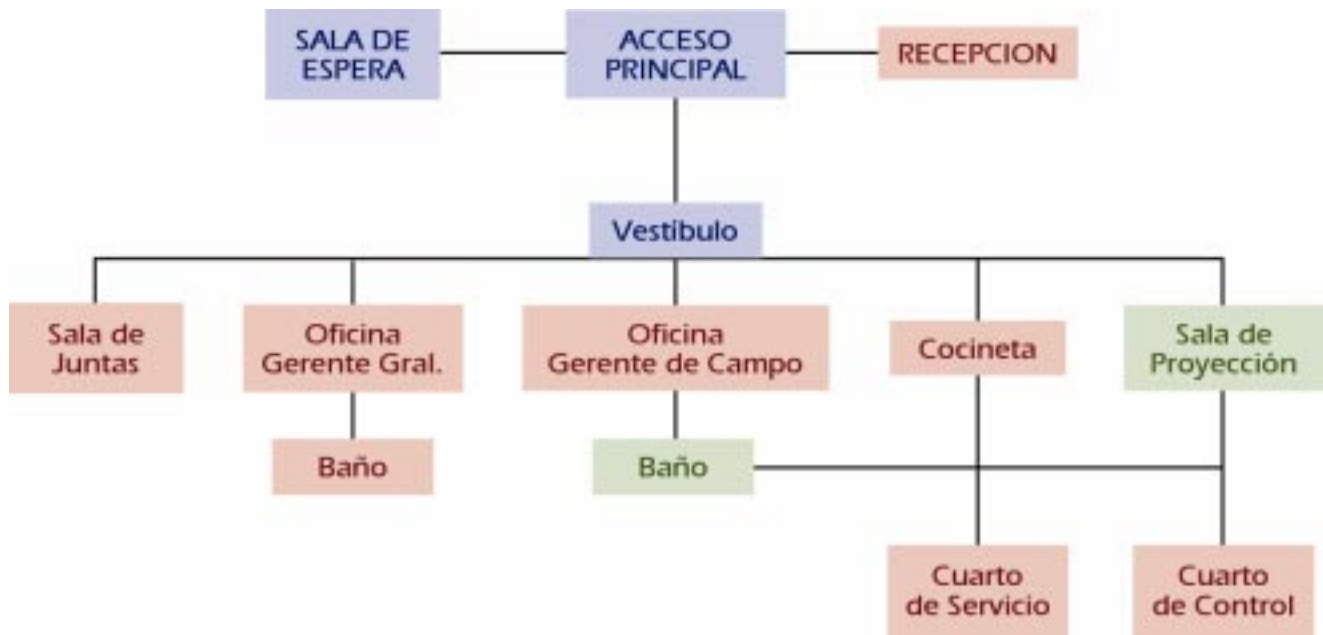
- Mantenimiento interior de los edificios, limpieza, organización, etc.

4.3 Diagrama de Zonificación y Funcionamiento

- General



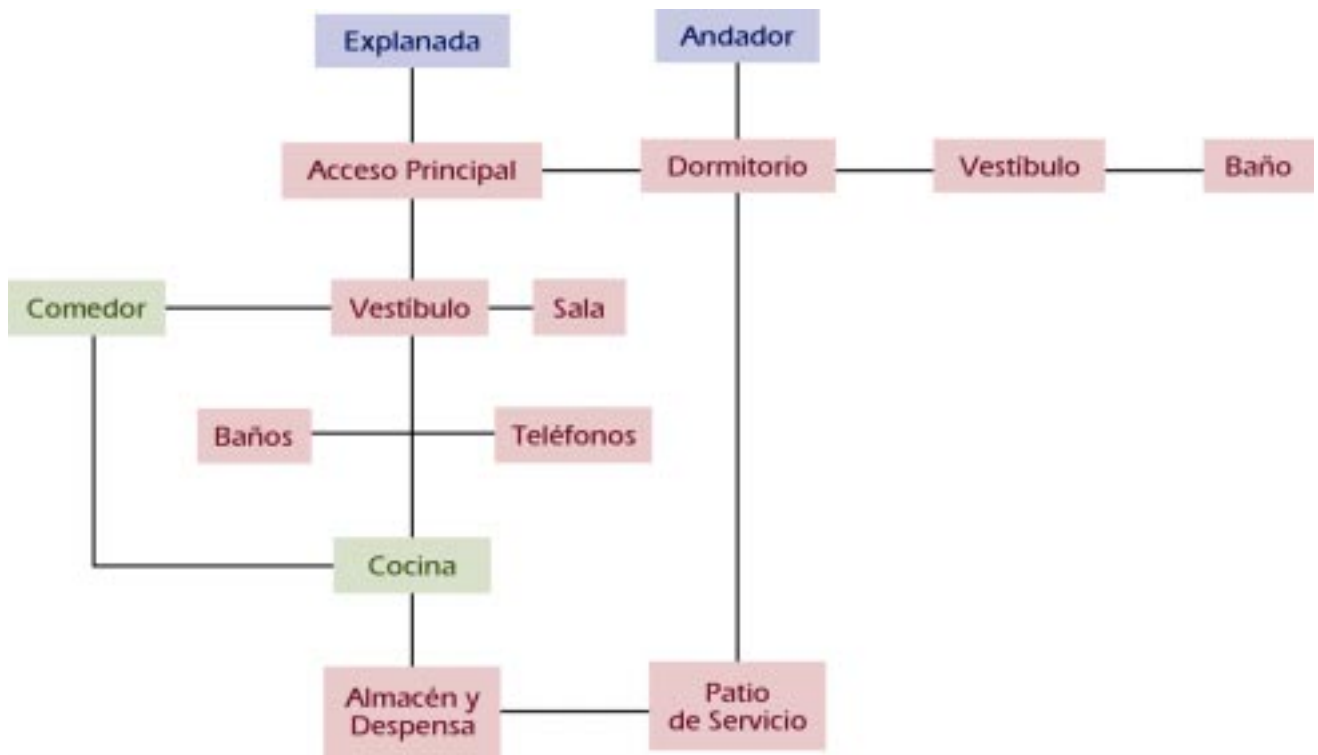
Administración



Simbología

- Zona Pública
- Zona Privada
- Zona de Servicios

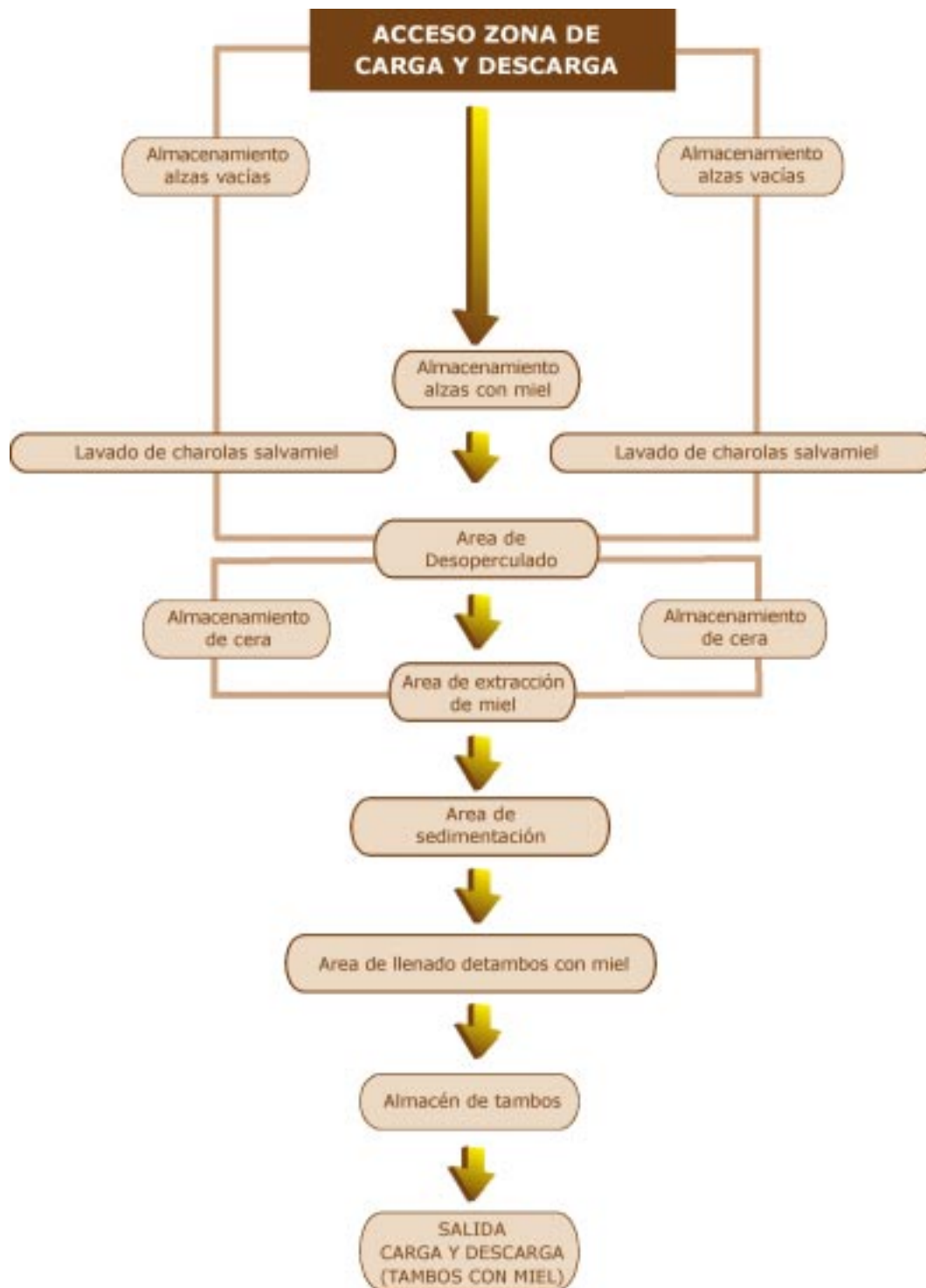
Servicios



Simbología

- Zona Pública
- Zona Privada
- Zona de Servicios

Sala de Extracción



Simbología

● Zona Privada

4.3.1 Actividades: Sala de Extracción

El desarrollo de este proyecto, incluye espacios y actividades familiares para la mayoría de las personas, como lo son las de una oficina o una casa. Debido a que la extracción de la miel es un proceso poco común y el más importante, en este estudio; a continuación se hace una descripción de las actividades, equipo y material del proceso de producción que en ella son utilizados.

- Carga y descarga de alzas (acceso): alzas que contienen miel se descargan de camioneta y alzas vacías se colocan en ella para llevarlas al campo.
- Almacenamiento de alzas con miel: alzas que contienen miel se colocan en almacén para después continuar con proceso.
- Lavado de charolas salvamiel: lavar charolas que contienen miel, para ser llevadas de regreso al campo.
- Desoperculado: quitar cubierta cerosa que cubre alzas, para sacar bastidores y colocarlos en extractor. El desoperculador contiene tanque sedimentador, ya que residuos de cera contienen miel y debe aprovecharse.
- Almacenamiento de alzas vacías: alzas sin bastidores se almacenan para llevarlas nuevamente al campo.
- Extracción: actividad mas importante dentro de producción debido a que implica todo un proceso para obtener miel y cera de los panales; la miel es envasada en tambos de 200 lt., y se obtiene mediante un extractor.
Los bastidores se colocan dentro del extractor, funciona mediante fuerza centrífuga.
- Tanque sedimentador: a través de un ducto, la miel es transportada hacia tanque sedimentador. Aquí se deja reposar por 24 horas aproximadamente para que impurezas (principalmente insectos) salgan a la superficie y puedan ser eliminadas.
- Llenado de tambos: tambos se colocan bajo tanques sedimentadores que están a desnivel, para que sean llenados con miel a través de una llave (como una llave de agua).
- Almacenamiento de tambos: tambos llenos de miel se colocan de manera ordenada dentro de sala de extracción. No puede ir uno encima del otro, porque son muy pesados (300 kg aproximadamente) a menos que se usen tarimas de madera.
- Carga de tambos (salida): tambos con miel almacenados, son llevados hacia un camión para ser transportados.
- Almacenamiento de cera: la cera extraída del desoperculador es colocada en el tanque sedimentador donde escurre la miel y libre de ella, la cera puede ser fundida.



ELEMENTOS	MOBILIARIO	EQUIPO	OTROS	SERVICIOS	m2
Oficina Gerente General	Escritorio, sillones, silla, librero, archivero	Computadora, teléfono, sonido, fax, TV	Ornato: cuadros, plantas, cortinas	Contactos, luz eléctrica, cable de TV	21.0
Oficina Gerente de Campo	Escritorio, sillones, silla, librero, archivero	Computadora, teléfono, sonido	Ornato: cuadros, plantas, cortinas	Contactos, luz eléctrica,	15.0
Sala de Juntas	Mesa para 6 personas, sillones, mesa de apoyo, libreros	T.V., videocassetera	Ornato: cuadros, plantas, cortinas	Contactos, luz eléctrica, cable de TV	20.0
Barra de Servicio	Barra de apoyo, Fregadero	Cafetera, microondas		Contactos, luz eléctrica, Agua fría	3.5
Recepción	Escritorio o barra de apoyo, silla, archivero	Computadora, teléfono, sonido, fax	Ornato: cortinas	Contactos, luz eléctrica,	16.0
Sala de Espera	Sillones, mesa de centro	Sonido, TV	Ornato: cuadros, plantas, Exhibición de productos	Alumbrado, contactos, cable de TV.	18.5
Cuarto de Servicio	Estantes	Equipo de limpieza: escobas, cubetas, trapeadores, jergas, etc.		Luz eléctrica, agua fría	3.2
Cuarto de Control	Mesa de apoyo, sillas, archivero	Equipo de sonido y proyección	Control de luz y sonido	Contactos, luz eléctrica, apagadores	6.0
Sala de Proyección	Butacas, sillas, mesas	Sonido, luces, equipo de proyección	Ornato: cortinas	Luz eléctrica, contactos	120.0
Sanitarios	W.C., lavabos		Espejos	Agua fría	24.0
Estacionamiento	Vehículos (3 Cajones)	Señalamiento		Alumbrado y Agua	42.0

4.4 Programa Arquitectónico

- Edificio Servicio

ELEMENTOS	MOBILIARIO	EQUIPO	OTROS	SERVICIOS	m2
Dormitorios	Camas, sillas, closet, mesa, buró			Contactos, luz eléctrica	126.0
Sanitarios Habitaciones	WC., lavabos, regaderas		Espejos	Agua fría, agua caliente luz eléctrica	19.0
Sala	Sillones, mesa de centro	Lámparas	Ornato: cuadros, plantas, cortinas	Contactos, luz eléctrica	17.0
Area de teléfonos	Sillones, mesa	Teléfono		Contactos, luz eléctrica	4.0
Sanitarios Servicios	WC., lavabos		Espejos	Agua fría, luz eléctrica	8.5
Comedor	Mesas, sillas	Servicio de mesa	Ornato	Luz eléctrica	39.5
Cocina	Mesa de trabajo, anaqueles, fregadero	Refrigerador, campana extractor, batidora, licuadora, estufa, horno		Agua fría, agua caliente luz eléctrica	22.0
Almacén y Despensa	Estantes para despensa. Almacén de losa	Congelador		Agua fría, luz eléctrica	16.0
Patio de servicio	Lavaderos	Calentadores, tanques de gas	Depósito de basura, equipo de limpieza	Agua fría, luz eléctrica	17.0
Estacionamiento	Vehículos (7 Cajones)	Señalamiento		Alumbrado y Agua	98.0

4.4 Programa Arquitectónico

- Sala de Extracción

ELEMENTOS	MOBILIARIO	EQUIPO	OTROS	SERVICIOS	m2
Acceso, Zona Carga y Descarga		Camioneta		Luz eléctrica,	30.0
Almacén de alzas con miel		Alzas con miel		Luz eléctrica, ventilación	8.5
Almacén de alzas vacías		Alzas vacías		Luz eléctrica, ventilación	5.6
Area de lavado de charolas salvamiel	Llave de agua	Charolas Salvamiel		Luz eléctrica, agua fría ventilación	4.0
Area de Desoperculador	Desoperculador	Bastidores	Cuchillos	Luz eléctrica, ventilación	4.0
Area de Extracción de Miel	Extractor	Alzas con miel		Luz eléctrica, ventilación	5.2
Area de Sedimentación y llenado de tambos c/miel	Tanque sedimentador	Tambos 200 litros, montacargas		Luz eléctrica, ventilación	22.0
Almacén de tambos	Tarimas	Montacargas		Luz eléctrica, ventilación	38.0
Salida Carga y Descarga Tambos c/miel	Tambos con miel	Montacargas		Luz eléctrica, ventilación	29.5
Almacén de cera	Tanque de Almacenamiento			Luz eléctrica	2.6
Patio Maniobras	Area Trailer Rampas	Señalamiento		Alumbrado Agua	294.28

4.4 Programa Arquitectónico

- Exteriores

ELEMENTOS	MOBILIARIO	EQUIPO	OTROS	SERVICIOS	m2
Visitas	Automóviles (17 Cajones)	Señalamiento		Agua, alumbrado	238.0
Circulaciones		Señalamiento		Alumbrado	4363.37
Sub-estación eléctrica	Transformador	Tablero, planta de emergencia, consola de controles		Estación eléctrica	3.0
Equipo de Bombeo Pozo/Cisterna	Hidroneumático (3)	Bombas, rejillas de drenaje, tanque de presión		Agua (pozo)	5.50
Cancha	Porterías			Alumbrado	645.0
Deposito de Basura				Agua	6.0
Desechos	Fosa Séptica (3)			Ventilación	18.0
Areas Verdes				Agua Alumbrado	4179.05
Acceso y Salida		Señalamiento		Alumbrado	317. 0

4.4.1 Orientaciones ³

Ya definidos los espacios y las actividades que forman parte de la Planta de Producción, es importante considerar que la orientación de cada uno de ellos es fundamental en el diseño del proyecto arquitectónico. Esto con el fin de poder brindar el mayor confort en cada uno de los espacios que conforman el proyecto.

ORIENTACION	ESPACIO ARQUITECTONICO
Norte, noreste y noroeste	Circulaciones, sanitarios, patios de servicio, cocheras, cocinas
Este, sureste y sur	Comedores, canchas, recamaras, estudios y cuartos de estar
Suroeste y este	Recamaras, estudios, cocinas, etc.

4.5 Conceptos, criterios y esquemas de diseño

El proyecto fue generado a partir de la forma, ubicación y orientación del terreno, por lo tanto la traza del conjunto está dada en función de las visuales, obteniéndose de esta manera un panorama adecuado al contexto.

Cabe hacer notar que el proyecto se refiere a una “Planta de producción”, y que por lo tanto está obligado a seguir ciertas normas de carácter productivo.

El partido arquitectónico fue el crear espacios definidos para cada una de las actividades que ahí se desarrollaran unificándose por medio de la calzada, que sirve de liga o eje de referencia entre los diferentes elementos que componen el partido.

Desde el punto de vista formal se adecuan los edificios al contexto con una zona arbolada en su mayoría y a los terrenos de cultivo y ganado; por lo que permiten al usuario estar en pleno contacto y armonía con la naturaleza.

El planteamiento del proyecto arquitectónico está articulado en una retícula donde destacan las áreas verdes y espacios abiertos.

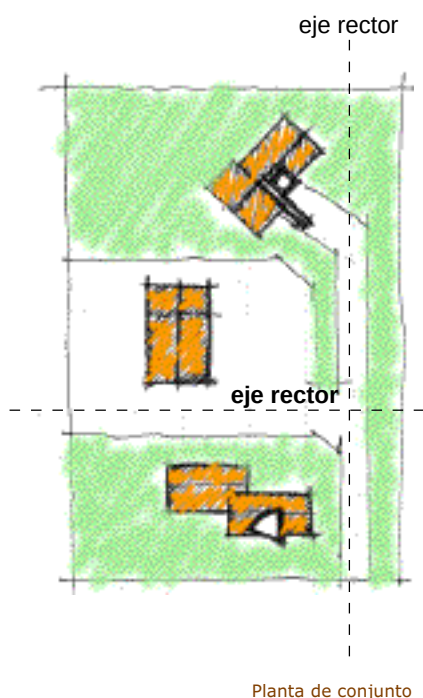
La composición lograda, sin embargo, obedece a un propósito de orden, destacándose así los edificios por sus grandes losas inclinadas que sobresalen por su color y textura del resto de la vegetación del lugar.

Esta disposición reticular permite la diferenciación de las vías de circulación primarias que a la vez funcionan, como ejes rectores del proyecto.

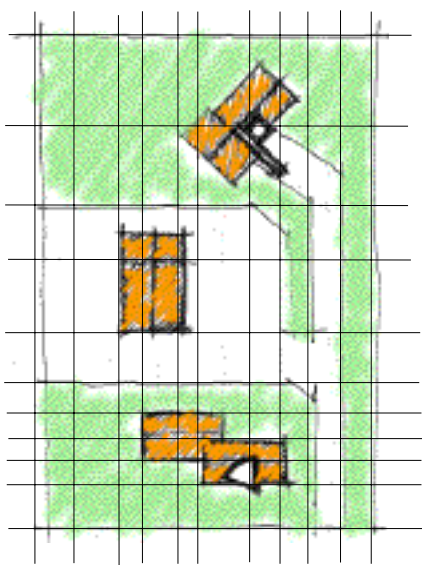
La intención de la distribución es equilibrar bien los espacios. Los ejes rectores obedecen principalmente a la funcionalidad, así como también a las vistas del lugar.

El diseño de los edificios de manera particular, está basado en la arquitectura del lugar, con el uso de materiales de la región como el tabique, teja, piedra y madera principalmente. El sistema de construcción propuesto es en base a muros de tabique rojo recocido y losas de vigueta y bovedilla; así como de estructuras metálicas en la sala de extracción por cuestiones de funcionalidad y de mercado, ya que en la región es el material comúnmente empleado.

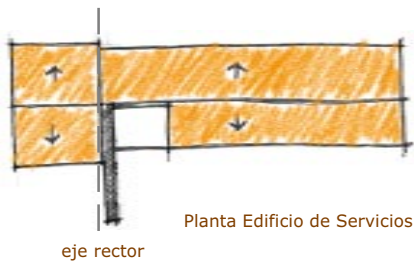
La vegetación, también representa uno de los aspectos más importantes para el diseño de los edificios, ya que funciona como reguladora del microclima al detener las aguas de escurrimiento y permitir su filtración.



Planta de conjunto



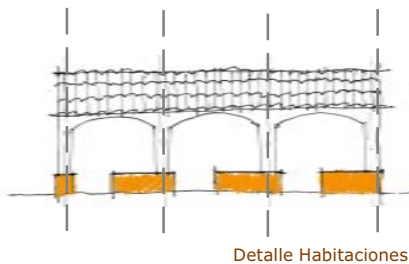
Planta de conjunto
Retícula



La disposición de los edificios responde también al sistema de obtención de agua por medio de pozos; así como el de sistema de drenaje a través de las fosas sépticas.

Edificio de Servicios

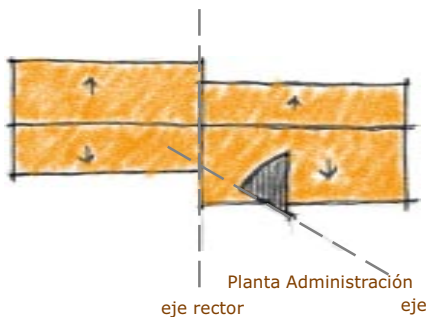
Está basado sobre el eje rector que divide el área de servicios de las habitaciones, que es considerada un área más privada.



Esquema del área habitacional donde las columnas dan continuidad y unidad a las habitaciones, de proporciones y detalles equivalentes que hacen énfasis en la igualdad de los trabajadores dentro de la sociedad.

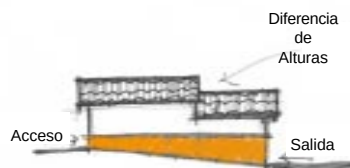
Edificio Administrativo

El eje rector, define y separa el área privada de la pública. La primera corresponde a asuntos mas privados relacionados con la administración y la segunda, para conferencias y pláticas a estudiantes y productores.



Las formas rectangulares, aunque de igual forma dividen las áreas descritas anteriormente, por el desfase entre ellas para hacer más dinámica la composición arquitectónica.

Este volumen que sobresale, simboliza la jerarquía del edificio administrativo, ya que es en cierta forma, el que coordina y rige a la organización.

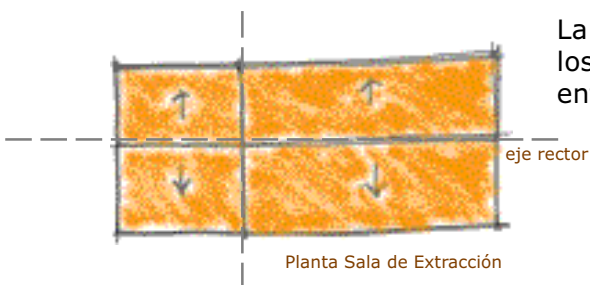


La forma del volumen que sobresale, rompe con las formas convencionales que se manejan en el proyecto. Este volumen simboliza la jerarquía del edificio administrativo, ya que es en cierta forma el que coordina y rige a la organización.

Sala de Extracción

El eje horizontal separa el área de extracción, de la de envasado. El eje vertical da unidad a los dos volúmenes, ya que forman parte del mismo concepto. La forma está pensada en base a la funcionalidad del proceso de extracción de la miel.

La intersección de los ejes crea una diferencia de altura entre las losas, que hace menos rígida a la sala de extracción por el juego entre ellas con el desnivel del terreno.



4.6 Descripción del Proyecto

El acceso

El predio se encuentra ubicado en las afueras del Municipio de Putla de Guerrero, sobre la carretera Federal Tlaxiaco-Pinotepa Nacional; cuenta con una superficie libre de terreno de 20 000 m².

Tiene dos accesos: el primero pertenece al Edificio Administrativo, con un estacionamiento exterior para visitantes principalmente, por lo que la entrada es considerada como peatonal; el segundo acceso es para la entrada y salida de vehículos hacia la Sala de Extracción, así como para el Edificio de Servicios.

La circulación

El recorrido vehicular y peatonal a la Planta de Producción Apícola es a través de una avenida principal, donde un camellón arbolado separa a las dos vías principales de acceso y salida a la Planta. Una circulación secundaria se deriva de ésta, dando origen al Patio de maniobras de la Sala de Extracción.

La circulación peatonal está delimitada por árboles que proporcionan sombra y frescura a los peatones, ésta condición es básica debido al clima cálido-húmedo del lugar.

Áreas verdes

La conservación de áreas verdes representa un punto muy importante dentro del proyecto, ya que además de ser parte esencial para crear un microclima agradable, los árboles hacen la función de una cortina que retiene a las abejas para que no incomoden o perjudiquen las actividades que en los demás edificios se realizan. Esto sucede, porque las abejas siempre son atraídas por el aroma de la miel.



Planta de Conjunto



Avenida Principal

Edificio Administrativo



Detalle Edificio Administrativo



Detalle Sala de Proyección

El acceso principal se enmarca por un volumen triangular a doble altura que pertenece a la sala de espera; hay un segundo acceso que sirve a los usuarios de la sala de proyección para no entorpecer las actividades administrativas, ya que el flujo de personas es mayor. Los accesos cuentan con rampas para facilitar el ingreso al edificio de cualquier persona.

Al entrar, el vestíbulo conduce hacia la recepción y sala de espera; siguiendo por el mismo nos encontramos con el área de servicio, las oficinas administrativas y la sala de juntas; del lado opuesto localizamos los sanitarios y la sala de proyección.

Este edificio cuenta con dos áreas para estacionamiento: una exterior y una interior. La exterior es para los visitantes y la interior, que cuenta con pocos cajones es para el personal administrativo.

Edificio de Servicios



Fachada Administración



Planta de Conjunto y
Circulación
Edificio Servicios

Al ingresar nos encontramos con la sala de espera, el vestíbulo que nos conduce hacia los sanitarios y el área de teléfonos; por el lado izquierdo al comedor y cocina. El patio de servicio está relacionado con el área de cocina y con las habitaciones.

Las habitaciones tienen dos accesos, el principal por el frente del edificio y el segundo por la parte posterior; tienen como fin facilitar el acceso y salida hacia otro edificio, hacia el mismo o hacia las áreas verdes. Cada una de ellas alberga a dos usuarios, cuentan con baño y closet. En esta parte del edificio se hace uso de los corredores, característicos de las construcciones de la población que tienen una finalidad recreativa y de descanso para los trabajadores.



Detalle Muro
Edificio Servicios



Edificio Administrativo y
Sala de Extracción



Acceso Sala de Extracción



Detalle Sala de Extracción

Sala de Extracción

En ésta construcción se manejan diferentes niveles, debido a las actividades que en ella se realizan. El acceso está a un nivel mas bajo para que la carga y descarga de las alzas con miel sea mas fácil. En este nivel encontramos el desoperculador, los extractores, el almacén de cera, y el lavado de las alzas. De este nivel se desprenden dos escaleras que tienen como propósito bajar al siguiente nivel donde se realiza la sedimentación y el llenado de los tambos; al final de la Sala de Extracción se encuentra la bodega donde los tambos con miel son almacenados.

Para transportar los tambos el acceso para el trailer se encuentra al mismo nivel de piso que su caja para facilitar la carga, ya que los tambos pesan 300 kg. aproximadamente. El Patio de Maniobras es un espacio muy importante para que las camionetas y trailers pueden realizar sus funciones eficientemente.

La distribucion arquitectonica y estructural de este edificio es del tipo de una nave industrial formada por 7 entre ejes separados entre si aproximadamente 4.50 mts. Teniendo una longitud de 11.70 por el sentido largo y 9.80 por el sentido corto a dos aguas con una pendiente de 25 %.

Es importante mencionar que se opto por este sistema arquitectonico por su ligereza, costo y tiempo de ejecucion, siendo facil la adquisicion de este sistema en la región.

Proceso constructivo

Preliminares

Se llevará a cabo un desmonte en todo el predio para poder llevar a cabo los conceptos de la limpieza y deshierbe del terreno además de trazo, nivelación y colocación de crucetas, mojoneras y bancos de nivel.

Cimentación

La Sala de Extracción se hará en base a 16 zapatas aisladas de concreto armado de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ de sección cuadrada de $1.10 \times 1.10 \text{ mts.}$ de 40 cm. de espesor, mismas que se desplantarán a un metro de profundidad.

Estructura

Su estructura estará formada por columnas de concreto armado $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ de $30 \times 30 \text{ cm}$ de sección y una altura de 5.00 mts mismas que servirán de apoyo para una armadura formada por ángulos de $4''$ espalda con espalda y largeros de perfil monten de $4''$ para soportar una techumbre de lámina pinto RL.

Perimetralmente se colocará un muro de tabique rojo recocido de 15 cm. de espesor, de sección con una altura de 5.00 mts. reforzándolo con castillos intermedios entre claros de columna y adozados a las mismas, además de cadenas de desplante, intermedia y de remate.

Pavimentos

Se construirá un pavimento de concreto de 15 cm. de espesor, armado con dos camas de malla electrosoldada 66-66. carpeta de concreto hidráulico.

Instalación hidráulica y sanitaria

Presenta un pozo, sistema para el almacenamiento del agua, un sistema hidroneumático para lograr la correcta presión del agua; esta localizado en el exterior de cada edificio.

La instalación sanitaria es en base a fosas sépticas con una distancia mínima de 15 m. al pozo y de 8 m. a los edificios cuidando la orientación de las mismas.

Se optó por este tipo de instalaciones para economizar en los trabajos de conducción (tubos, acueductos) por la extensión del terreno y para aprovechar la humedad que existe en el subsuelo.



Acabados

La teja, el tabique, así como las texturas y aplanados corresponden a la arquitectura rústica del lugar con el fin de economizar y al mismo tiempo crear una arquitectura funcional y armónica con el medio ambiente natural.

Durante el desarrollo del presente trabajo, una de las conclusiones más importantes es que el proyecto se fué concibiendo en armonía con las necesidades reales de la Sociedad Apícola "Productores Orgánicos de Putla de Guerrero".

Las entrevistas, propuestas y pláticas de retroalimentación fueron varias, y lo más importante es que se fueron traduciendo en ideas concretas al ser conocidos paso a paso desde su inicio. Al final, el proyecto fué aceptado plenamente por los representantes de la sociedad, con lo cual seguramente será realizado tarde o temprano.

Dentro de los planes de la sociedad, en la primera etapa de construcción está la Sala de Extracción, debido a la premura de instalaciones adecuadas para la obtención de la miel. El resto de los edificios será construído posteriormente, de acuerdo a un programa de desarrollo que el gobierno del estado ha establecido, en coordinación con el financiamiento otorgado.

Una última conclusión, es la satisfacción de las necesidades de los usuarios reales, en donde el eje directriz fue el logro de un proyecto a bajo costo y de alto rendimiento sin detrimento de una obra que armoniza con la belleza natural del sitio.

Ahumador

Dispositivo apícola empleado para lanzar humo sobre las abejas para tranquilizarlas.

Alza

Parte de la colmena que se coloca encima de la cámara de cría y donde se almacena la miel producida; consta de 8 bastidores alambrados, donde se coloca la cera estampada.

Apiario

Lugar donde están colocadas las colmenas.

Apicultor

Persona que se dedica al cuidado y explotación de las abejas.

Apicultura

(del latín apis, abeja, y cultura, cultivo). Arte de criar abejas y aprovechar la cera y la miel que elaboran; aunque su antigüedad se remonta a épocas prehistóricas, constituye actualmente una de las pequeñas industrias rurales más activas en todo el mundo.

Cera

La crean ellas mismas para realizar las estructuras de la colmena, construyendo celdas para que la reina ponga huevos en ellas y para almacenar los alimentos. Muchas veces la mezclan con propóleo para endurecer la estructura.

Cera estampada

Hoja delgada de cera con dibujos en relieve de los fondos y paredes de la celda. Actúa como base común de todas las celdas de un panal.

Colmena

En el sentido estricto "habitación hecha por el hombre para las abejas". Para este caso es además una colonia fortalecida y en plena producción.

Colonia

Grupo de abejas numeroso y fuerte, compuesto por centenares de zánganos y millares de abejas obreras, con su reina y cría en desarrollo.

Cámara de cría

Parte de la colmena compuesta de un cajón y 10 bastidores alambrados en los que se fija la cera estampada.

Divisiones

Núcleo obtenido de las propias colmenas y por lo tanto más fuerte que el anterior.

Enjambre

Colonia de abejas constituidas por obreras, zánganos y una reina que abandona la colonia madre para formar una nueva.

Extractor

Aparato para separar la miel de los panales; puede ser radial o de canastilla, eléctrico o mecánico, de engranes o poleas.

Jalea real

Alimento producido por las obreras para alimentar a la reina en sus fases de cría y a todas las larvas durante los primeros días de su vida. Es un alimento con características similares al polen.

Miel

La miel es un alimento producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores y otras materias azucaradas que recogen de las plantas, las transforman, enriquecen y las depositan en las celdillas de los panales de cera. Es un producto complejo, rico en azúcares, vitaminas, sales minerales y encimas (sustancias de naturaleza protéica que actúan en procesos vitales). La composición, el aspecto, el sabor, el color, etc. varían mucho dependiendo de las flores de las que proviene.

Núcleo

Colonia compuesta por 2 ó 3 bastidores con cría operculada, 1 ó 2 bastidores con polen, miel, pocas abejas y reina.

Opérculo

Capa fina de cera que las abejas hacen sobre las celdillas después de haberlas llenado con miel.

Piquera

Abertura que tiene la colmena para entrada y salida de abejas.

Polen

Se trata del elemento masculino de la flor. Es un fino polvo que va del color blanco al negro, aunque generalmente es de tonalidad amarilla o marrón claro. Siendo su sabor amargo y en algunos casos semi dulzón.

El polen una vez tratado no contiene mas de un 17% de humedad. Es deshidratado porque si no se enmohecería y fermentaría.

Propóleo

El própolis o también conocido como propóleo es una sustancia resinosa de árboles y arbustos silvestres, que las abejas extraen con el fin de sellar herméticamente su colmena e impedir que se forme dentro de ella, cualquier tipo de infección y que esta se propague; esto se debe a su acción antimicrobiana.

Libros

Zepeda C., Sergio. "Manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido, vapor", LIMUSA, México, 1992.

Enriquez Harper, Gilberto. "El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias", LIMUSA, México, 2000.

Defis Caso, Armando. "Arquitectura ecológica Tropical", Arbol, México, 1994.

Bardou, Patrick. "Arquitecturas de adobe", Gustavo Gili, Barcelona, 1979.

González González, Roberto. "La ecología en el diseño arquitectónico", TRILLAS, México, 1992.

Bartoloni Crespi, Adriana. "Cría rentable de las abejas", VECCHI, España, 1994.

Sepúlveda Gil, Juan Manuel. "Apicultura", AEDOS, 1980.

Wulfrath, Arturo. "Enciclopedia Apícola", Ediciones mexicanas, tomo I, México, 1990.

"Memoria: 8vo. Congreso Internacional de Actividades Apícolas 25 al 27 de mayo del 2001 Puebla, Pue. SDR," México, 2001.

Rivero Carvallo, José. "Guía del principiante en el cultivo de las abejas", MIGNON, Puebla, 1923.

Mace, Herbert. "Manual completo de apicultura", CECSA, México, 1991.

Instructivos técnicos de apoyo para la Apicultura. FIRA, México, 1985.

Gómez Echeagaray, José L. "Estudio económico de una explotación apícola en San Felipe Teotlalzingo y Atlixco, Puebla". 1995. Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

González Guzmán, Martín. "Proyecto de inversión para implementar un sistema de producción de miel en los municipios de Libres y Zacapoaxtla". 1998. Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

Velásquez Rodríguez, Teresita de la Cruz. "Procedimiento del impacto ambiental en México, situación actual". 1997. Ingeniero Ecológica.

Tesis

Furlong, Rocío. "Autoconstrucción en la vivienda popular". Arquitectura. UPAEP. 1992.



Hernández Rojo, Juan Ramón. "La arquitectura en el orden natural".
. Arquitectura, UPAEP. 1987

Sánchez Torres, Verónica del Carmen. "Consolidación de la estructura urbano-ambiental del barrio del Agua". Arquitectura, UPAEP. 1997.

Ramírez Flores, Jorge Arturo. "La sustentabilidad como alternativa de desarrollo". Arquitectura, UPAEP. 1998.

Reyes Rojas, Gabriel. "Áreas deportivas públicas en la zona nororiente de la ciudad de Puebla". Arquitectura, UPAEP. 2001.

Quintana Bonilla, Claudia Ofelia. "Centro de integración para la tercera edad y cuidado del alzheimer". Arquitectura, UPAEP. 2001.

Gott Bravo, Illiana. "Casa hogar para el jubilado y pensionado",
Arquitectura, UPAEP. 2000.

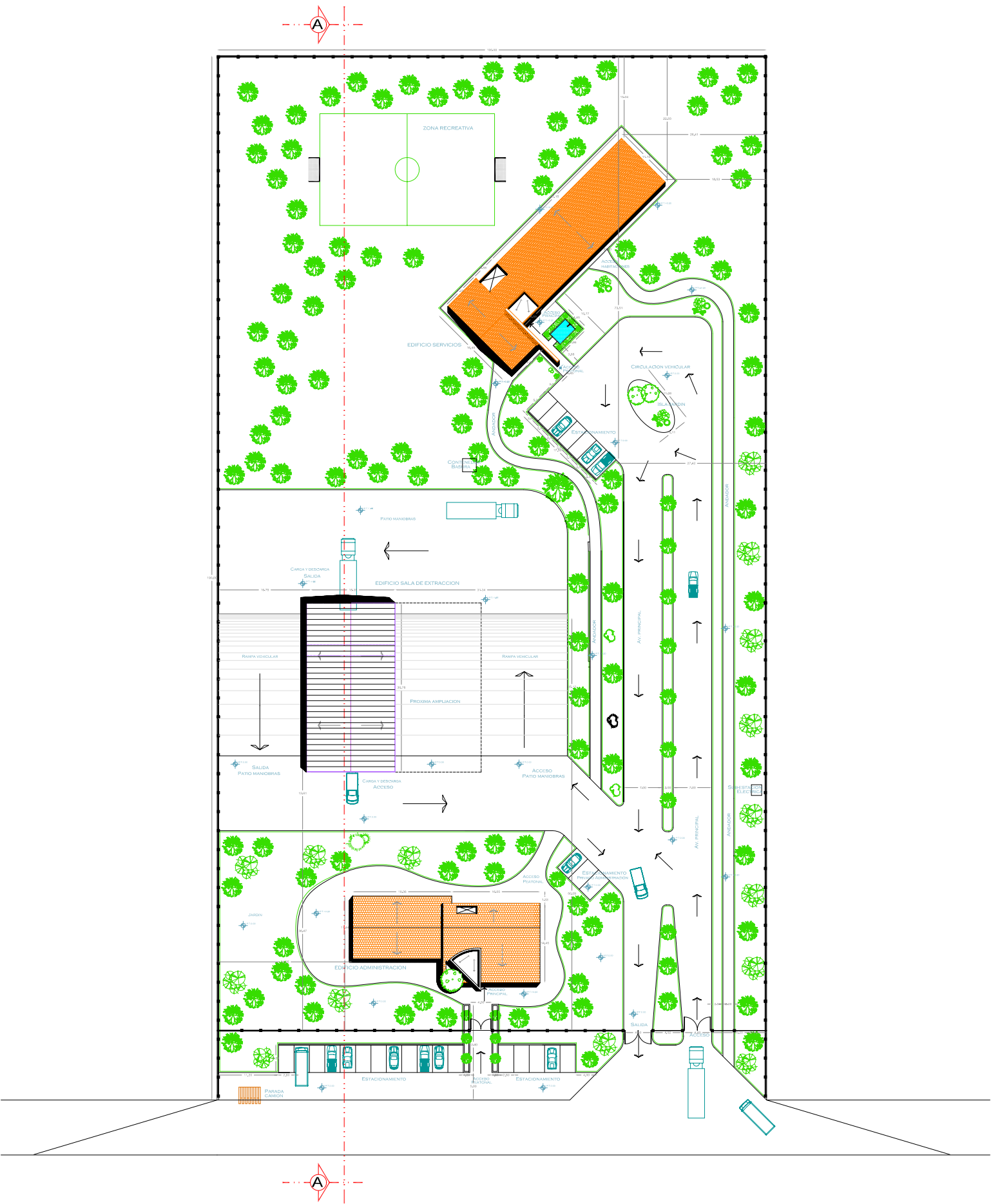
Ahuactzin Fernández, Hortencia. "Centro de desarrollo comunitario, San Miguel Atlequizayán, Puebla. Arquitectura, UPAEP. 1999.

Espacio Apícola. Publicación Mensual con información técnica y comercial actualizada

Internet

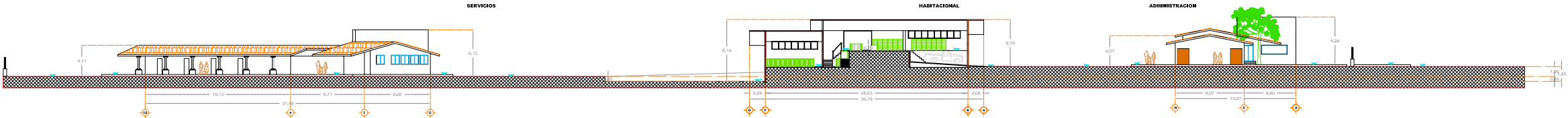
[www. apitec.com](http://www.apitec.com)
[www. alianza.com](http://www.alianza.com)
[www. exagono.com](http://www.exagono.com)
[www. conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
[www. biodiversitas.com](http://www.biodiversitas.com)
[www. inegi.com.mx](http://www.inegi.com.mx)
[www. sagar.com.mx](http://www.sagar.com.mx)
[www. netcall.com.mx](http://www.netcall.com.mx)
[www. apicultura.com.ar/miel](http://www.apicultura.com.ar/miel)
[www. naturaapis.com](http://www.naturaapis.com)
[www. multiceras.com](http://www.multiceras.com)

PLANTA DE CONJUNTO



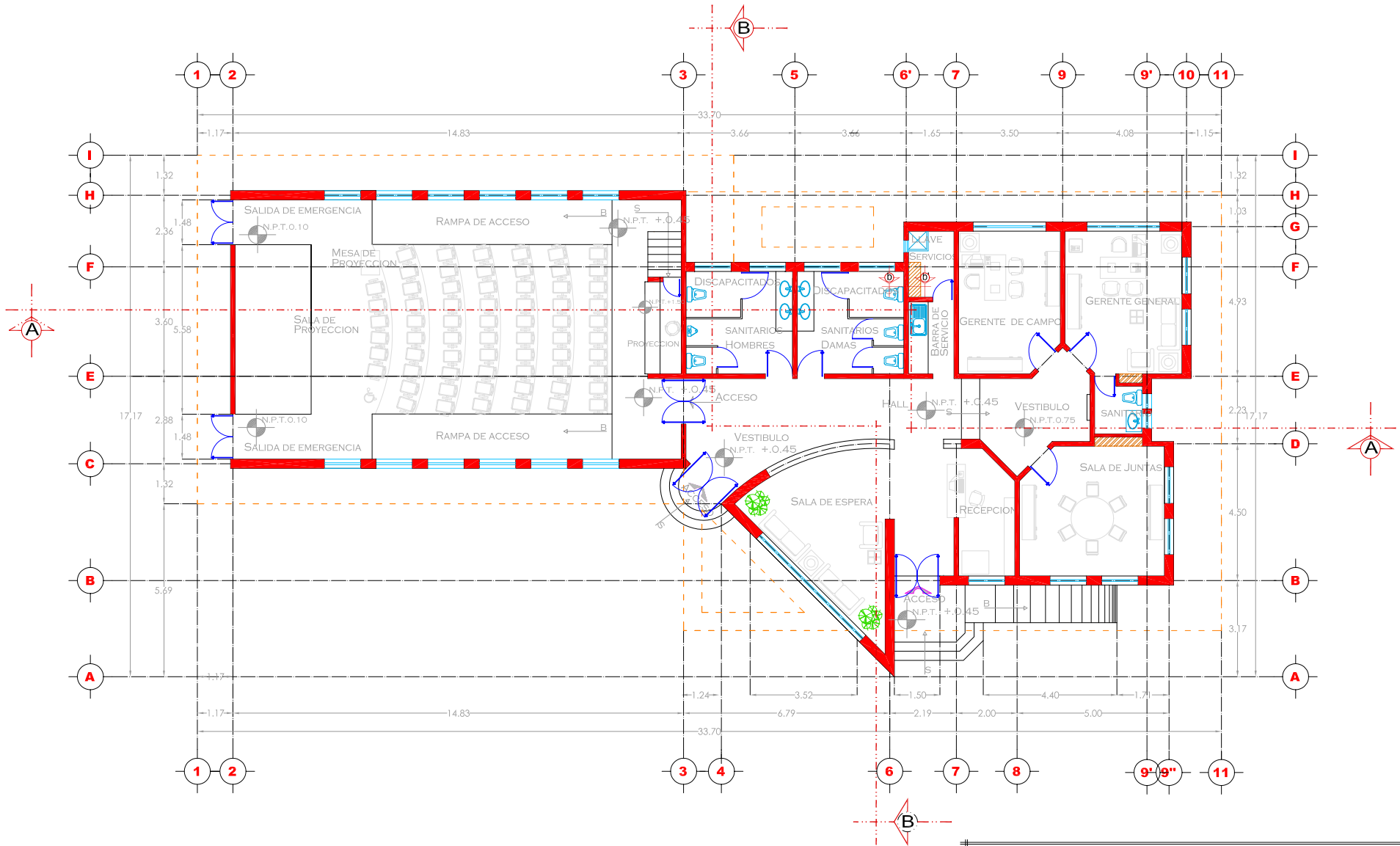
PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
PROYECTO:	PRODUCTORES ORGANIZADOS DE APICULADORES DEL MUNICIPIO DE SAN CARLOS, GUATEMALA	PLANO:	PLANO DE CONJUNTO
PROYECTISTA:	ING. JUAN CARLOS GONZALEZ GONZALEZ	ESCALA:	1:500
FECHA:	2023	TEMA:	PLANTA DE CONJUNTO

CORTE DE CONJUNTO A-A



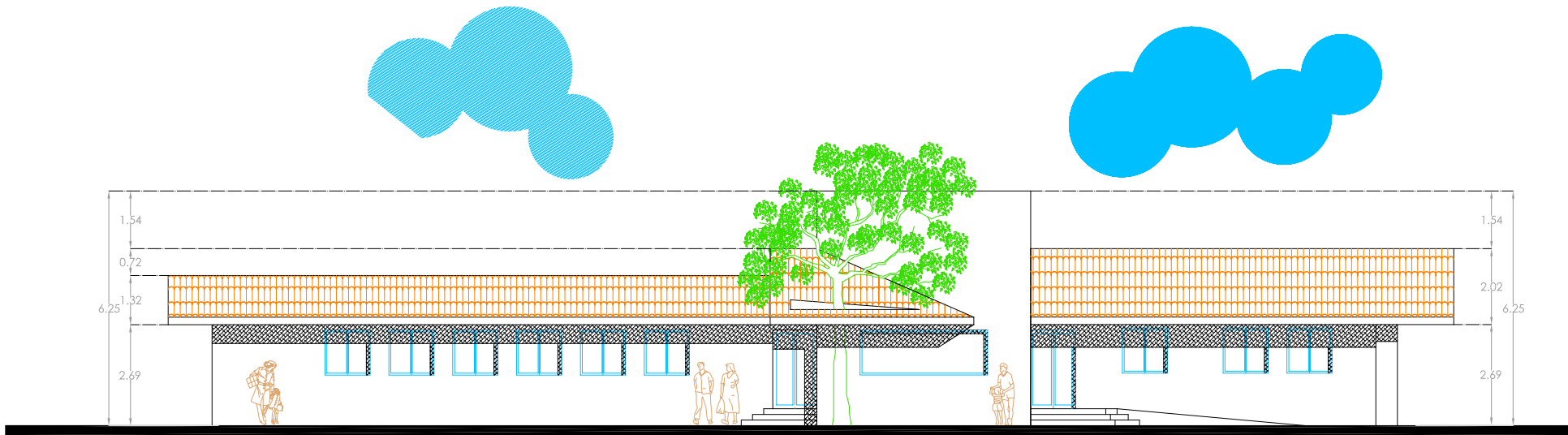
PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROFESORES	PRODUCTORES ORGANIZADOS DE PUJLA DE GUERRERO	PLANO B
	URBACOROS	PUJLA DE GUERRERO, OAXACA	A-2
	PROFECTOS	SARA AL JARDINERA SARANTE HERMANDEZ	
PLANO	CORTE DE CONJUNTO	ESCALA	FECHA
		1:1.25	ENERO 2000

PLANTA ADMINISTRACION

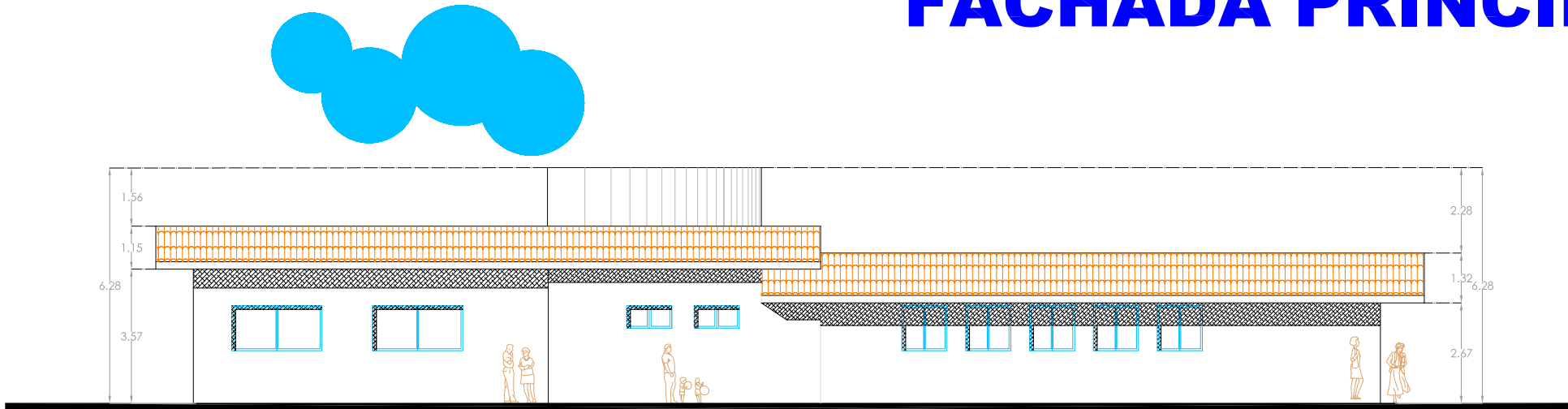


PLANTA DE PRODUCCION APICOLA

	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO			PLANO #:
	UBICACION: PUTLA DE GUERRERO, OAXACA			A-3
	PROYECTO: SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ			
	PLANO: ARQUITECTONICO ADMINISTRACION			ESCALA: 1:125
				FECHA: ENERO 2002



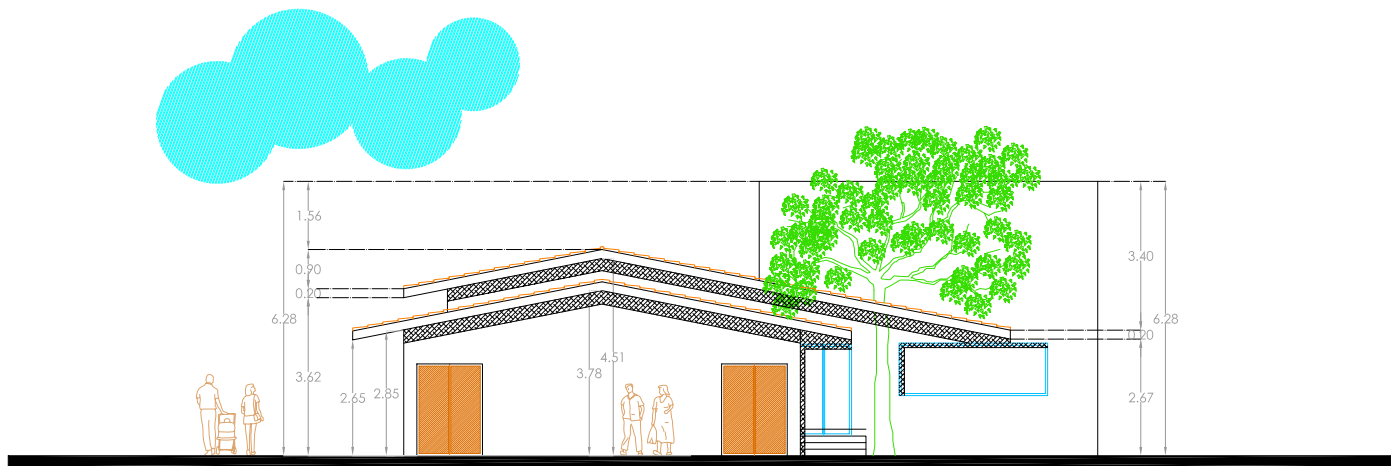
FACHADA PRINCIPAL



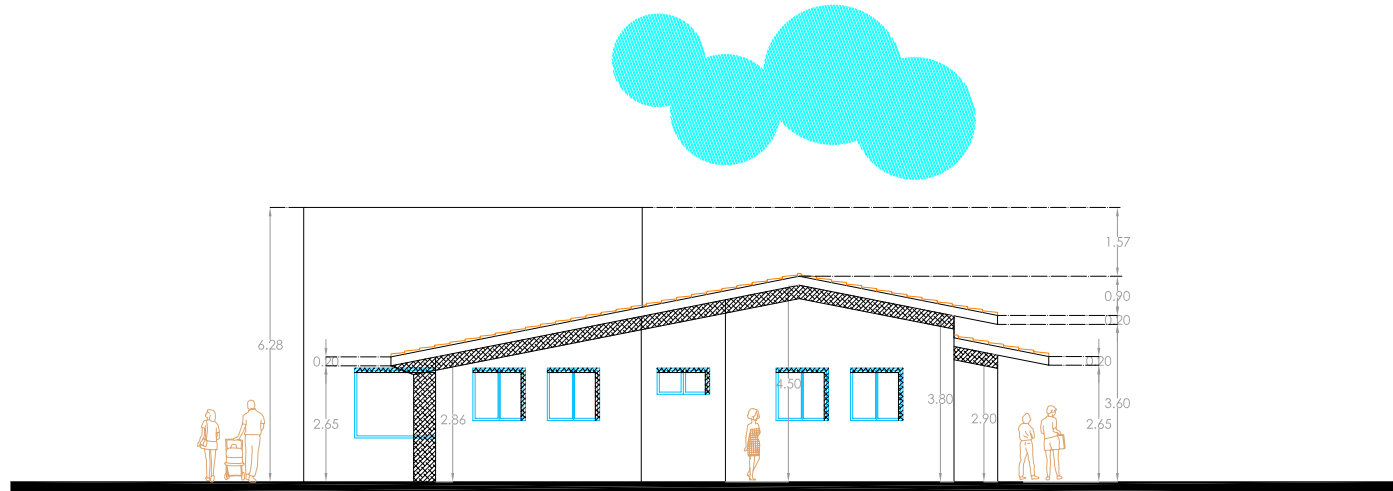
FACHADA POSTERIOR

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO		PLANO #: A-4
	UBICACION: PUTLA DE GUERRERO, OAXACA		
	PROYECTO: SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ		ESCALA: 1:125
	PLANO: ARQUITECTONICO ADMINISTRACION		
		FECHA: ENERO 2002	

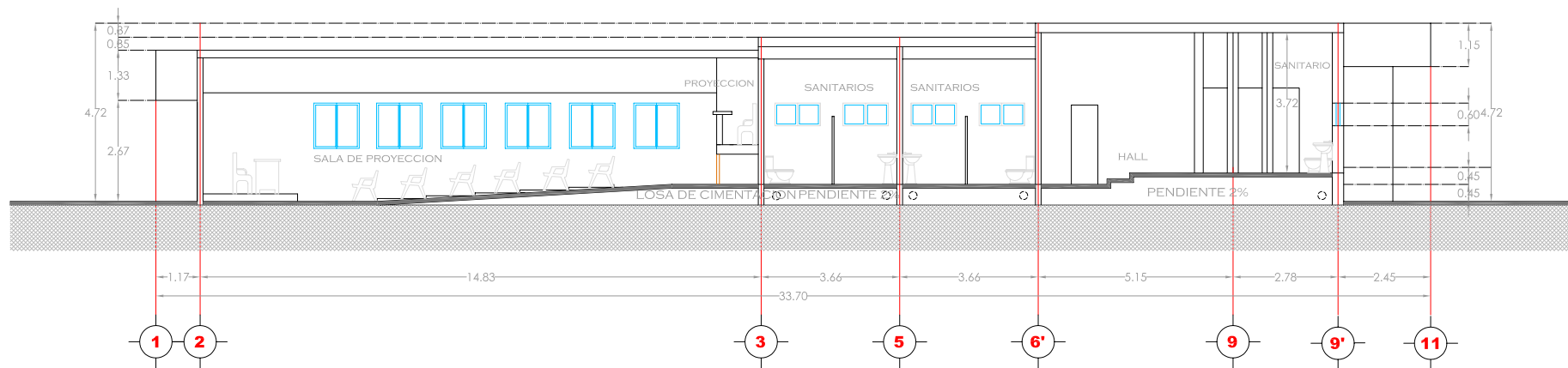
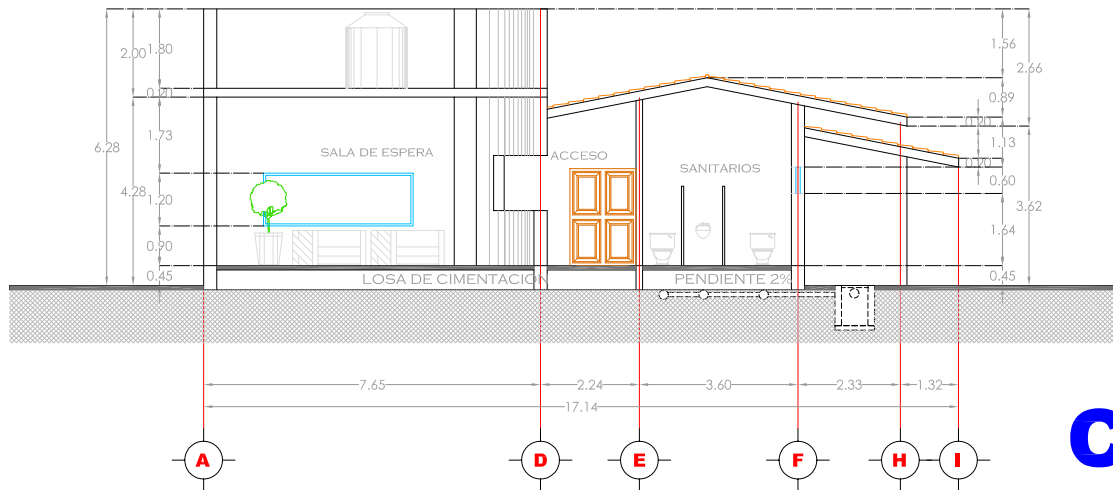


FACHADA LATERAL

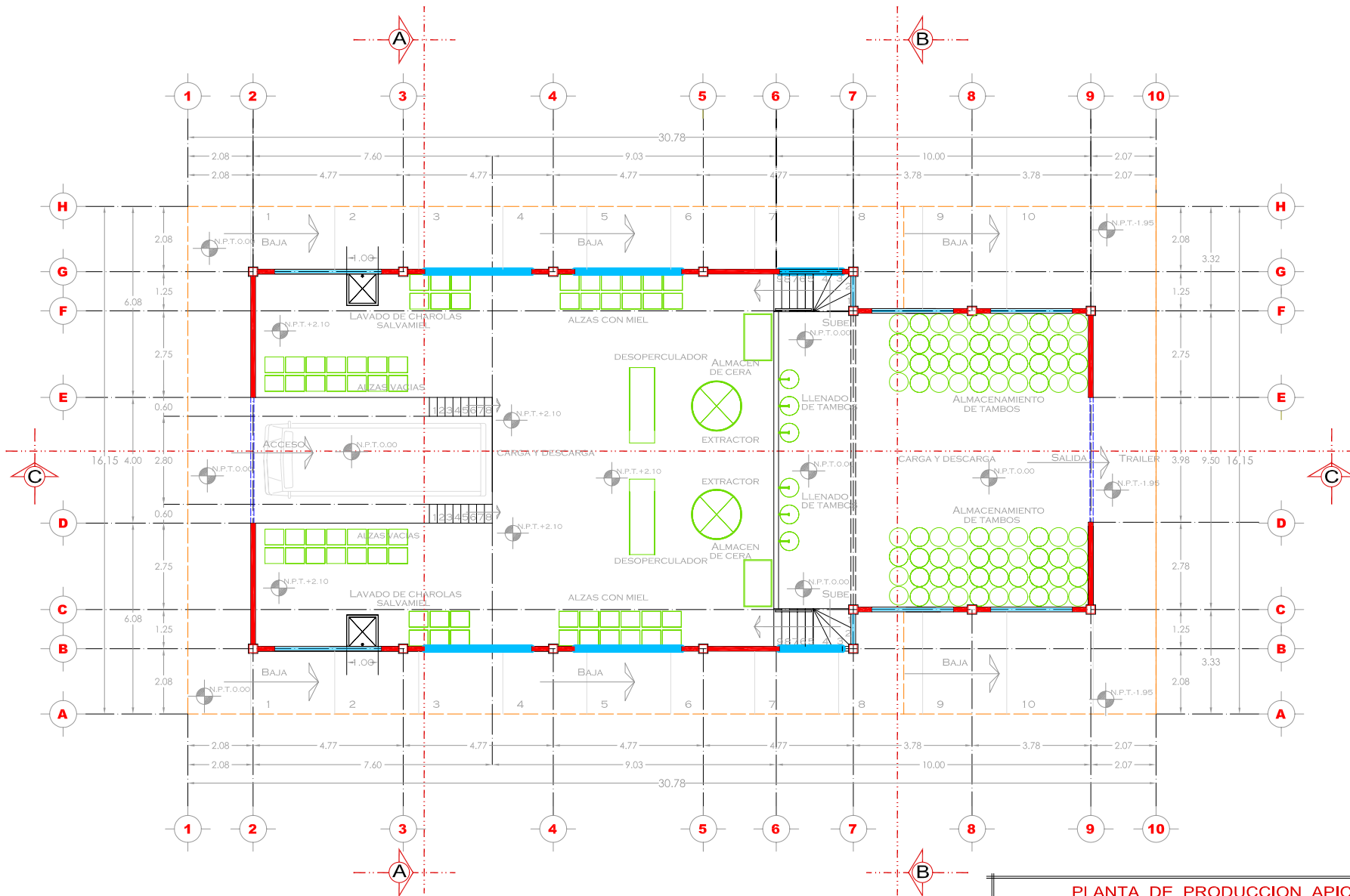


FACHADA LATERAL

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO		PLANO #:
	UBICACION: PUTLA DE GUERRERO, OAXACA		A-5
	PROYECTO: SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ		
	PLANO: ARQUITECTONICO ADMINISTRACION	ESCALA: 1:125	FECHA: ENERO 2002



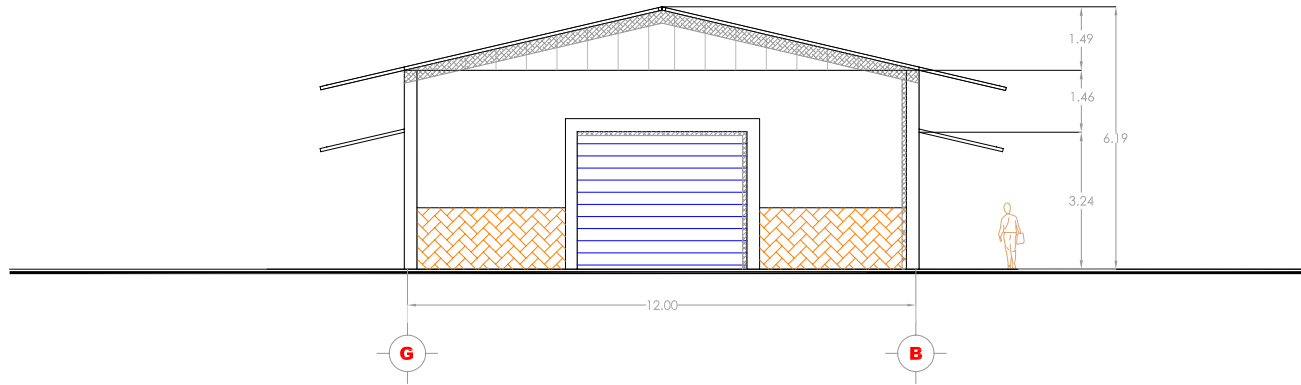
PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO		PLANO #:
	UBICACION: PUTLA DE GUERRERO, OAXACA		A-6
	PROYECTO: SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ		
PLANO:	ARQUITECTONICO ADMINISTRACION		
	ESCALA:	FECHA:	
	1:125	ENERO 2002	



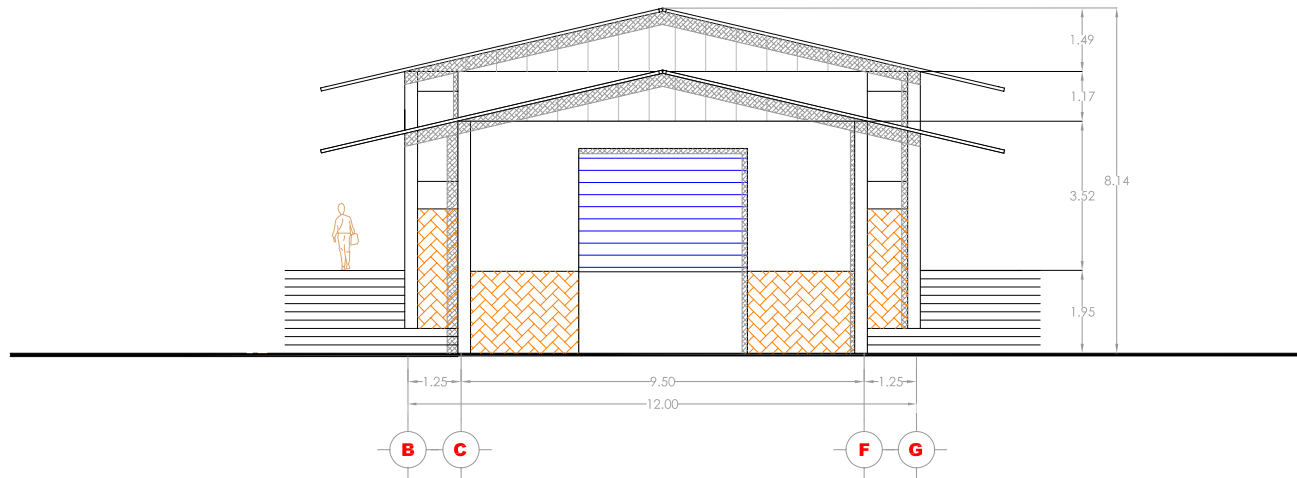
PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	ARQUITECTONICO SALA DE EXTRACCION TIPO	
		ESCALA:	FECHA:
		1:125	ENERO 2002

PLANO #:
A-7

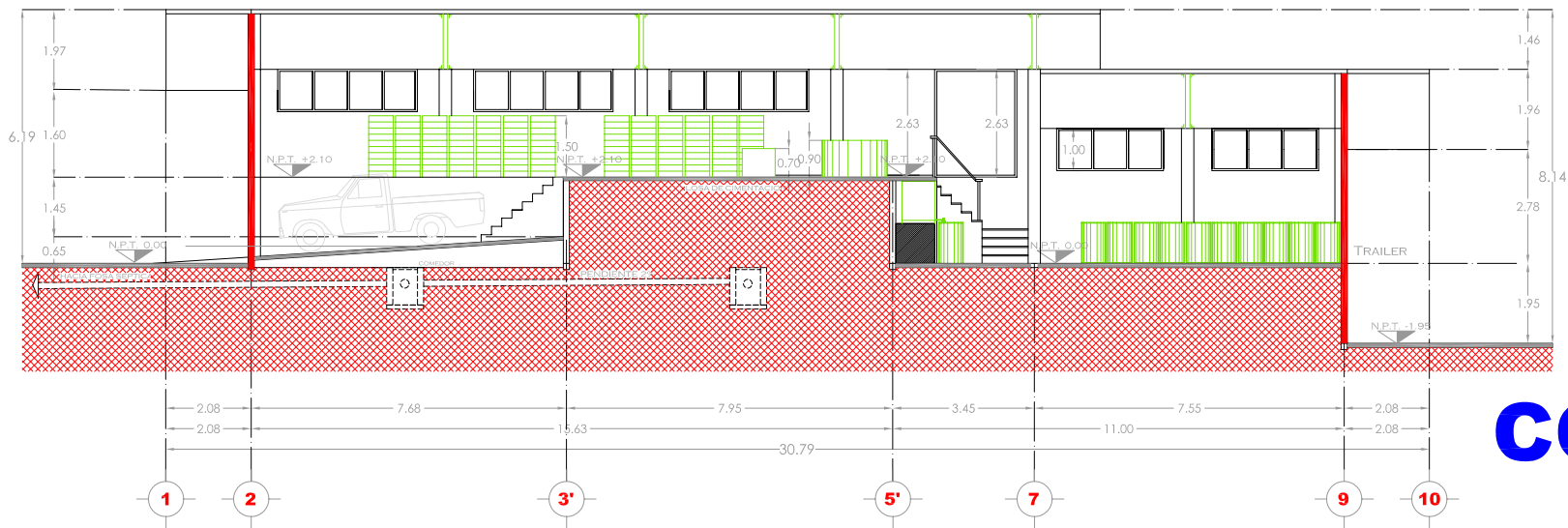


FACHADA ACCESO

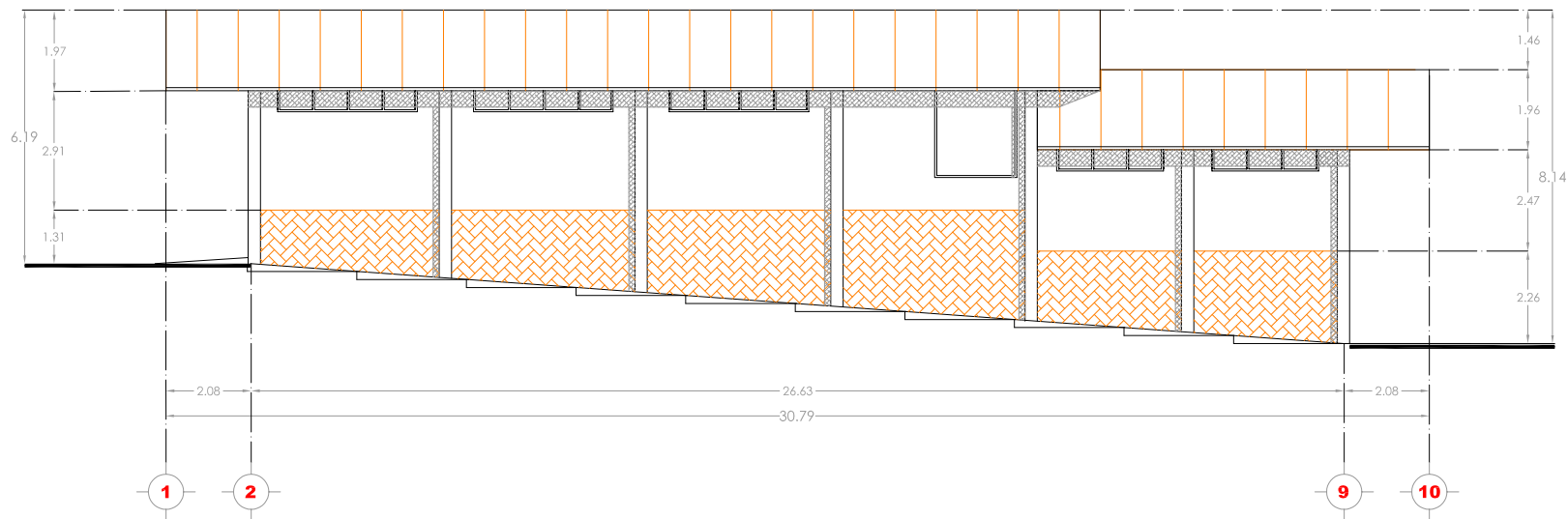


FACHADA SALIDA

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #:
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	A-8
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
PLANO:	ARQUITECTONICO SALA DE EXTRACCION TIPO	ESCALA:	FECHA:
		1:125	ENERO 2002



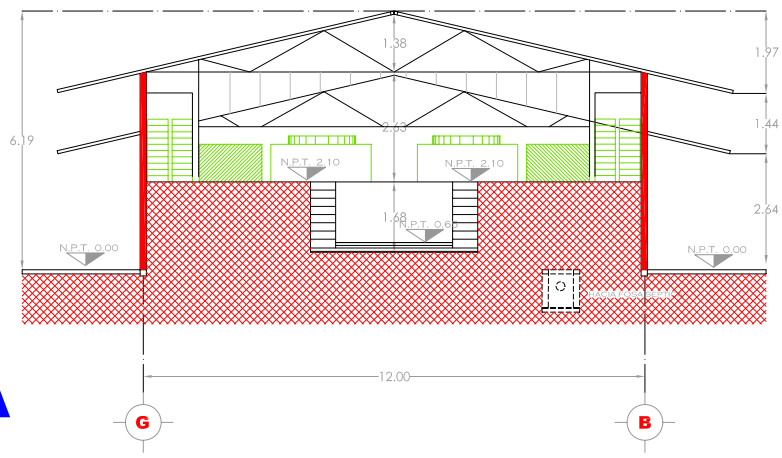
CORTE C-C



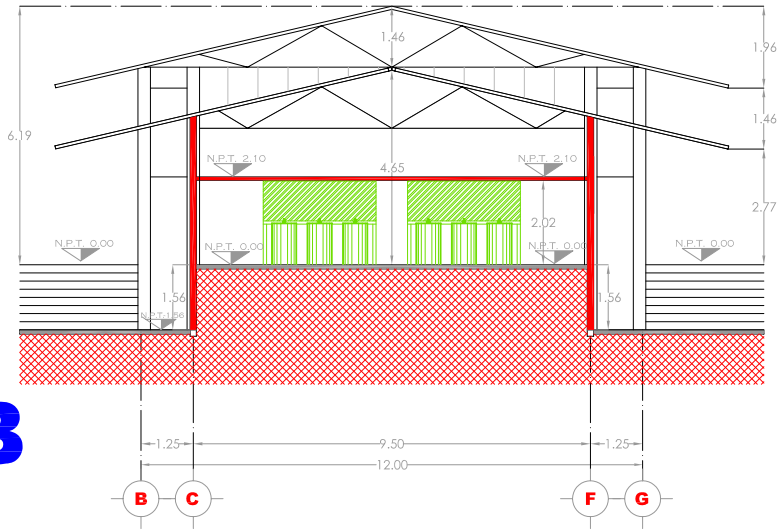
FACHADA LATERAL

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO		PLANO #:
	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA		A-9
	PROYECTO: SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ		
PLANO: ARQUITECTONICO SALA DE EXTRACCION TIPO	ESCALA: 1:125	FECHA: ENERO 2002	

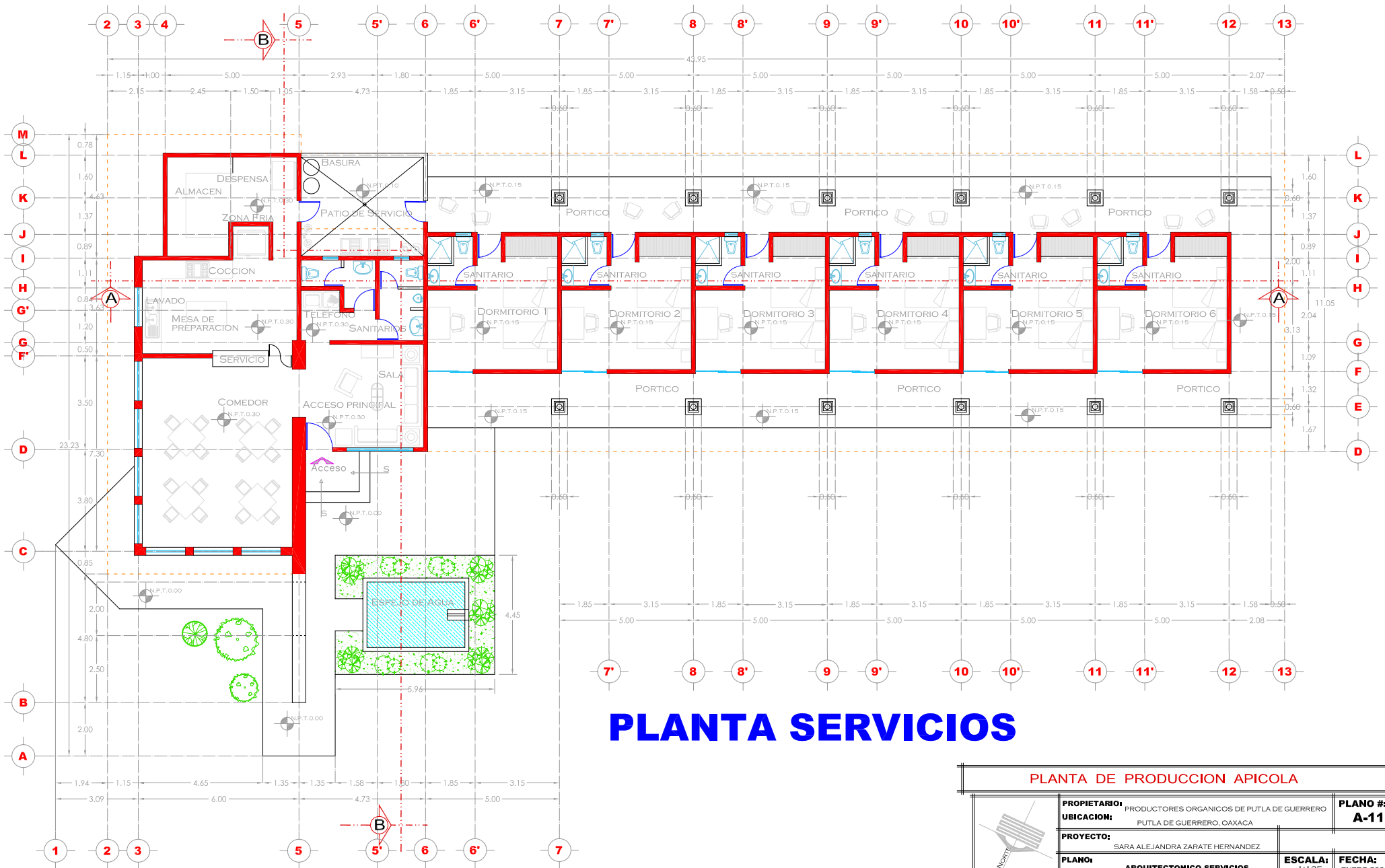
CORTE A-A



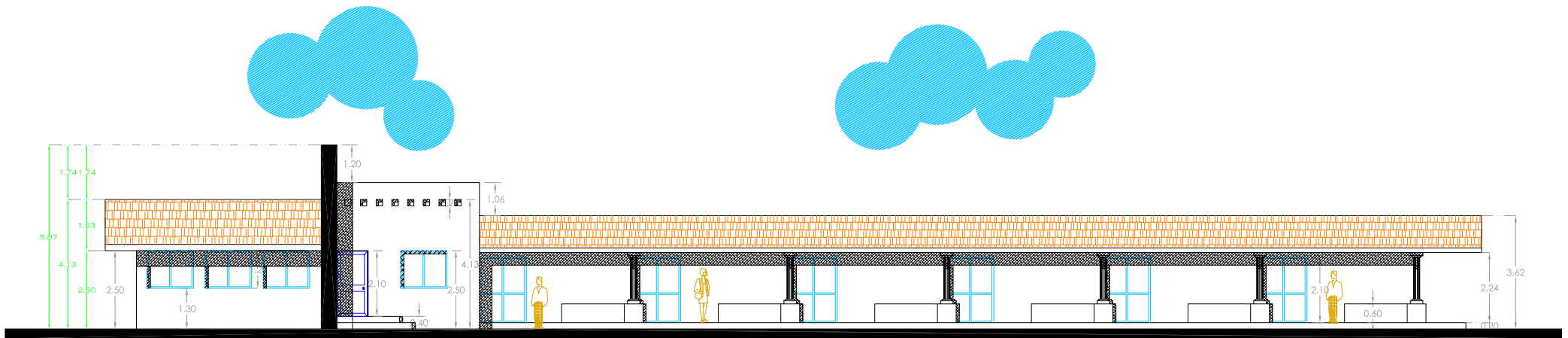
CORTE B-B



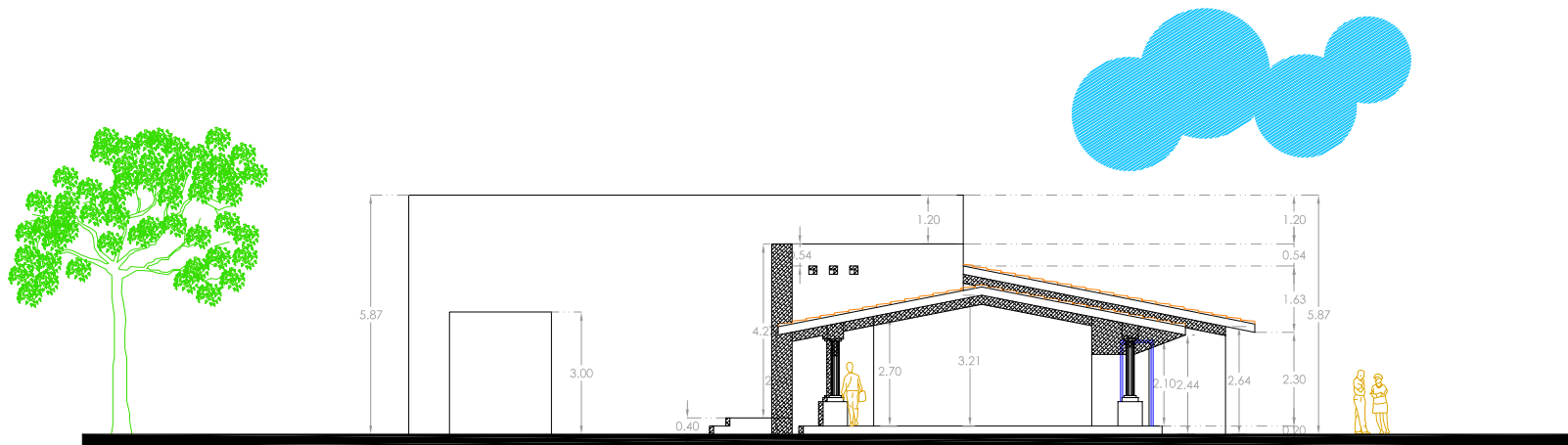
PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #: A-10
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	ARQUITECTONICO SALA DE EXTRACCION TIPO	ESCALA: 1:125
			FECHA: ENERO 2002



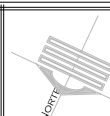
PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO		PLANO #:
	UBICACION: PUTLA DE GUERRERO, OAXACA		A-11
	PROYECTO: SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ		
PLANO:	ARQUITECTONICO SERVICIOS	ESCALA:	FECHA:
		1:125	ENERO 2002



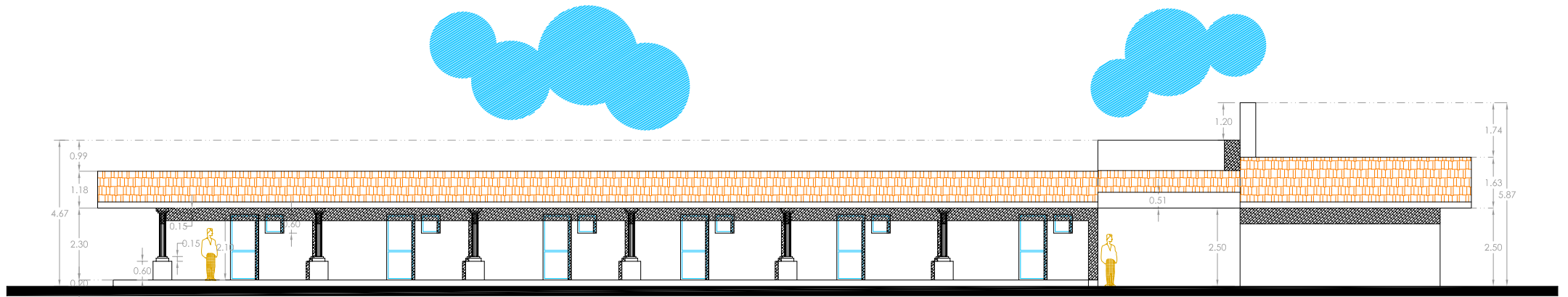
FACHADA PRINCIPAL



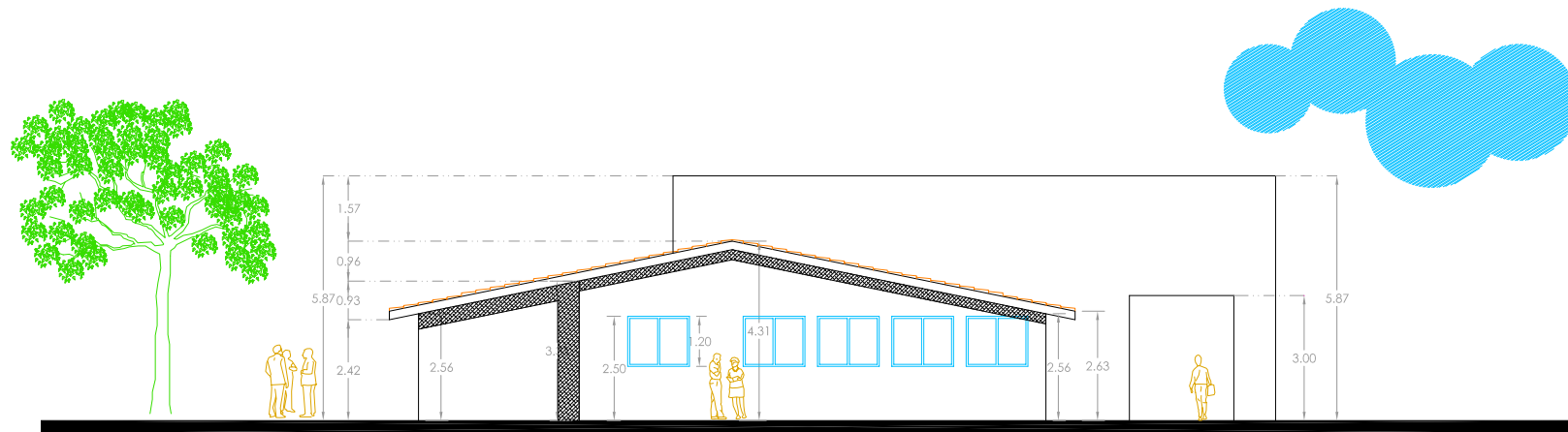
FACHADA LATERAL

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
PLANO:	ARQUITECTONICO SERVICIOS		FECHA:
			ENERO 2002
		ESCALA:	1:125

PLANO #
A-12

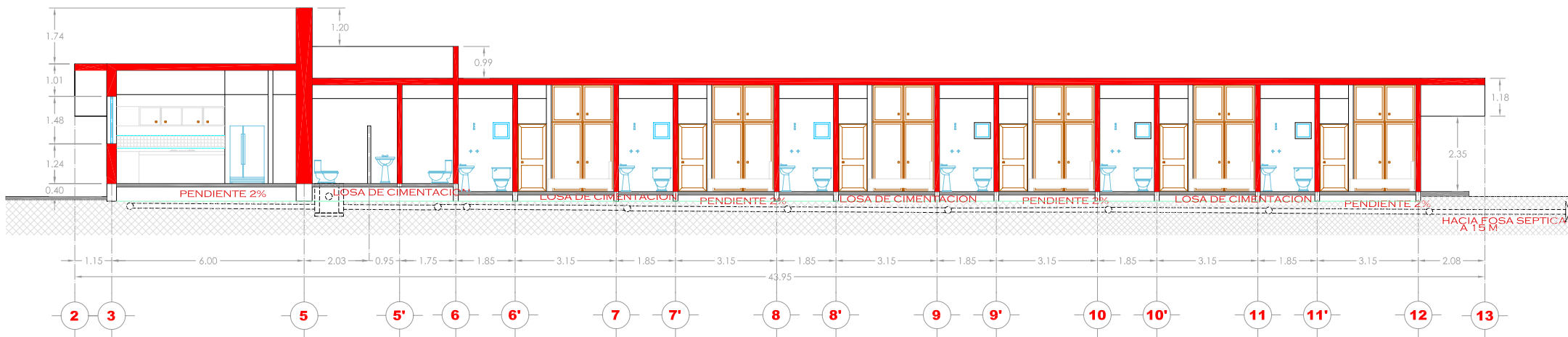


FACHADA POSTERIOR

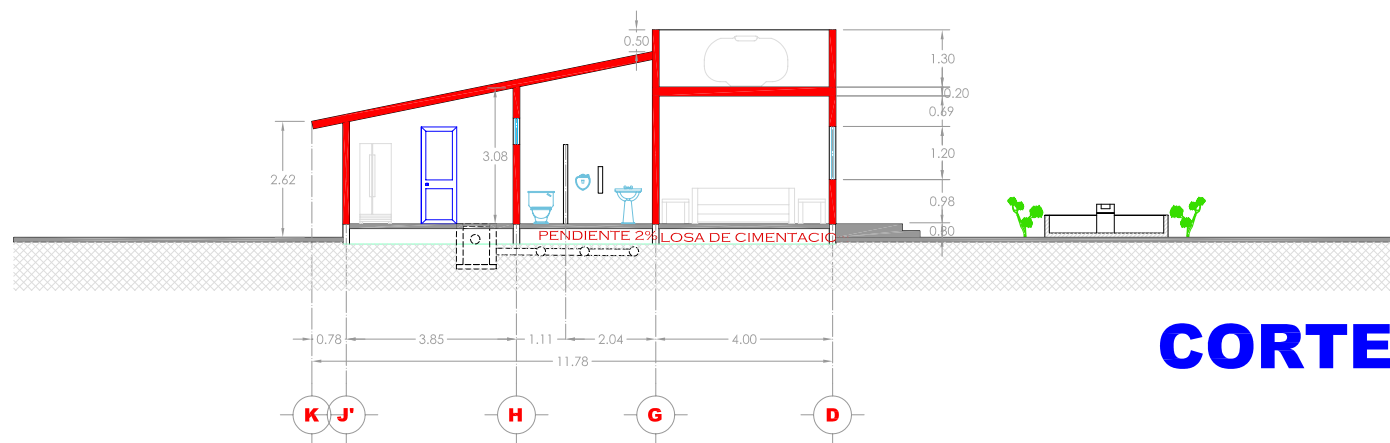


FACHADA LATERAL

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA				
	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO		PLANO #:	
	UBICACION: PUTLA DE GUERRERO, OAXACA		A-13	
	PROYECTO: SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ			
PLANO:	ARQUITECTONICO SERVICIOS		ESCALA:	FECHA:
			1:125	ENERO 2002



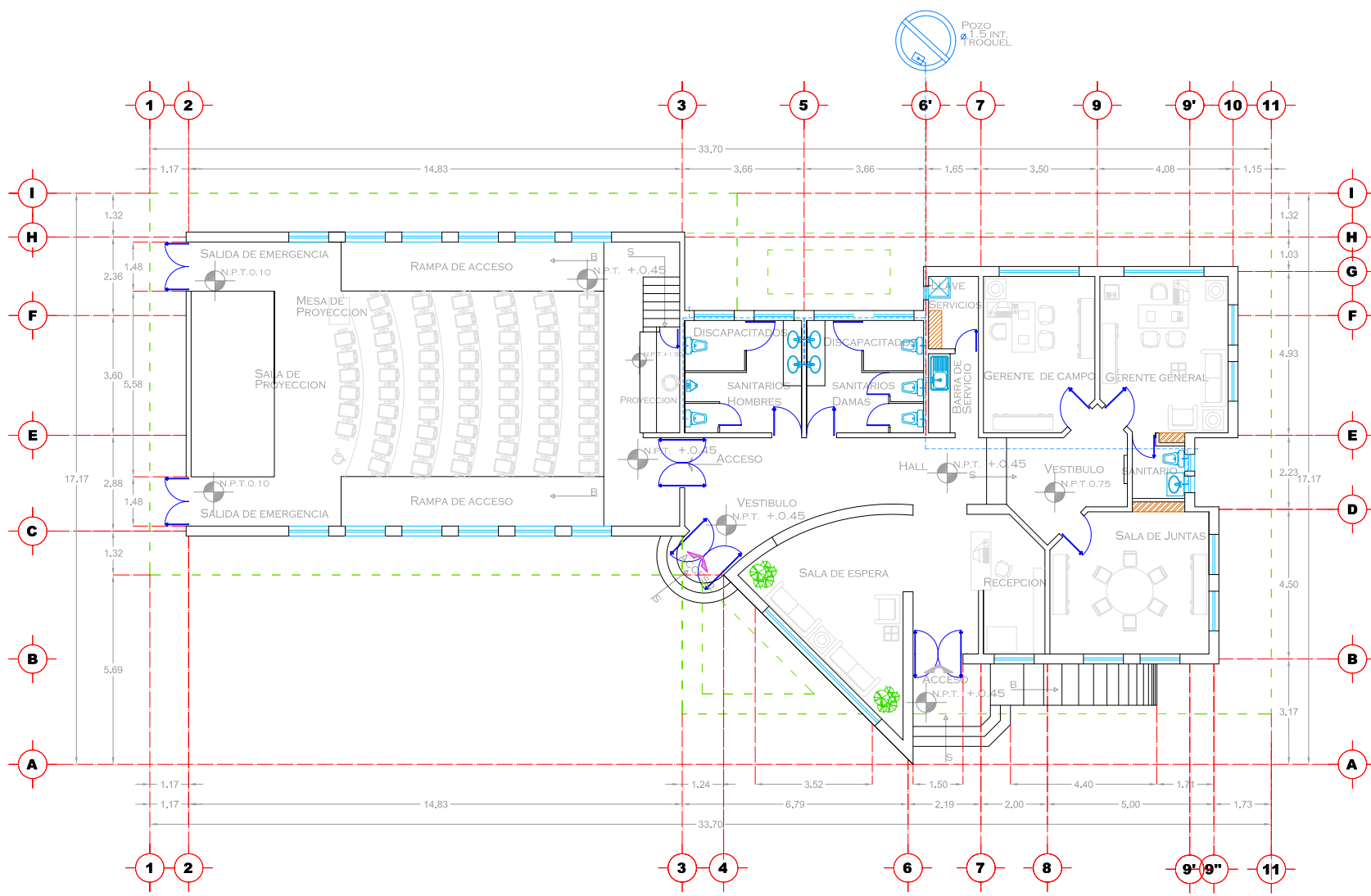
CORTE A-A



CORTE B-B

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO		PLANO #:
	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA		A-14
	PROYECTO: SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ		
PLANO:	ARQUITECTONICO SERVICIOS	ESCALA:	FECHA:
		1:125	ENERO 2002

INSTALACION HIDRAULICA

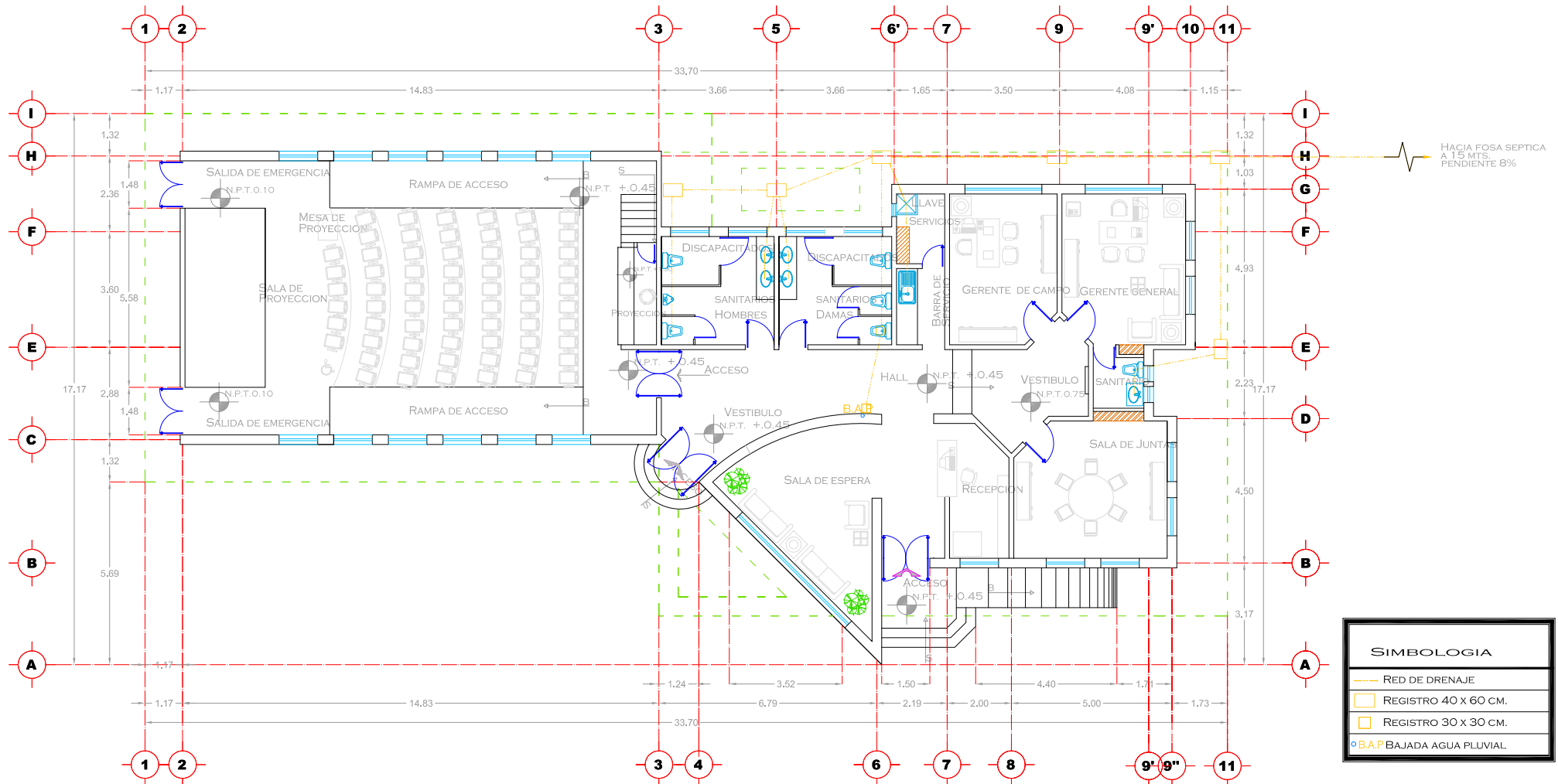


SIMBOLOGIA	
	AGUA FRIA
	EQUIPO HIDRONEUMATICO

PLANTA ADMINISTRACION

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #:
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	IH-1
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	INSTALACION HIDRAULICA	ESCALA: 1:125
			FECHA: ENERO 2002

INSTALACION SANITARIA

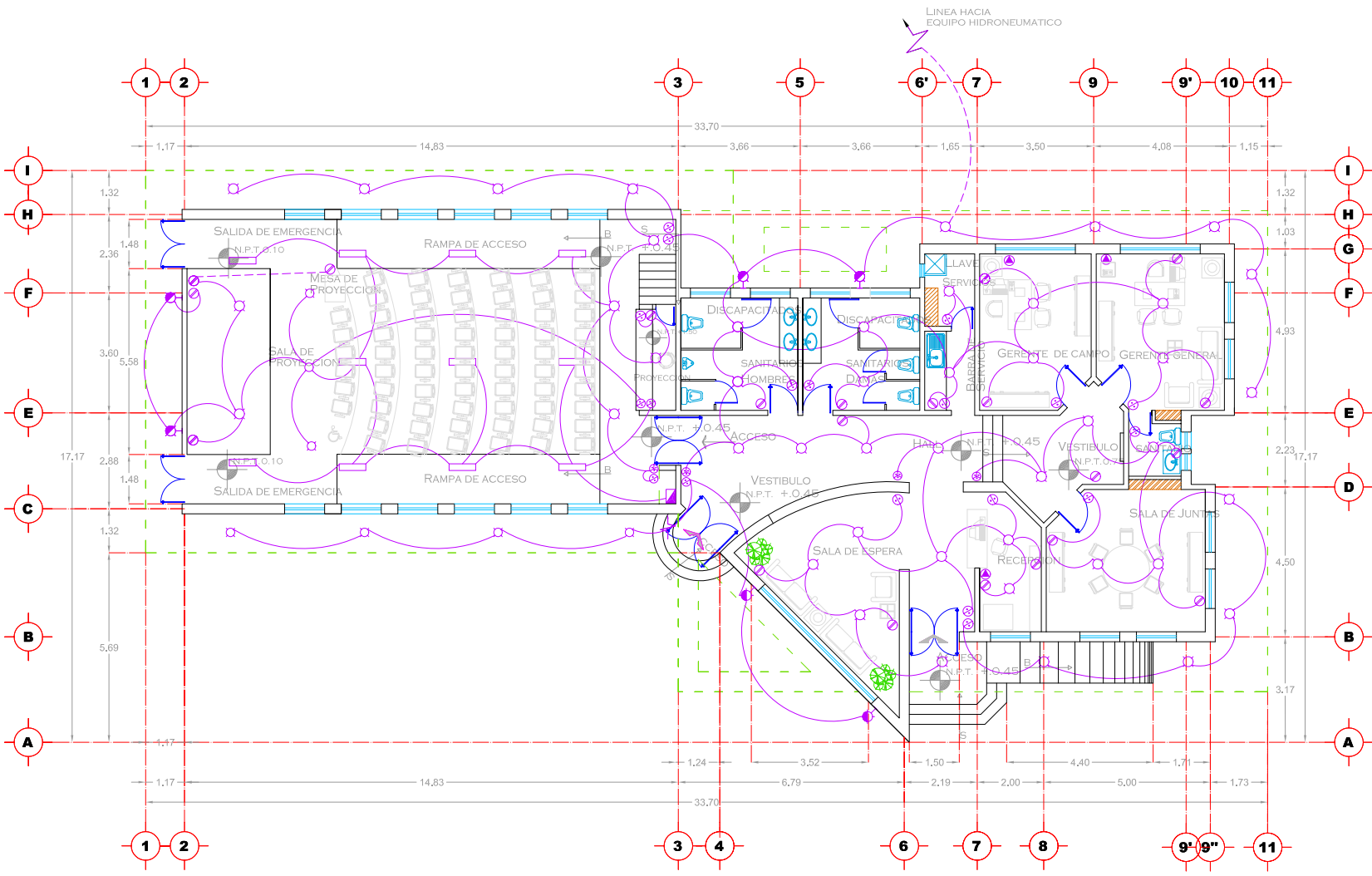


PLANTA ADMINISTRACION

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA

	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #:
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	IS-1
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	INSTALACION SANITARIA	
	ESCALA:	1:125	FECHA:
			ENERO 2002

INSTALACION ELECTRICA

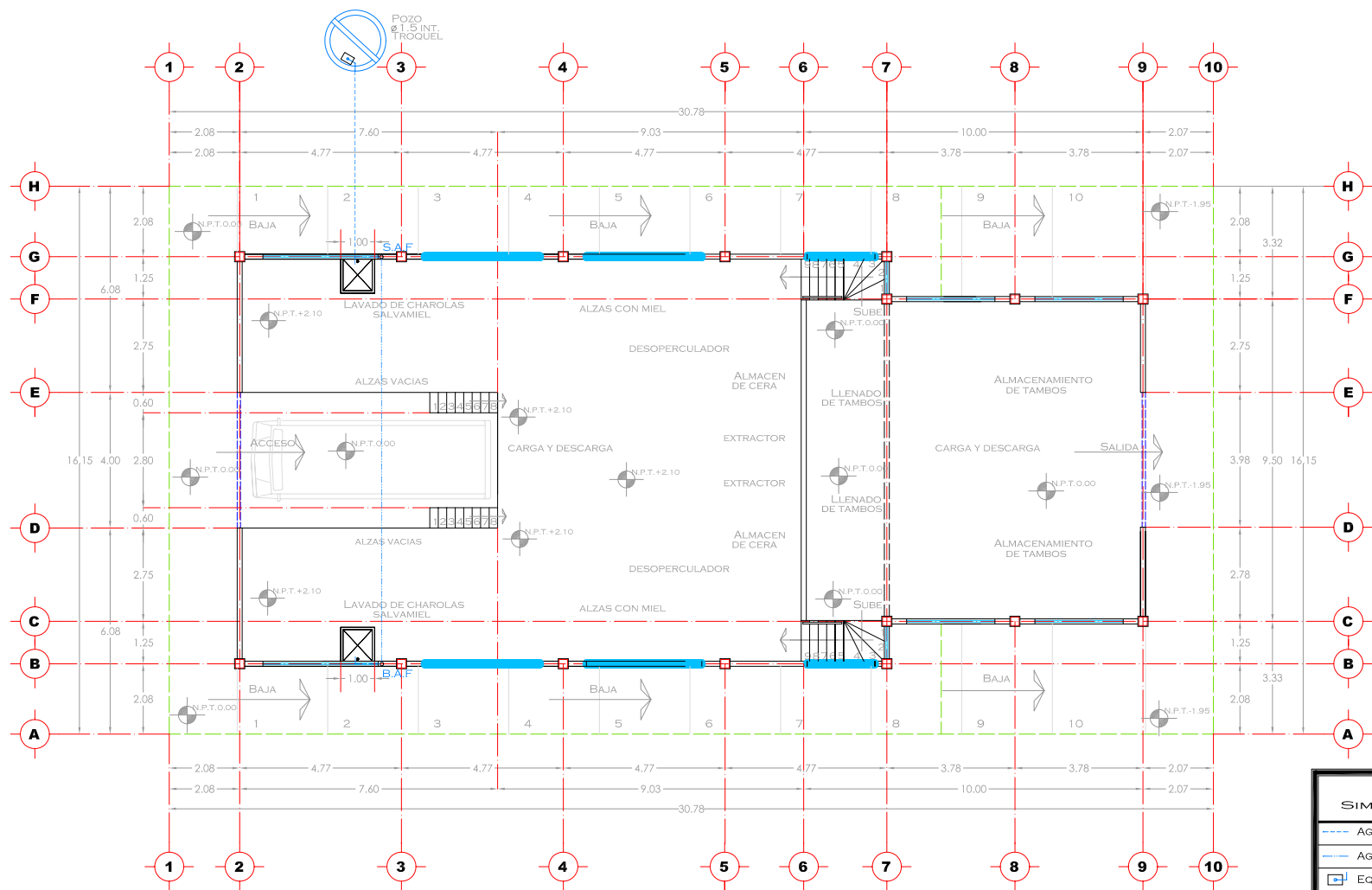


SIMBOLOGIA	
	ACOMETIDA ELECTRICA
	CENTRO DE CARGA
	SALIDA DE LAMPARA
	SALIDA DE LAMPARA ARBOTANTE
	SALIDA DE APAGADOR
	SALIDA DE CONTACTO
	APAGADOR ESCALERA O DE 3 VIAS
	SALIDA DE TELEFONO
	CIRCUITO DE LAMPARAS
	LINEA PISO

PLANTA ADMINISTRACION

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #:
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	IE-1
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	INSTALACION ELECTRICA	ESCALA: 1:125
			FECHA: ENERO 2002

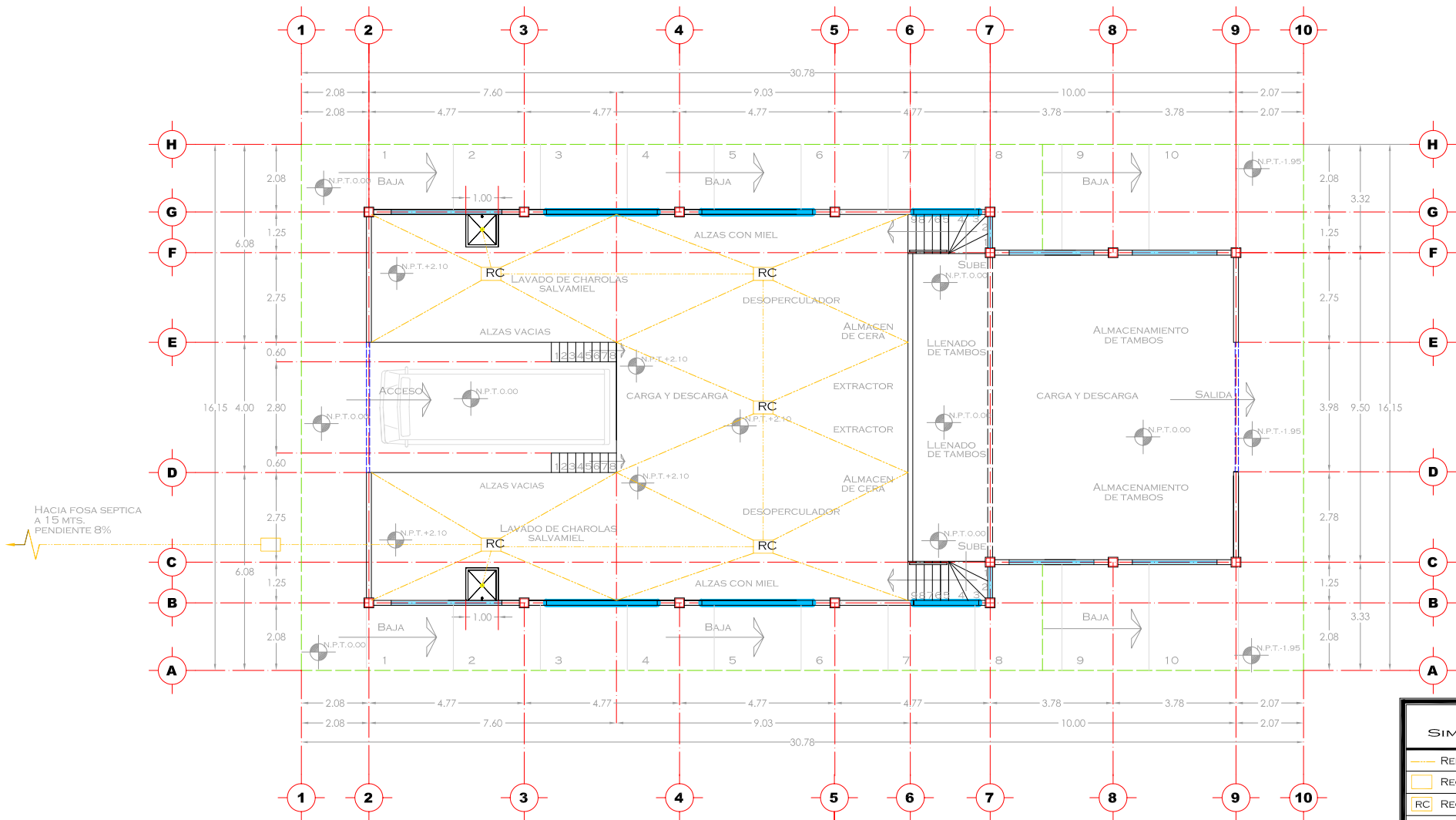
INSTALACION HIDRAULICA



PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #:
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	IH-2
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	INSTALACION HIDRAULICA	ESCALA: 1:125 FECHA: ENERO 2002

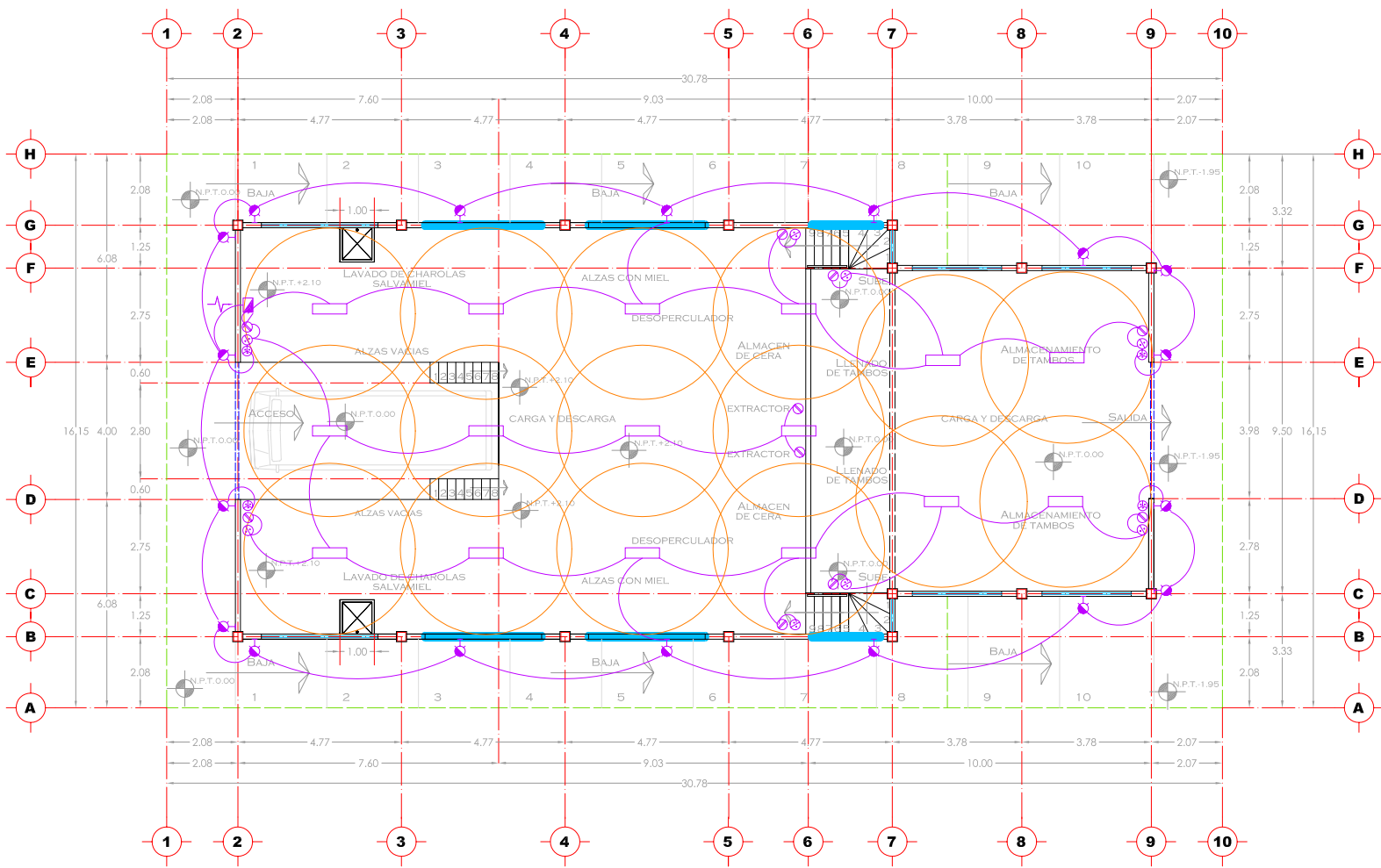
INSTALACION SANITARIA



PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #:
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	IS-2
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	INSTALACION SANITARIA	ESCALA: 1:125
			FECHA: ENERO 2002

INSTALACION ELECTRICA

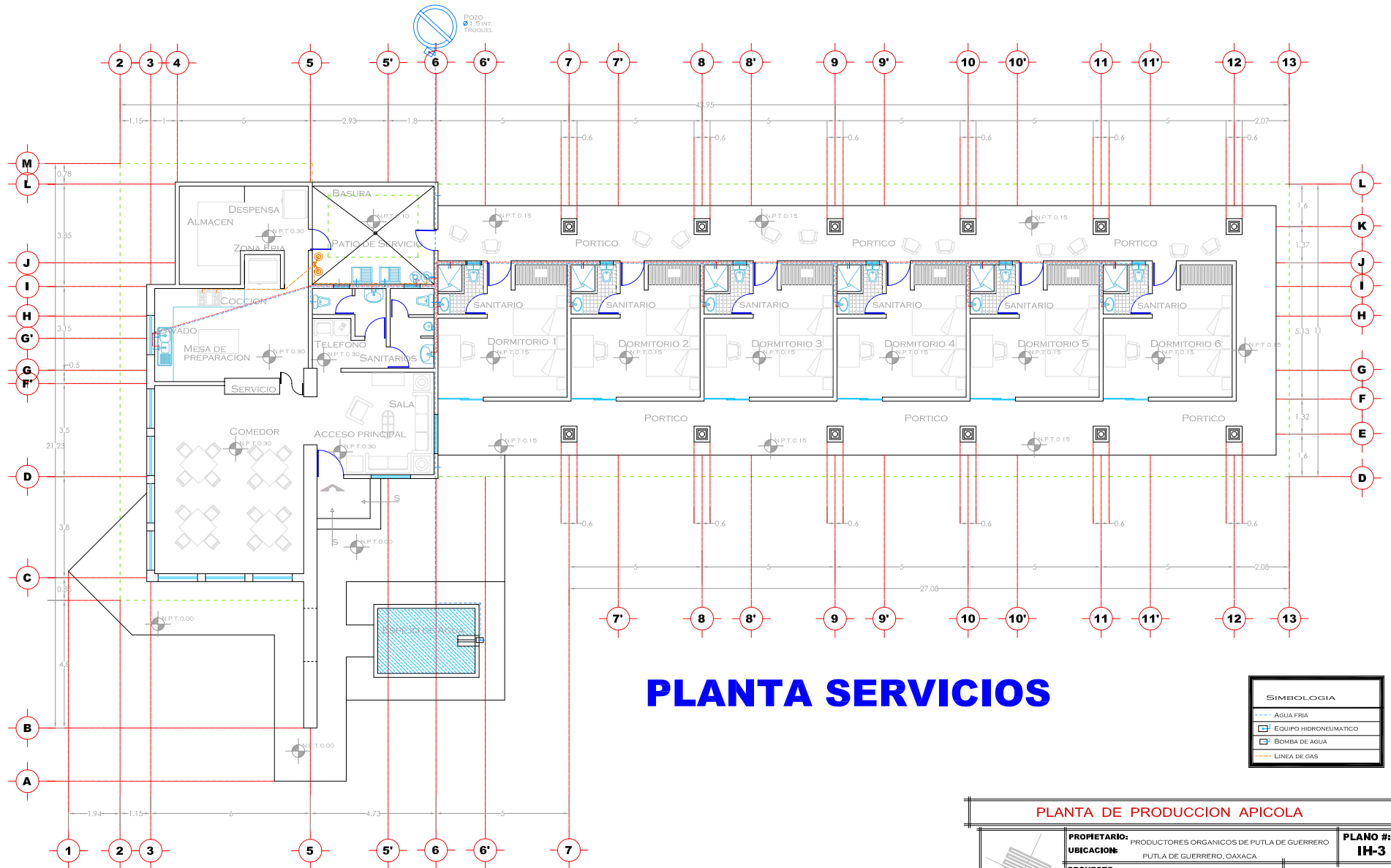


SIMBOLOGIA	
	ACOMETIDA ELECTRICA
	CENTRO DE CARGA
	SALIDA DE LAMPARA
	SALIDA DE LAMPARA ARBOTANTE
	SALIDA DE APAGADOR
	SALIDA DE CONTACTO
	APAGADOR ESCALERA O DE 3 VIAS
	SALIDA DE TELEFONO
	CIRCUITO DE LAMPARAS
	LINEA PISO

PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #:
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	IE-2
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	INSTALACION ELECTRICA	ESCALA: 1:125
			FECHA: ENERO 2002

INSTALACION HIDRAULICA

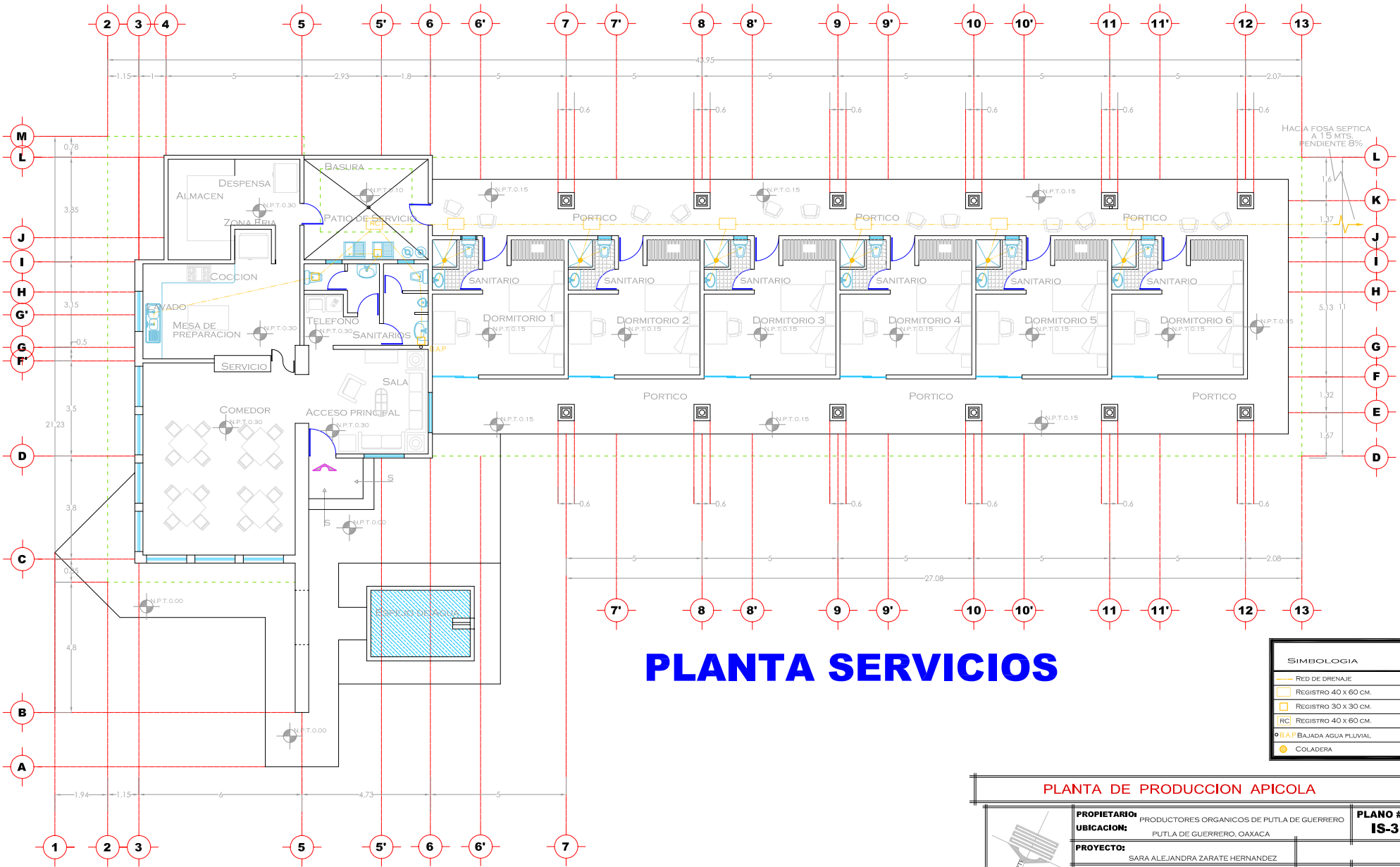


PLANTA SERVICIOS

SIMBOLOGIA	
---	AGUA FRIA
	EQUIPO HIDRONEUMATICO
	BOMBA DE AGUA
---	LINEA DE GAS

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO		PLANO #: IH-3
	UBICACION: PUTLA DE GUERRERO, OAXACA		
	PROYECTO: SARA ALJEANDRA ZARATE HERNANDEZ		
	PLANO:	ARQUITECTONICO SERVICIOS	ESCALA: 1:125

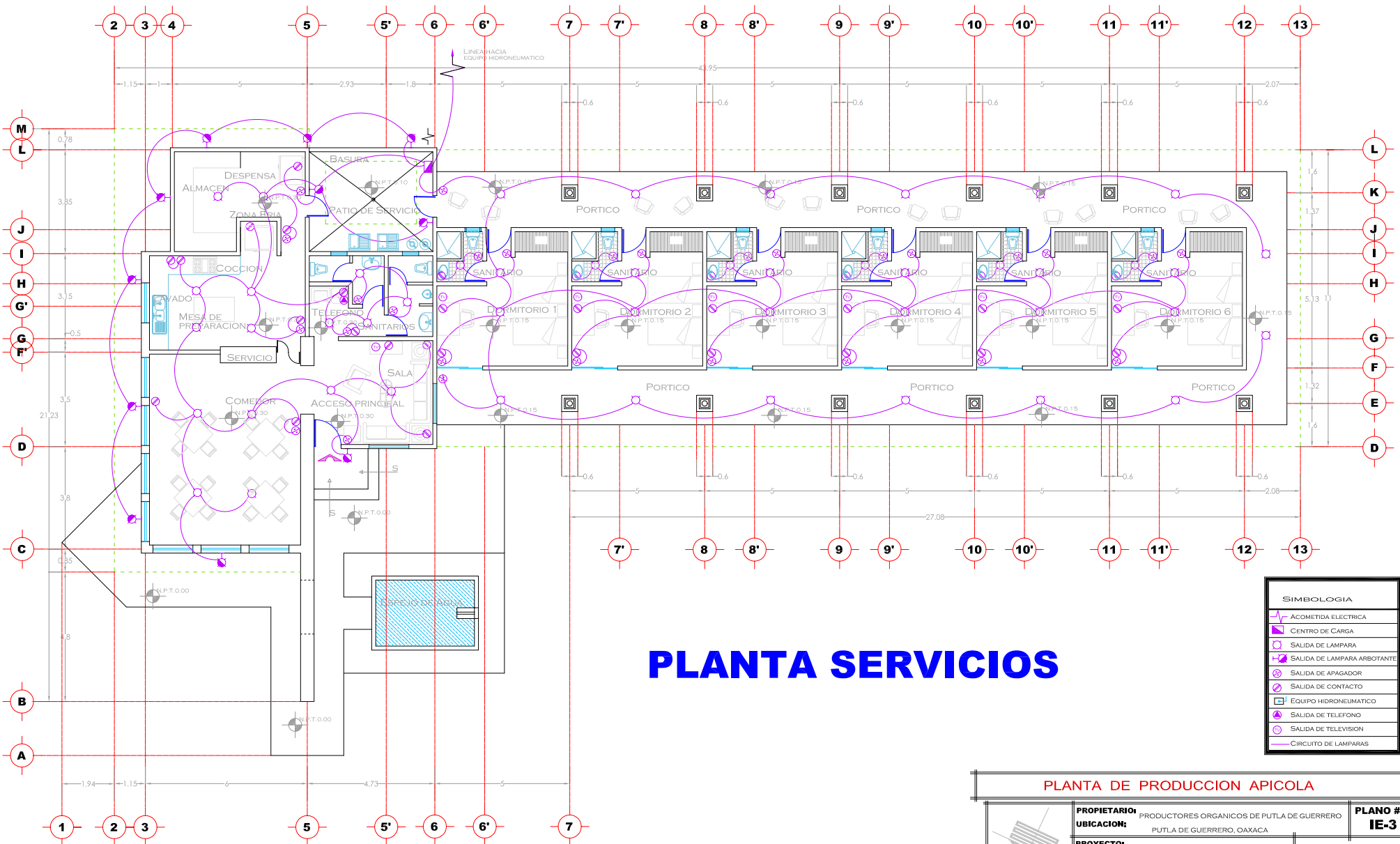
INSTALACION SANITARIA



SIMBOLOGIA	
	RED DE DRENAJE
	REGISTRO 40 x 60 CM.
	REGISTRO 30 x 30 CM.
	REGISTRO 40 x 60 CM.
	BAJADA AGUA PLUVIAL
	COLADERA

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA		
	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #: IS-3
	UBICACION: PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	
	PROYECTO: SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
PLANO: ARQUITECTONICO SERVICIOS	ESCALA: 1:125	FECHA: ENERO 2002

INSTALACION ELECTRICA

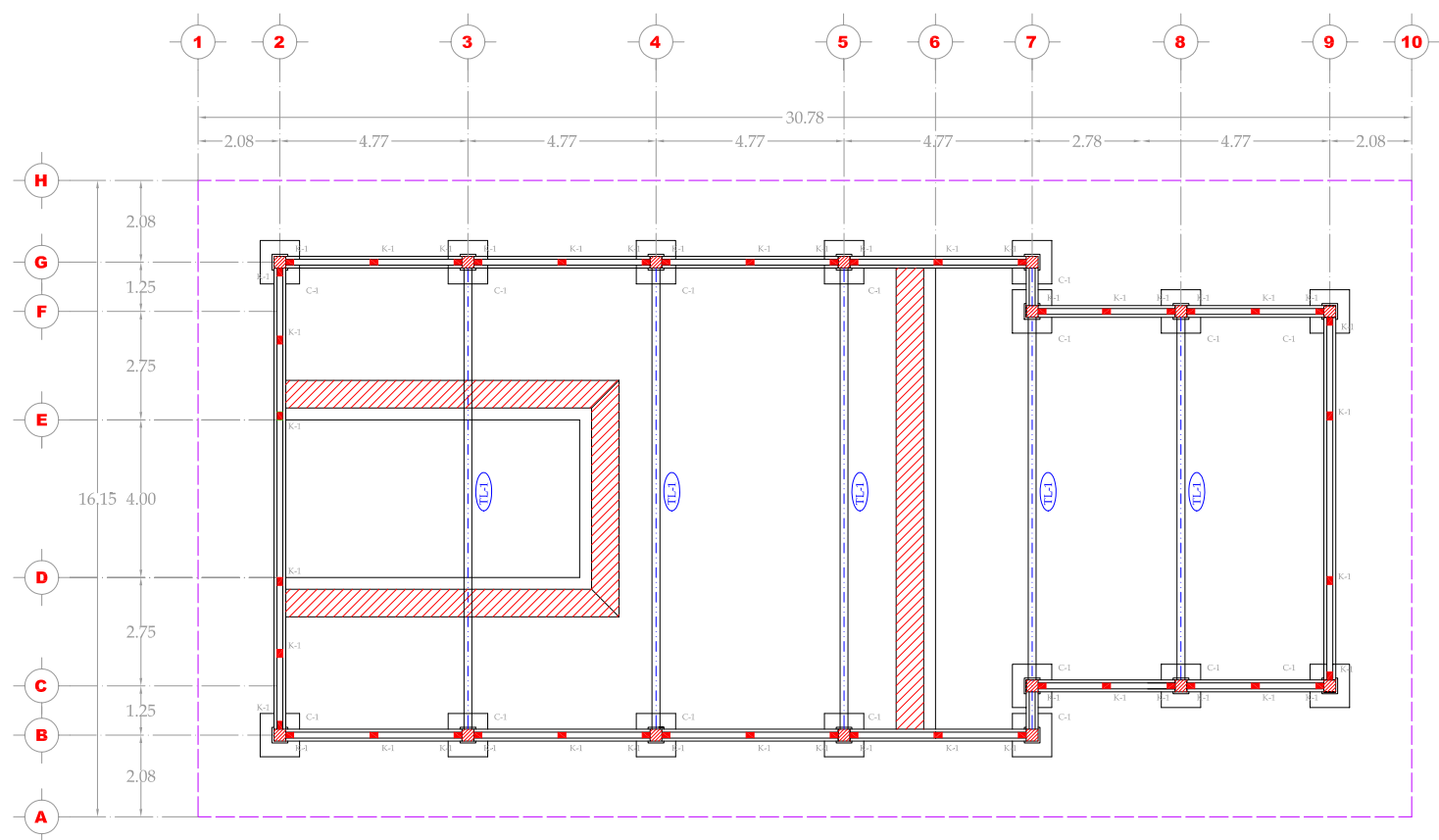


PLANTA SERVICIOS

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA

	PROPIETARIO: PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #: IE-3
	UBICACION: PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	
PROYECTO: SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ		
PLANO: ARQUITECTONICO SERVICIOS	ESCALA: 1:125	FECHA: ENERO 2002

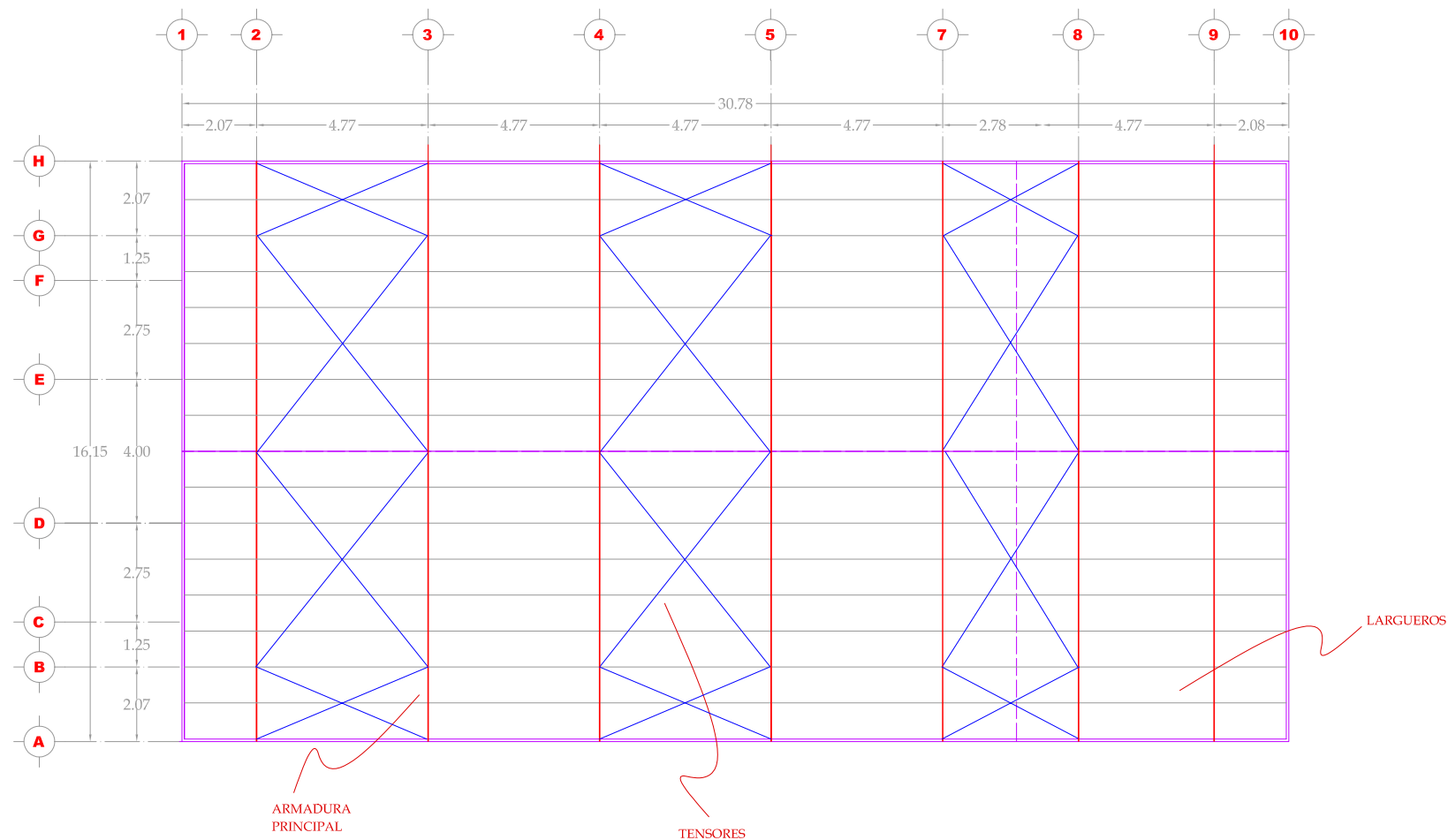
CIMENTACION



SALA DE EXTRACCION TIPO

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #:
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	E-1
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	CIMENTACION	ESCALA: FECHA:
			1:125 ENERO 2002

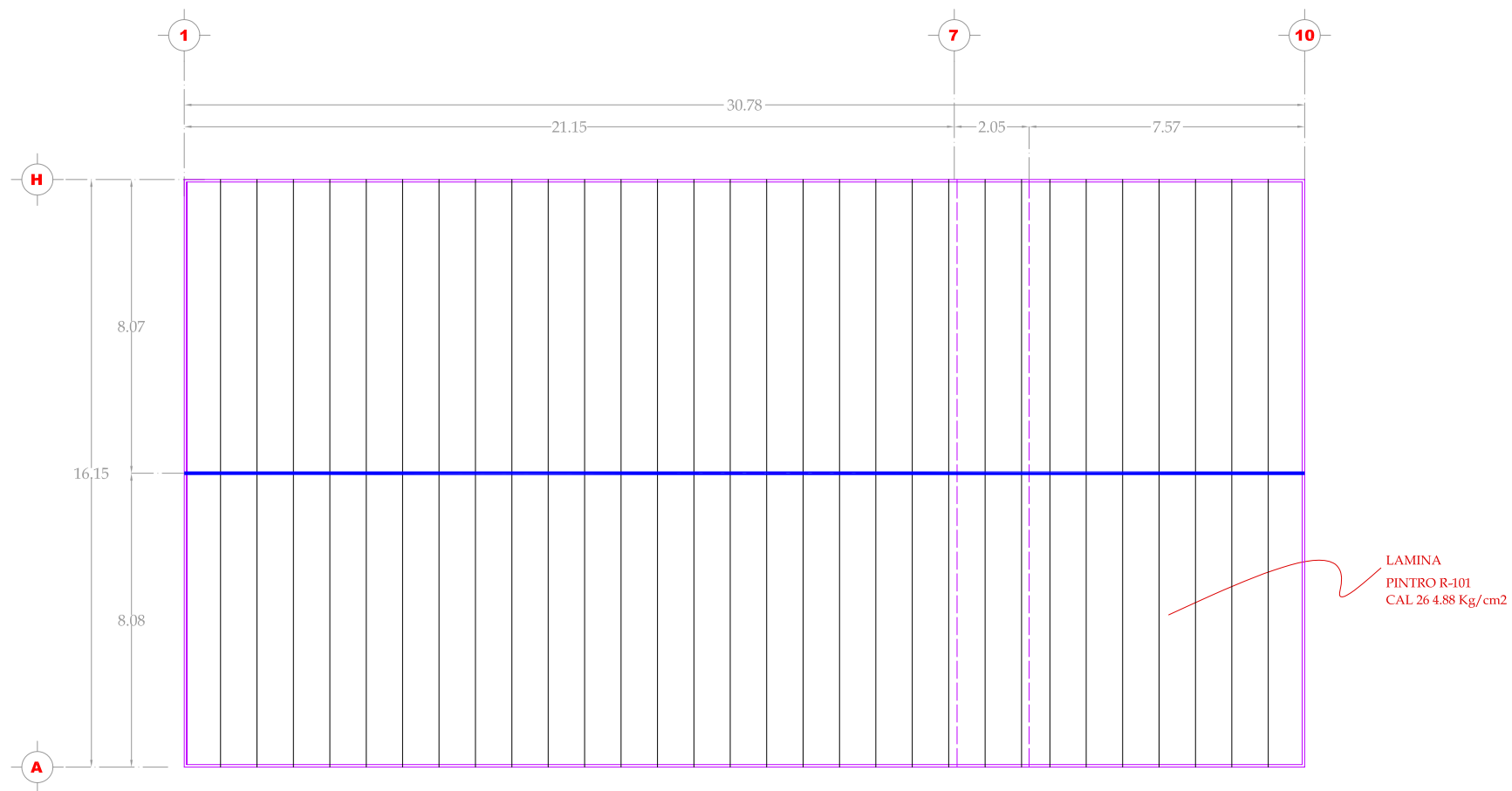
DISTRIBUCION DE LARGUEROS



SALA DE EXTRACCION TIPO

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
PLANO: DISTRIBUCION DE LARGUEROS		ESCALA: 1:125	FECHA: ENERO 2002

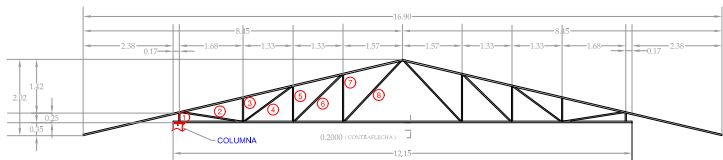
CUBIERTA. DISTRIBUCION DE LAMINAS



SALA DE EXTRACCION TIPO

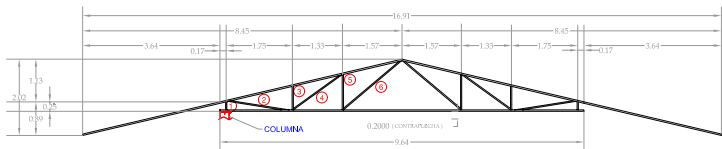
PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	CUBIERTA. DISTRIBUCION DE LAMINAS	
ESCALA:		1:125	FECHA:
			ENERO 2002
PLANO #:		E-3	

DETALLES CONSTRUCTIVOS



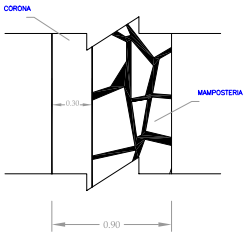
ARMADURA 1

SIMBOLOGIA	CLAVE	PERFIL
C. S.	CUERDA SUPERIOR	2 U 4" x 4" x 1/4"
C. I.	CUERDA INFERIOR	2 U 4" x 4" x 1/4"
⊕	MONTANTE	2 U 2" x 2" x 1/4"
⊕	DIAGONAL	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	MONTANTE	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	DIAGONAL	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	MONTANTE	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	DIAGONAL	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	MONTANTE	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	DIAGONAL	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"

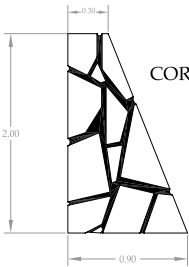


ARMADURA 2

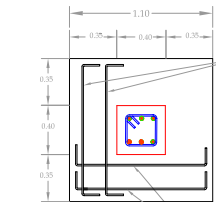
SIMBOLOGIA	CLAVE	PERFIL
C. S.	CUERDA SUPERIOR	2 U 4" x 4" x 1/4"
C. I.	CUERDA INFERIOR	2 U 4" x 4" x 1/4"
⊕	MONTANTE	2 U 2" x 2" x 1/4"
⊕	DIAGONAL	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	MONTANTE	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	DIAGONAL	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	MONTANTE	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	DIAGONAL	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	MONTANTE	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"
⊕	DIAGONAL	2 U 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"



PLANTA

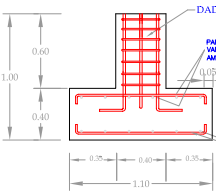


MURO DE CONTENCIÓN



ZAPATA Z-1

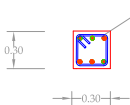
PARRILLA INFERIOR
VAR 3/8" Ø 20cm
AMBOS SENTIDOS.



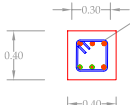
ZAPATA Z-1

PARRILLA SUPERIOR
VAR 3/8" Ø 20cm
AMBOS SENTIDOS.

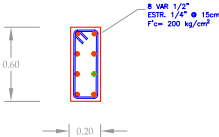
PARRILLA INFERIOR
VAR 3/8" Ø 20cm
AMBOS SENTIDOS, F'c= 200 kg/cm²



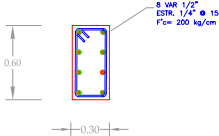
COLUMNA C-1



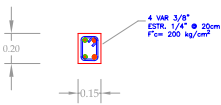
DADO D-1



TRABE DE LIGA TL-1



CONTRABE CT-1

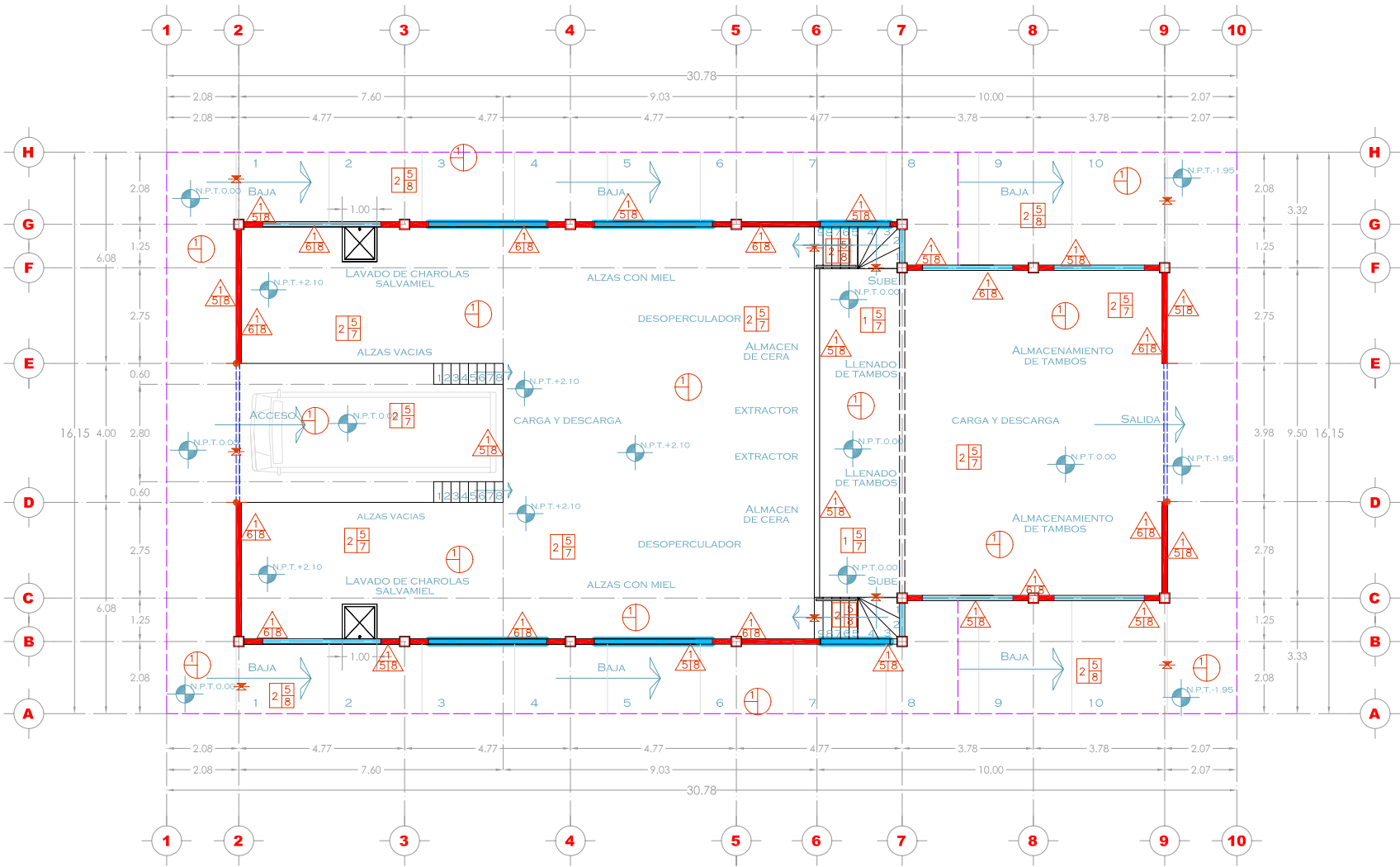


CASTILLO K-1

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #:
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	E-4
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
PLAN:	DETALLES CONSTRUCTIVOS	ESCALA:	FECHA:
		1:125	ENERO 2002

SALA DE EXTRACCION TIPO

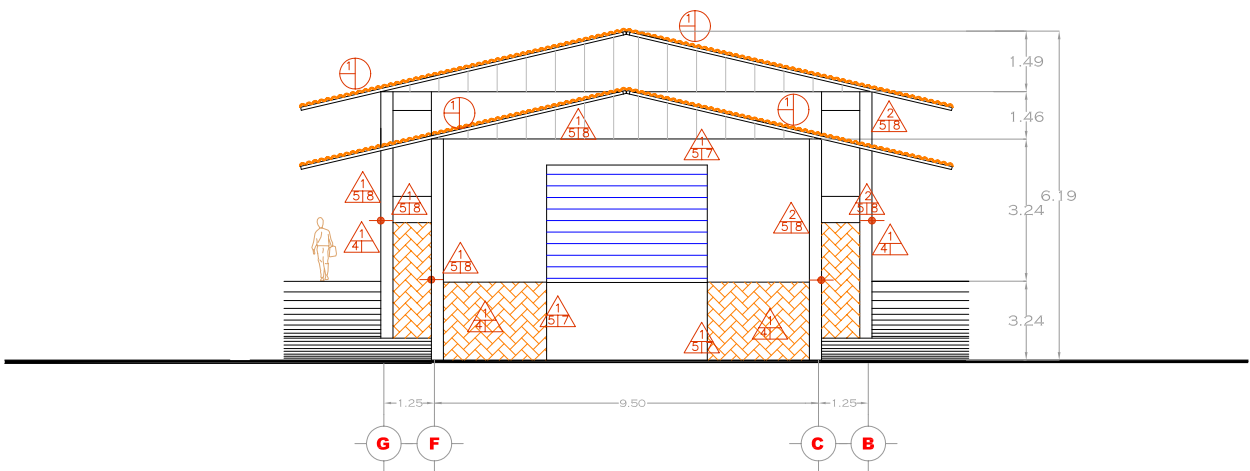
ACABADOS EN PLANTA



PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
PLANO:		ESCALA:	FECHA:
ACABADOS SALA DE EXTRACCION TIPO		1:125	ENERO 2002

ACABADOS EN FACHADA



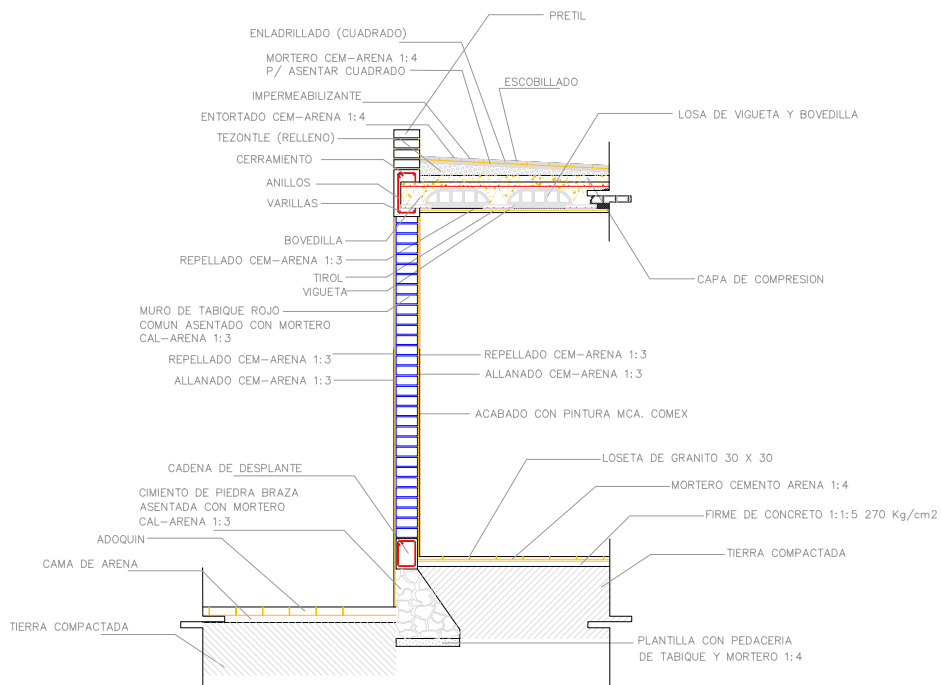
FACHADA

NOTAS:

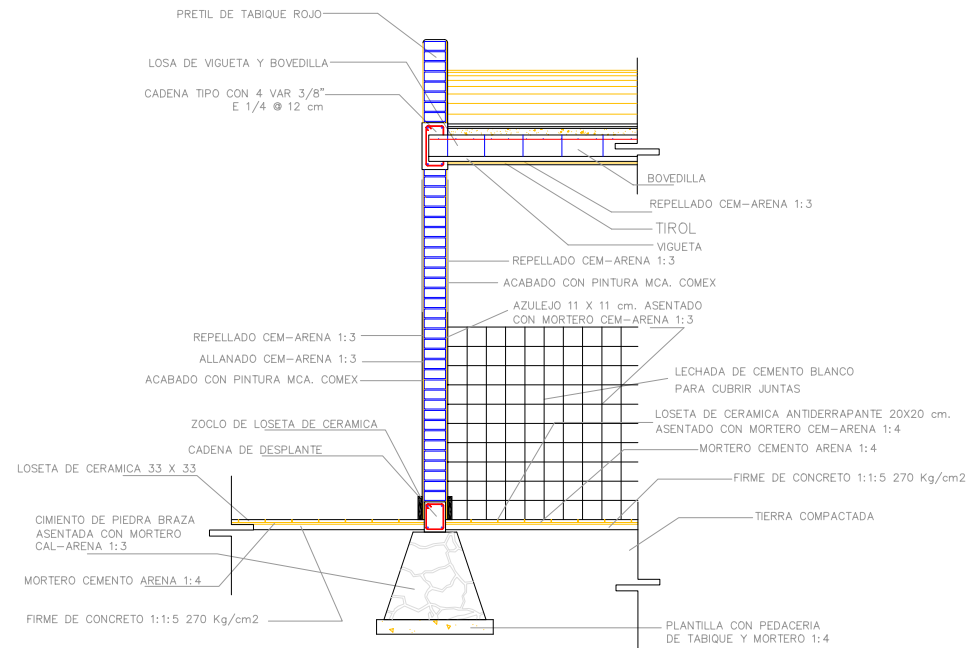
- 1.- ACABADO EN MUROS EXTERIOR E INTERIOR SERA CON APLANADO RUSTICO DE MEZCLA PINTADO EN COLOR BLANCO CON PINTURA VINYL-ACRILICO MCA. "COMEX" O SIMILAR.
- 2.- EN ESTRUCTURA METALICA INTERIOR, ESTRUCTURAS, SOPORTERIAS, ABRAZADERAS, BAJANTES SE APLICARA ESMALTE AUTOMOTIVO APLICADO CON PISTOLA DE AIRE Y EN COLOR VERDE MILITAR.
- EN HERRERIA METALICA (REJAS, MARCOS) PARA PUERTAS, SE APLICARA ESMALTE AUTOMOTIVO APLICADO CON PISTOLA DE AIRE Y EN COLOR VERDE MILITAR.
- 3.- EN EL INTERIOR LLEVARA PISO DE CONCRETO ARMADO, CON MALLA ELECTROSOLDADA 6X6/10-10 ACABADO PULIDO Y COLADO EN FORMA ALTERNADA EN PIEDRAS DE 2.0 X 2.0 M CON JUNTA ELASTICA.
- EN EXTERIORES, PISO DE CONCRETO GRABADO Y CON COLOR PARA CEMENTO ROJO.

SIMBOLOGIA DE ACABADOS		
PISOS		
ACABADO BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1 FIRME DE CONCRETO DE 8 A 10 CM DE ESPESOR	4 CEMENTO PULIDO A MAQUINA CON ENDURECEDOR METALICO	7 ACABADO PULIDO
2 FIRME DE CONCRETO DE 10 CM C/MALLA 6X6-10/10	5 FIRME DE CONCRETO CON ENDURECEDOR METALICO CON JUNTA ANTIDERRAPANTE	8 ESCOBILLADO
MUROS		
ACABADO BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1 MURO DE TABIQUE DE 14 cm.	4 TABIQUE ROJO APARENTE	7 PINTURA ESMALTE-ACRILICA ACABADO MATE MCA. COMEX O SIMILAR
2 MURO BLOCK DE CONCRETO DE 20cm	5 APLANADO RUSTICO DE MEZCLA	8 PINTURA VINIL-ACRILICA SOBRE CAPA DE SELLADOR 5X1 MCA. COMEX
	6 APLANADO FINO DE MEZCLA CON ARENA CERNIDA	
PLAFONES		
1 CUBIERTA DE LAMINA PINTRO R-101 CAL 26 4.88 kg/cm2		
CAMBIO DE MATERIAL EN PISOS	CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS	CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

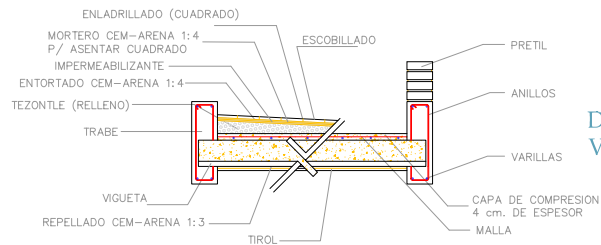
PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	PLANO #: AC-2
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	ACABADOS SALA DE EXTRACCION TIPO	ESCALA: 1:125
			FECHA: ENERO 2002



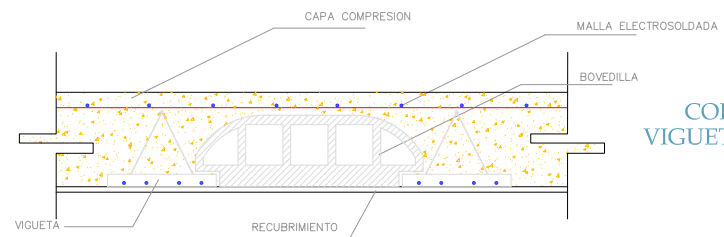
CORTE POR FACHADA a-a'
AREA DE COCINA



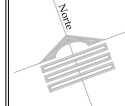
CORTE POR FACHADA b-b'
EDIFICIO ADMINISTRATIVO
BAÑO DE DAMAS



DETALLE DE ENLACE ENTRE
VIGUETA Y TRABES



CORTE TÍPICO DE
VIGUETA Y BOVEDILLA

PLANTA DE PRODUCCION APICOLA			
	PROPIETARIO:	PRODUCTORES ORGANICOS DE PUTLA DE GUERRERO	
	UBICACION:	PUTLA DE GUERRERO, OAXACA	
	PROYECTO:	SARA ALEJANDRA ZARATE HERNANDEZ	
	PLANO:	CORTES POR FACHADA	ESCALA: S/E
		FECHA:	ENERO 2002