

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA

EN PLAYA VENTURA, GUERRERO

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTAN:

Hernández Agripín Reina

Suárez Carmona Sandra Lucia

ASESORES

Arq. Patricia Lee García

Arq. Salvador Lazcano Velázquez

Arq. Luis A. San Esteban Sosa

México, DF., 1 De Septiembre De 2008.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de imágenes, 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 donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	Pag.
1.1. Introducción	1
2. ASPECTOS GENERALES	
2.1. Tema	2
2.2. Objetivos	2
2.2.1. Objetivo General	
2.2.2. Objetivos Particulares	
2.2.3. Justificación	3
3. ANÁLISIS DE SITIO	
3.1. Ubicación del sitio	4
3.2. Medio físico artificial	6
3.2.1. Vías de acceso	6
3.2.2. Colindancias	7
3.2.3. Infraestructura	10





3.2.4. Tipología	10
3.3. Medio físico natural	14
3.3.1. Vegetación	14
3.3.2. Suelo	14
3.3.3. Datos físicos y sociales	15
4. PARÁMETROS DE DISEÑO.	
4.1. Emplazamiento	17
4.2. Diagrama espacial del proyecto	18
4.3. Diagramas de funcionamiento	19
4.6. Programa arquitectónico	20
5. ASPECTOS LEGALES Y NORMATIVIDAD	
5.1. Normatividad	21
6. ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS	
6.1. Análogos: Laboratorios, exhibición y bungalows	23





7. ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO DEL PROYECTO	
7.1. Preliminares	28
7.2. Tecnología para sustentabilidad	28
7.2.1 Biodigestores (gas y electricidad)	28
7.2.2 Baños secos	34
7.2.3 Calentadores solares	36
7.2.4 Planta de Tratamiento de agua	38
8. DESARROLLO DEL PROYECTO	
8.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	41
8.2. PLANOS DEL PROYECTO	42
8.3. Bajada de cargas.	44
9. CONCLUSIÓN	47
10. BIBLIOGRAFIA	48





1. ANTECEDENTES

1.1. INTRODUCCIÓN

El principal interés de desarrollar este trabajo es realizar una propuesta arquitectónica que permita solucionar la necesidad de la Universidad de Morelos de construir un Centro de Investigación Biológica, en Playa Ventura, Guerrero, para poder desarrollar actividades de investigación, conservación y reproducción de diferentes especies. La elección de este lugar fue debido a que cuenta con especies animales y vegetales en peligro de extinción que deben ser analizadas para evitar su desaparición.

La propuesta se integrará a su entorno utilizando materiales de la región, en combinación con nuevas tecnologías, para lograr un conjunto sustentable.

La comunidad donó el terreno para la realización de este proyecto, ya que buscan con ello un beneficio económico por medio del turismo y la investigación buscando propuestas para mejorar su calidad de vida.





2. ASPECTOS GENERALES

2.1. TEMA

La Realización de un Centro de Investigación Biológica, en Playa Ventura, Guerrero; para la investigación, conservación y reproducción de especies en peligro de extinción.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Centro de Investigación Biológica para la Universidad Autónoma de Morelos, que reúna las siguientes características: investigación, alojamiento, capacitación y exposición de especies animales y vegetales, tratar de recuperar el medio natural por medio de una investigación y concientización de la población e investigadores para la conservación de especies únicas y en peligro de extinción.

2.2.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Definir los espacios arquitectónicos, tomando como base los estudios realizados, las necesidades de los usuarios, así como las actividades realizadas por las personas especializadas, y demás personas ligadas a ello.
- Aplicar los estudios realizados, para obtener un proyecto arquitectónico que cumpla con los requerimientos solicitados y un adecuado funcionamiento, para lograr una adecuada investigación, así como la realización de las actividades de todos los usuarios del proyecto.
- Utilizar la tecnología para la conservación del medio ambiente.





2.2.4. JUSTIFICACIÓN

El interés principal surge de la necesidad de tener un lugar para investigación de especies, para la Universidad Autónoma de Morelos, y debido a que el Gobierno Municipal de la población Juan N. Álvarez, (comúnmente conocido como "Playa Ventura") dona un terreno para dicho laboratorio, con lo cual se pretende lograr un beneficio mutuo; La Universidad obtiene un lugar donde los estudiantes puedan realizar sus prácticas de investigación, conservación y reproducción, y a cambio la población recibe beneficios que le ofrece la universidad como son el análisis y tratamiento de aguas de la laguna, creación y conservación de espacios, Además de la propuesta de diseñar espacios para hospedaje, como son bungalows, para recibir a los visitantes e investigadores, debido a que este lugar no cuenta con estos espacios.

El organismo encargado de la administración y atención de este Centro será directamente la Universidad, quien se encargará de la conservación del lugar.

El proyecto, motivo de esta tesis pretende dar una propuesta arquitectónica que resuelva las necesidades tanto de la población como de la Universidad, es un proyecto factible, ya que el terreno se encuentra cerca del mar y junto a una laguna, lo que le permite llevar a cabo el estudio de animales acuáticos y terrestres, así como de la flora de dicho lugar.

La aportación que se propone es la realización de un conjunto sustentable y con la automatización de algunas zonas.

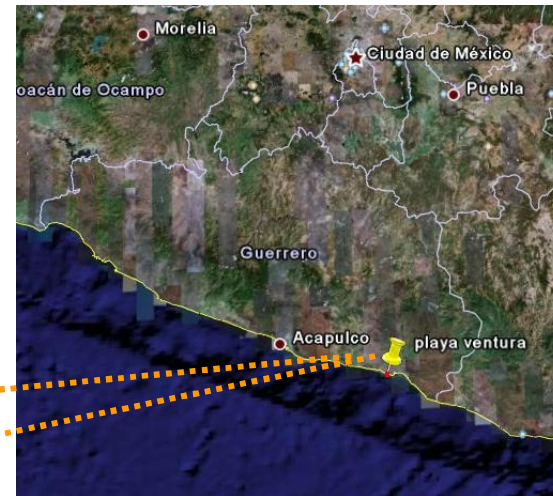




3. ANÁLISIS DE SITIO

3.1. UBICACIÓN DEL SITIO

- Playa Ventura se encuentra en el estado de Guerrero en el Municipio de Copala; es la población Juan N. Álvarez. a 16°32' Latitud Norte y 98° 54' latitud Sur con una altitud de 45 msnm.





LOCALIZACIÓN DEL TERRENO



El terreno se encuentra ubicado junto a la laguna llamada cabeza de charco, en la parte suroeste. Frente de ambos elementos se encuentra la población de Juan N. Álvarez y el mar del Océano Pacífico.





3.2. MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

3.2.1. VÍAS DE ACCESO



Acceso vehicular

La vía de acceso vehicular se encuentra al norte, es un camino sin pavimentación, y no cuenta con nombre oficial.





3.2.2. COLINDANCIAS



Colinda al noreste con una zona verde que se une a la carretera. Al noroeste y suroeste colinda con la laguna Cabeza de Charco y al sureste con una serie de parcelas pertenecientes a los habitantes del pueblo.





Vista del terreno y la laguna



Vista del terreno hacia la parte norte de Guerrero



Vista del terreno hacia la parte este





Larguillo del terreno viendo a la laguna





3.2.3. INFRAESTRUCTURA

Cuenta con una línea de cableado eléctrico sobre la calle principal, no cuenta con servicios de alumbrado público, drenaje, agua potable, ni centros de salud entre otros.

3.2.4. TIPOLOGÍA

La mayor parte de las construcciones están hechas con elementos naturales como las palmas, tejas de barro y sólo algunas son de tabique y losas de concreto.

En la mayoría de las edificaciones del lugar tienen techos a dos aguas y predominan vanos de entre 3 y 4 m de largo; esto como consecuencia del clima cálido húmedo.





Viviendas tipo.





Centro del pueblo





Techos de madera, cubiertos por teja





3.3. MEDIO FÍSICO NATURAL

3.3.1. VEGETACIÓN

Predominan las palmeras y algunos arbustos, así como árboles con tronco muy largo y frondas altas y grandes, su vegetación se desarrolla principalmente en el verano debido a la combinación de altas temperaturas y la humedad.



3.3.2. SUELO

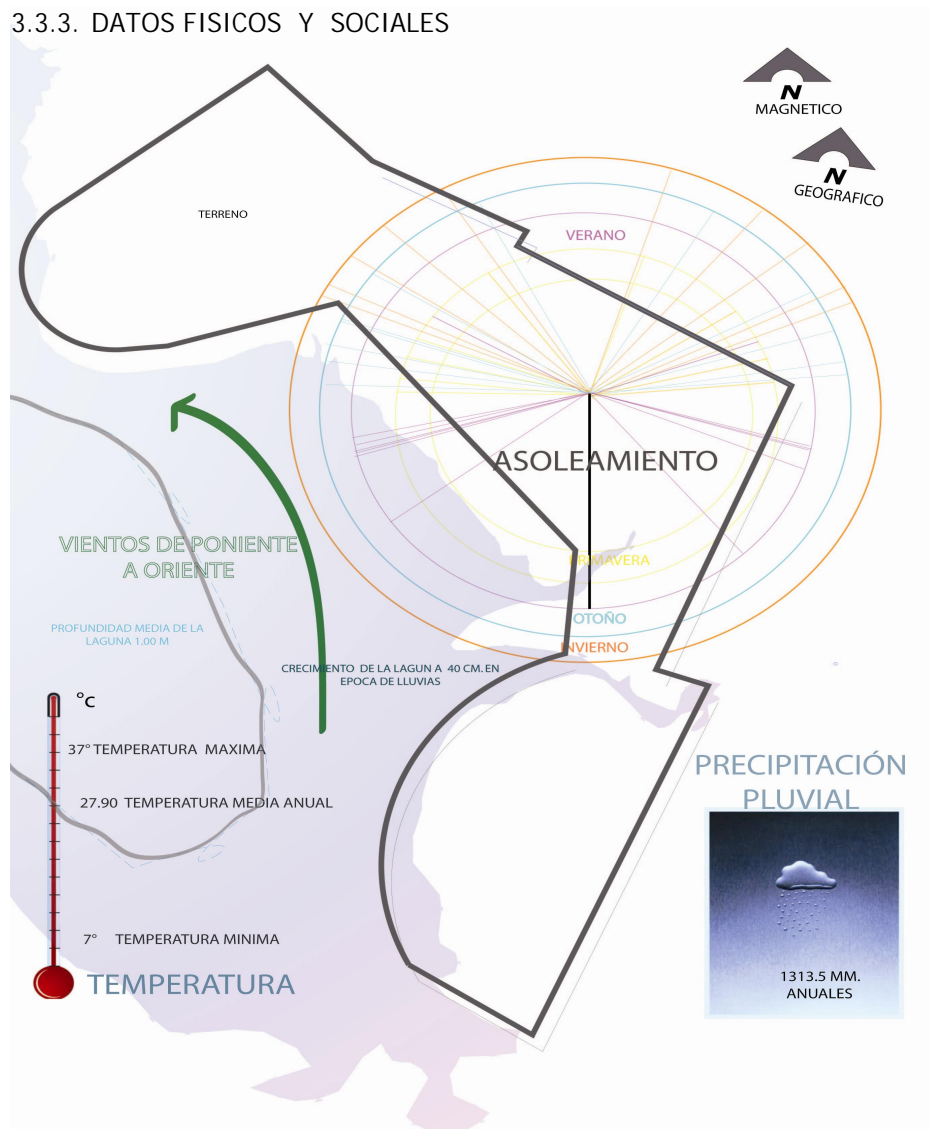
El suelo de esta población se compone principalmente por arenas y limos, por lo que la resistencia del terreno se considera de 2 t/m^2

El agua que consume la población se extrae de pozos, ya que encontramos el nivel freático a poca profundidad y no cuentan con agua entubada.





3.3.3. DATOS FISICOS Y SOCIALES



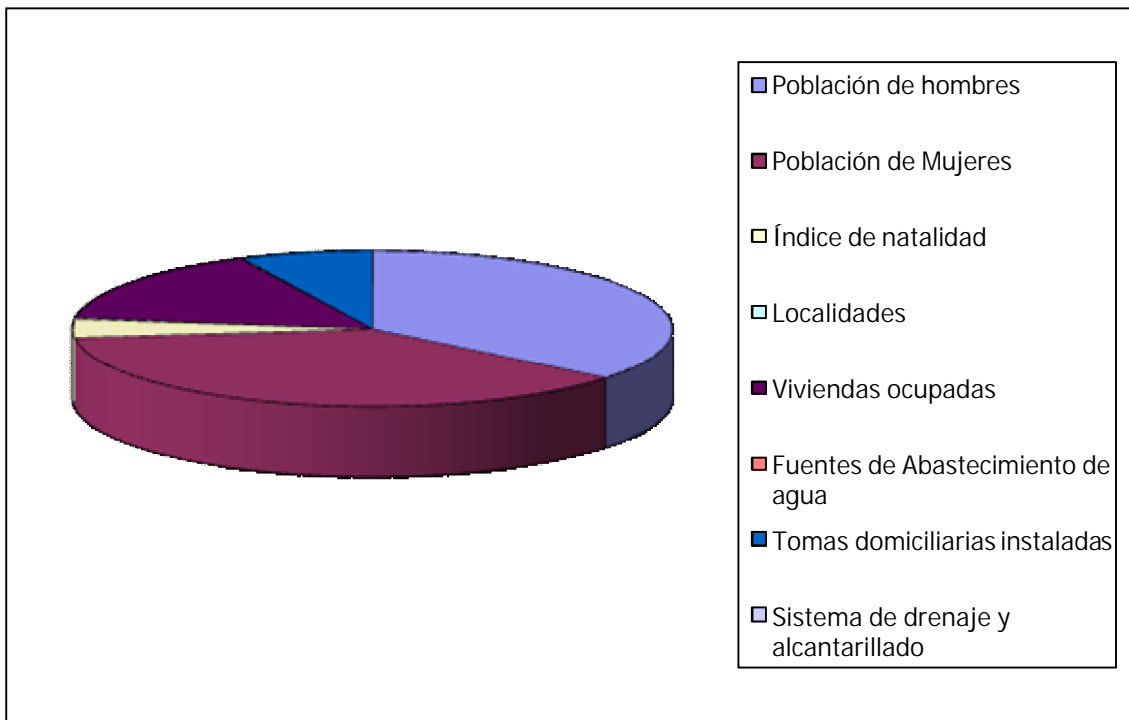
Factores Físicos Naturales en el Estado de Guerrero.

Temperatura media Anual	27.9°
Temperatura Mínima	7°
Temperatura Máxima	37°
Precipitación Anual	1313.5mm.





FACTORES SOCIALES DEL MUNICIPIO



Población de hombres	6398
Población de Mujeres	6662
Índice de natalidad	686
Localidades	46
Viviendas ocupadas	2752
Fuentes de Abastecimiento de agua	24
Tomas domiciliarias instaladas	1272
Sistema de drenaje y alcantarillado	1
Localidades con servicio de drenaje	2





4. PARAMETROS DE DISEÑO

4.1. EMPLAZAMIENTO

Laboratorios y aulas:

Laboratoristas, estudiantes, profesores, personal de apoyo, intendencia, vigilantes

Centro de Exposiciones:

Biólogos, Visitantes en general, estudiantes, personal de limpieza, vigilantes,

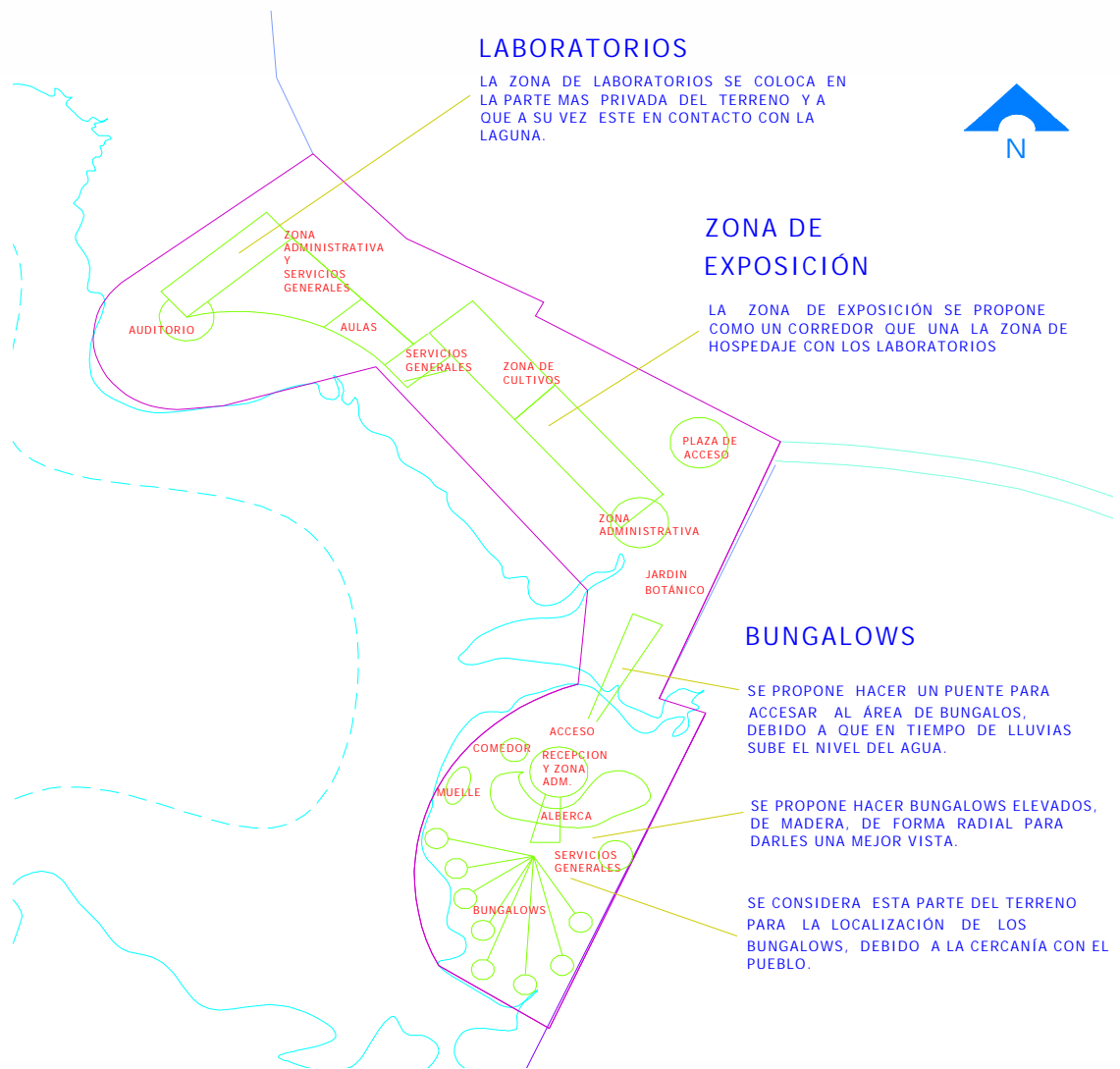
Bungalows:

Turismo científico, invitados, estudiantes, personal de intendencia. Personal administrativo.





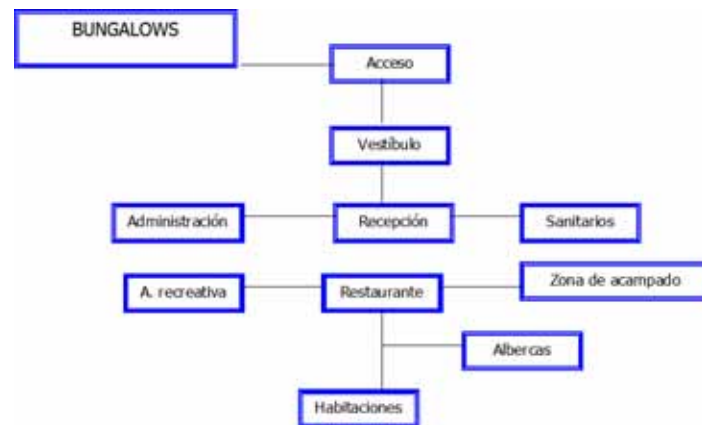
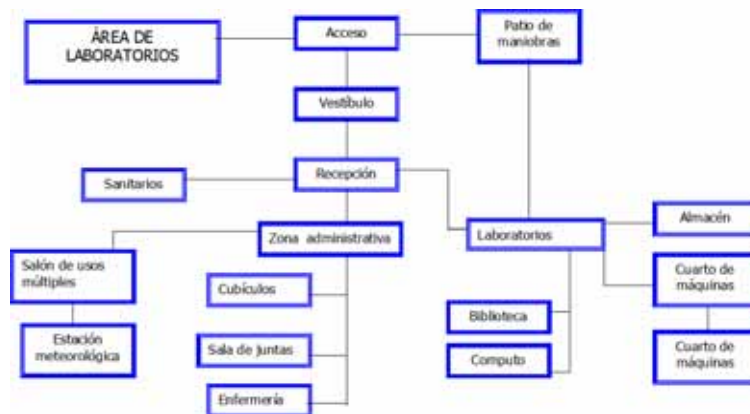
4.2. DIAGRAMA ESPACIAL





4.3. DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

Diagrama General



4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



LOCAL AREA DE EXHIBICIÓN	SUB-LOCAL		ÁREA (M2)
GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN 338.54 M2	a) OFICINA DEL ADMINISTRADOR		29.33
	b) OFICINA DEL DIRECTOR		29.7
	c) SECRETARÍA Y SALA DE ESPERA		150.81
	d) SALA DE JUNTAS		30.94
	e) CUÉRCULOS		51.2
	f) SANITARIOS		42.22
	g) CONTROL		4.34
ÁREA CARACTERÍSTICA 3748.01 M2	REPTILES	a) IGUANARIO	191.6
		b) HERPETARIO	121.48
		c) TORTUGARIO	227.56
		d) RANAS	172.15
	AVEARIO	a) AVES	345.5
	ACUARIO	a) AGUA DULCE	95.64
		b) AGUA SALADA	107.15
	MAMIFEROS	a) VENADOS	228.9
		b) TEJÓN	258.58
		c) PECARIES	244.39
		d) CONEJOS	193.23
	VIVERO	a) VIVERO	411.83
		b) JARDÍN BOTÁNICO	1150
COMPLEMENTARIOS 2240.52 M2	VESTÍBULO		235.46
	CIRCULACIONES		1968.82
	SUBESTACIÓN		17.43
	BIODIGESTOR		18.81
TOTAL			6327.07

LOCAL BUNGALOWS	SUB-LOCAL		ÁREA (M2)
AREA CARACTERÍSTICA 3,171.87 M2	BUNGALOWS		1 062.96
	ZONA DE ACAMPADO		972.53
	ZONA RECREATIVA	a) ALBERCA	248.67
		b) EMBARCADERO	507.76
		c) CAFETERÍA	306
d) AREA DE FOGATA		73.95	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS 524.85 M2	REGADERAS Y VESTIDORES		45.65
	SANITARIOS		82.61
	CUARTO DE MÁQUINAS		31.16
	DEPÓSITO DE BASURA		12
	CASETA DE CONTROL		22.44
	TRATAMIENTO AGUAS GRISES		198.34
	BIODIGESTOR 2		76.81
	SUBESTACIÓN		19.25
	TANQUE ELEVADO		36.6
AREA TOTAL			3696.73
AREA TOTAL DEL TERRENO			24144.14
AREA TOTAL CONSTRUIDA			15923.48
AREA TOTAL LIBRE			8220.66





5. ASPECTOS LEGALES Y NORMATIVIDAD

Al revisar el reglamento de Construcción para los Municipios del Estado de Guerrero se encontró que la edificación es de tipo administrativo privado según su extensión y uso, según su estructura y uso es una construcción de tipo B2 y según el riesgo es de riesgo menor.

A continuación se presentaran una serie de tablas que nos explican restricciones y situación del proyecto en las mismas.

Área del terreno	24 265 m ²
Área construida	6 400 m ²
Área libre	21865 m ²
% de área libre permitida	25 %
% de área libre en el proyecto	90 %

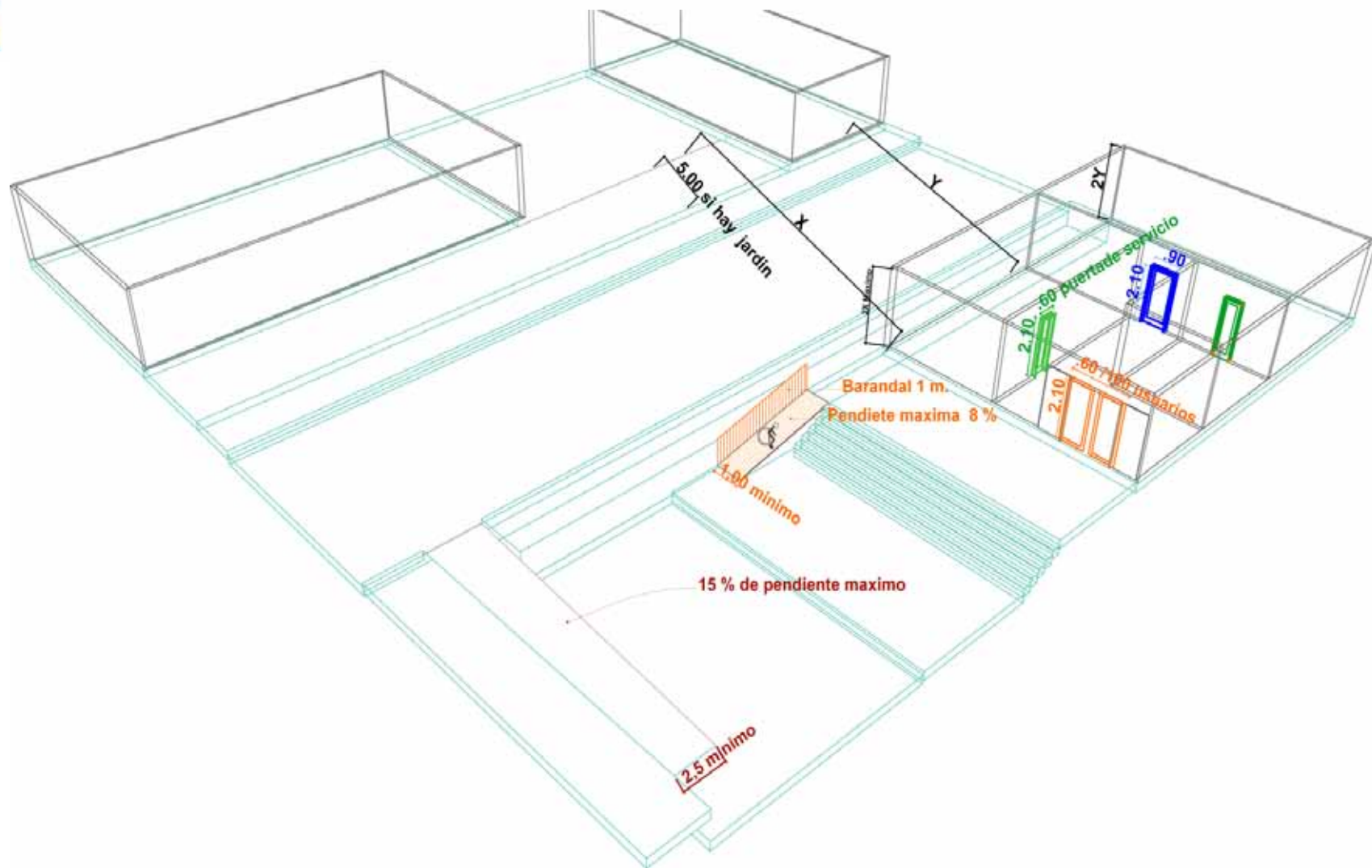
Una vez visto esto veremos los requerimientos de seguridad que por reglamento debe estar:

- Ø Extintor @ 30 m
- Ø Puerta de Salida @ 23 m
- Ø Escalera @ 23 m.

En cuanto a las instalaciones se encontró:

- Ø Requerimiento de agua según calculo para el proyecto 60 000 l teniendo 2 tanques de almacenamiento de 30 000 l y plantas de tratamiento para el agua.
- Ø Depósitos de basura 0.01m² /m² construido es decir 64 m² del mismo. Hablando de los requisitos arquitectónicos a continuación se presenta un esquema con los requisitos generales; sin embargo previo este esquema hay que recordar dos puntos no encontrados en el esquema presentado:
- Ø Los locales que tienen animales en exhibición deben contar con un desnivel y rejas de protección.
- Ø Las albercas deben contar con andador en las orillas de mínimo 1.50 m, un escalón en el muro perimetral a 1.20 m del piso, deben contar con mínimo 2 escaleras y 1 escalera por cada 23 m lineales.





Ø Para el resto de los requerimientos ver esquema.



6. EJEMPLOS ANÁLOGOS

6.1. CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NORESTE



El CIBNOR se encuentra ubicado a 20 Km. al norte de la ciudad de La Paz, en el extremo sur de la península de Baja California, México. Esta ciudad fue fundada por Hernán Cortés en 1535.



Este centro pertenece al CONACYT y es de mayor dimensión al planteado en la

presente tesis; sin embargo creemos que puede ser de

gran ayuda ya que se encuentra cercano al mar y cuenta con las áreas que nosotros requerimos en la tesis.



A continuación se mostrara un croquis general del proyecto y a partir de este iremos presentando imagenes y explicación de los distintos elementos:

- Edificio "A" Laboratorio de Especialidades Microbiológicas
- Edificio "B" Taller De Servicios Y Apoyo Técnico
- Edificio "C" Laboratorio de Biotecnología Vegetal
- Edificio "D" Laboratorio de Especialidades en Agroecología
- Edificio "E" Bioterio
- Edificio "F" Coordinación De Programas De Investigación / Dirección

De Apoyo Técnico

- Edificio "G" Laboratorio De Microscopía / Cartografía
- Edificio "H" Colecciones Biológicas
- Edificio "I" Ingeniería / Imprenta / Control Patrimonial
- Edificio "J" Laboratorios de Especialidades Bioquímicas y Biológicas
- Edificio "K" Contraloría / Subdirección Jurídica /
- Edificio "L" Administración
- Edificio "M" Laboratorios analíticos de uso compartido
- Edificio "N" Lab. De Larvicultura de Org. Acuáticos





- Edificio "O" Laboratorios Experimentales en Reproducción de Especies
- Edificio "P" Lab. De Ecofisiología de Org. Marinos (área Húmeda y Seca)
- Edificio "Q" Laboratorio De Mejoramiento De Semillas Marinas
- Edificio "R" Cubiculos de investigadores
- Edificio "S" Auditorio
- Edificio "T" Cubiculos de investigadores
- Edificio "U" Edificio de Posgrado
- Edificio "W" Almacén Temporal De Residuos Peligrosos
- Edificio "X1" Invernadero
- Edificio "X3" Conejera
- Edificio "X5" Criadero
- Edificio "X10" Caseta De Control Y Vigilancia
- Edificio "INV" Nuevo Invernadero
- Edificio "T1" Invernaderos y Sembrado de Joroba
- Área "T2" Campo Experimental
- Área "ES" Estacionamiento
- Edificio "CTT" Centro de Transferencia Tecnológica



E "1" Estanquería Supralitoral

E "2" Estanquería de Mareas

Con esto podemos observar que la mayor parte de los elementos del centro son de mampostería cuando son laboratorios y edificios administrativos; pues es necesario elementos rígidos para un mejor funcionamiento del mismo, encontramos que donde se encuentran los seres vivos los materiales son livianos y menos rígidos para permitirles a los mismos un mayor confort. Las alturas son de 3.5 metros en adelante a excepción del área de oficinas. Y se busca aprovechar lo mejor posible las áreas libres.





6.2. Análogos de Bungalows



Palafitos



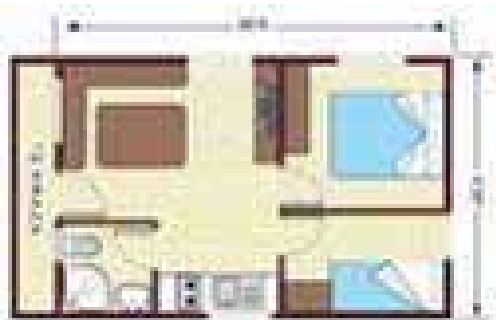
Bora Bora



Encontramos muchos lugares en todo el mundo como son Bora Bora, Islas Canarias, etc., donde los palafitos son la mejor solución para dar una mejor vista y atractivo donde existen lagos y lagunas, también para algunos centros recreativos y centros de investigación.

Creemos que es una buena solución para crear un ambiente de tranquilidad, y observación de la naturaleza aprovechable en nuestro proyecto.

Planta de bungalows



- ☒ Cama individual.
- ☒ Cama matrimonial
- ☒ Clóset.
- ☒ Baño completo





- ⊞ Refrigerador.
- ⊞ Estufa.
- ⊞ Trastes y utensilios de cocina (vajilla, batería, cubiertos)
- ⊞ Mesa interior
- ⊞ Mesa exterior y zona de lavado.
- ⊞ Terraza exterior privada
- ⊞ Mesa exterior.
- ⊞ Mesita de centro con sus sillones

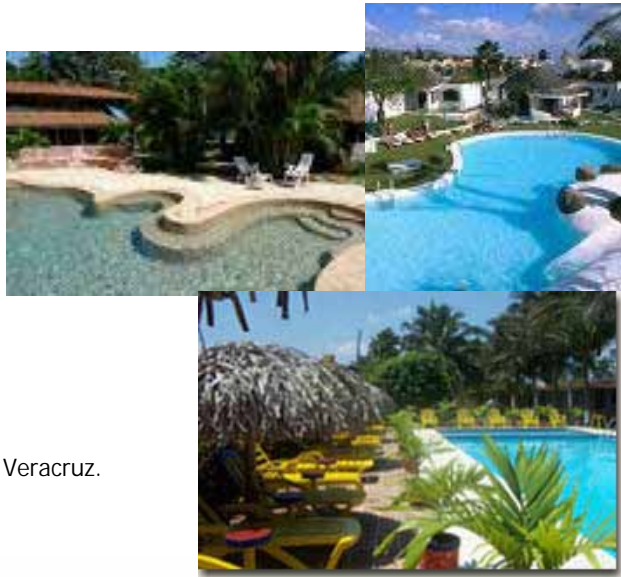


Costa Esmeralda, Ver

Alberca y chapoteadero

- ⊞ Camastros con su mesa propia a la orilla de la alberca, la mitad con sombrillas de palma.
- ⊞ En otra parte de la misma área, mesas donde podrá comer y tomar su bebida favorita, con sus sillones y sombrillas de palma.

Agua tratada



Veracruz.



Salón de usos múltiples.





Utilización de madera

Nuestra solución constructiva es a través de bungalows hechos de madera, como este ejemplo es de una empresa que se dedica a construir las cabañas, bungalows y casas 100 % en madera. Consideramos que es la mejor forma de integrarnos al contexto.



Cabaña en Cochico, ver.





7. ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO DEL PROYECTO

7.1. PRELIMINARES

Se ha considerado la utilización de la tecnología para lograr un proyecto sustentable, con lo cual se puede obtener la energía necesaria para el funcionamiento en las instalaciones. Nuestra propuesta es la utilización de Calentadores solares, Biodigestores para la producción de gas y electricidad, además de considerar una planta de tratamiento para el mejoramiento de la calidad del agua de la laguna; así como la utilización de baños secos y la automatización de la iluminación dentro del laboratorio.

7.2. TECNOLOGÍA SUSTENTABLE

7.2.1. BIODIGESTORES

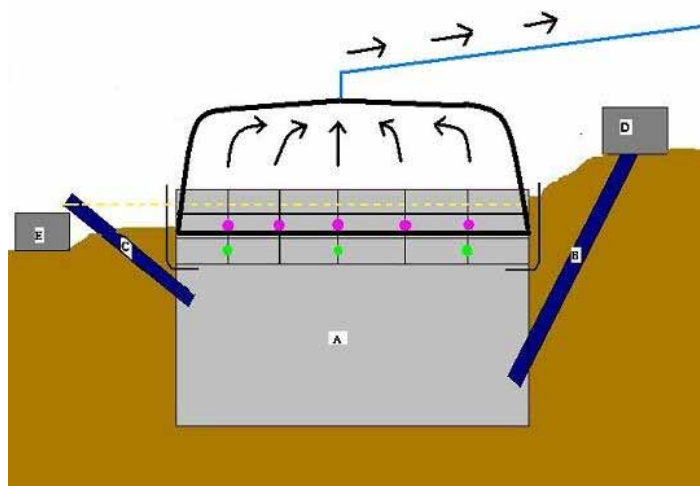
Los biodigestores son contenedores con un sello hermético donde pueden almacenarse los excrementos de los animales y materia orgánica es decir desechos humanos que no hayan pasado por un proceso de producción artificial, que al diluirse con agua y descomponerse por una bacteria methanogénica que digiere la materia orgánica en condiciones anaeróbicas producen biogás; gas que consiste principalmente en el gas metano (55%-65%) producido por la digestión anaeróbica (en la ausencia del oxígeno molecular) de materia orgánica. El Biogás producido es utilizado como sustituto natural de gas propano y puede ser utilizado para cocinar, calentar, alumbrar o generar electricidad y combustible para vehículos de gas. Los biodigestores también producen abono orgánico que puede utilizarse en gran variedad de cultivos.

Los biodigestores son conocidos también con como cámara de biogás, o planta de biogás o reactor anaeróbico y sus propiedades son conocidas desde la antigüedad en pueblos de India y otras regiones de Asia.

Los biodigestores son utilizados en muchos países en forma comunitaria y además proporcionan un método para tratar los desperdicios de una manera provechosa y saludable; incluso los excrementos humanos con un proceso adecuado podrían utilizarse para estos mismos fines.

Existen muchos diferentes tipos de biodigestores que se clasifican principalmente de acuerdo a su construcción.

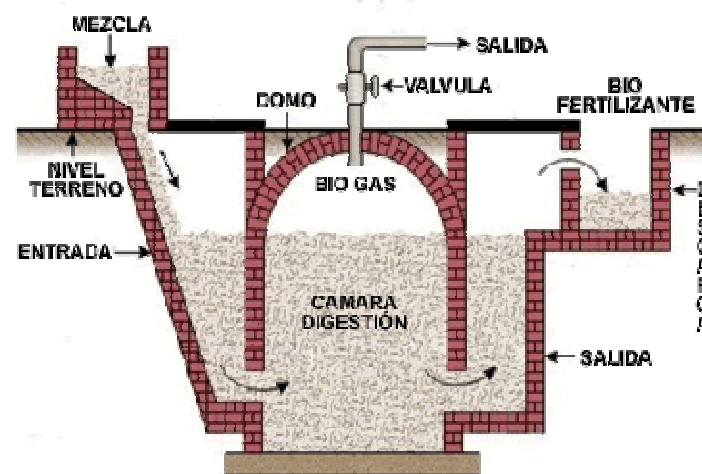




El principio fundamental de un biodigestor es un gran contenedor que sea hermético tanto para agua como para gas.

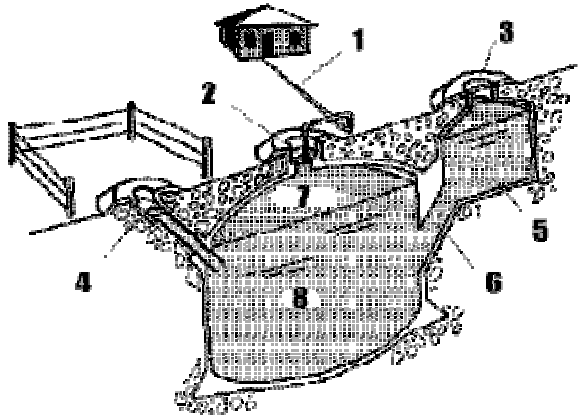
Existen distintos tipos de biodigestores sin embargo todos tienen el mismo principio que si lo comprendemos será mucho más fácil hacer una propuesta sobre el diseño del mismo; el dibujo muestra el perfil de un biodigestor para tener una idea básica de su concepto. En el dibujo, A representa el tanque donde se va a digerir la mezcla de agua y estiércol, B y C representan el tubo de entrada y el tubo de salida respectivamente. El tubo de entrada debe entrar el tanque cerca del fondo, y el tubo de salida debe entrar el tanque justo por debajo de la primera fila de block de cemento. D y E representan la pila de carga y la pila de descarga respectivamente. Los círculos verdes representan los pines que van a sostener el marco del plástico en el caso de una bajada en el nivel de la mezcla en el tanque. Los círculos morados representan los ganchos que van a estar contra el marco del plástico mientras que intenta flotarse hasta la superficie. Los tubos con curvas que están en los dos lados del tanque son los tubos por los cuales pasa la

soga delgada que es para mezclar el contenido del tanque para que no se forme una capa sólida por la superficie que puede ahogar a las bacterias que digieren adentro. Atados a esta soga estarán desde 3 hasta 5 contenedores (un galón cada uno) llenos hasta la mitad con arena que van a ayudar a batir la mezcla. En el dibujo, la raya amarilla suspendida representa el nivel de la mezcla líquida dentro del tanque. Nótese que el nivel está parejo con el nivel del tubo de salida. Esta paridad es importante porque cada día, cuando se echa la mezcla, el mismo volumen debe salir del tubo de salida que entró por la pila de carga. Este líquido que sale de la salida se recoge en un balde (pila de descarga) para echar a cualquier planta como fertilizante. La bolsa negra sobre el tanque es el plástico y su marco que se intenta flotar, se acomoda contra los ganchos y que coge el biogás que se escapa de la superficie de la mezcla. Las flechas representan el biogás que luego se escapa por el hoyo en el medio del plástico y se va por el tubo PVC hasta el tanque de almacenamiento del gas.





A partir de ello se puede deducir que el principio fundamental de un biodigestor es un gran contenedor que sea hermético tanto para agua como para gas. Por lo mismo existen distintos tipos de biodigestores pero sobre el que nosotros trabajaremos es el chino que se muestra a continuación.



Este reactor consiste en una cámara de gas-firme construida de ladrillos, piedra o concreto. La cima y " fondos son hemisféricos y son unidos por lados rectos. La superficie interior es sellada por muchas capas delgadas de mortero para hacerlo firme. La tubería de la entrada es recta y extremos nivelados. Hay un tapón de la inspección a la cima del digestor que facilita el limpiado. Se guarda el gas producido durante la digestión bajo el domo y cambia de sitio algunos de los volúmenes del digestor en la cámara del efluente, con presiones en el domo entre 1 y 1.5 m de agua. Esto crea fuerzas estructurales bastante altas y es la razón para la cima hemisférica y el fondo. Se necesitan materiales de alta calidad y recursos humanos costosos para construir este tipo de biodigestor. Esta instalación tienen como ventaja su elevada vida útil (pueden llegar como promedio a 20 años), siempre que se realice un mantenimiento sistemático.

A continuación se enlistaran los factores que se deben tomar en cuenta antes de la construcción de un biodigestor:

Factores humanos (Idiosincrasia)

- Ø Necesidad, la cual puede ser sanitaria, energía y de fertilizantes.
- Ø Recursos disponibles de tipo económicos, materiales de construcción, mano de obra, utilización del producto, área disponible.
- Ø Disponibilidad de materia prima, si se cuentan con desechos agrícolas, desechos pecuarios, desechos domésticos, desechos urbanos, desechos industriales.

Factores biológicos

- Ø Enfermedades y plagas tanto humanas como pecuarias y agrícolas

Factores físicos

- Ø Localización, la ubicación si es en zona urbana, rural o semi-urbana y la geografía aspectos como la latitud, longitud y altitud.
- Ø Climáticos dentro de estos aspectos están las temperaturas máximas y mínimas, la precipitación pluvial, la humedad ambiental, la intensidad solar, los vientos su intensidad y dirección.





- Ø Vías de acceso.
- Ø Topografía, teniendo en cuenta el declive del suelo: si es plano, ondulado, o quebrado.
- Ø Suelos con sus características como la textura, estructura, nivel freático y capacidad agrológica.
- Ø Técnicas de construcción si es de tierra compactada, cal y canto o ladrillo (barro cocido, suelo-cemento, silico-calcáreo), planchas prefabricadas, ferro cemento, concreto, módulos prefabricados.

Factores utilitarios

- Ø Función principal, si se construye de manera experimental, demostrativa o productiva.
- Ø Usos, si el uso es de tipo sanitario, energético, fertilizante, integral.
- Ø Organizativo si el biodigestor se va a construir a escala domestica, para grupo familiar, comunitario o empresas.
- Ø Capacidad, si es pequeño de 3 a 12 m³ / digestor; si es mediano de 12 a 45 m³ / digestor y si es grande de 45 a 100 m³ / digestor.
- Ø Operación de la instalación contemplando aspectos como el funcionamiento del pretratamiento, la mezcla, la carga, y controles de PH, obstrucciones de líquidos, sólidos y gases: las descargas de efluentes tanto liquidas como gaseosas y de lodos; el almacenamiento de los líquidos, sólidos y gases; la aplicación de líquidos por bombeo, por tanques regadores o arrastre por riego; los sólidos que están disueltos en el agua y los sólidos en masa y por ultimo los gases utilizados para la cocción, iluminación e indirectamente en los motores.

Dificultades técnicas de los biodigestores:

La construcción de biodigestores conlleva una serie de dificultades técnicas:

El digestor debe encontrarse cercano a la zona donde se recoge el sustrato de partida y a la zona de consumo; Debe mantenerse una temperatura constante y cercana a los 20°C. Esto puede encarecer el proceso de obtención en climas fríos.

- Ø Es posible que, como subproducto, se obtenga SH₂, el cual es tóxico y corrosivo, dependiendo del sustrato de partida y de la presencia o no de bacterias sulfato reductoras. La presencia de SH₂ hace que se genere menos CH₄, disminuyendo la capacidad calorífica del biogás y encarece el proceso por la necesidad de depurarlo.
- Ø Necesita acumular los desechos orgánicos cerca del biodigestor.

Por ultimo para el diseño del biodigestor es necesario determinar el volumen de una instalación de biogás se requiere de algunos datos, mediante los cuales se determinará su capacidad requerida. Esos datos pueden ser considerados como las variables de estudio:





- Especie animal de la que se dispone.
- Cantidad de animales con los que se cuenta.
- Peso vivo promedio de los animales por especie.
- Producción de estiércol por peso vivo, en %.
- Producción de biogás por Kg. de estiércol.
- Horas de estación en el establo o corral.

Para lo cual existen tablas de análisis ya restablecido como la que se muestra a continuación:

Especie animal	Tamaño	Cantidad de excreta por día (kg)	Rendimiento de biogás (m ³ /kg excreta)	Producción de biogás (m ³ /animal día)	Relación excreta:agua
Vacuno	Grande	15	0,04	0,60	1:1
	Mediano	10	0,04	0,40	
	Pequeño	8	0,04	0,32	
	Ternero	4	0,04	0,16	
Búfalo	Grande	20	0,04	0,80	1:1
	Mediano	15	0,04	0,60	
	Pequeño	10	0,04	0,40	
	Ternero	5	0,04	0,20	
Cerdo	Grande	2,0	0,07	0,14	1:1a 1:3
	Mediano	1,5	0,07	0,10	
	Pequeño	1,0	0,07	0,07	
Avícola	Grande	0,15	0,06	0,009	1:3
	Mediano	0,30	0,06	0,006	
	Pequeño	0,05	0,06	0,003	
Ovino	Grande	5,0	0,05	0,25	1:2a 2:3
	Mediano	2,0	0,05	0,10	
	Pequeño	1,0	0,05	0,05	
Pato		0,15	0,05	0,008	1:2a 2:3
Paloma		0,05	0,05	0,003	2:3a 1:3
Laballo		15,0	0,04	0,60	1:2a 2:3
Carnello		20,0	0,03	0,60	1:2a 2:3
Elefante		40,0	0,02	0,80	1:2a 2:3
Humanos	Adulto	0,40	0,07	0,028	1:2a 2:3
	Niño	0,20	0,07	0,014	

A partir de esto se conoce la cantidad de desechos orgánicos que se obtendrán al día. Para formar la biomasa que se pretende ocupar, es necesario añadir 3 Kg. de agua por cada Kg. de estiércol. Algunos estudios recomiendan la relación agua: estiércol en dependencia del animal del cual provenga la excreta, para garantizar un desarrollo adecuado de la anaerobiosis metano génica,. Con esta cantidad de agua se forma la totalidad de la biomasa que se debe degradar. Para el tratamiento se recomienda emplear un metro cúbico de capacidad en el biodigestor por cada 1 000 Kg. de biomasa, pues se considera que la biomasa, formada en sus tres cuartas partes por agua, posee una densidad equivalente a la de ésta. VBM = 0,886 m³/día.





Dado que el material biodegradable requiere de un tiempo para su descomposición total en sus elementos principales, se procederá a calcular el volumen de trabajo del biodigestor, bajo la acción de bacterias mesofílicas se estima que en un reactor normal a 30 °C el tiempo requerido para biodegradar la materia prima alimentada es de 20 días, tiempo que se puede afectar por las variaciones de la temperatura ambiental. $TR = 20 \text{ días} \cdot 1,3 = 26 \text{ días}$, el factor 1,3 es un coeficiente que depende de la temperatura, y para garantizar un funcionamiento óptimo del biodigestor en cualquier época del año. A partir de ello se determina que el volumen de digestión es de $VD = 0,886 \text{ m}^3/\text{día}$ logrando así el volumen total que requiere el biodigestor $VBD = VD + VG$.

Utilización del Biogás para crear electricidad

Partiendo de la premisa presentada por la empresa alemana UTEC GMBH y la Corporación Servicio Evangélico para el Desarrollo (SEPADE) "1 metro cúbico de biogás totalmente combustión hecho puede generar: 1.25 Kw./h de electricidad 6 horas de luz equivalente a un bombillo de 60 w Funcionamiento de un refrigerador de 1 m³ de capacidad durante una hora Funcionamiento de una incubadora de 1 m³ de capacidad durante 30 minutos Funcionamiento de un motor de 1 HP durante 2 horas 1 metro cúbico de biogás es equivalente a: 1/2 litro de diesel un kilogramo de biomasa permite obtener 3.500 Kcal. y un litro de bencina tiene aproximadamente 10.000 Kcal., así que, por cada tres kilogramos que desperdiciamos de biomasa, se desaprovecha el equivalente a un litro de bencina".



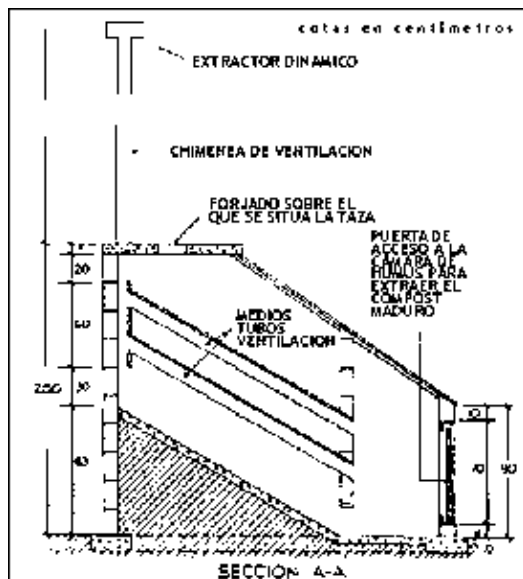
Se propone la utilización del biogás creado a partir de los biodigestores para la creación de la electricidad, para ello se utiliza un motor de planta eléctrica construido para gas natural calibrado para funcionar con biogás, con un contenido de entre 60 a 70% de metano. Esta planta tiene un potencial de generación de energía eléctrica de 40 kilovatios/hora. Logrando así y con una solución tecnológica sencilla la creación de electricidad necesaria para mantener encendidos 400 bombillos de 100 vatios, o bien suplir la demanda energética de entre 40 a 60 viviendas dotadas con electrodomésticos básicos. Este motor produce muy bajo ruido y por ello no afecta el bienestar humano y/o animal.

En la imagen se muestra una planta pecuaria que utiliza este sistema y se abastece totalmente del mismo, recuperando su inversión de \$60,000 DLL en seis años.



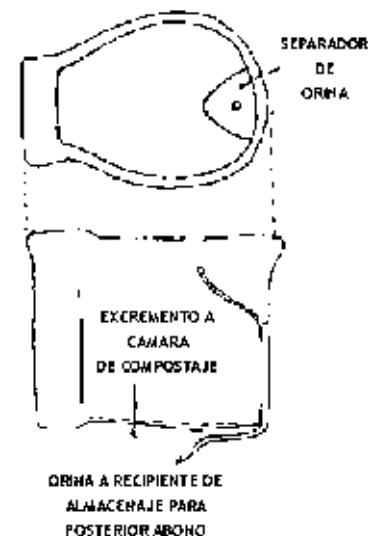


7.2.2. BAÑO SECO

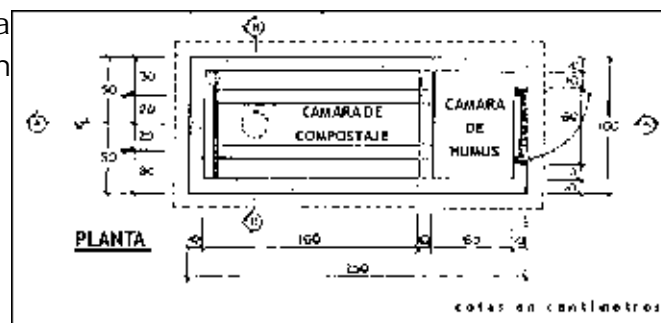


Un baño seco es un baño que no se utiliza agua para la evacuación de orina y excrementos. El sistema del baño seco se ha desarrollado mucho durante los últimos años. Los equipos modernos se distinguen de los antiguos porque el excremento no va directamente al suelo, lo que producía horribles olores.

Los baños secos son sistemas que tratan el detritus humano cuando fermentan y los deshidratan para producir un producto final utilizable y valioso para el suelo. No causa daños al medio ambiente. No utilizan agua y tampoco se conectan a la red de aguas residuales, evitando así contaminar el subsuelo.

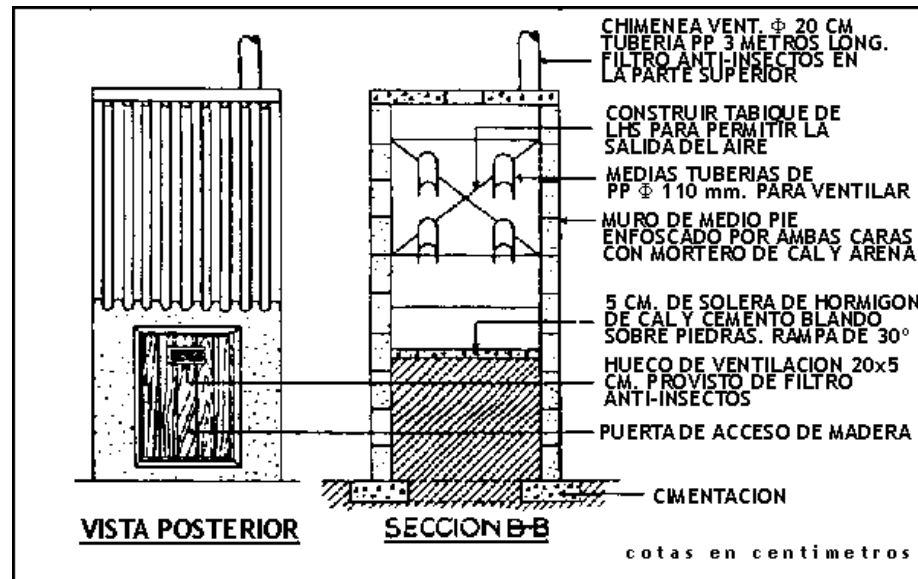


Existen distintos tipos de baños secos pues es un nombre genérico, para el tema de esta tesis utilizaremos los baños composteros pero con una adaptación ya que al obtenerse la materia se utilizara para el biodigestor; a continuación se presenta un esquema del baño compostero.





Para la utilización de este baño es necesario que posteriormente de ser utilizado se vierta paja fina, ceniza o cal y arena de tal manera que ésta cubra totalmente las heces depositadas.





7.2.3. CALENTADORES SOLARES.

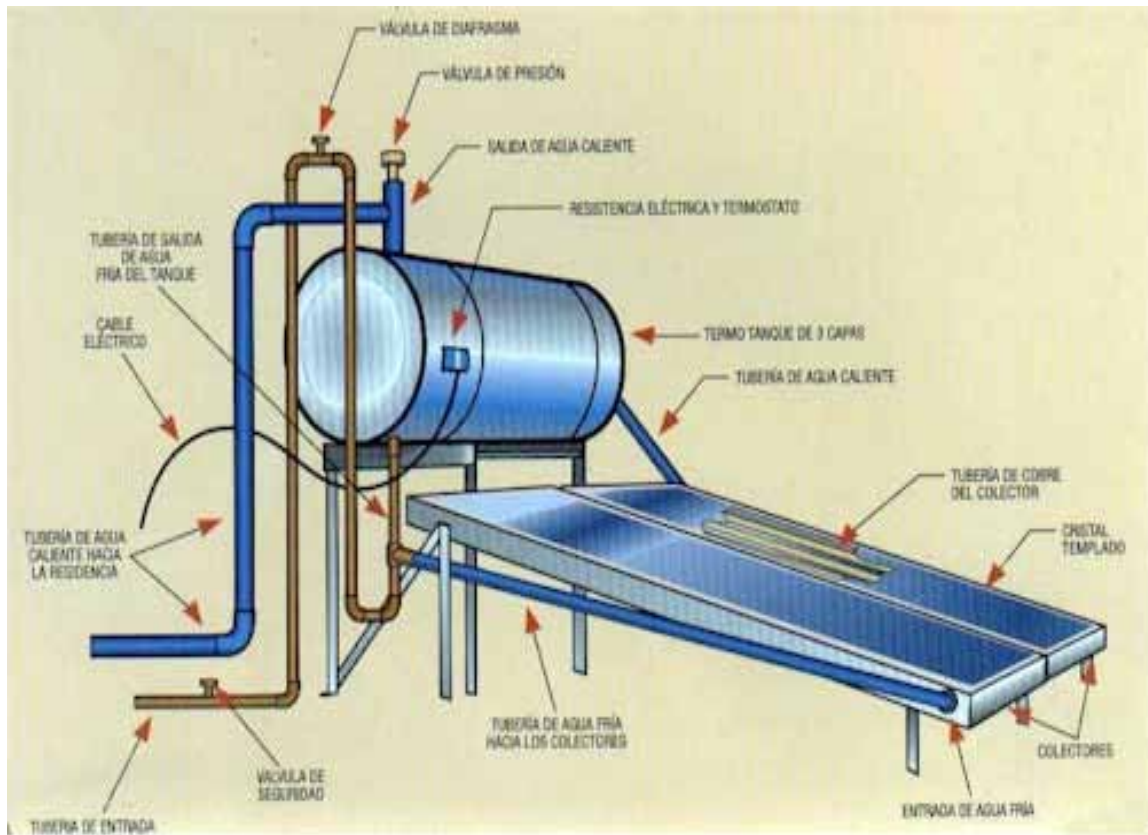
Se componen de un proceso único de inyección que conecta los tubos del colector al cabezal para crear un panel de polipropileno de una sola pieza.

Lleva un sistema de fijación cocodrilo que Sujeta firmemente el panel a cualquier tipo de techo con un mínimo número de penetraciones al techo, aumentando considerablemente su resistencia a vientos fuertes, ideal para zonas costeras.

Las Barra Espaciadoras previenen la deformación del panel, a través del tiempo así como también el desgaste de los tubos contra el piso, debido a la expansión y contracción térmica del panel, formando una capa de aire estático bajo el colector la cual funciona también como aislante térmico entre el panel y el techo, dando por resultado una libre ventilación de la superficie de instalación.

Cuenta con un sistema único de conexión entre paneles y tuberías, no usa elementos metálicos o conexiones de EPDM, los cuales se llegan a corroer y presentar fugas y goteras con el paso del tiempo.

Las aletas dan mayor fortaleza al colector y previene la expansión termal diferencial evitando cualquier tipo de deformación.



El diseño de tubos individuales minimizan los efectos del viento en el panel, creando una estabilidad mecánica, permitiendo la evaporación del agua de lluvia, previniendo los problemas de congelamiento.





Permite una rápida instalación en techos complicados, siendo la mejor solución para el aprovechamiento del área disponible. Todas las partes del colector son redondeadas, y no tiene ángulos, previniendo la concentración de presión en un solo punto, evitando el riesgo de ruptura.





7.2.4 PLANTA DE TRATAMIENTO

Proteger el recurso del agua es proteger la salud del hombre y la vida sobre la tierra. Siendo la contaminación de las aguas uno de los problemas de mayor incidencia negativa en nuestro entorno

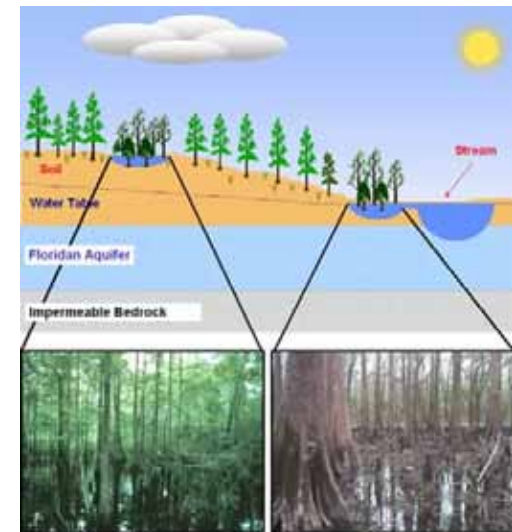
La contaminación de los cuerpos de agua favorece la proliferación de enfermedades de transmisión hídrica, reduce el número de fuentes disponibles, eleva los costos para el abastecimiento de agua para consumo humano, y pone en peligro de extinción a muchas especies de nuestra flora y fauna. Para lograr una mejor calidad de vida para las futuras generaciones, debemos de proteger las aguas y reducir los altos índices de contaminación.

La estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Els Hostalets de Pierola trata el agua residual de una población estable de 1.200 habitantes mediante la combinación de tecnologías blandas. La EDAR consta de dos biofiltros (infiltración-percolación) que trabajan como tratamiento secundario y de dos pilotes de zonas húmedas que pueden actuar como tratamiento secundario o terciario. Durante dos años de operación (1999-2000), se han desarrollado tres líneas de investigación con el fin de optimizar el funcionamiento de la EDAR. Se evalúan los rendimientos obtenidos en las zonas húmedas, teniendo en cuenta la variación de caudal aplicado cuando éstas trabajaron como tratamiento terciario y la variación de rendimientos en función de la calidad del agua de entrada a las zonas húmedas.

La infiltración-percolación (IP) de aguas residuales se define como un proceso de depuración por filtración biológica aeróbica en medio granular fino. Esta definición engloba un conjunto de procesos de depuración por infiltración en el suelo o edafodepuración, como son la aplicación en profundidad o en superficie [1].

Las zonas húmedas (ZH) son esencialmente sistemas biológicos, en los que se dan interacciones complejas. Las plantas traslocan el oxígeno desde las hojas y tallos hasta las raíces, creándose cerca de la rizosfera una zona adecuada para que las bacterias presentes en la misma (bacterias aeróbicas), tomen el oxígeno necesario para la oxidación de la materia orgánica [2].

Existen dos tipos de zonas húmedas: las denominadas naturales y artificiales. Los sistemas naturales se pueden encontrar en gran variedad de escenarios como son las áreas de transición entre ecosistemas acuáticos y mesetas (sabana, pampas, campaña o brezales), mientras que los sistemas artificiales son planificados, diseñados y construidos.





Las zonas húmedas artificiales se pueden clasificar según las características de la especie macrofitas que predomina:

i) sistemas de macrofitas no arraigados o flotantes, ii) sistemas de macrofitas emergentes, iii) sistemas de macrofitas sumergidas. Cabe destacar que el sistema que se emplea habitualmente son las macrofitas emergentes.

Estos tratamientos también se pueden clasificar según el tipo de flujo: i) sistemas de flujo superficial o terrestres: la lámina de agua se halla en superficie en contacto con la atmósfera; ii) sistemas de flujo subsuperficial: la lámina de agua se encuentra en profundidad.

Asimismo, las zonas húmedas subsuperficiales se agrupan en sistemas de flujo horizontal (el sustrato se encuentra en condiciones de constante saturación hídrica), y flujo vertical (el medio no se encuentra permanentemente saturado, ya que el agua se aplica normalmente en intervalos regulares y percola a través del medio).

Todas las zonas húmedas constan de al menos una especie de macrofito acuático arraigado en algún tipo de medio/sustrato (tierra, grava o arena).

Los wetlands que trabajan como sistema de tratamiento de aguas residuales necesitan un tratamiento previo, el cual dependerá del tipo y calidad del agua a tratar. Hay que tener especial precaución si las aguas residuales proceden mayoritariamente de la industria, ya que se debe evitar el vertido de compuestos tóxicos del sistema. Las EDARs municipales deben eliminar parte de los sólidos en suspensión y la DBO5 antes de hacer entrar el agua a las zonas húmedas, ya que de este modo se mantienen niveles adecuados de oxígeno. Una concentración elevada de DBO5 en los efluentes crea condiciones demasiado anaerobias en el sistema.

La lista siguiente muestra los componentes del agua residual a eliminar y los mecanismos principales de modificación/eliminación en los sistemas de infiltración-percolación [3] y zonas húmedas [4].

Sólidos en suspensión Sedimentación

Filtración

Sedimentación

Filtración

DQO disuelta Oxidación biológica Oxidación biológica

DQO particulada Filtración Filtración

Nitrógeno

Oxidación química del nitrógeno

orgánico y amoniacal

Oxidación química del nitrógeno orgánico y amoniacal

Crecimiento de la planta





Adsorción en la matriz
Volatilización del amonio
Patógenos
Sedimentación

Filtración
Radiación UV
Depredación microbiana

Adsorción
Sedimentación
Filtración
Radiación UV
Depredación microbiana

Adsorción
Metales No se conoce acción
Adsorción e intercambio catiónico

Complejación
Precipitación
Crecimiento de la planta
Oxidación/reducción

Los parámetros físico-químicos (pH; conductividad; sólidos en suspensión; DQO; DBO5; N-NH₄⁺; N-NO₃⁻; PO₄)

Superficie total 2 x 875 m² 2 x 200 m²

Forma de la superficie circular rectangular

Número de sectores 7 no procede

Protección del sistema de impermeabilización sí con geotéxtil sí con geotéxtil

Profundidad de la capa del material filtrante

150 cm de arena

20 cm de grava 8-20 mm

30 cm de grava 20-40 cm

60 cm- pendiente 1%

ZH1 grava de 2-6 mm

ZH2 grava de 10-15 mm





7. ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO DEL PROYECTO

7.1. PRELIMINARES

Se ha considerado la utilización de la tecnología para lograr un proyecto sustentable, con lo cual se puede obtener la energía necesaria para el funcionamiento en las instalaciones. Nuestra propuesta es la utilización de Calentadores solares, Biodigestores para la producción de gas y electricidad, además de considerar una planta de tratamiento para el mejoramiento de la calidad del agua de la laguna; así como la utilización de baños secos y la automatización de la iluminación dentro del laboratorio.

7.2. TECNOLOGÍA SUSTENTABLE

7.2.1. BIODIGESTORES

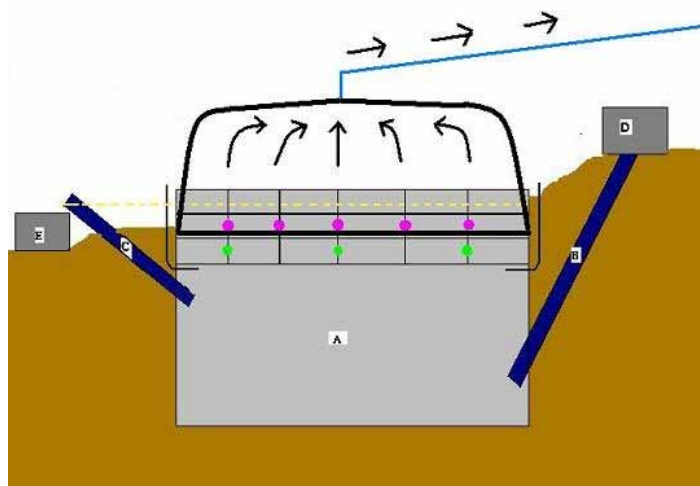
Los biodigestores son contenedores con un sello hermético donde pueden almacenarse los excrementos de los animales y materia orgánica es decir desechos humanos que no hayan pasado por un proceso de producción artificial, que al diluirse con agua y descomponerse por una bacteria methanogénica que digiere la materia orgánica en condiciones anaeróbicas producen biogás; gas que consiste principalmente en el gas metano (55%-65%) producido por la digestión anaeróbica (en la ausencia del oxígeno molecular) de materia orgánica. El Biogás producido es utilizado como sustituto natural de gas propano y puede ser utilizado para cocinar, calentar, alumbrar o generar electricidad y combustible para vehículos de gas. Los biodigestores también producen abono orgánico que puede utilizarse en gran variedad de cultivos.

Los biodigestores son conocidos también con como cámara de biogás, o planta de biogás o reactor anaeróbico y sus propiedades son conocidas desde la antigüedad en pueblos de India y otras regiones de Asia.

Los biodigestores son utilizados en muchos países en forma comunitaria y además proporcionan un método para tratar los desperdicios de una manera provechosa y saludable; incluso los excrementos humanos con un proceso adecuado podrían utilizarse para estos mismos fines.

Existen muchos diferentes tipos de biodigestores que se clasifican principalmente de acuerdo a su construcción.

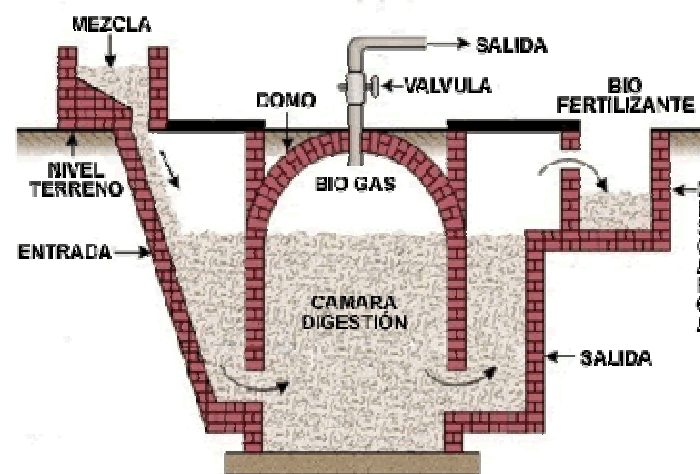




El principio fundamental de un biodigestor es un gran contenedor que sea hermético tanto para agua como para gas.

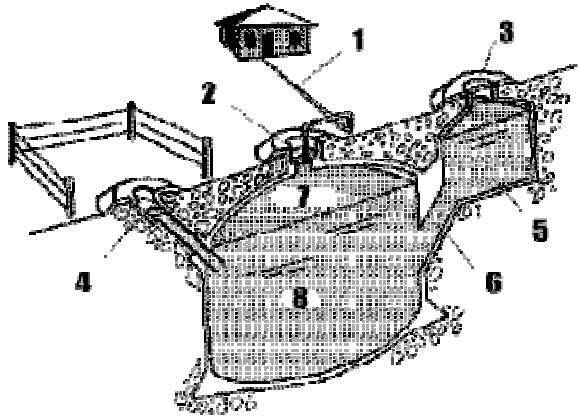
Existen distintos tipos de biodigestores sin embargo todos tienen el mismo principio que si lo comprendemos será mucho más fácil hacer una propuesta sobre el diseño del mismo; el dibujo muestra el perfil de un biodigestor para tener una idea básica de su concepto. En el dibujo, A representa el tanque donde se va a digerir la mezcla de agua y estiércol, B y C representan el tubo de entrada y el tubo de salida respectivamente. El tubo de entrada debe entrar el tanque cerca del fondo, y el tubo de salida debe entrar el tanque justo por debajo de la primera fila de block de cemento. D y E representan la pila de carga y la pila de descarga respectivamente. Los círculos verdes representan los pines que van a sostener el marco del plástico en el caso de una bajada en el nivel de la mezcla en el tanque. Los círculos morados representan los ganchos que van a estar contra el marco del plástico mientras que intenta flotarse hasta la superficie. Los tubos con curvas que están en los dos lados del tanque son los tubos por los cuales pasa la

soga delgada que es para mezclar el contenido del tanque para que no se forme una capa sólida por la superficie que puede ahogar a las bacterias que digieren adentro. Atados a esta soga estarán desde 3 hasta 5 contenedores (un galón cada uno) llenos hasta la mitad con arena que van a ayudar a batir la mezcla. En el dibujo, la raya amarilla suspendida representa el nivel de la mezcla líquida dentro del tanque. Nótese que el nivel está parejo con el nivel del tubo de salida. Esta paridad es importante porque cada día, cuando se echa la mezcla, el mismo volumen debe salir del tubo de salida que entró por la pila de carga. Este líquido que sale de la salida se recoge en un balde (pila de descarga) para echar a cualquier planta como fertilizante. La bolsa negra sobre el tanque es el plástico y su marco que se intenta flotar, se acomoda contra los ganchos y que coge el biogás que se escapa de la superficie de la mezcla. Las flechas representan el biogás que luego se escapa por el hoyo en el medio del plástico y se va por el tubo PVC hasta el tanque de almacenamiento del gas.





A partir de ello se puede deducir que el principio fundamental de un biodigestor es un gran contenedor que sea hermético tanto para agua como para gas. Por lo mismo existen distintos tipos de biodigestores pero sobre el que nosotros trabajaremos es el chino que se muestra a continuación.



Este reactor consiste en una cámara de gas-firme construida de ladrillos, piedra o concreto. La cima y " fondos son hemisféricos y son unidos por lados rectos. La superficie interior es sellada por muchas capas delgadas de mortero para hacerlo firme. La tubería de la entrada es recta y extremos nivelados. Hay un tapón de la inspección a la cima del digestor que facilita el limpiado. Se guarda el gas producido durante la digestión bajo el domo y cambia de sitio algunos de los volúmenes del digestor en la cámara del efluente, con presiones en el domo entre 1 y 1.5 m de agua. Esto crea fuerzas estructurales bastante altas y es la razón para la cima hemisférica y el fondo. Se necesitan materiales de alta calidad y recursos humanos costosos para construir este tipo de biodigestor. Esta instalación tienen como ventaja su elevada vida útil (pueden llegar como promedio a 20 años), siempre que se realice un mantenimiento sistemático.

A continuación se enlistaran los factores que se deben tomar en cuenta antes de la construcción de un biodigestor:

Factores humanos (Idiosincrasia)

- Ø Necesidad, la cual puede ser sanitaria, energía y de fertilizantes.
- Ø Recursos disponibles de tipo económicos, materiales de construcción, mano de obra, utilización del producto, área disponible.
- Ø Disponibilidad de materia prima, si se cuentan con desechos agrícolas, desechos pecuarios, desechos domésticos, desechos urbanos, desechos industriales.

Factores biológicos

- Ø Enfermedades y plagas tanto humanas como pecuarias y agrícolas

Factores físicos

- Ø Localización, la ubicación si es en zona urbana, rural o semi-urbana y la geografía aspectos como la latitud, longitud y altitud.
- Ø Climáticos dentro de estos aspectos están las temperaturas máximas y mínimas, la precipitación pluvial, la humedad ambiental, la intensidad solar, los vientos su intensidad y dirección.





- Ø Vías de acceso.
- Ø Topografía, teniendo en cuenta el declive del suelo: si es plano, ondulado, o quebrado.
- Ø Suelos con sus características como la textura, estructura, nivel freático y capacidad agrológica.
- Ø Técnicas de construcción si es de tierra compactada, cal y canto o ladrillo (barro cocido, suelo-cemento, silico-calcáreo), planchas prefabricadas, ferro cemento, concreto, módulos prefabricados.

Factores utilitarios

- Ø Función principal, si se construye de manera experimental, demostrativa o productiva.
- Ø Usos, si el uso es de tipo sanitario, energético, fertilizante, integral.
- Ø Organizativo si el biodigestor se va a construir a escala domestica, para grupo familiar, comunitario o empresas.
- Ø Capacidad, si es pequeño de 3 a 12 m³ / digestor; si es mediano de 12 a 45 m³ / digestor y si es grande de 45 a 100 m³ / digestor.
- Ø Operación de la instalación contemplando aspectos como el funcionamiento del pretratamiento, la mezcla, la carga, y controles de PH, obstrucciones de líquidos, sólidos y gases: las descargas de efluentes tanto liquidas como gaseosas y de lodos; el almacenamiento de los líquidos, sólidos y gases; la aplicación de líquidos por bombeo, por tanques regadores o arrastre por riego; los sólidos que están disueltos en el agua y los sólidos en masa y por ultimo los gases utilizados para la cocción, iluminación e indirectamente en los motores.

Dificultades técnicas de los biodigestores:

La construcción de biodigestores conlleva una serie de dificultades técnicas:

El digestor debe encontrarse cercano a la zona donde se recoge el sustrato de partida y a la zona de consumo; Debe mantenerse una temperatura constante y cercana a los 20°C. Esto puede encarecer el proceso de obtención en climas fríos.

- Ø Es posible que, como subproducto, se obtenga SH₂, el cual es tóxico y corrosivo, dependiendo del sustrato de partida y de la presencia o no de bacterias sulfato reductoras. La presencia de SH₂ hace que se genere menos CH₄, disminuyendo la capacidad calorífica del biogás y encarece el proceso por la necesidad de depurarlo.
- Ø Necesita acumular los desechos orgánicos cerca del biodigestor.

Por ultimo para el diseño del biodigestor es necesario determinar el volumen de una instalación de biogás se requiere de algunos datos, mediante los cuales se determinará su capacidad requerida. Esos datos pueden ser considerados como las variables de estudio:





- Especie animal de la que se dispone.
- Cantidad de animales con los que se cuenta.
- Peso vivo promedio de los animales por especie.
- Producción de estiércol por peso vivo, en %.
- Producción de biogás por Kg. de estiércol.
- Horas de estación en el establo o corral.

Para lo cual existen tablas de análisis ya restablecido como la que se muestra a continuación:

Especie animal	Tamaño	Cantidad de excreta por día (kg)	Rendimiento de biogás (m ³ /kg excreta)	Producción de biogás (m ³ /animal día)	Relación excreta:agua
Vacuno	Grande	15	0,04	0,60	1:1
	Mediano	10	0,04	0,40	
	Pequeño	8	0,04	0,32	
	Ternero	4	0,04	0,16	
Búfalo	Grande	20	0,04	0,80	1:1
	Mediano	15	0,04	0,60	
	Pequeño	10	0,04	0,40	
	Ternero	5	0,04	0,20	
Cerdo	Grande	2,0	0,07	0,14	1:1a 1:3
	Mediano	1,5	0,07	0,10	
	Pequeño	1,0	0,07	0,07	
Avícola	Grande	0,15	0,06	0,009	1:3
	Mediano	0,30	0,06	0,006	
	Pequeño	0,05	0,06	0,003	
Ovino	Grande	5,0	0,05	0,25	1:2a 2:3
	Mediano	2,0	0,05	0,10	
	Pequeño	1,0	0,05	0,05	
Pato		0,15	0,05	0,008	1:2a 2:3
Paloma		0,05	0,05	0,003	2:3a 1:3
Laballo		15,0	0,04	0,60	1:2a 2:3
Carnello		20,0	0,03	0,60	1:2a 2:3
Elefante		40,0	0,02	0,80	1:2a 2:3
Humanos	Adulto	0,40	0,07	0,028	1:2a 2:3
	Niño	0,20	0,07	0,014	

A partir de esto se conoce la cantidad de desechos orgánicos que se obtendrán al día. Para formar la biomasa que se pretende ocupar, es necesario añadir 3 Kg. de agua por cada Kg. de estiércol. Algunos estudios recomiendan la relación agua: estiércol en dependencia del animal del cual provenga la excreta, para garantizar un desarrollo adecuado de la anaerobiosis metano génica,. Con esta cantidad de agua se forma la totalidad de la biomasa que se debe degradar. Para el tratamiento se recomienda emplear un metro cúbico de capacidad en el biodigestor por cada 1 000 Kg. de biomasa, pues se considera que la biomasa, formada en sus tres cuartas partes por agua, posee una densidad equivalente a la de ésta. VBM = 0,886 m³/día.





Dado que el material biodegradable requiere de un tiempo para su descomposición total en sus elementos principales, se procederá a calcular el volumen de trabajo del biodigestor, bajo la acción de bacterias mesofílicas se estima que en un reactor normal a 30 °C el tiempo requerido para biodegradar la materia prima alimentada es de 20 días, tiempo que se puede afectar por las variaciones de la temperatura ambiental. $TR = 20 \text{ días} \cdot 1,3 = 26 \text{ días}$, el factor 1,3 es un coeficiente que depende de la temperatura, y para garantizar un funcionamiento óptimo del biodigestor en cualquier época del año. A partir de ello se determina que el volumen de digestión es de $VD = 0,886 \text{ m}^3/\text{día}$ logrando así el volumen total que requiere el biodigestor $VBD = VD + VG$.

Utilización del Biogás para crear electricidad

Partiendo de la premisa presentada por la empresa alemana UTEC GMBH y la Corporación Servicio Evangélico para el Desarrollo (SEPADE) "1 metro cúbico de biogás totalmente combustión hecho puede generar: 1.25 Kw./h de electricidad 6 horas de luz equivalente a un bombillo de 60 w Funcionamiento de un refrigerador de 1 m³ de capacidad durante una hora Funcionamiento de una incubadora de 1 m³ de capacidad durante 30 minutos Funcionamiento de un motor de 1 HP durante 2 horas 1 metro cúbico de biogás es equivalente a: 1/2 litro de diesel un kilogramo de biomasa permite obtener 3.500 Kcal. y un litro de bencina tiene aproximadamente 10.000 Kcal., así que, por cada tres kilogramos que desperdiciamos de biomasa, se desaprovecha el equivalente a un litro de bencina".



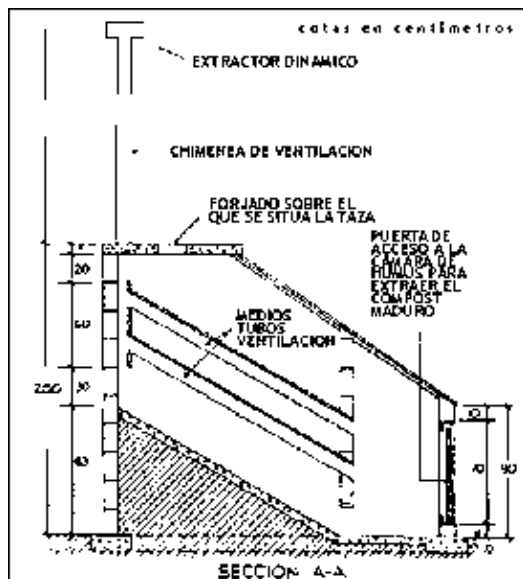
Se propone la utilización del biogás creado a partir de los biodigestores para la creación de la electricidad, para ello se utiliza un motor de planta eléctrica construido para gas natural calibrado para funcionar con biogás, con un contenido de entre 60 a 70% de metano. Esta planta tiene un potencial de generación de energía eléctrica de 40 kilovatios/hora. Logrando así y con una solución tecnológica sencilla la creación de electricidad necesaria para mantener encendidos 400 bombillos de 100 vatios, o bien suplir la demanda energética de entre 40 a 60 viviendas dotadas con electrodomésticos básicos. Este motor produce muy bajo ruido y por ello no afecta el bienestar humano y/o animal.

En la imagen se muestra una planta pecuaria que utiliza este sistema y se abastece totalmente del mismo, recuperando su inversión de \$60,000 DLL en seis años.





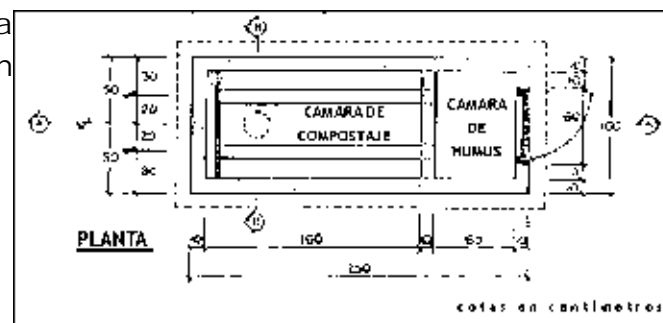
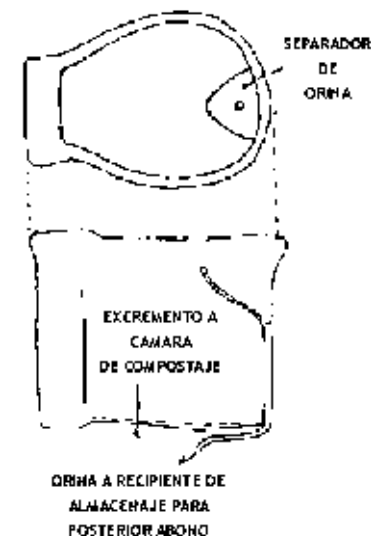
7.2.2. BAÑO SECO



Un baño seco es un baño que no se utiliza agua para la evacuación de orina y excrementos. El sistema del baño seco se ha desarrollado mucho durante los últimos años. Los equipos modernos se distinguen de los antiguos porque el excremento no va directamente al suelo, lo que producía horribles olores.

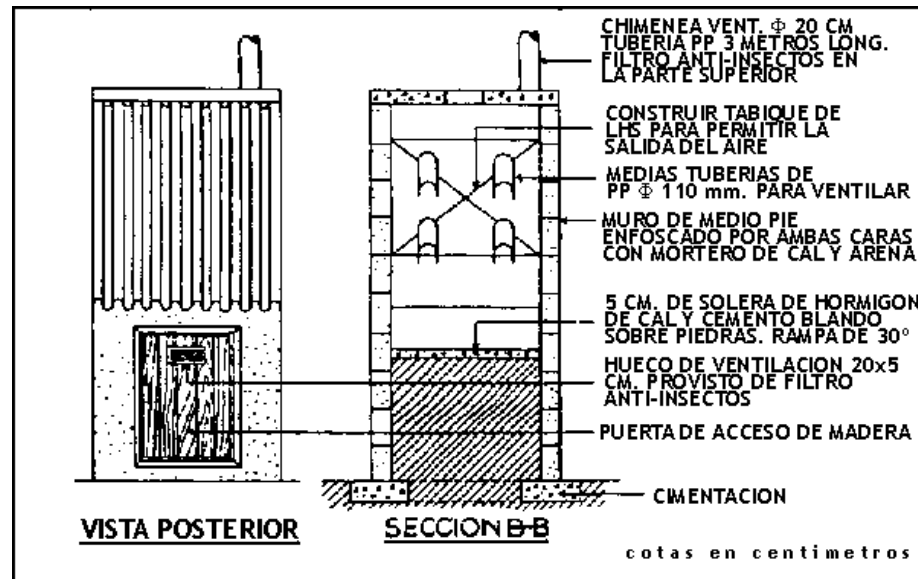
Los baños secos son sistemas que tratan el detritus humano cuando fermentan y los deshidratan para producir un producto final utilizable y valioso para el suelo. No causa daños al medio ambiente. No utilizan agua y tampoco se conectan a la red de aguas residuales, evitando así contaminar el subsuelo.

Existen distintos tipos de baños secos pues es un nombre genérico, para el tema de esta tesis utilizaremos los baños composteros pero con una adaptación ya que al obtenerse la materia se utilizara para el biodigestor; a continuación se presenta un esquema del baño compostero.





Para la utilización de este baño es necesario que posteriormente de ser utilizado se vierta paja fina, ceniza o cal y arena de tal manera que ésta cubra totalmente las heces depositadas.





7.2.3. CALENTADORES SOLARES.

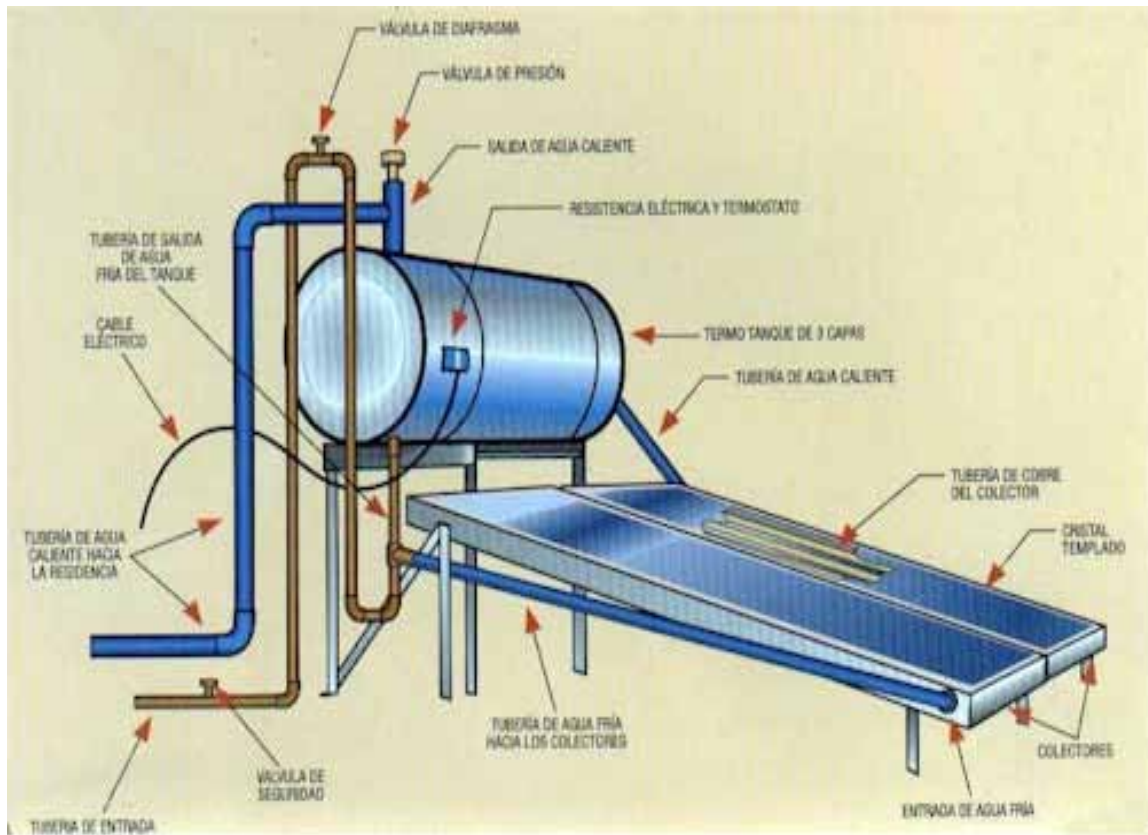
Se componen de un proceso único de inyección que conecta los tubos del colector al cabezal para crear un panel de polipropileno de una sola pieza.

Lleva un sistema de fijación cocodrilo que Sujeta firmemente el panel a cualquier tipo de techo con un mínimo número de penetraciones al techo, aumentando considerablemente su resistencia a vientos fuertes, ideal para zonas costeras.

Las Barra Espaciadoras previenen la deformación del panel, a través del tiempo así como también el desgaste de los tubos contra el piso, debido a la expansión y contracción térmica del panel, formando una capa de aire estático bajo el colector la cual funciona también como aislante térmico entre el panel y el techo, dando por resultado una libre ventilación de la superficie de instalación.

Cuenta con un sistema único de conexión entre paneles y tuberías, no usa elementos metálicos o conexiones de EPDM, los cuales se llegan a corroer y presentar fugas y goteras con el paso del tiempo.

Las aletas dan mayor fortaleza al colector y previene la expansión termal diferencial evitando cualquier tipo de deformación.



El diseño de tubos individuales minimizan los efectos del viento en el panel, creando una estabilidad mecánica, permitiendo la evaporación del agua de lluvia, previniendo los problemas de congelamiento.





Permite una rápida instalación en techos complicados, siendo la mejor solución para el aprovechamiento del área disponible. Todas las partes del colector son redondeadas, y no tiene ángulos, previniendo la concentración de presión en un solo punto, evitando el riesgo de ruptura.





7.2.4 PLANTA DE TRATAMIENTO

Proteger el recurso del agua es proteger la salud del hombre y la vida sobre la tierra. Siendo la contaminación de las aguas uno de los problemas de mayor incidencia negativa en nuestro entorno

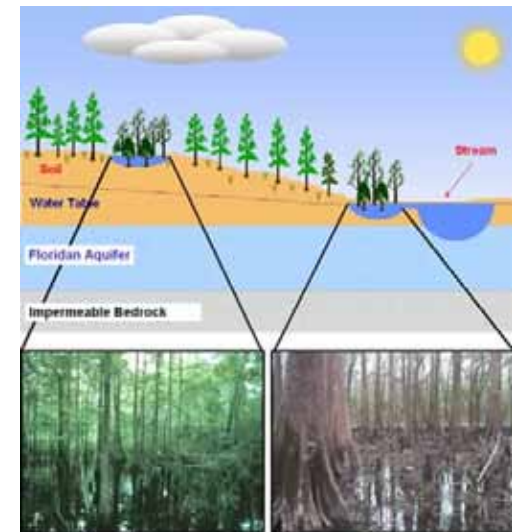
La contaminación de los cuerpos de agua favorece la proliferación de enfermedades de transmisión hídrica, reduce el número de fuentes disponibles, eleva los costos para el abastecimiento de agua para consumo humano, y pone en peligro de extinción a muchas especies de nuestra flora y fauna. Para lograr una mejor calidad de vida para las futuras generaciones, debemos de proteger las aguas y reducir los altos índices de contaminación.

La estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Els Hostalets de Pierola trata el agua residual de una población estable de 1.200 habitantes mediante la combinación de tecnologías blandas. La EDAR consta de dos biofiltros (infiltración-percolación) que trabajan como tratamiento secundario y de dos pilotes de zonas húmedas que pueden actuar como tratamiento secundario o terciario. Durante dos años de operación (1999-2000), se han desarrollado tres líneas de investigación con el fin de optimizar el funcionamiento de la EDAR. Se evalúan los rendimientos obtenidos en las zonas húmedas, teniendo en cuenta la variación de caudal aplicado cuando éstas trabajaron como tratamiento terciario y la variación de rendimientos en función de la calidad del agua de entrada a las zonas húmedas.

La infiltración-percolación (IP) de aguas residuales se define como un proceso de depuración por filtración biológica aeróbica en medio granular fino. Esta definición engloba un conjunto de procesos de depuración por infiltración en el suelo o edafodepuración, como son la aplicación en profundidad o en superficie [1].

Las zonas húmedas (ZH) son esencialmente sistemas biológicos, en los que se dan interacciones complejas. Las plantas traslocan el oxígeno desde las hojas y tallos hasta las raíces, creándose cerca de la rizosfera una zona adecuada para que las bacterias presentes en la misma (bacterias aeróbicas), tomen el oxígeno necesario para la oxidación de la materia orgánica [2].

Existen dos tipos de zonas húmedas: las denominadas naturales y artificiales. Los sistemas naturales se pueden encontrar en gran variedad de escenarios como son las áreas de transición entre ecosistemas acuáticos y mesetas (sabana, pampas, campaña o brezales), mientras que los sistemas artificiales son planificados, diseñados y construidos.





Las zonas húmedas artificiales se pueden clasificar según las características de la especie macrofitas que predomina:

i) sistemas de macrofitas no arraigados o flotantes, ii) sistemas de macrofitas emergentes, iii) sistemas de macrofitas sumergidas. Cabe destacar que el sistema que se emplea habitualmente son las macrofitas emergentes.

Estos tratamientos también se pueden clasificar según el tipo de flujo: i) sistemas de flujo superficial o terrestres: la lámina de agua se halla en superficie en contacto con la atmósfera; ii) sistemas de flujo subsuperficial: la lámina de agua se encuentra en profundidad.

Asimismo, las zonas húmedas subsuperficiales se agrupan en sistemas de flujo horizontal (el sustrato se encuentra en condiciones de constante saturación hídrica), y flujo vertical (el medio no se encuentra permanentemente saturado, ya que el agua se aplica normalmente en intervalos regulares y percola a través del medio).

Todas las zonas húmedas constan de al menos una especie de macrofito acuático arraigado en algún tipo de medio/sustrato (tierra, grava o arena).

Los wetlands que trabajan como sistema de tratamiento de aguas residuales necesitan un tratamiento previo, el cual dependerá del tipo y calidad del agua a tratar. Hay que tener especial precaución si las aguas residuales proceden mayoritariamente de la industria, ya que se debe evitar el vertido de compuestos tóxicos del sistema. Las EDARs municipales deben eliminar parte de los sólidos en suspensión y la DBO5 antes de hacer entrar el agua a las zonas húmedas, ya que de este modo se mantienen niveles adecuados de oxígeno. Una concentración elevada de DBO5 en los efluentes crea condiciones demasiado anaerobias en el sistema.

La lista siguiente muestra los componentes del agua residual a eliminar y los mecanismos principales de modificación/eliminación en los sistemas de infiltración-percolación [3] y zonas húmedas [4].

Sólidos en suspensión Sedimentación

Filtración

Sedimentación

Filtración

DQO disuelta Oxidación biológica Oxidación biológica

DQO particulada Filtración Filtración

Nitrógeno

Oxidación química del nitrógeno

orgánico y amoniacal

Oxidación química del nitrógeno orgánico y amoniacal

Crecimiento de la planta





Adsorción en la matriz
Volatilización del amonio
Patógenos
Sedimentación

Filtración
Radiación UV
Depredación microbiana

Adsorción
Sedimentación
Filtración
Radiación UV
Depredación microbiana

Adsorción
Metales No se conoce acción
Adsorción e intercambio catiónico

Complejación
Precipitación
Crecimiento de la planta
Oxidación/reducción

Los parámetros físico-químicos (pH; conductividad; sólidos en suspensión; DQO; DBO5; N-NH₄⁺; N-NO₃⁻; PO₄⁻)

Superficie total 2 x 875 m² 2 x 200 m²

Forma de la superficie circular rectangular

Número de sectores 7 no procede

Protección del sistema de impermeabilización sí con geotéxtil sí con geotéxtil

Profundidad de la capa del material filtrante

150 cm de arena

20 cm de grava 8-20 mm

30 cm de grava 20-40 cm

60 cm- pendiente 1%

ZH1 grava de 2-6 mm

ZH2 grava de 10-15 mm





8. DESARROLLO DEL PROYECTO

8.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente proyecto busca respetar tanto la tipología del lugar, la geometría del terreno así como lograr una conexión ser humano- naturaleza en la que ambas partes convivan armónicamente, teniendo como consecuencia que los visitantes logren concientizarse más sobre el cuidado del medio ambiente. Sin embargo el impacto social que se busca con este centro tiene que ver con sus habitantes por lo que se busca que el centro biológico se identificara con el lugar. Partiendo de la utilización de materiales y formas que nos permitan integrarnos a la naturaleza y al paisaje.

El proyecto se divide en tres partes, el área de investigación donde encontramos el laboratorio y sus partes, donde se desarrollara la primera fase de la investigación; es decir la recolección de datos arrojados en la investigación de campo; sin embargo la mayor parte de la investigación seguirá siendo en la Universidad Autónoma de Morelos; la segunda área es la de exposición esta busca crear un nexo con la población para poder concientizar y capacitar a la misma para el desarrollo de actividades económicas pero no destructivas, así como mostrar ejemplares de las distintas regiones climáticas del estado y una tercera área para el alojamiento y recreación de los visitantes, en donde se tiene el área mas comfortable que es la de los bungalows para los investigadores, y el área de acampado para los grupos numerosos, sin olvidar siempre que el turismo al que se busca atraer es el científico; dentro de esta área tenemos una alberca para la recreación; así como una cafetería que estará abierta al publico en general.

La geometría del terreno, así como la vista que se tiene hacia la laguna nos permitieron hacer un proyecto lineal rematado en ambos extremos; el hecho de ser lineal no nos limito para la utilización de curvas ya que el terreno las contiene y gracias a estas formas pudimos hacer el proyecto dándole mayor lugar al paisaje.

Para la elección de materiales se partió de los utilizados en la región y se revisò con el uso del espacio a desarrollar para definir si eran los adecuados para las actividades que se van a desarrollar; es por ello que se utilizaron varios materiales, en el caso del laboratorio por la necesidad de higiene y especificaciones que se requieren, se decidió la utilización de tabique para muros y losa de concreto; para el área de exhibición se consideró que era necesario un espacio semi abierto por lo que utilizamos ladrillo en el caso de los muros buscando darle la continuidad con respecto al laboratorio y con respecto cubierta se busco hacerla con material orgánico; con bambú que nos permite dar una textura muy agradable y que nos evoca a la naturaleza; y en el área de bungalows nos encontramos con madera y teja además de ser palafitos de tal forma que al estar en este espacio el contacto con la laguna y la naturaleza sea mayor.

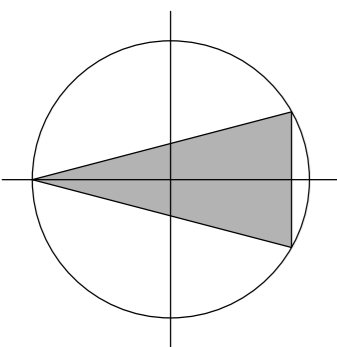
A partir de todo esto creamos una premisa de diseño "la evolución de los seres vivos: del agua a la tierra". De tal forma que partimos de lo mas simple para llegar a cosas mas complejas que nos permitan ver una evolución; es decir vemos los espacios tenemos la parte habitacional que fue una de las primeras necesidades que el hombre tuvo, posteriormente se desarrollo agricultura y ganadería que en nuestro caso seria el área de exhibición y una vez cubiertas las necesidades primarias se comenzó a desarrollar el conocimiento que nos dio como resultado la ciencia, de la misma forma se hizo el desarrollo en el área constructiva.



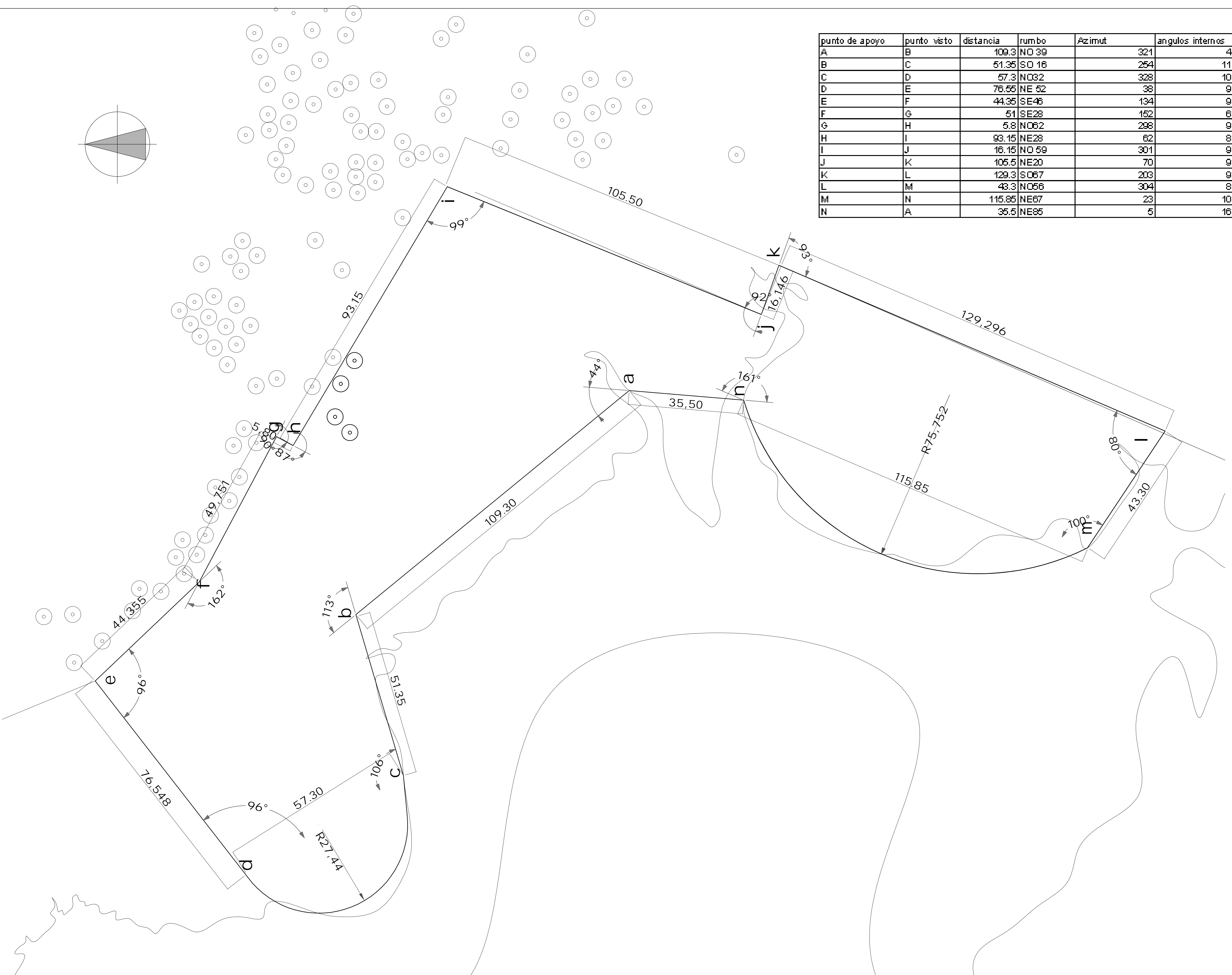
8.2. PLANOS DEL PROYECTO

CATEGORÍA	TIPO DE PLANO	CLAVE	No. DE PLANO
TOPOGRÁFICO	TOPOGRÁFICO	T-01	01
ARQUITECTÓNICO	PLANTA DE TECHOS	A-01	02
ARQUITECTÓNICO	PLANTA DE CONJUNTO	A-02	03
ARQUITECTÓNICO	PLANTA DEL AREA DE LABORATORIO	A-03	04
ARQUITECTÓNICO	PLANTA DEL AREA DE EXPOSICIÓN	A-04	05
ARQUITECTÓNICO	PLANTA ZONA DE BUNGALOWS	A-05	06
TOPOGRÁFICO	PLANTA DE TRAZO	T-02	07
TOPOGRÁFICO	PLANTA DE TRAZO LABORATORIO	T-03	08
TOPOGRÁFICO	PLANTA DE TRAZO EXPOSICIÓN	T-04	09
TOPOGRÁFICO	PLANTA DE TRAZO BUNGALOWS	T-05	10
ARQUITECTÓNICO	FACHADAS	A-06	11
ARQUITECTÓNICO	FACHADAS	A-07	12
ARQUITECTÓNICO	CORTES	A-08	13
ARQUITECTÓNICO	CORTES	A-09	14
ARQUITECTÓNICO	CORTE POR FACHADA	A-10	15
ESTRUCTURAL	CIMENTACIÓN LABORATORIO	E-01	16
ESTRUCTURAL	CONTRATRABES	E-02	17
ESTRUCTURAL	CONTRATRABES	E-03	18
ESTRUCTURAL	LOSA LABORATORIO	E-04	19
ESTRUCTURAL	TRABES	E-05	20
ESTRUCTURAL	TRABES	E-06	21
ESTRUCTURAL	ARMADURA ZONA EXPOSICIÓN	E-07	22
ESTRUCTURAL	DETALLES ARMADURA	E-08	23
ESTRUCTURAL	CIMENTACIÓN BUNGALOWS	E-09	24
ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA BUNGALOWS	E-10	25
CATEGORÍA	TIPO DE PLANO	CLAVE	No. DE PLANO
ESTRUCTURAL	PANELES	E-11	26
ESTRUCTURAL	SOLERAS	E-12	27

ESTRUCTURAL	ARMADO TECHO	E-13	28
INSTALACIONES	INST. ELÉCTRICA GENERAL	IE-01	29
INSTALACIONES	INST. ELÉCTRICA LABORATORIO	IE-02	30
INSTALACIONES	INST. ELÉCTRICA ZONA EXPOSICIÓN	IE-03	31
INSTALACIONES	INST. ELÉCTRICA BUNGALOWS	IE-04	32
INSTALACIONES	INST. HIDRÁULICAS SANITARIAS	IHS-01	33
INSTALACIONES	INST. HIDR. SANITARIAS LABORATORIO	IHS-02	34
INSTALACIONES	INST. HIDR. SANITARIAS BUNGALOWS	IHS-03	35
INSTALACIONES	INST. ESPECIALES BIODIGESTOR	IES-01	36
INSTALACIONES	INST. ESPECIALES BAÑOS SECOS	IES-02	37
ARQUITECTÓNICO	ACABADOS	A-11	38
ARQUITECTÓNICO	ACABADOS LABORATORIO	A-12	39
ARQUITECTÓNICO	ACABADOS EXPOSICIÓN	A-13	40
ARQUITECTÓNICO	ACABADOS CAFETERÍA	A-14	41
ARQUITECTÓNICO	ACABADOS BUNGALOWS	A-15	42
ARQUITECTÓNICO	HERRERÍA Y CARPINTERÍA	A-16	43
ARQUITECTÓNICO	HERRERÍA Y CARPINTERÍA	A-17	44
PERSPECTIVAS EN 3D			45
FOTOGRAFÍAS DE MAQUETA			47



punto de apoyo	punto visto	distancia	rumbo	Azimut	angulos internos
A	B	109.3	NO 39	321	44
B	C	51.35	SO 16	254	113
C	D	57.3	NO 32	328	106
D	E	76.55	NE 52	38	96
E	F	44.35	SE 46	134	96
F	G	51	SE 28	152	62
G	H	5.8	NO 62	298	90
H	I	93.15	NE 28	62	87
I	J	16.15	NO 59	301	99
J	K	105.5	NE 20	70	92
K	L	129.3	SO 67	203	93
L	M	43.3	NO 56	304	80
M	N	115.85	NE 67	23	100
N	A	35.5	NE 85	5	161

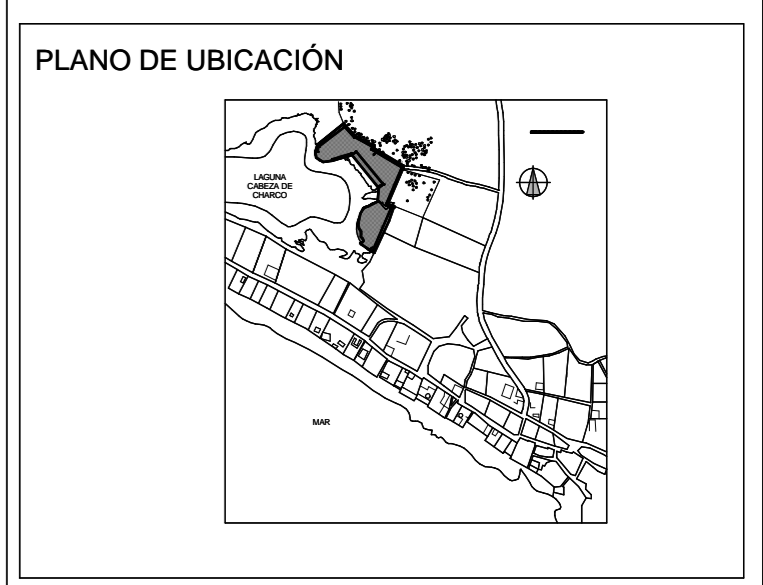


NOTAS

SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA
EN PLAYA VENTURA, GRO.



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Topográfico

CLAVE

PLANO
Planta

T-01

PROYECTÓ:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES

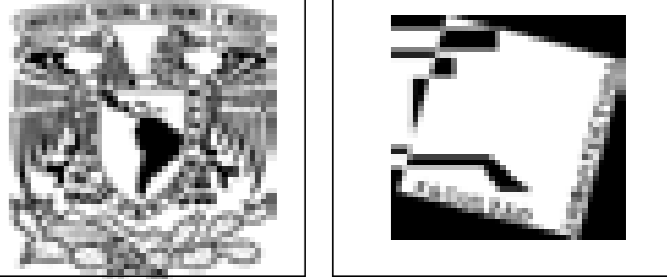
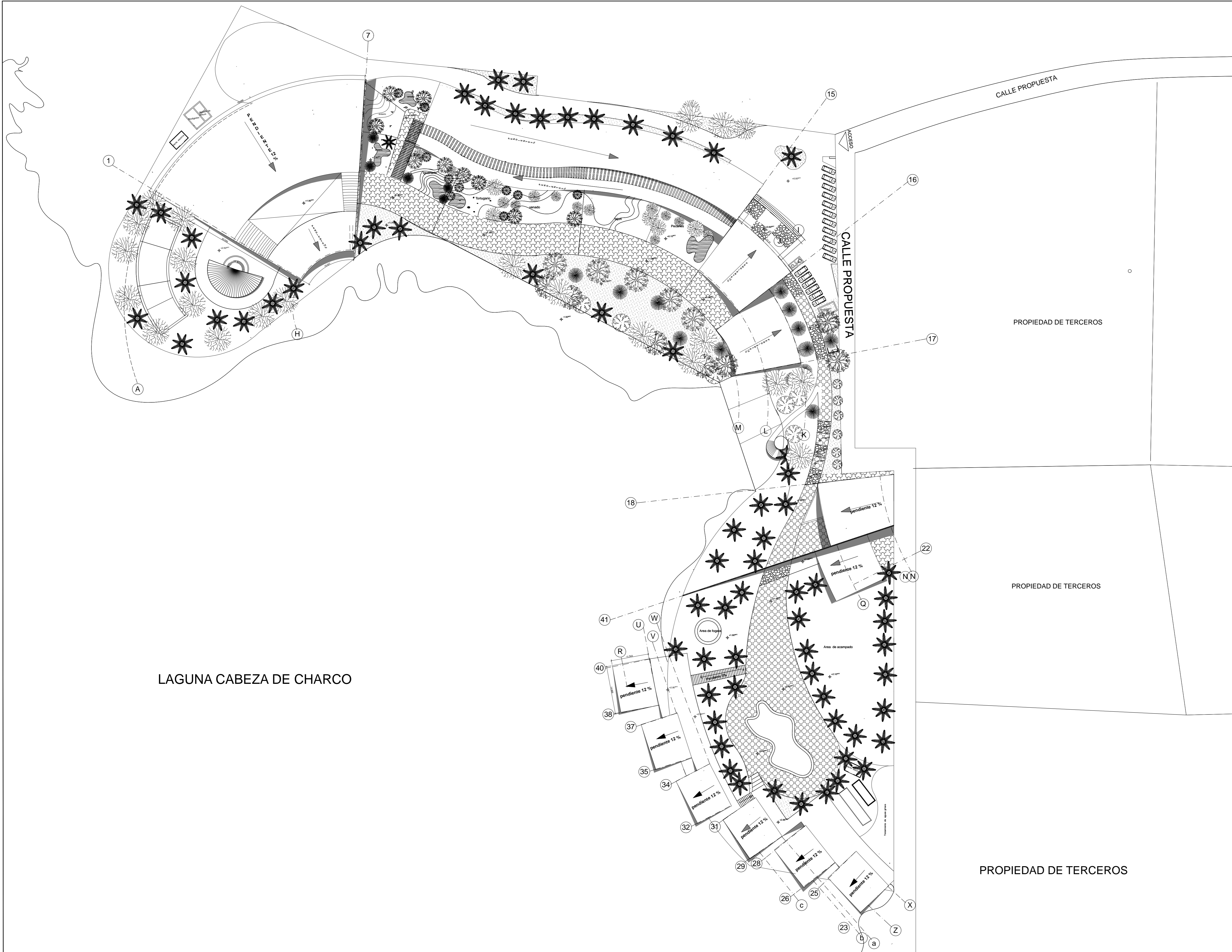
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 09/Jun/2008

ESCALA 1:500

ESCALA GRÁFICA

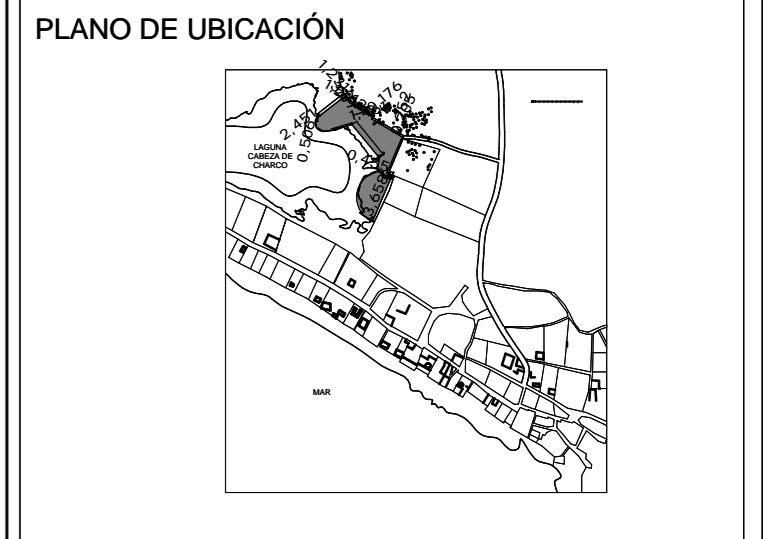
PLANO No.
01



NOTAS
 Las cotas rigen al plano
 Todas las cotas estan dadas en m.
 Todos los niveles estan dados en m. NPT

- SIMBOLOGIA**
- +— Eje
 - Muro
 - Murete
 - Columna
 - Arbol
 - *● Palmera
 - Agua
 - Norte
 - Cambio de nivel
 - Limite del terreno
 - - - Proyección de cubierta
 - Limite de la Laguna
 - Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA GUERRERO



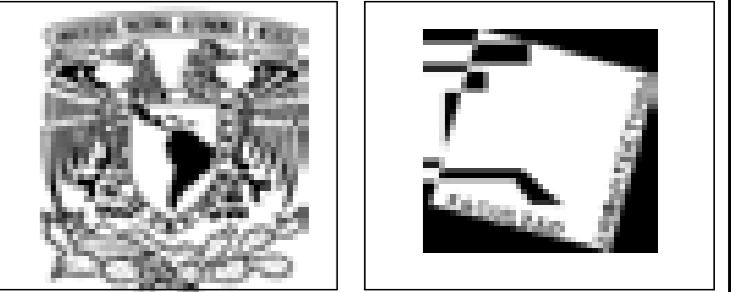
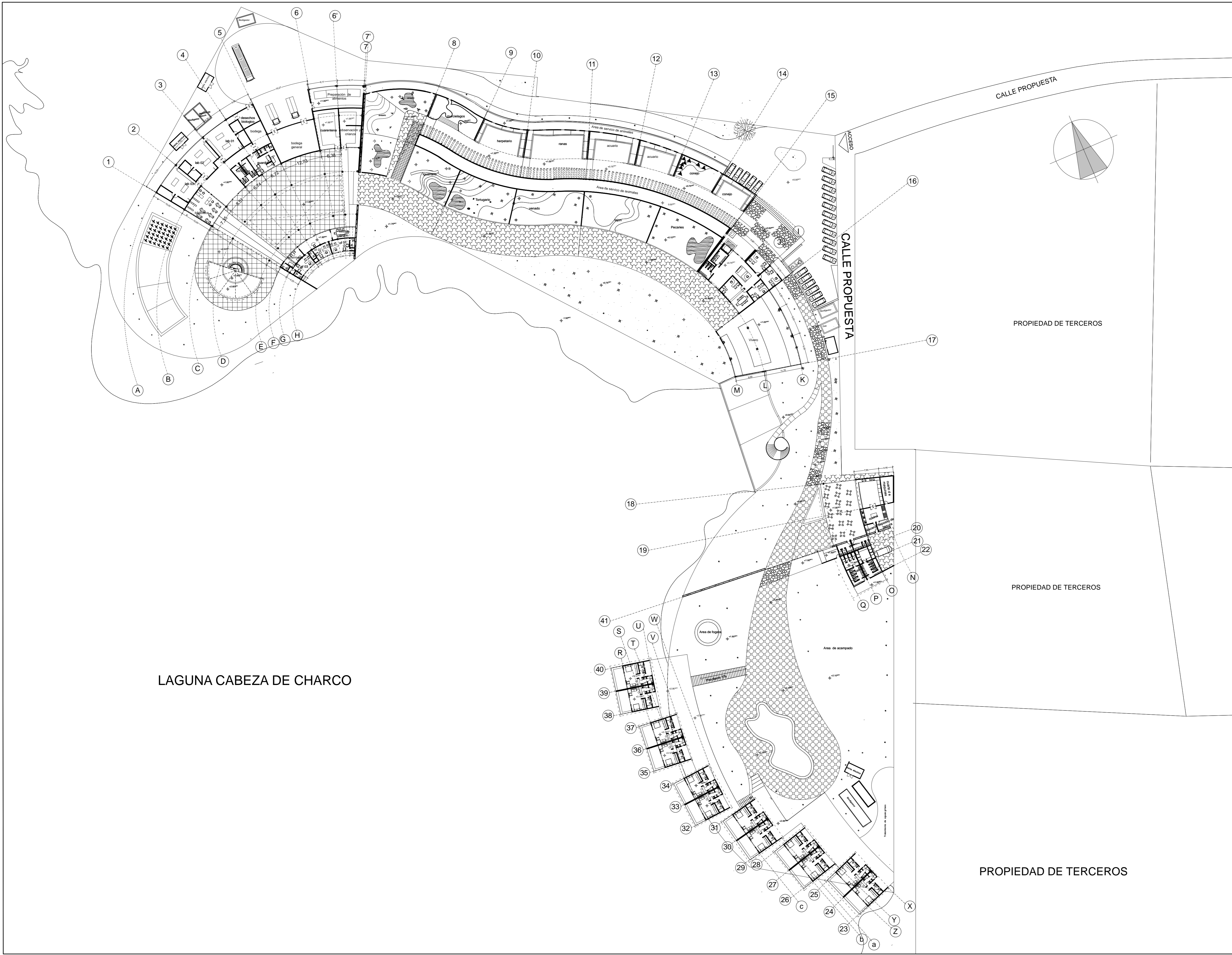
UBICACIÓN
 MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO Arquitectonico	CLAVE A-01
PLANO Plot Plan	

PROYECTÓ
 Hernández Agripin Reina
 Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
 Arq. Patricia Lee García
 Arq. Salvador Lazcano Velázquez
 Arq. Luis E. San Esteban Sosa

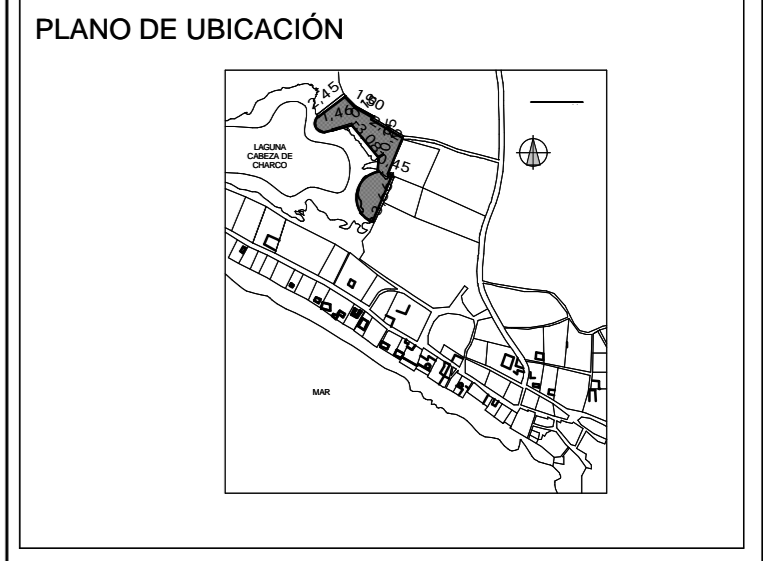
FECHA 09/Jun./ 2008	PLANO No. 02
ESCALA 1:500	
ESCALA GRÁFICA	



NOTAS

- SIMBOLOGIA**
- Eje
 - Muro
 - Murete
 - Columna
 - Arbol
 - Palmera
 - Agua
 - Norte
 - Cambio de nivel
 - Limite del terreno
 - Proyección de cubierta
 - Limite de la Laguna
 - Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA GUERRERO



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO Arquitectónico	CLAVE A-02
PLANO Planta de Conjunto	

PROYECTO
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES

- Arq. Patricia Lee García
- Arq. Salvador Lazcano Velázquez
- Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 09/ Jun./ 2008	PLANO No. 03
ESCALA 1:500	
ESCALA GRÁFICA	

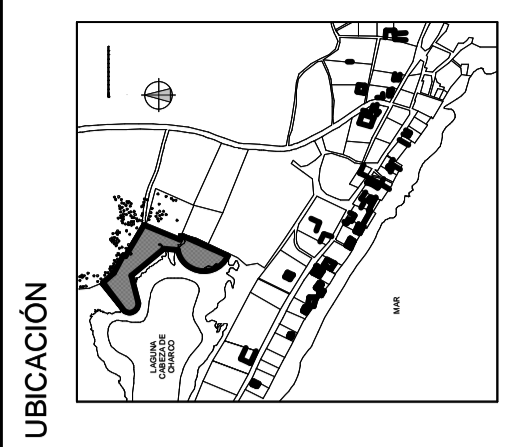


NOTAS

SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Límite del terreno
- Proyección de cubierta
- Límite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACION BIOLÓGICA
EN PLAYA VENTURA GUERRERO



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N.
ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

CLAVE
A-03

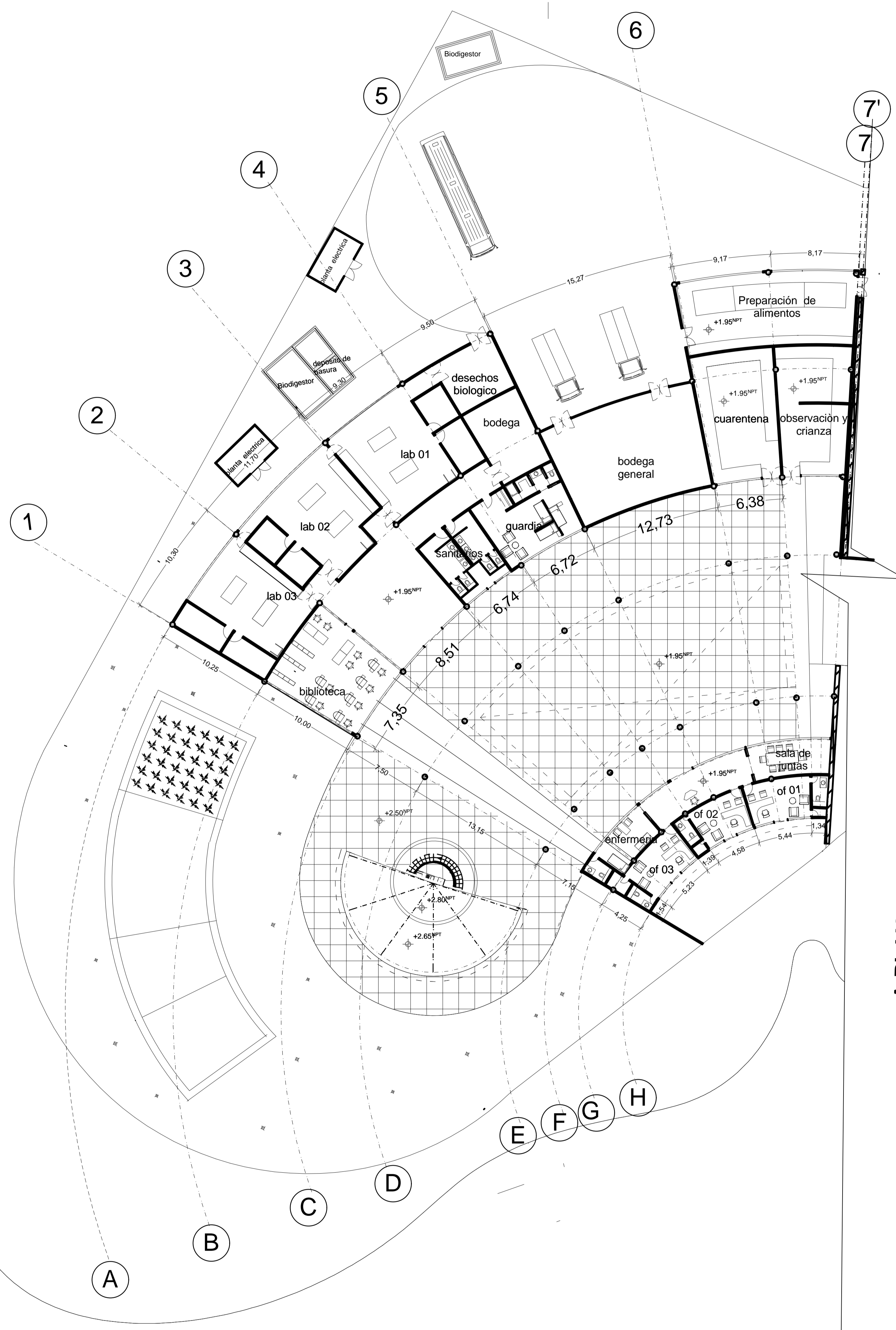
PROYECTO
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lázcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 9/ Jun / 2008
ESCALA 1:200
ESCALA GRÁFICA
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

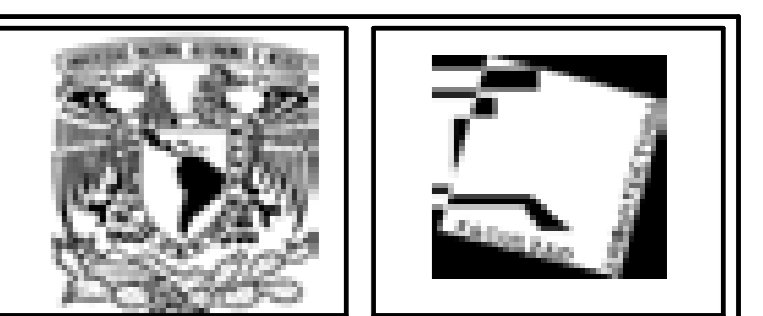
PLANO No.
04

LAGUNA CABEZA DE CHARCO



A PLANO clave A-04 No. 05

A PLANO clave A-03 No. 04

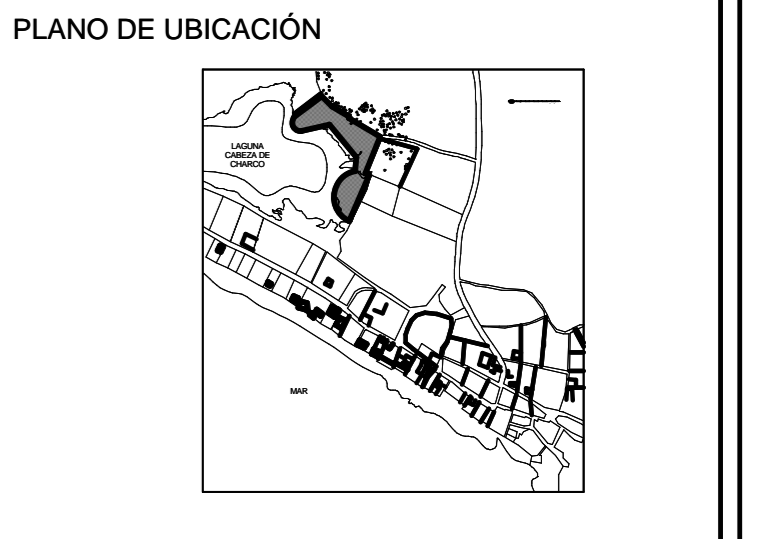


NOTAS

SIMBOLOGIA

	Eje
	Muro
	Mureta
	Columna
	Arbol
	Palmera
	Agua
	Norte
	Cambio de nivel
	Limite del terreno
	Proyección de cubierta
	Limite de la Laguna
	Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA GUERRERO



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

CLAVE
A-04

PLANO
Planta Area de exposicion

PROYECTÓ
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 09/Jun/2008
ESCALA 1:200
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

PLANO No.
05

A PLANO clave A-05 No. 06

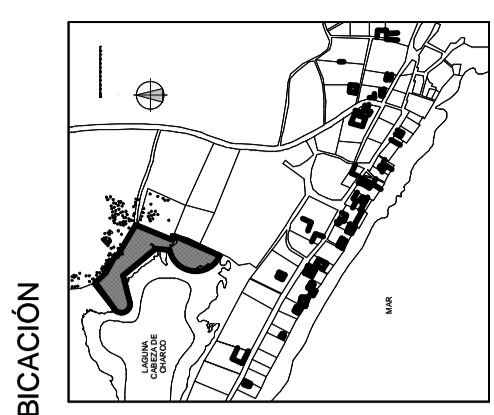


NOTAS

SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACION BIOLÓGICA EN
PLAYA VENTURA GRO



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N.
ALVAREZ S/NOMBRE Y SINO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

CLAVE
A-05

PLANO
Planta Area de
Bungalows

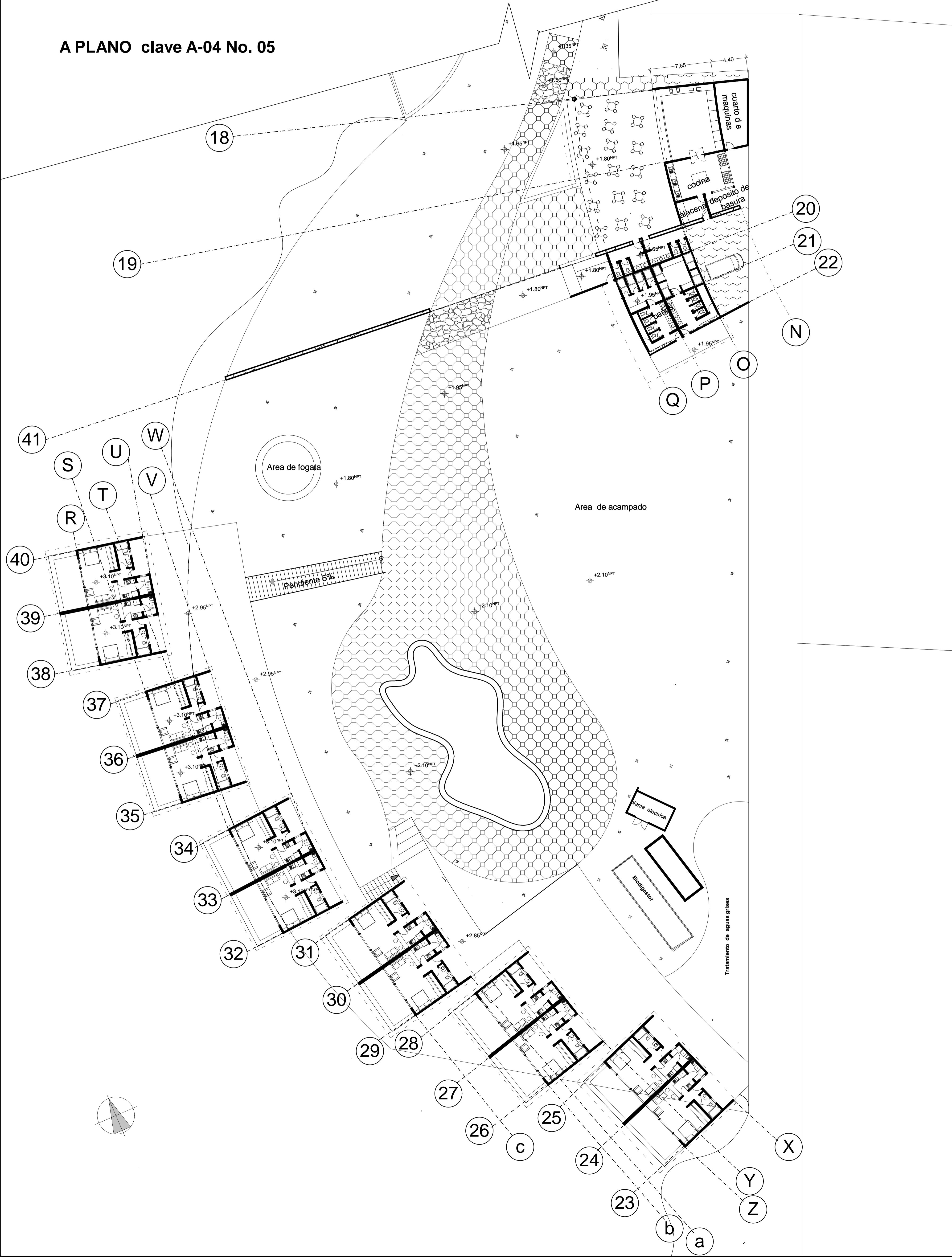
PROYECTO
Hernández Agrón Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

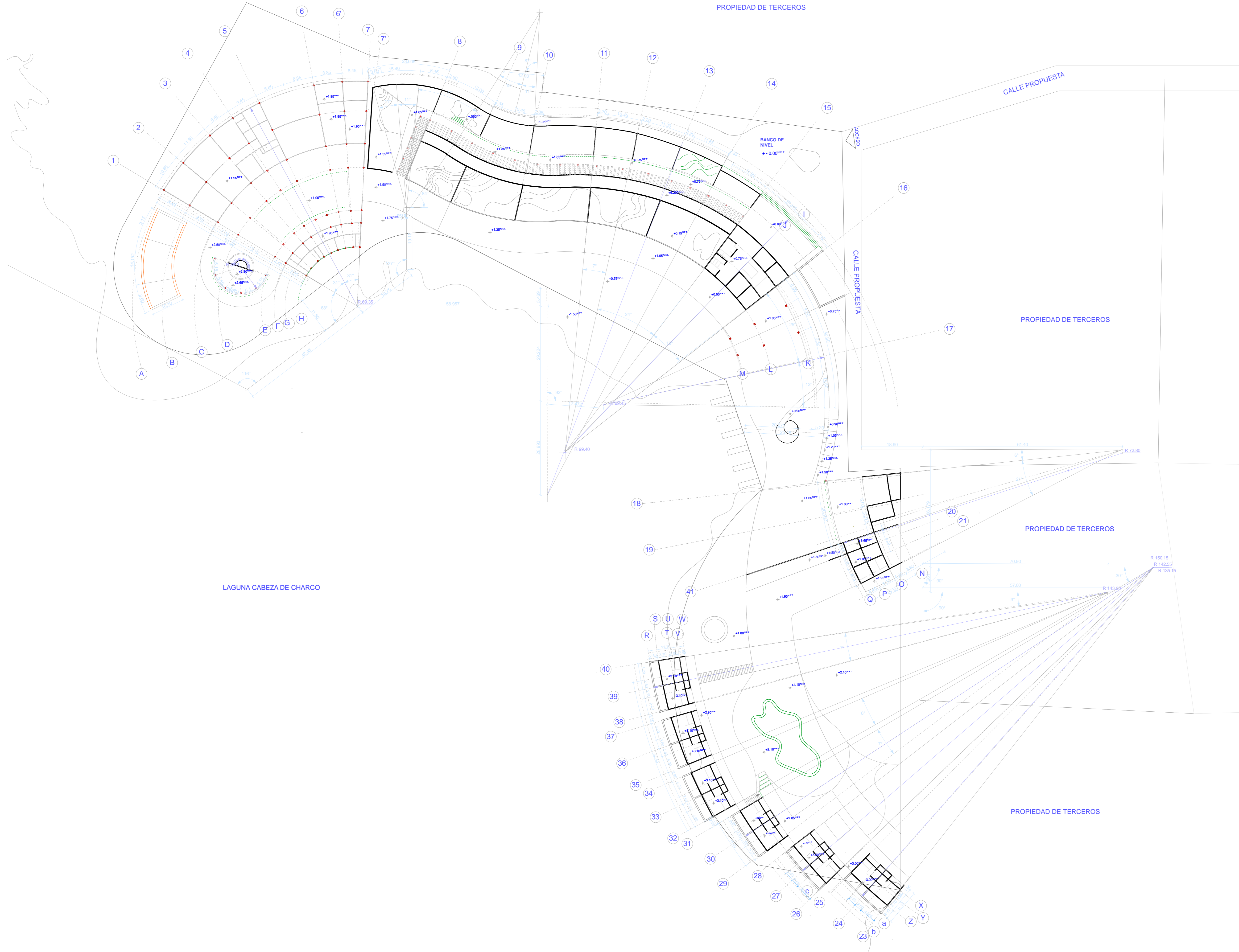
ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lázcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 9/Jun./2008
ESCALA 1:200
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

PLANO No.
06

A PLANO clave A-04 No. 05





NOTAS

Area reserved for project notes.

SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectonico

CLAVE
T-02

PLANO
Trazo

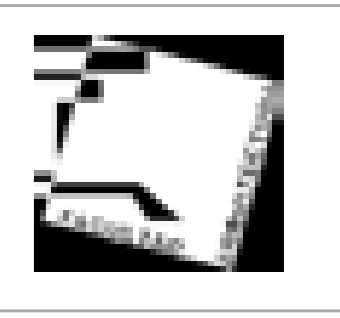
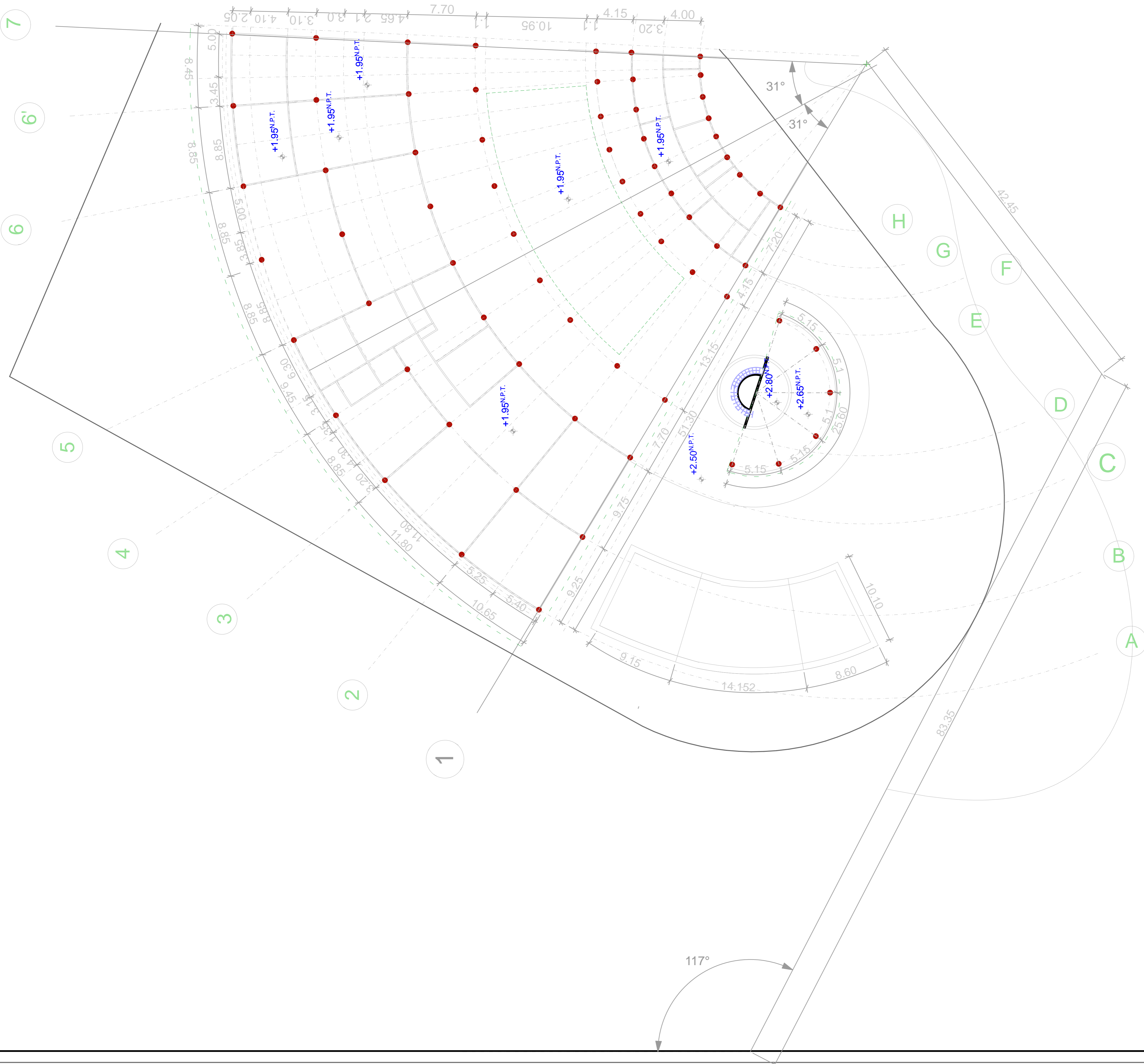
PROYECTO:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 09/ Jun./ 2008
ESCALA 1:500

ESCALA GRÁFICA.

PLANO No.
07



NOTAS

SIMBOLOGIA

	Eje
	Muro
	Murete
	Columna
	Arbol
	Palmera
	Agua
	Norte
	Cambio de nivel
	Limite del terreno
	Proyección de cubierta
	Limite de la Laguna
	Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
**CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA
 EN PLAYA VENTURA, GRO.**



UBICACIÓN
 MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N.
 ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO Arquitectónico	CLAVE T-03
PLANO Trazo Laboratorio	

PROYECTÓ:
 Hernández Agripin Reina
 Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
 Arq. Patricia Lee García
 Arq. Salvador Lazcano Velázquez
 Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 09/Junio/ 2008	PLANO No. 08
ESCALA 1:200	
ESCALA GRÁFICA 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	



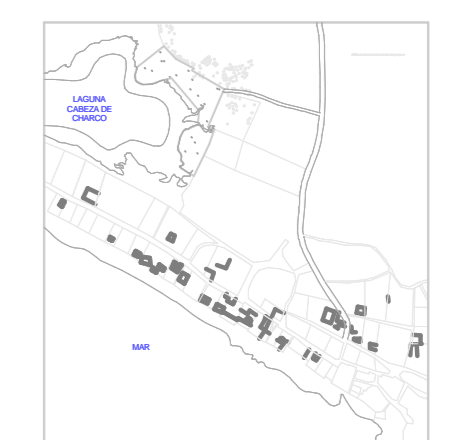
NOTAS

SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.

PLANO DE UBICACIÓN



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N.
ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

CLAVE

T-04

PLANO
Trazo zona de
exposición

PROYECTÓ:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES

Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA
09/Junio/ 2008
ESCALA
1:200
ESCALA GRÁFICA.

PLANO No.
09

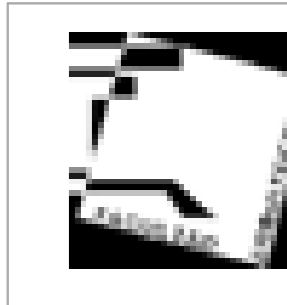


PROPIEDAD DE TERCEROS

CALLE PROPUESTA

ACCESO

BANCO DE NIVEL
+/- 0.00N.P.T.



NOTAS

SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA
EN PLAYA VENTURA, GRO.

PLANO DE UBICACIÓN



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N.
ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

CLAVE

T-05

PLANO
Trazo Bungalows

PROYECTO:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES

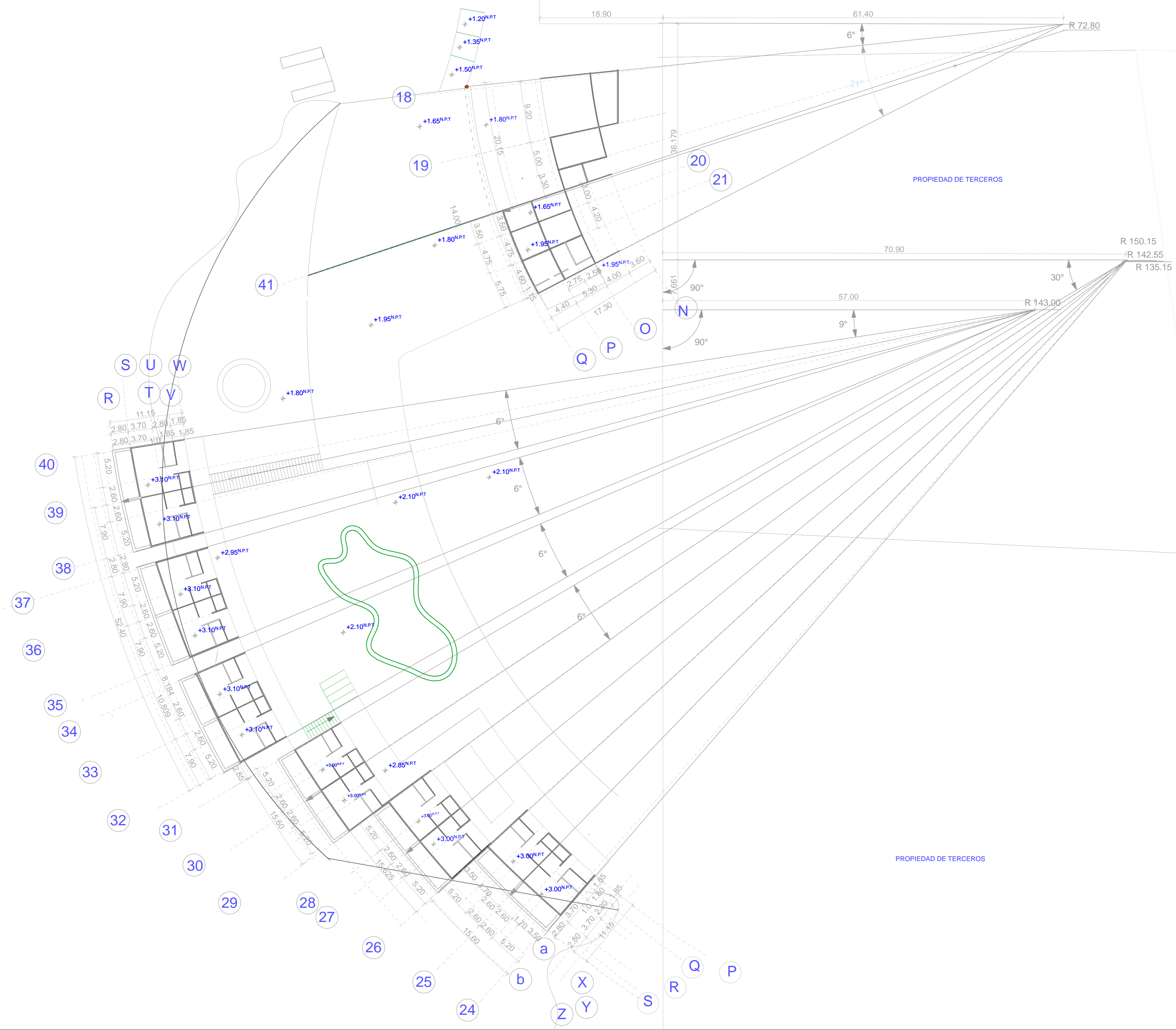
- Arq. Patricia Lee García
- Arq. Salvador Lazcano Velázquez
- Arq. Luis E. San Esteban Sosa

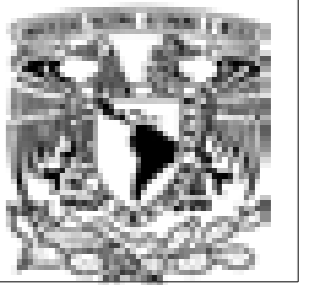
FECHA 09/Junio/ 2008
ESCALA 1:200

PLANO No.

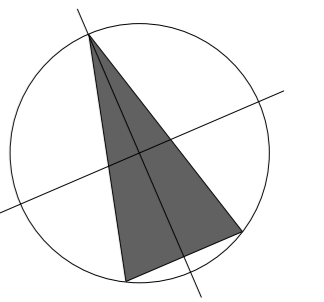
10

ESCALA GRÁFICA.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12





NOTAS



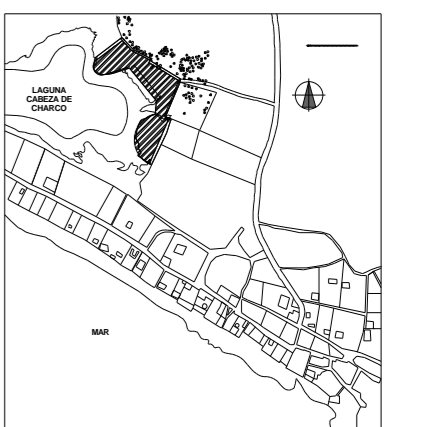
SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.

PLANO DE UBICACIÓN



UBICACIÓN

MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectonico

CLAVE

A-06

PLANO
FACHADAS

PROYECTÓ:

Suárez Carmona Sandra Lucía
Hernández Agripin Reina

ASESORES

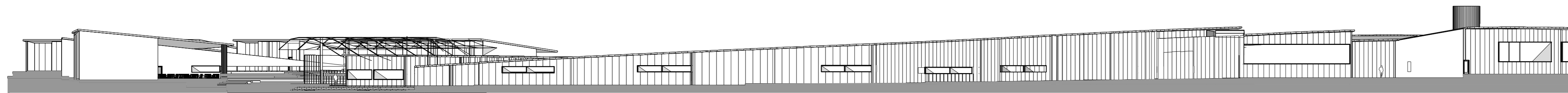
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA
09/Jun/ 2008

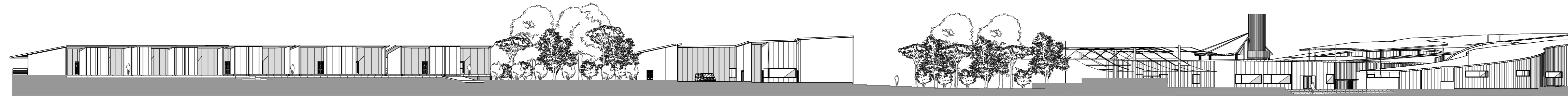
PLANO No.

ESCALA
1:100

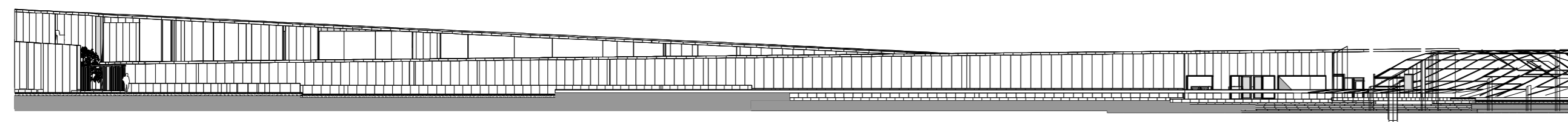
11



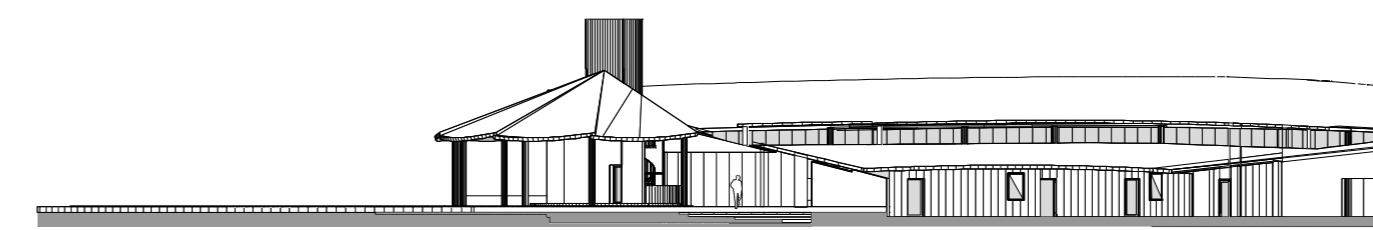
Fachada Oriente



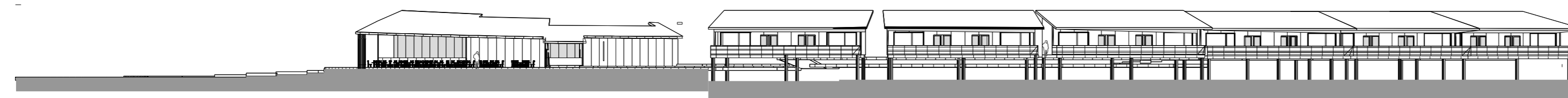
Fachada Norponiente



Fachada Exposicion

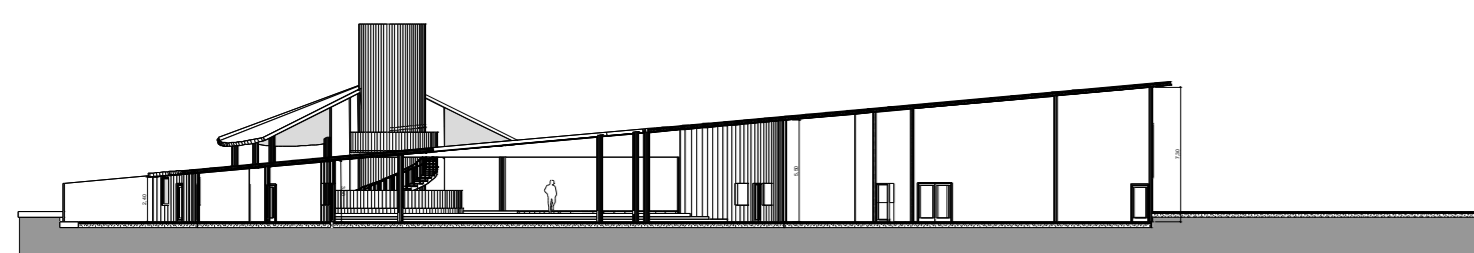


Fachada Laboratorio

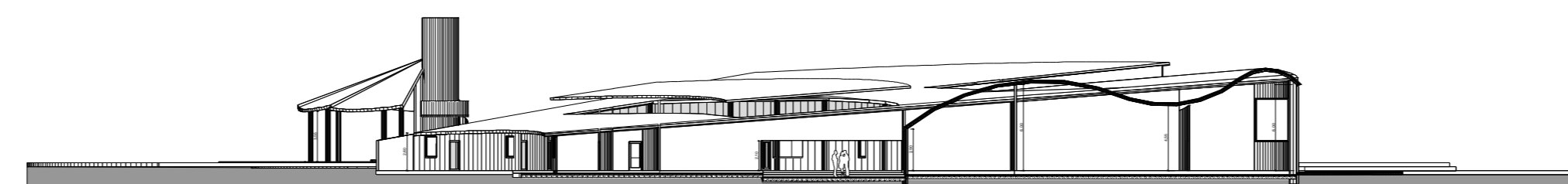


Fachada Bungalows

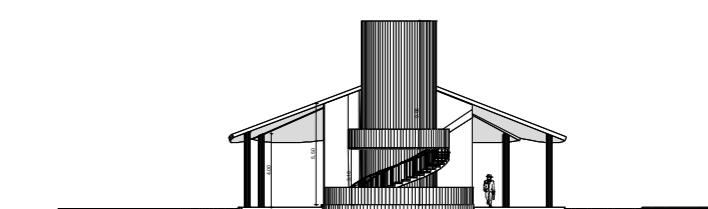
FACHADAS



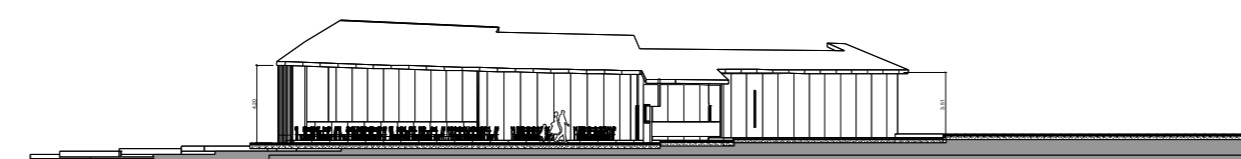
Corte A-1



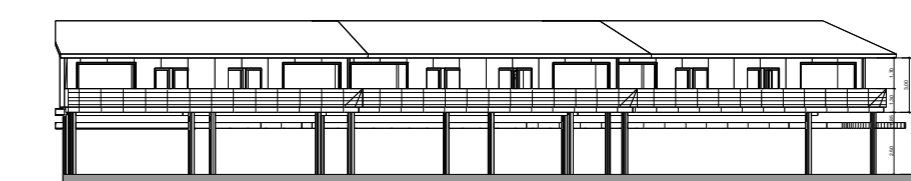
Corte A-2



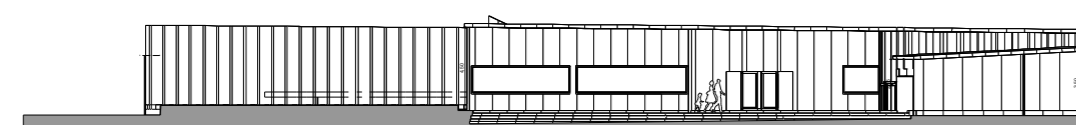
Corte A-3



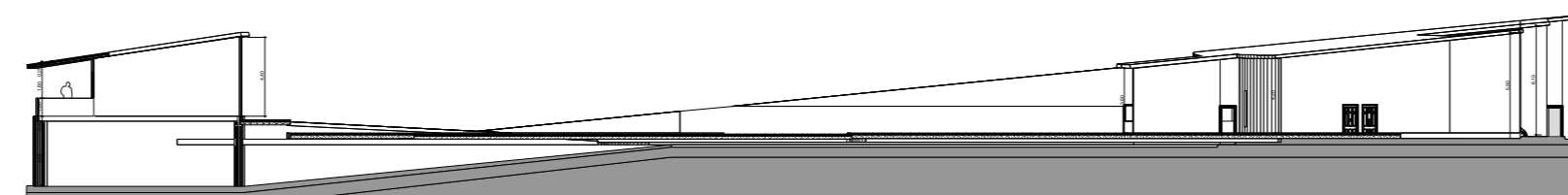
Corte A-6



Corte A-7

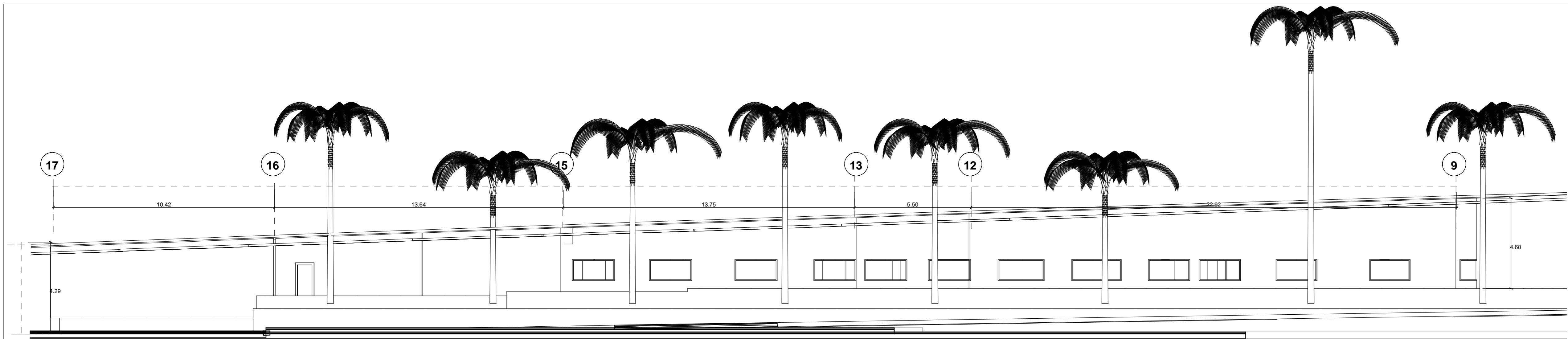


Corte A-5

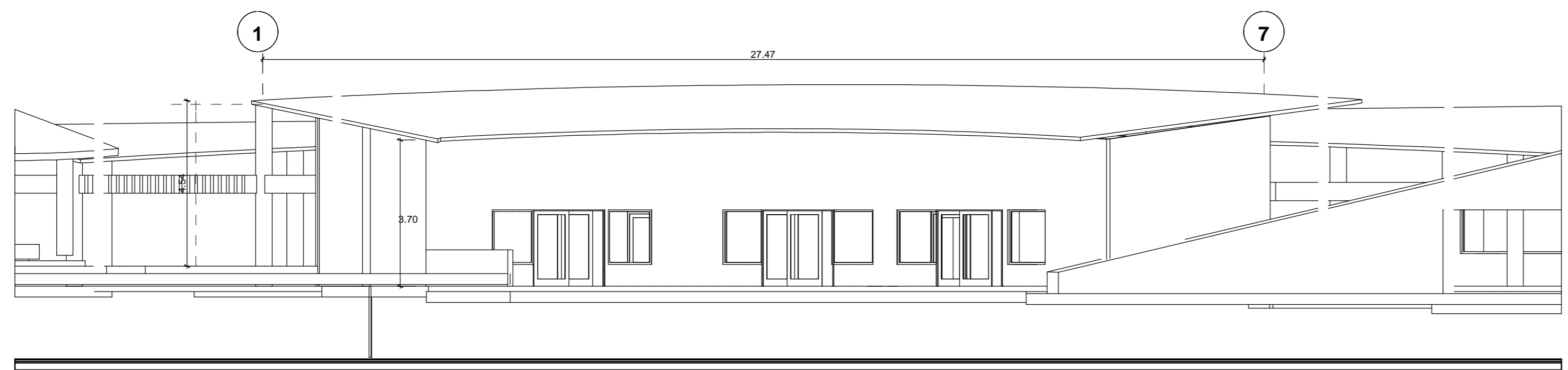


Corte A-9

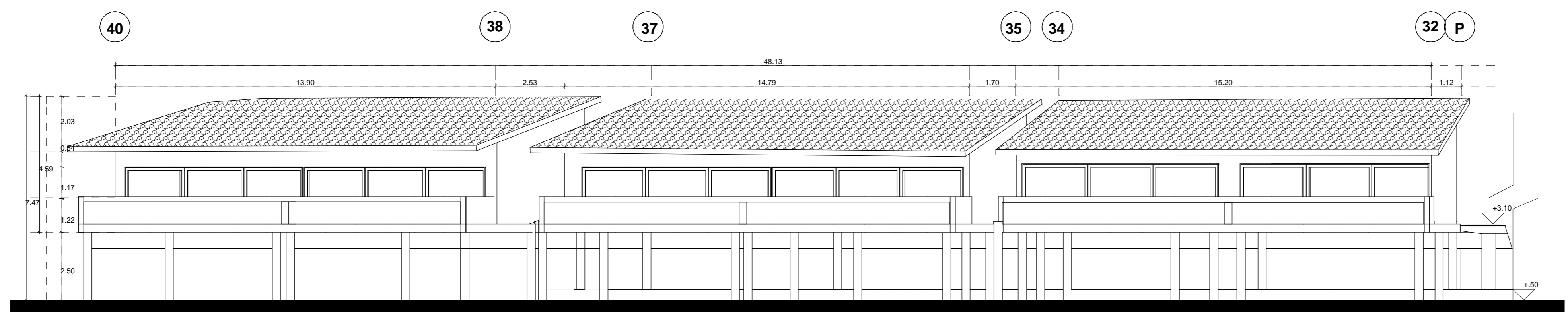
CORTES



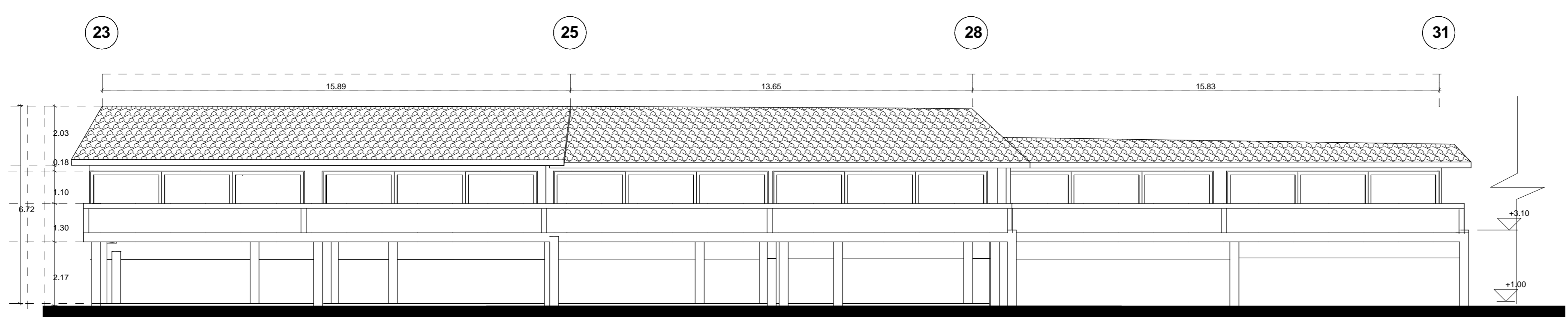
FACHADA AREA DE EXPOSICIÓN



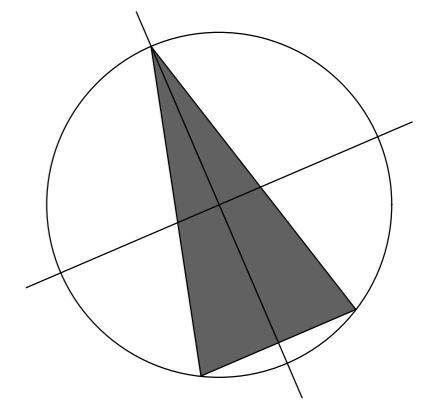
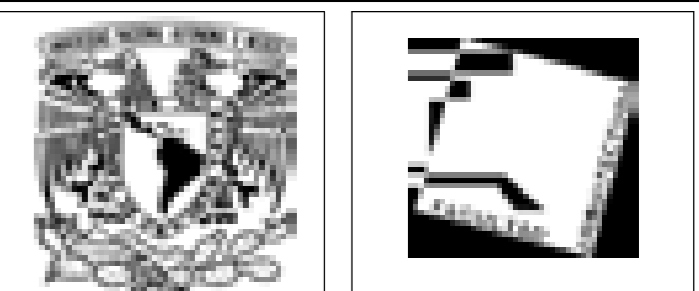
FACHADA ORIENTE LABORATORIO



FACHADA BUNGALOWS PARTE A



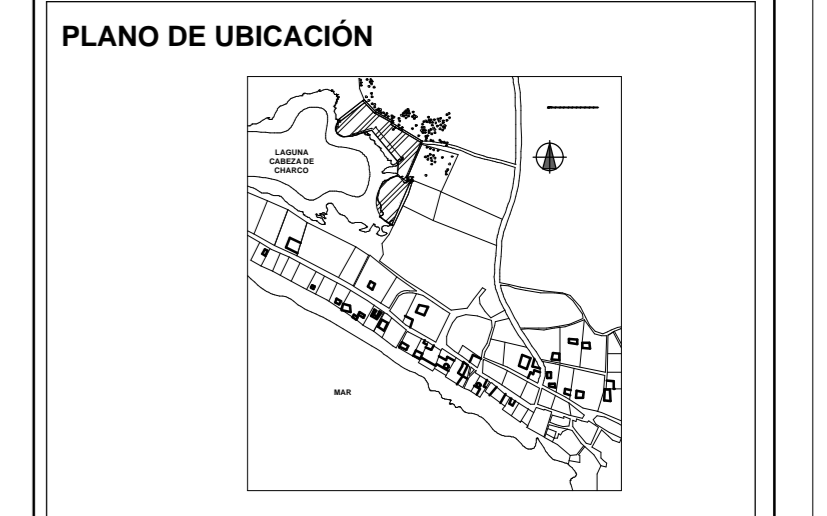
FACHADA BUNGALOWS PARTE B



SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN
PLAYA VENTURA, GRO.



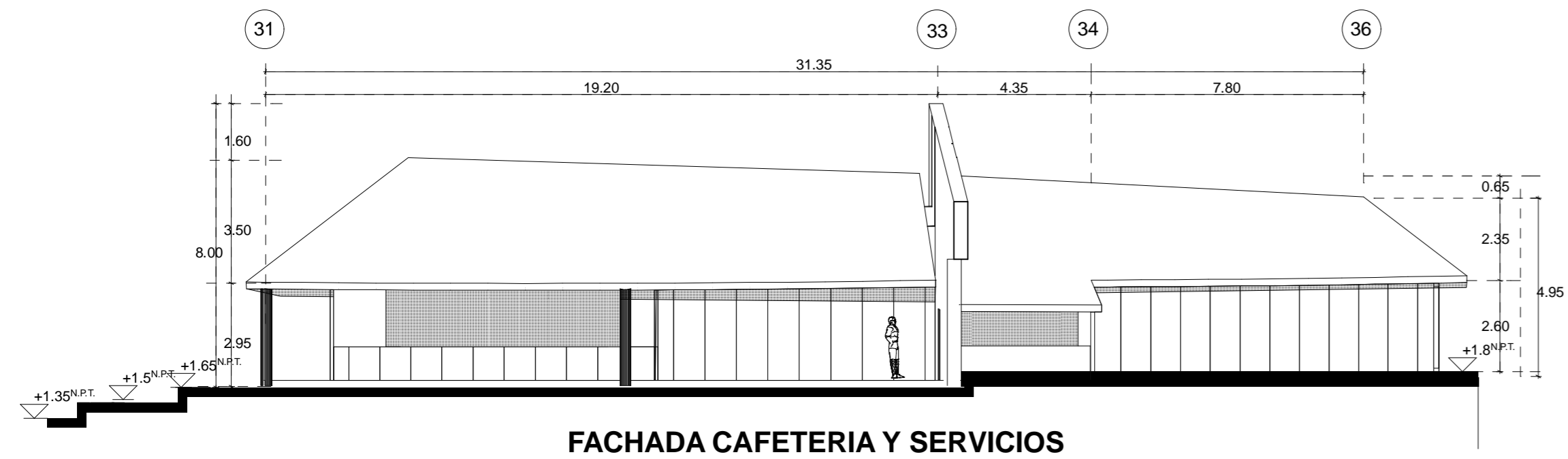
UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN
N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO Arquitectonico	CLAVE A-07
PLANO FACHADAS	

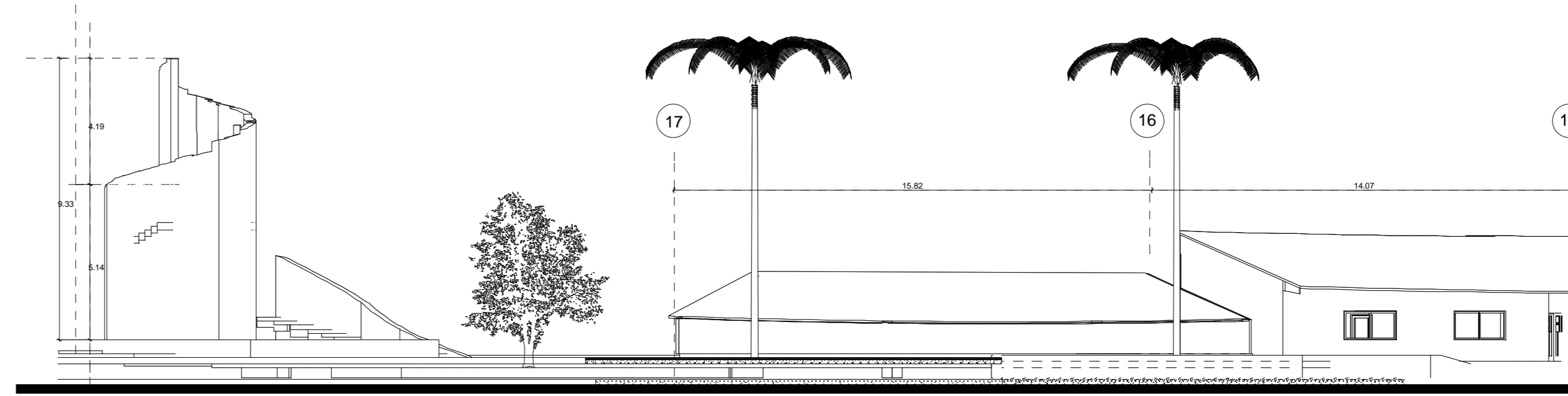
PROYECTO:
Suárez Carmona Sandra Lucía
Hernández Agripin Reina

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

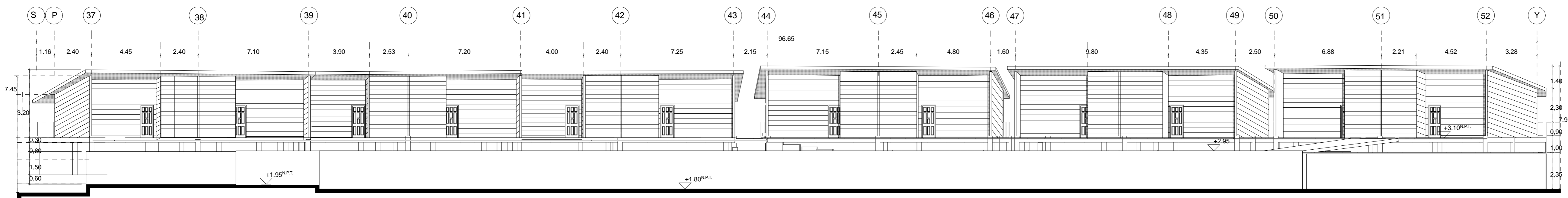
FECHA 09/JUN/2008	PLANO No. 12
ESCALA 1:100	



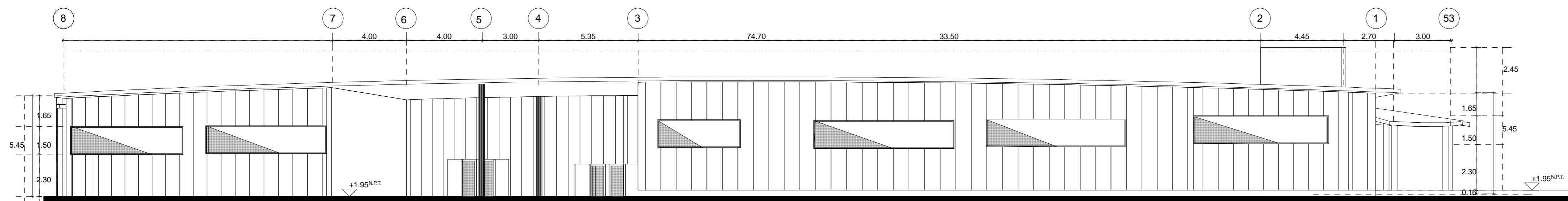
FACHADA CAFETERIA Y SERVICIOS



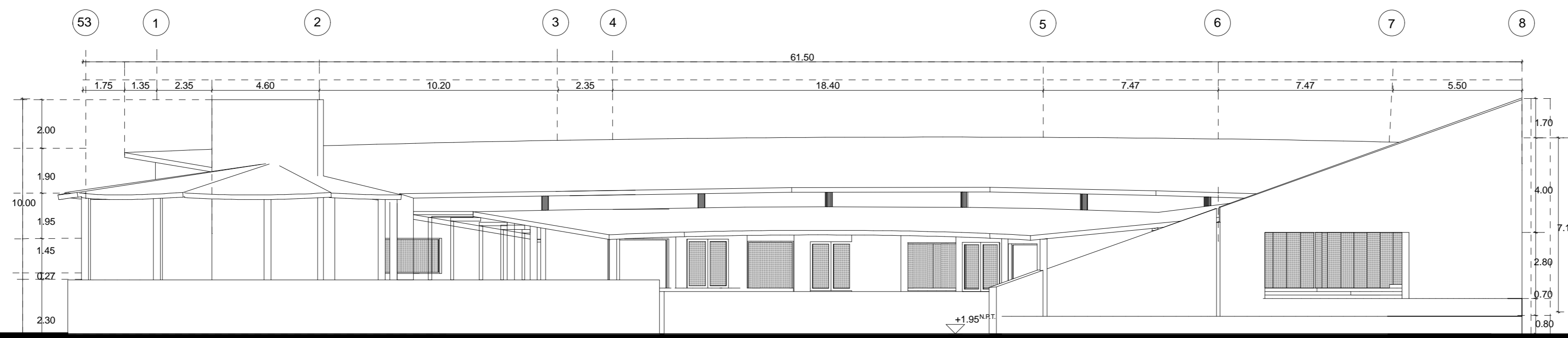
FACHADA ACCESO E INVERNADERO



FACHADA ORIENTE BUNGALOWS



FACHADA NORTE DEL LABORATORIO



FACHADA LABORATORIO

NOTAS

SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.

PLANO DE UBICACIÓN

UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

CLAVE
A-08

PLANO
FACHADAS

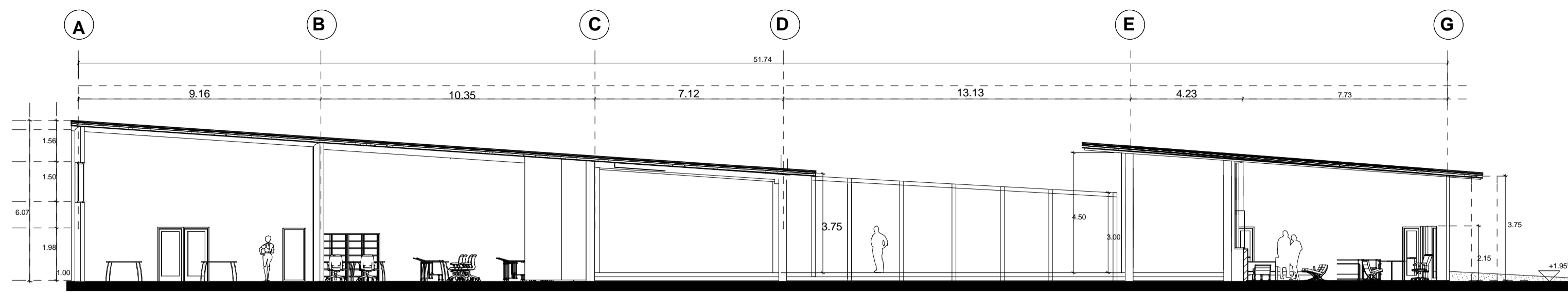
PROYECTÓ:
Suárez Carmona Sandra Lucía
Hernández Agripin Reina

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

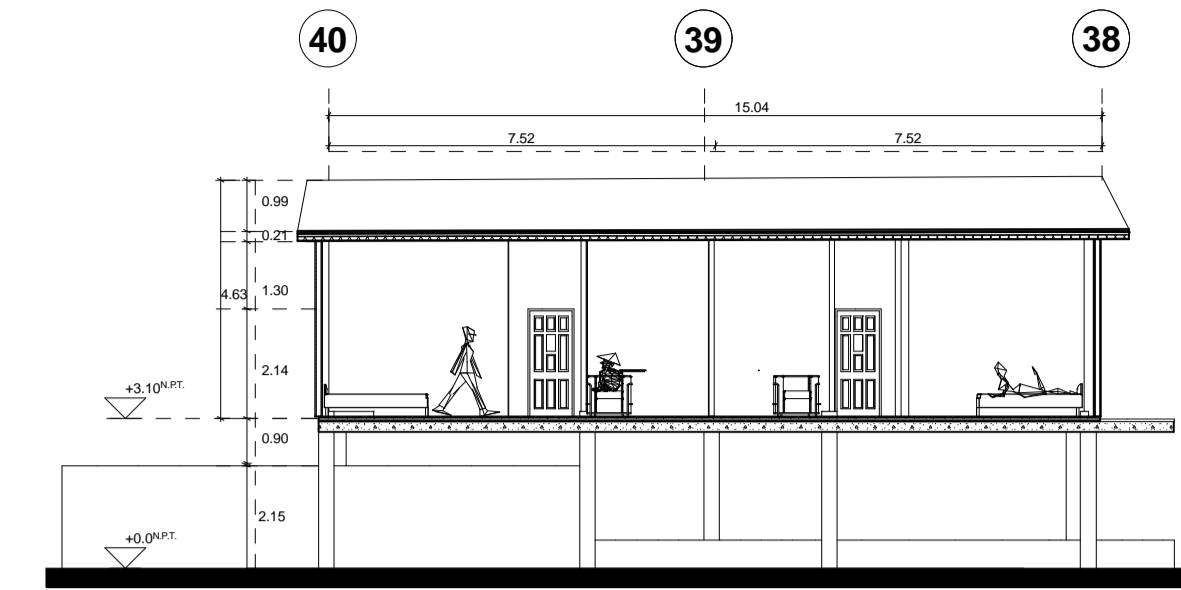
FECHA
09/Jun./ 2008

PLANO No.
13

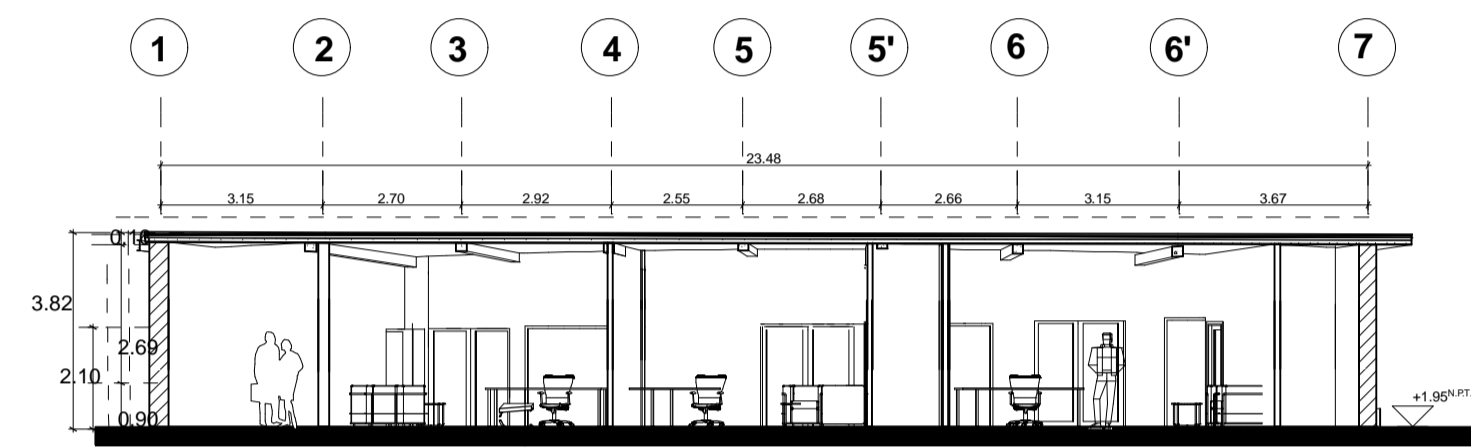
ESCALA
1:100



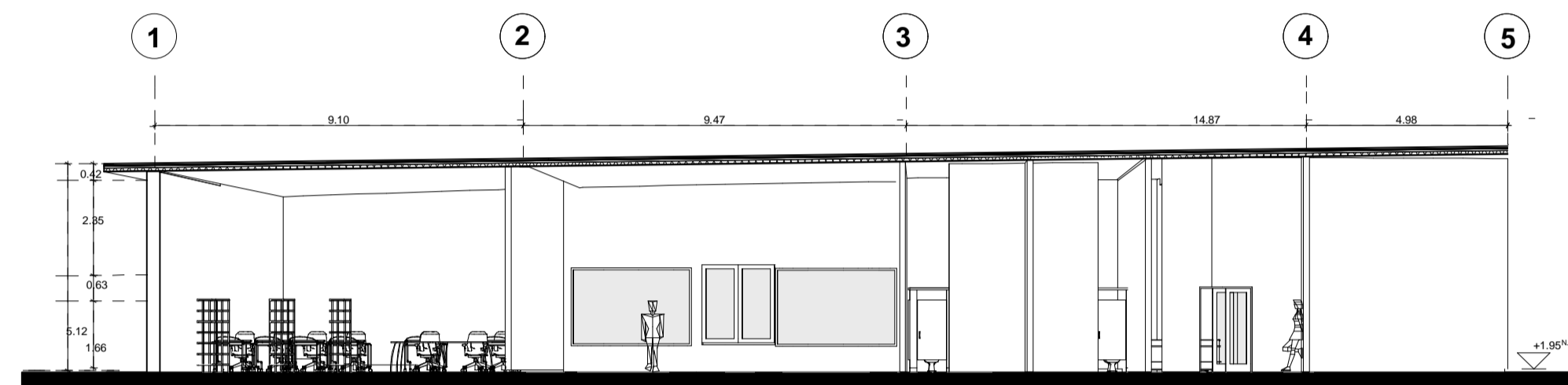
CORTE TRANSVERSAL LABORATORIO



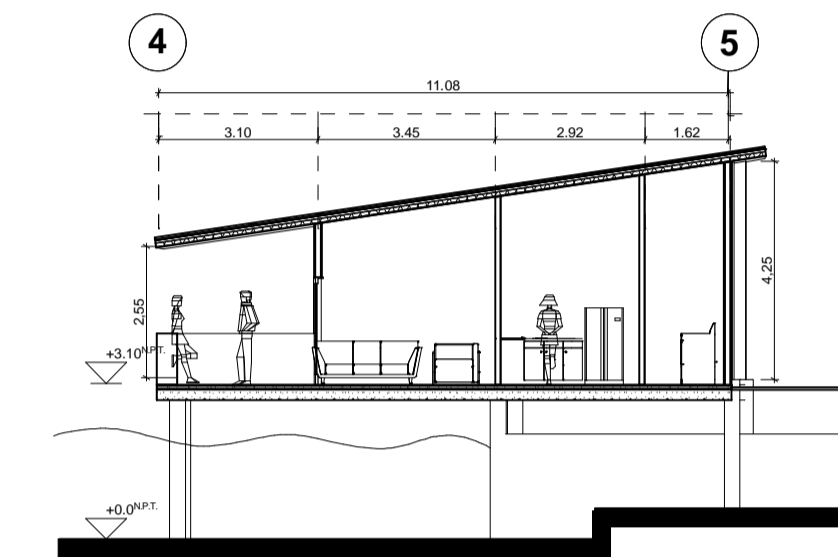
CORTE LONGITUDINAL BUNGALOW TIPO



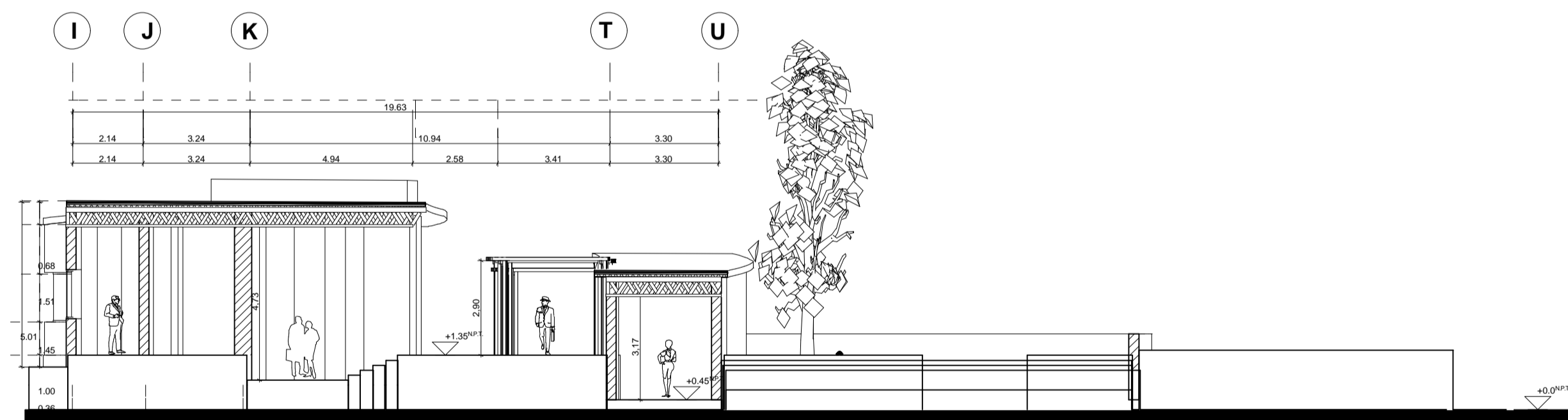
CORTE LONGITUDINAL LABORATORIO



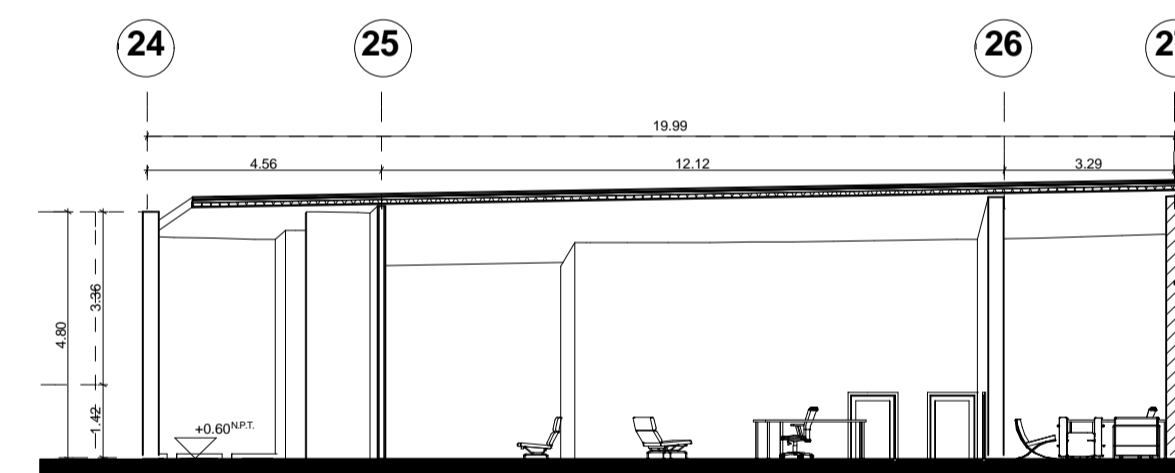
CORTE LONGITUDINAL LABORATORIO



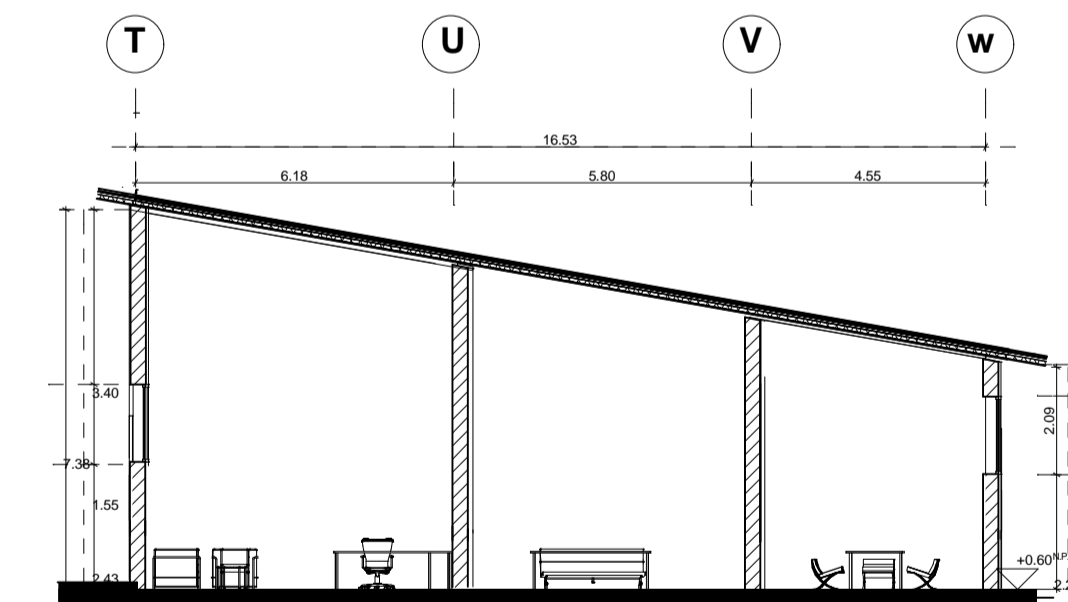
CORTE TRANSVERSAL BUNGALOW TIPO



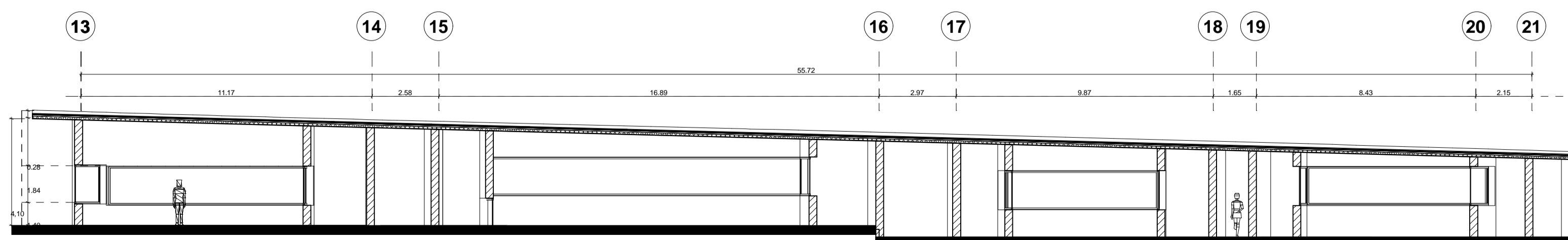
CORTE TRANSVERSAL EXPOSICION



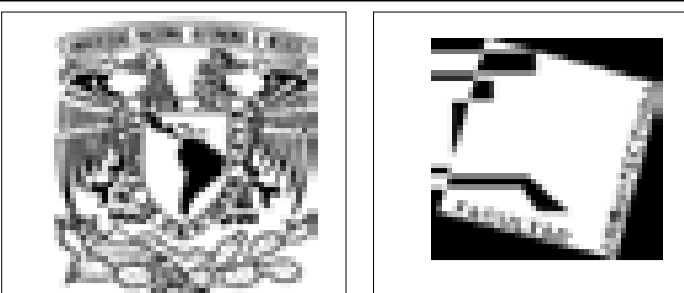
CORTE LONGITUDINAL RECEPCION



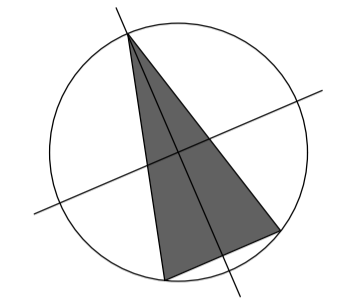
CORTE TRANSVERSAL RECEPCION



CORTE LONGITUDINAL EXPOSICION



NOTAS



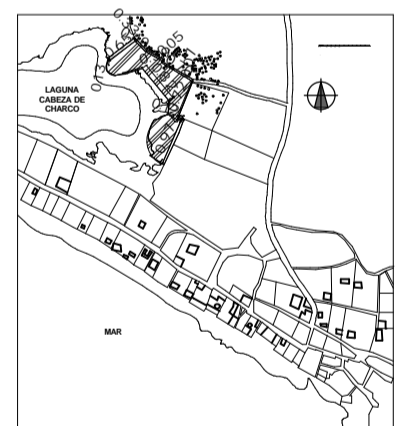
SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.

PLANO DE UBICACIÓN



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

CLAVE

A-09

PLANO
FACHADAS

PROYECTÓ:
Suárez Carmona Sandra Lucía
Hernández Agripín Reina

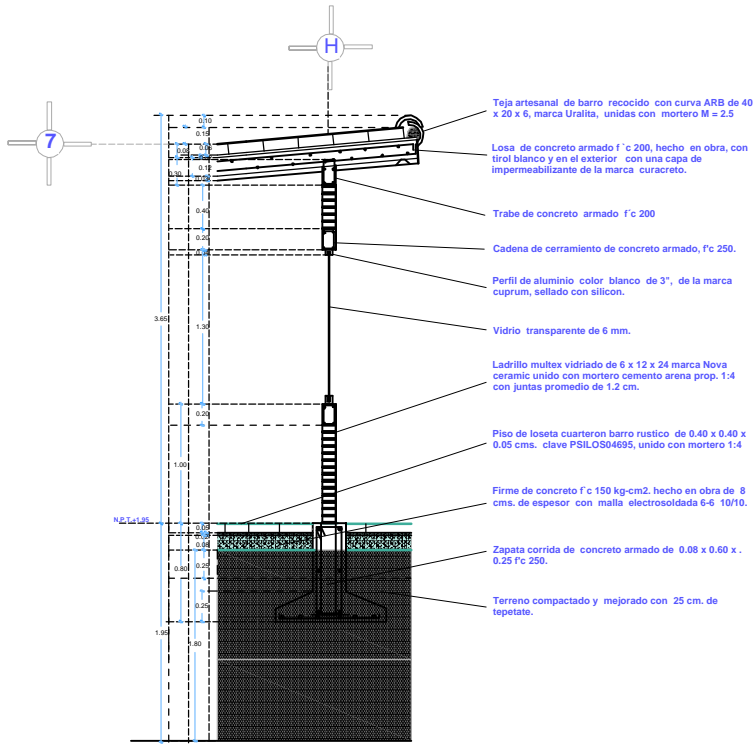
ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA
9/Jun/ 2008

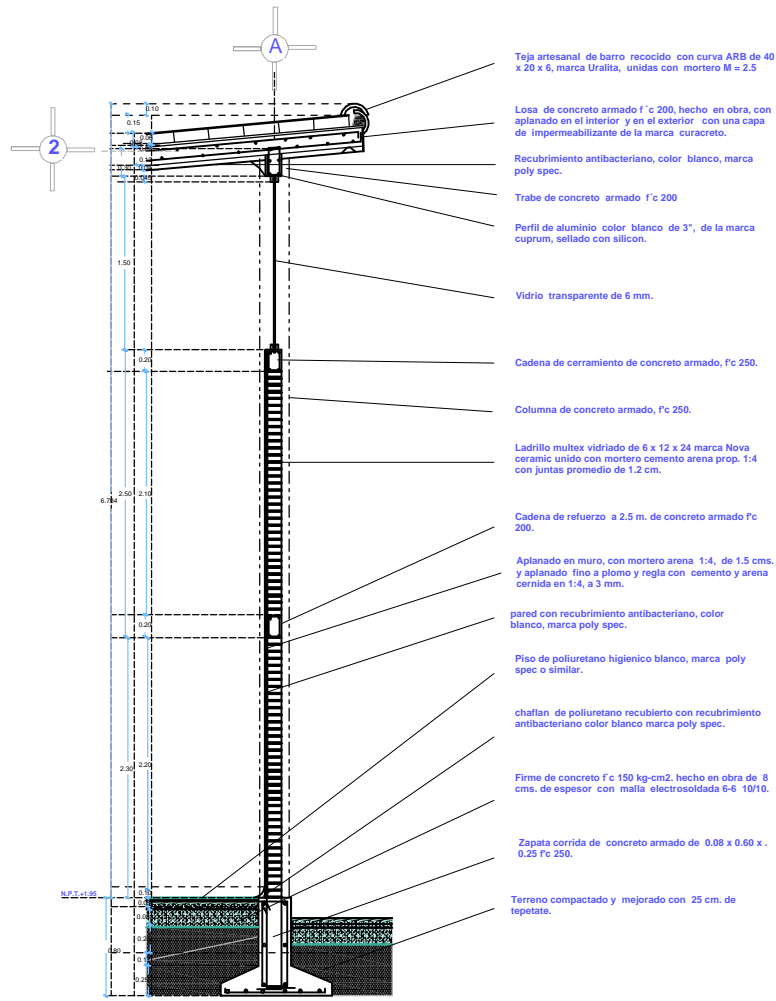
PLANO No.

ESCALA
1:100

14



AREA DE OFICINAS DEL LABORATORIO



LABORATORIO



NOTAS

SIMBOLOGIA

- Ejes
- Muro de carga
- Muros de vidrio
- Muro Divisorio
- Columna
- Pergolado
- Arbol
- Palmera
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:

ESTACIÓN BIOLÓGICA

PLANO DE UBICACIÓN

UBICACIÓN

MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/Nº.

TIPO DE PLANO	CLAVE
Arquitectónico	A-10
PLANO	
Estructural	

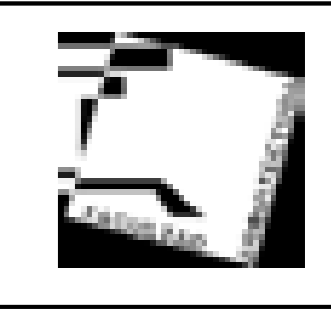
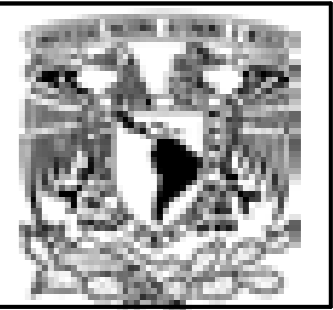
Proyecto

Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

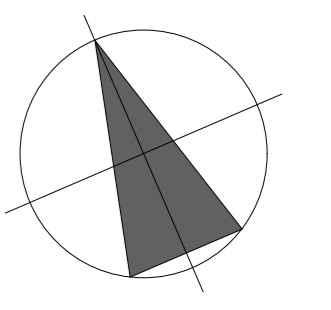
ASESORES

Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velazquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA	12/ Mar/ 2008	PLANO No.
ESCALA	1:20	15
ARCHIVO	No documentacion por fotocopias	



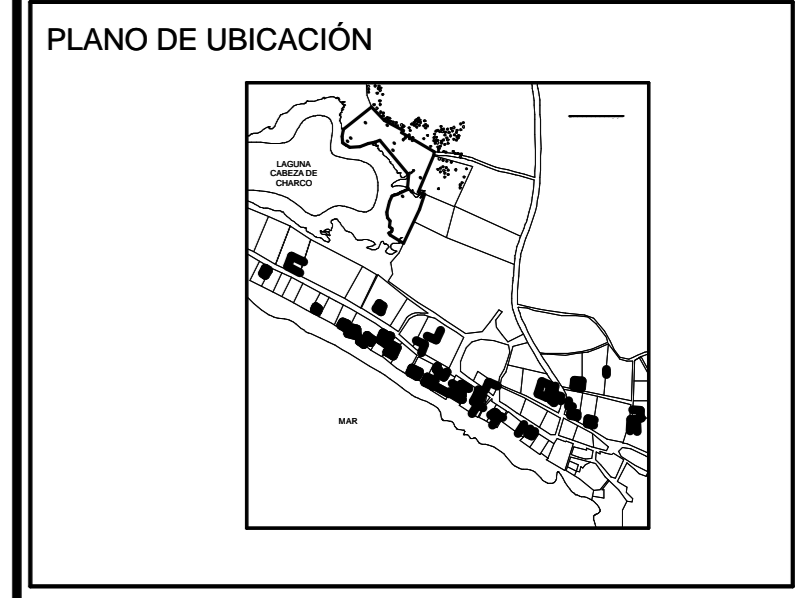
NOTAS



SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN
PLAYA VENTURA, GRO.



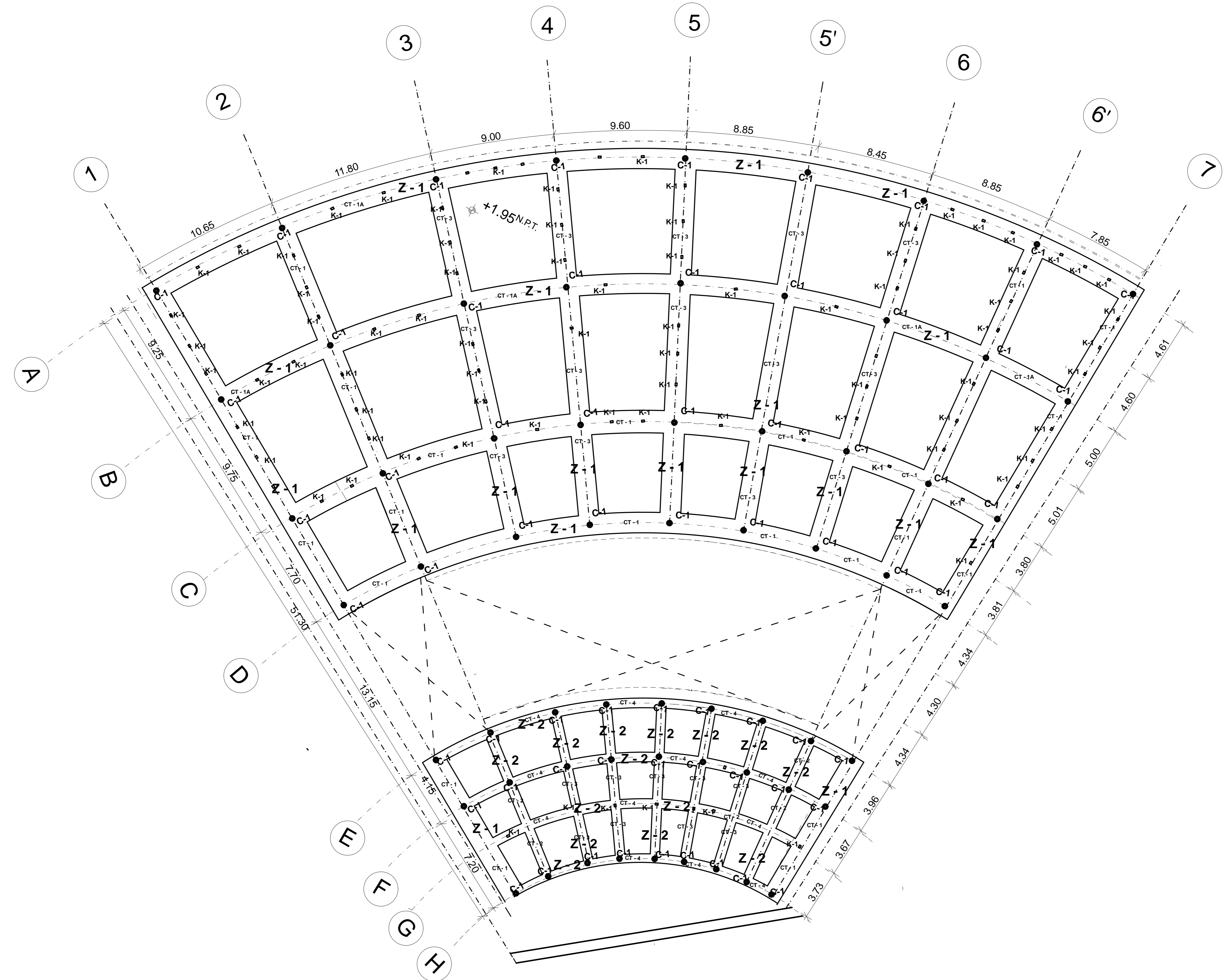
UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N.
ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO Estructural	CLAVE E-01
PLANO Cimentación	

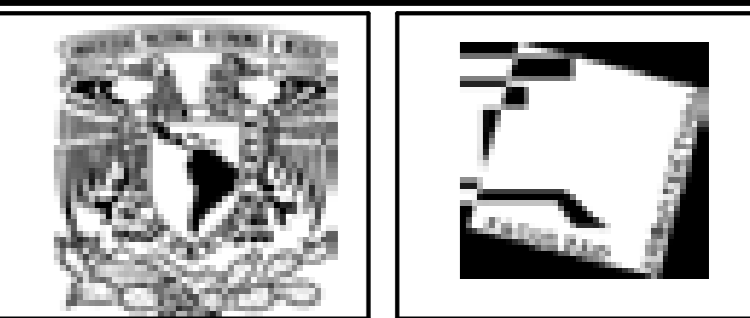
PROYECTO:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

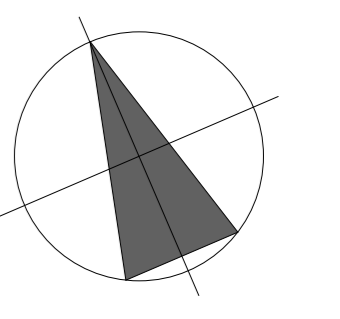
FECHA 09/Junio/ 2008	PLANO No. 16
ESCALA 1:150	
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4	



LABORATORIO



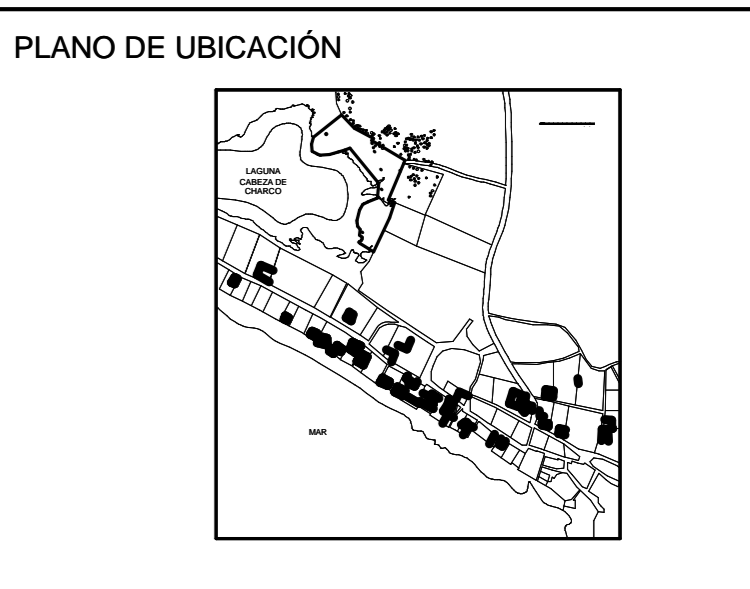
NOTAS



SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Estructural

CLAVE
E-02

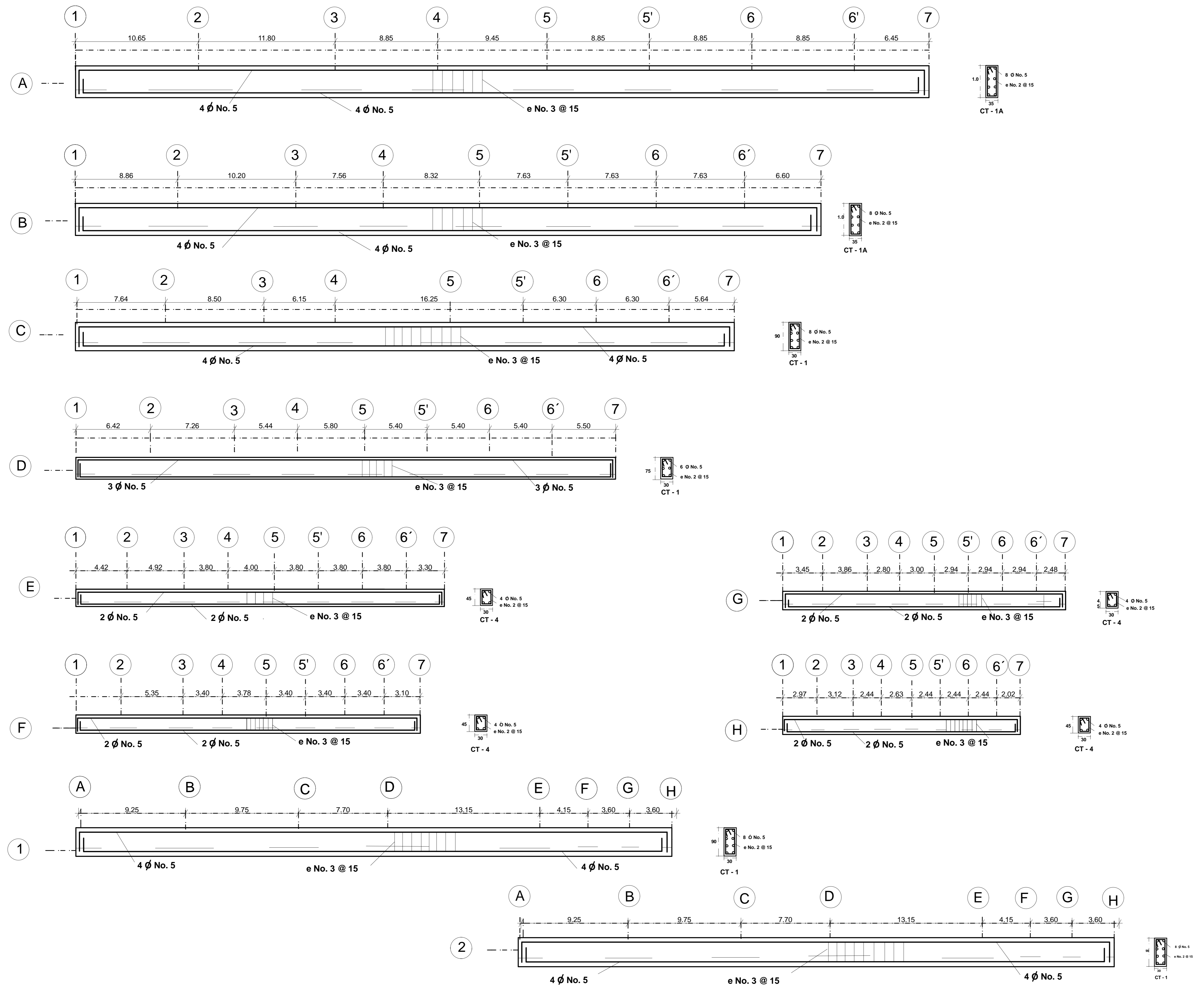
PLANO
Contra trabes

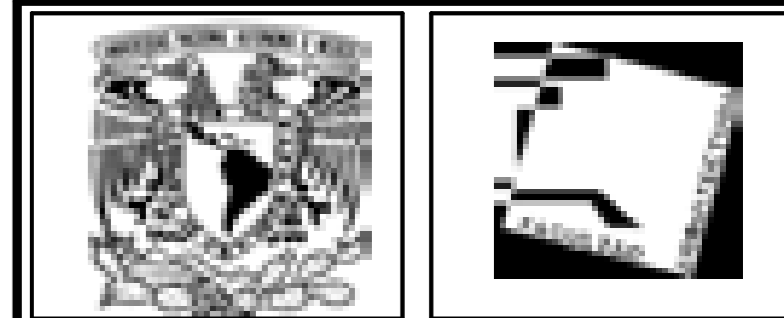
PROYECTO:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazzcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

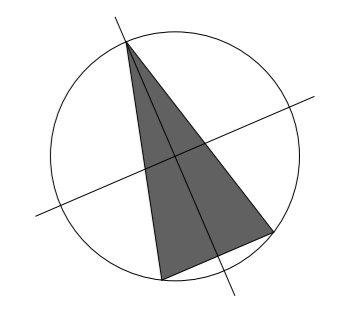
FECHA 09/Junio/ 2008
ESCALA 1:150
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4

PLANO No.
17





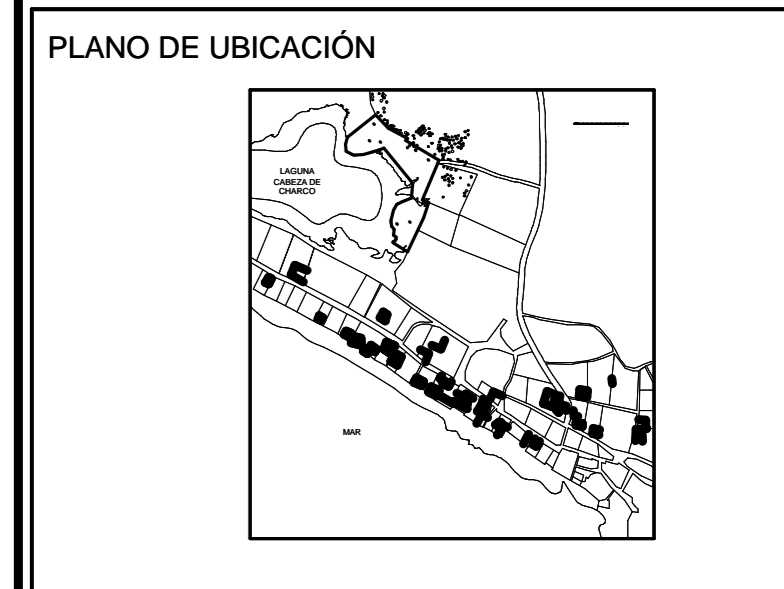
NOTAS



SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectonico

CLAVE
E-03

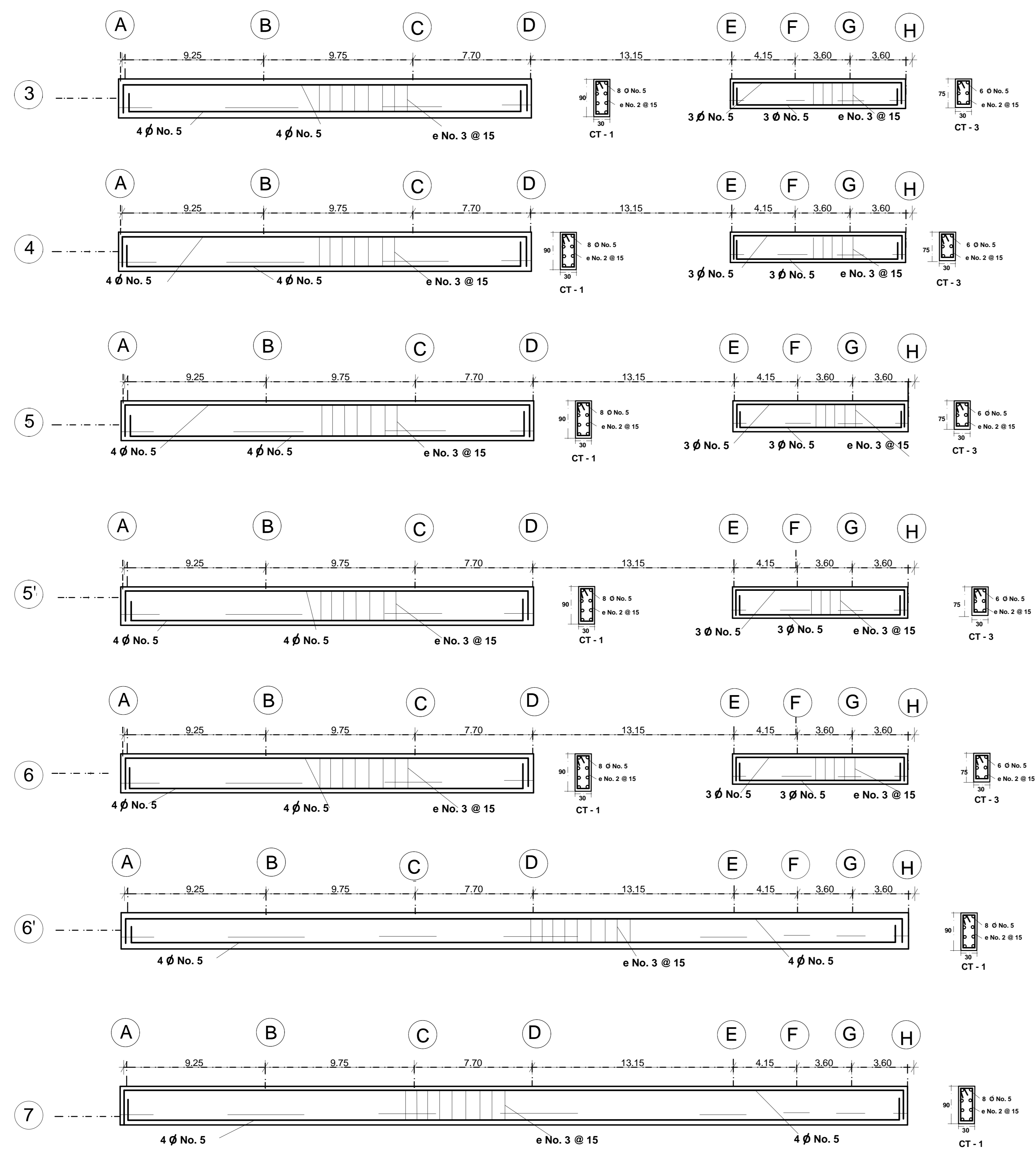
PLANO
Contratrabes

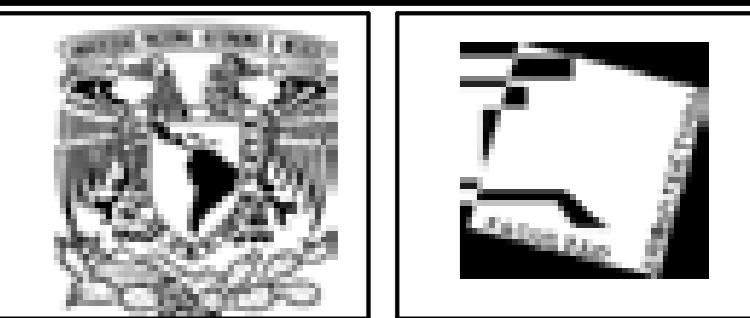
PROYECTÓ:
Hernández Agripín Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

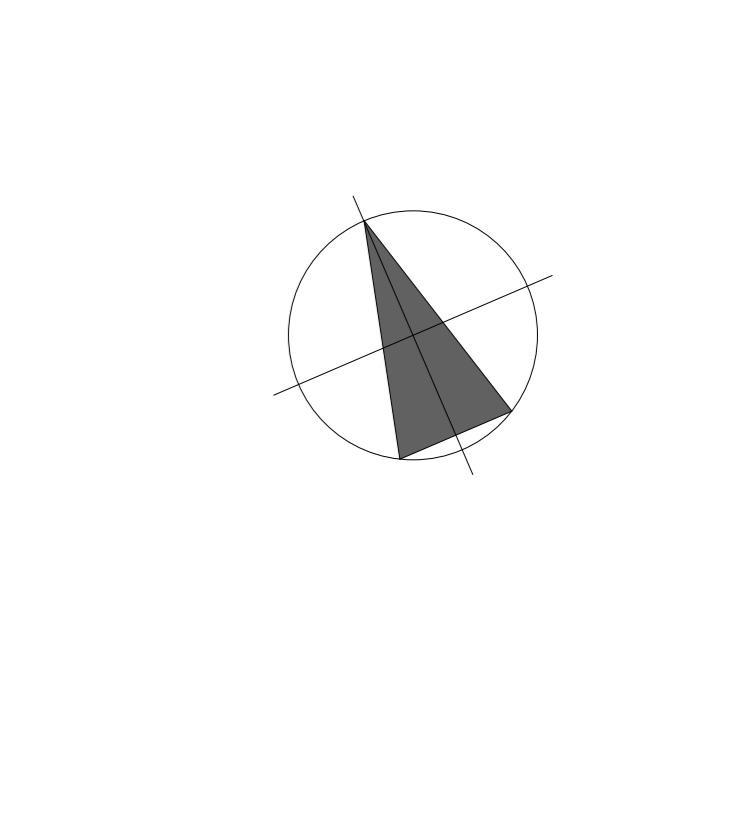
FECHA 09/Junio/ 2008
ESCALA 1:150
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4

PLANO No.
18





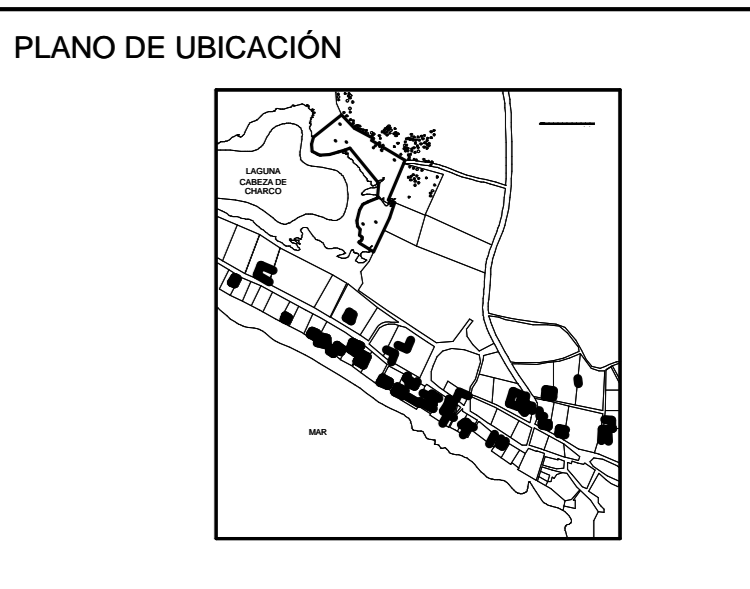
NOTAS



SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Mureta
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN
PLAYA VENTURA, GRO.



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N.
ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

CLAVE
E-05

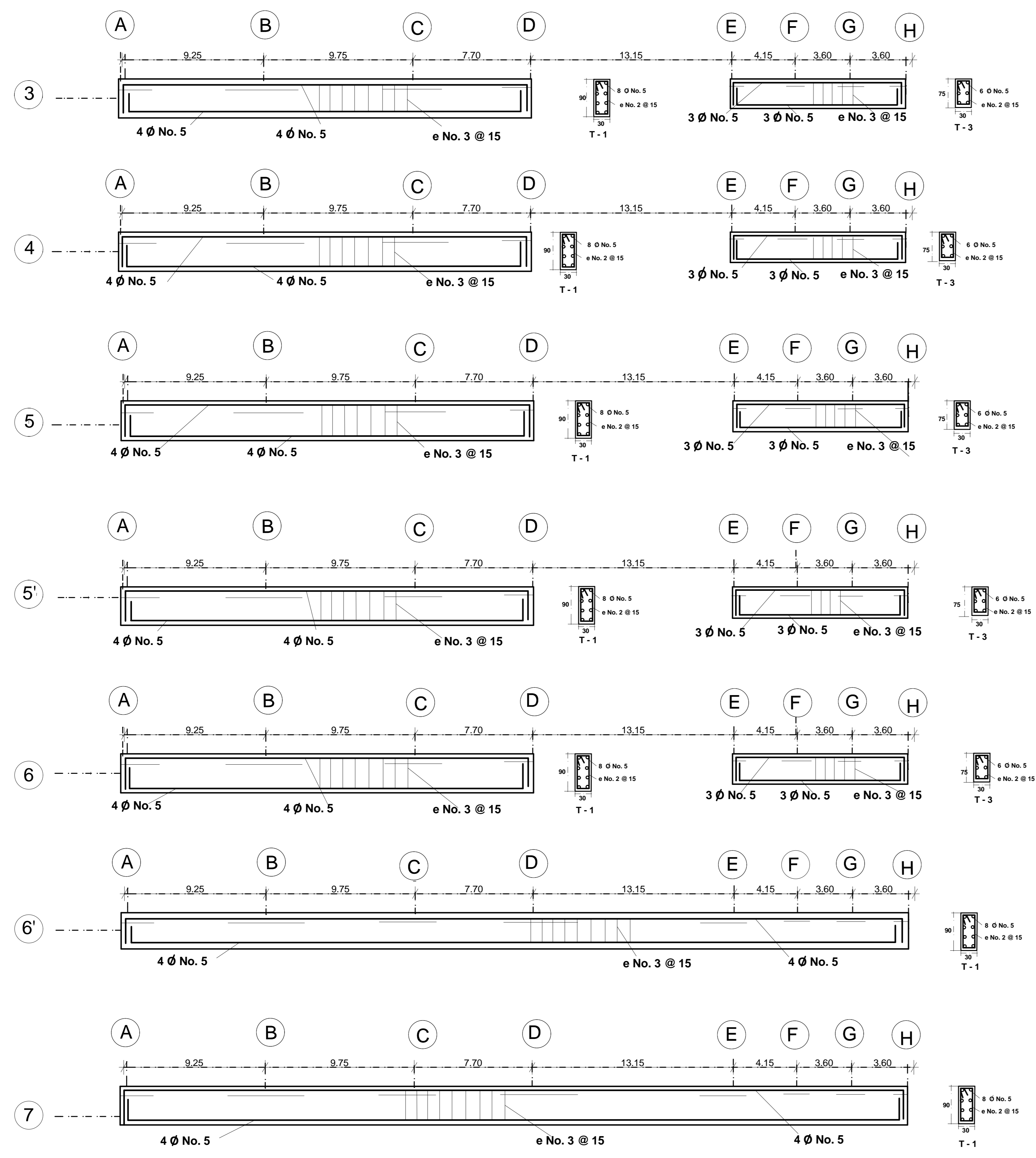
PLANO
Estructural

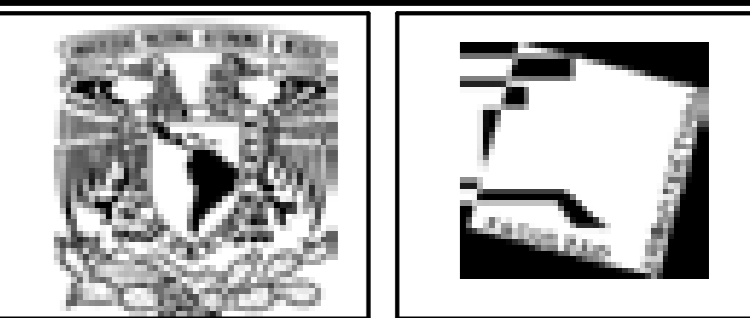
PROYECTÓ:
Hernández Agripín Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee Garcia
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

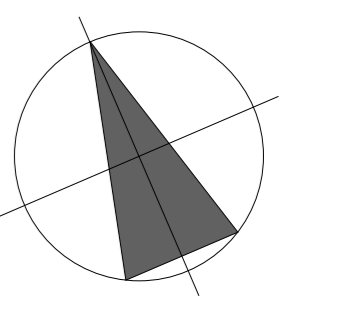
FECHA 09/Junio/ 2008
ESCALA 1:150
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4

PLANO No.
20





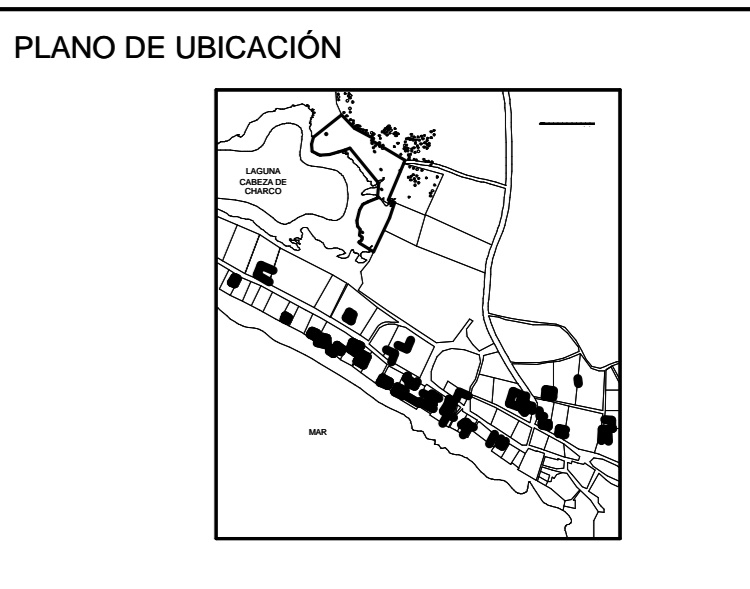
NOTAS



SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

CLAVE
E-06

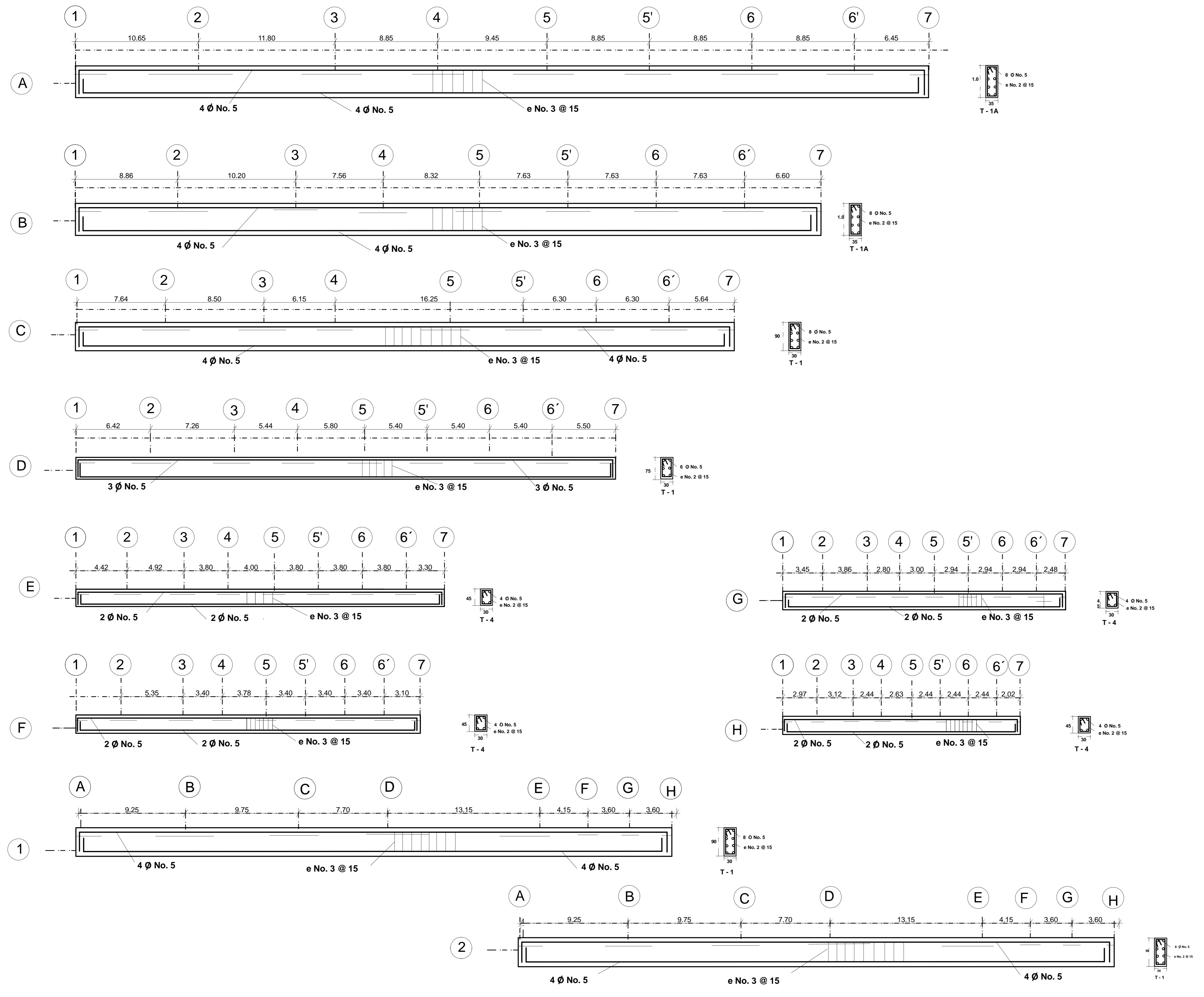
PLANO
Estructural

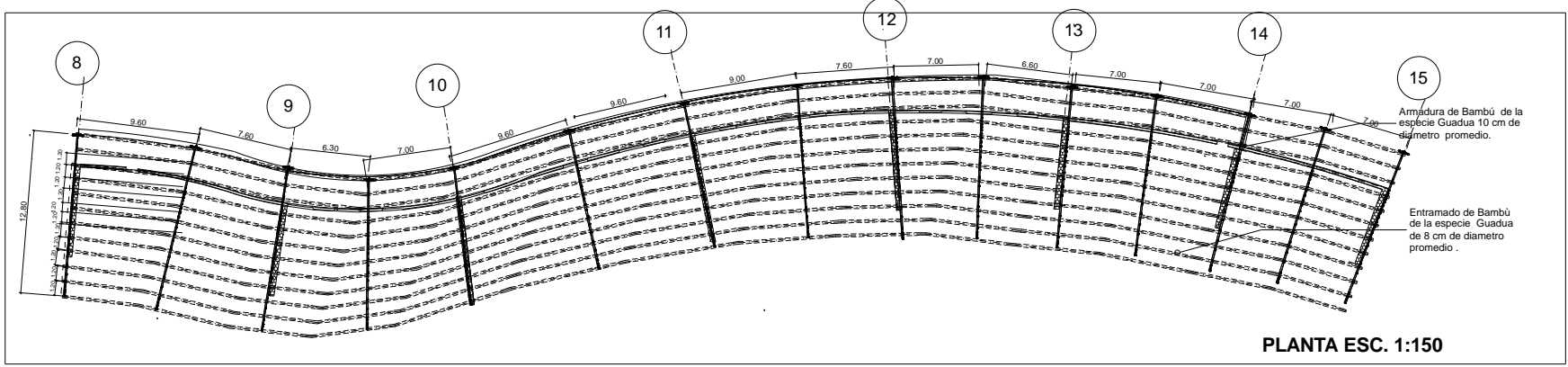
PROYECTO:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velazquez

FECHA 09/Junio/ 2008
ESCALA 1:150
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4

PLANO No.
21



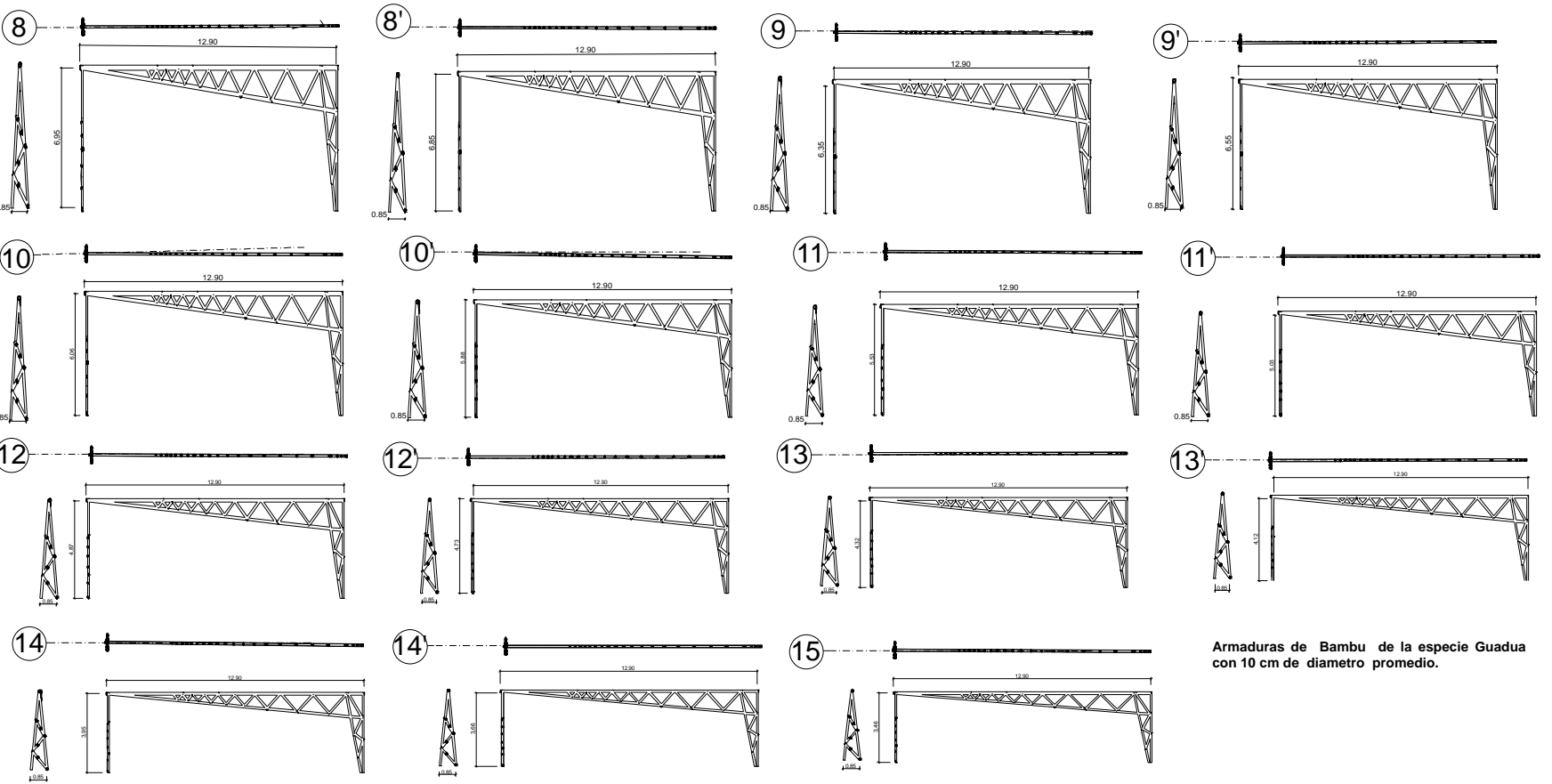


PLANTA ESC. 1:150



NOTAS

- SIMBOLOGIA**
- Eje
 - Muro
 - Murete
 - Columna
 - Arbol
 - Palmera
 - Agua
 - ⊕ Norte
 - Cambio de nivel
 - - - Límite del terreno
 - - - Proyección de cubierta
 - - - Límite de la Laguna
 - Nivel Terminado de Piso



Armaduras de Bambu de la especie Guadua con 10 cm de diametro promedio.

PROYECTO
ESTADION BIOLÓGICA



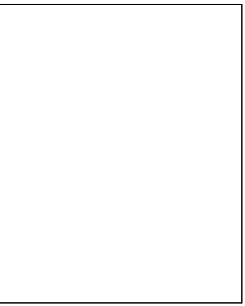
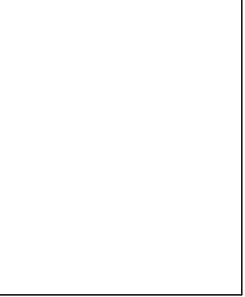
UBICACIÓN
MEMORIO DE COPILIA FIELICACIÓN GUAYALÁBAZAR 20 NOVIEMBRE 2008

TIPO DE PLANO ESTRUCTURAL
CLAVE **E-07**

PLANO PLANTA TIPO: BAMBUCALIZACION
Proyectó
Ingenieros Agrónomos, Forestales y Madereros del Ecuador - INIA

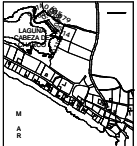
ASESORES
Arq. Patricia Lee Garcia
Arq. Salvador Lazzano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 09 / abril / 2008
ESCALA 1:200
ESCALA GRAFICA
PLANO No. **22**



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN
PLAYA VENTURA, GR.

PLANO DE UBICACIÓN



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N.
ALVAREZ S/ NOMBRE Y SINO.

TIPO DE PLANO CLASE
ESTRUCTURAL

E-08

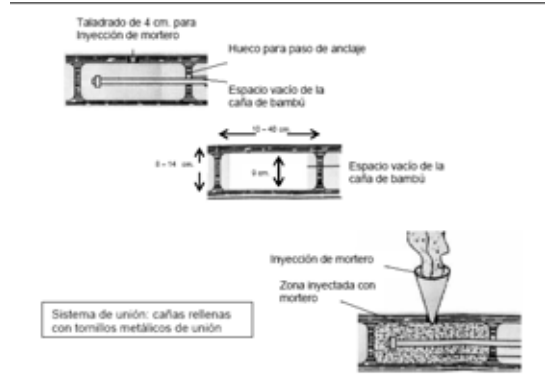
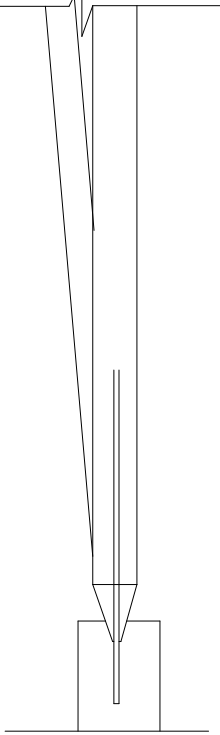
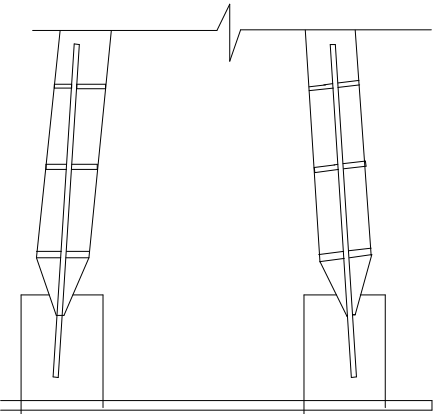
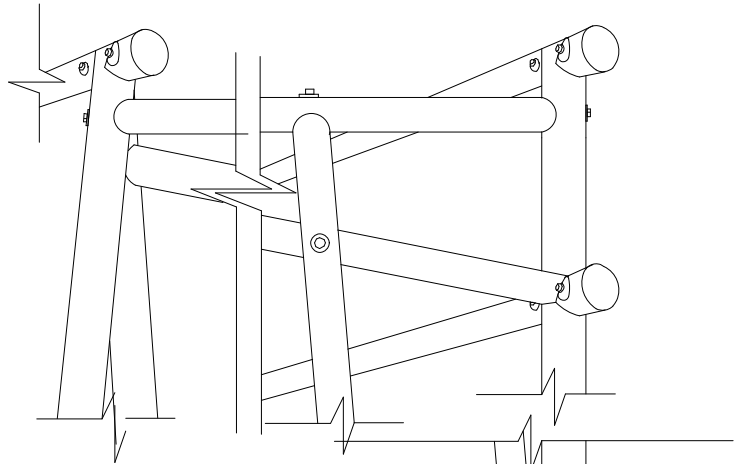
PLANO
Planta de Conjunto

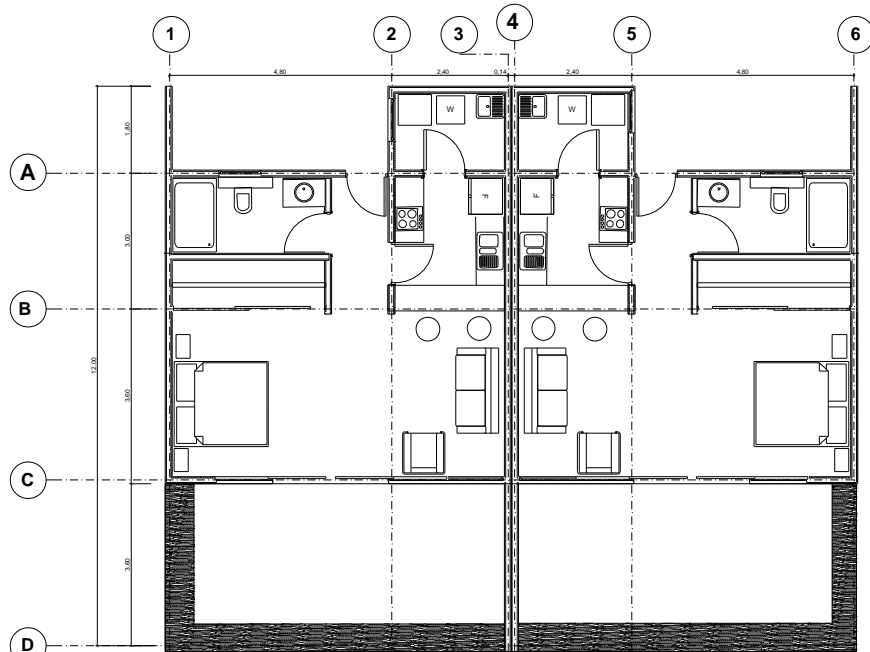
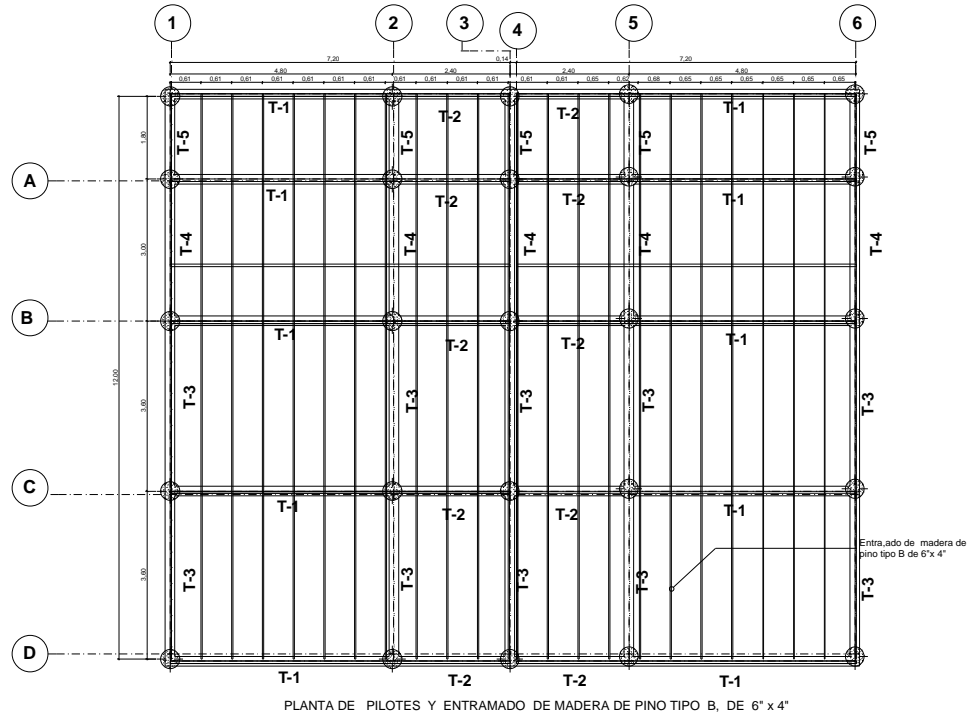
PROYECTO:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucia

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

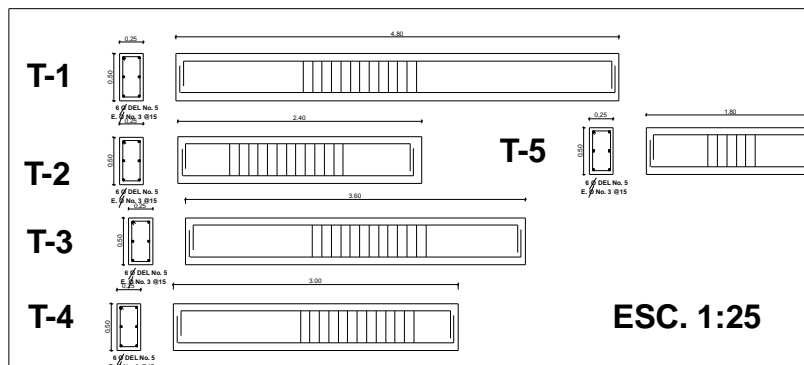
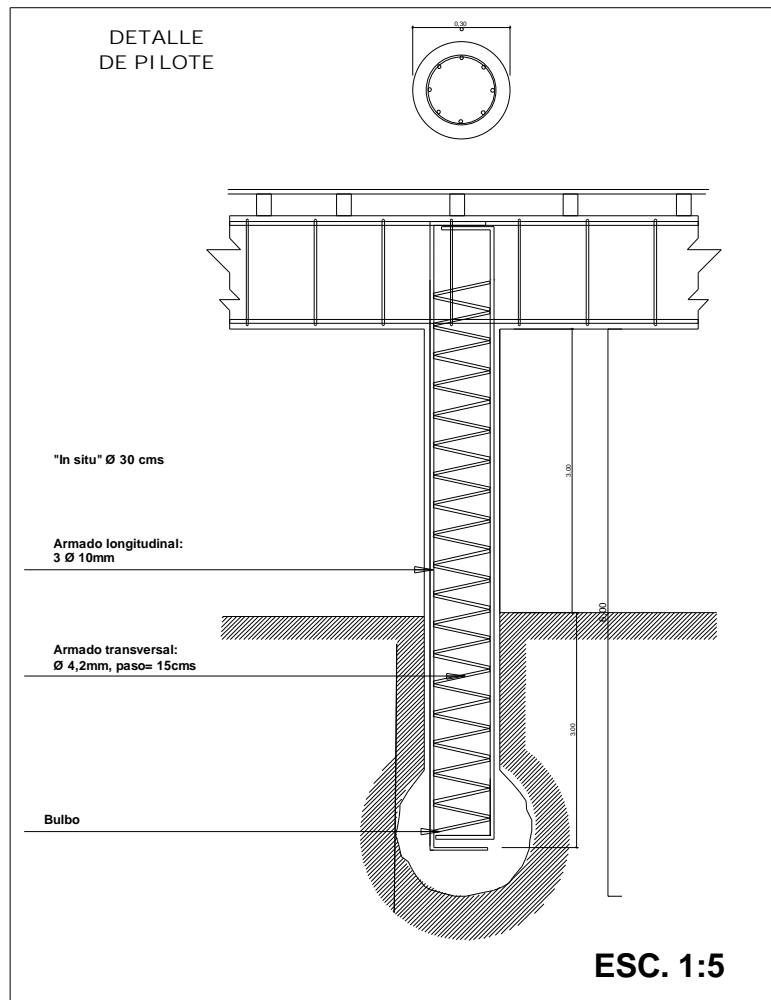
FECHA 10 JUN / 2008
ESCALA 1:20
ESCALA GRAFICA

PLANO No.
23





DETALLE DE PILOTE

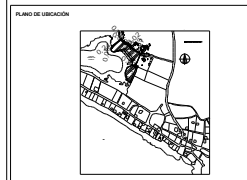


NOTAS
 LAS COTAS SON EN EL PLANO
 TODAS LAS MEDIDAS ESTAN DADAS EN METROS
 LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

SIMBOLOGIA

	CP
	Muro
	Malla
	Columna
	Pared
	Ventana
	Puerta
	Cerrillo de fierro
	Límite del terreno
	Proyección de cubierta
	Límite de la Laguna
	Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA GR.



UBICACION
 MUNICIPIO DE COPALA POBLACION JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y SINO.

TIPO DE PLANO: **ESTRUCTURAL**

PLANTA TIPO: **BUNGALOW**

ECARTE: **E-09**

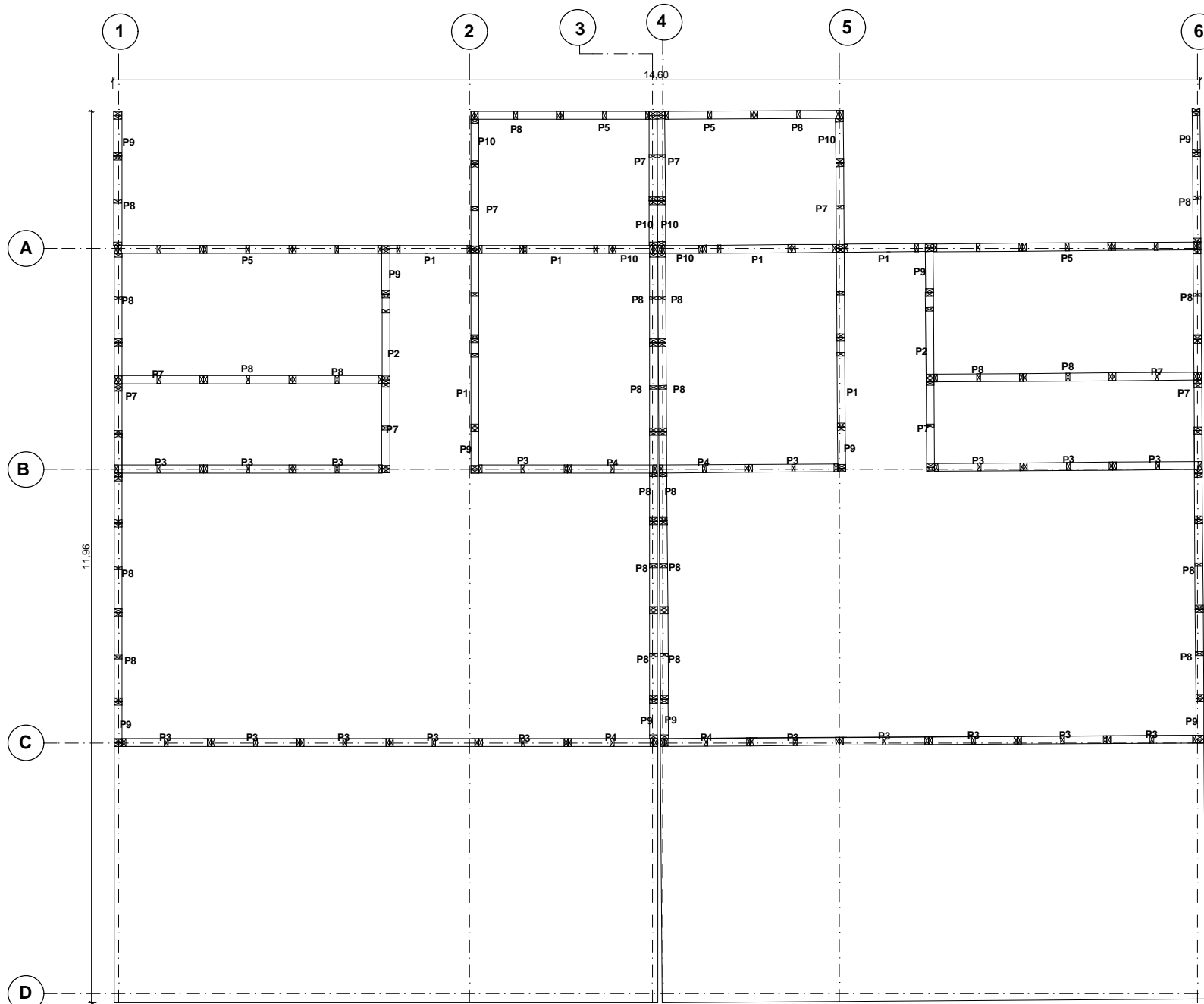
PROYECTO:
 Hernández Agripin Reina
 Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
 Arq. Patricia Lee Garcia
 Arq. Salvador Lazzano Velázquez
 Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA: 09/06/2008

ESCALA: 1:50

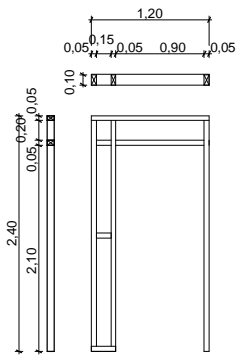
PLANO No. 24



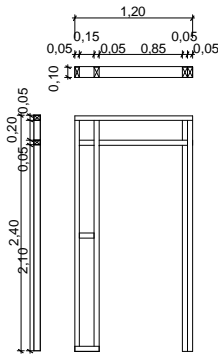
PLANTA PANELES

NOTAS	
<p>SIMBOLOGIA</p> <p> Cp pared y losa de concreto </p>	
<p>PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACION BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA GRO.</p>	
<p>PLANO DE UBICACIÓN</p>	
<p>UBICACIÓN MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.</p>	
<p>TIPO DE PLANO ESTRUCTURAL</p>	<p>CLAVE E-10</p>
<p>PLANO PLANTA TIPO BUNGALOW</p>	
<p>PROYECTO Suárez Carmona Sandra Lucía Hernández Agripín Reina</p>	
<p>ASESORES Arq. Patricia Lee García Arq. Salvador Lazcano Velázquez Arq. Luis E. San Esteban Sosa</p>	
<p>FECHA 09/JUN/2008</p> <p>ESCALA 1:25</p> <p>E. GRÁFICA</p>	<p>PLANO No. 25</p>

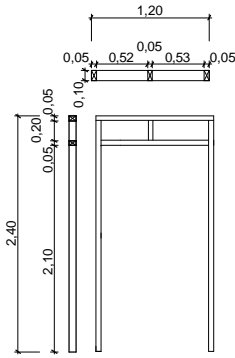
PANELES



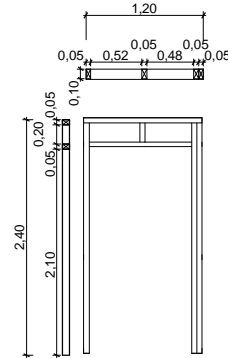
P1
Panel 1
Puerta



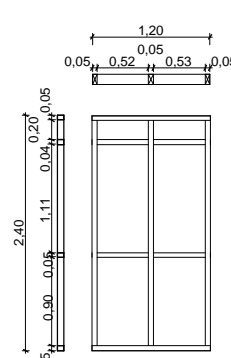
P2
Panel 2
Puerta 2 pies
derechos



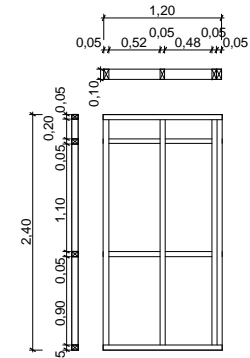
P3
Panel 3
Puerta



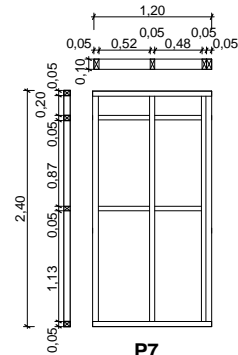
P4
Panel 4
Puerta 2 pies
derechos



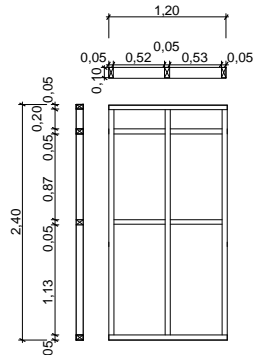
P5
Panel 5
Ventana



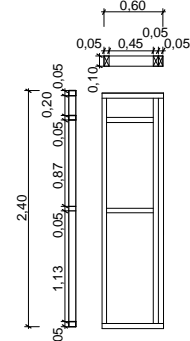
P6
Panel 6
Ventana dos
pies derechos



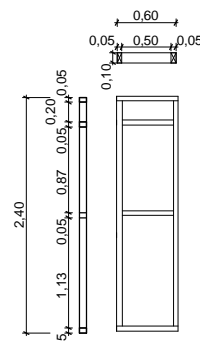
P7
Panel 7
Muro dos pies
izquierdos



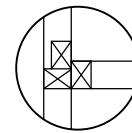
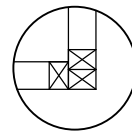
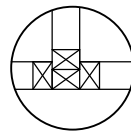
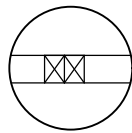
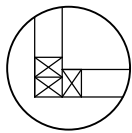
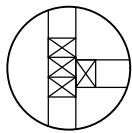
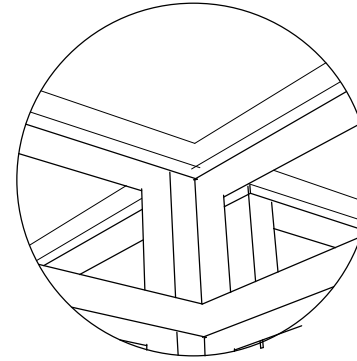
P8
Panel 8
Muro



P9
Panel 9
Medio panel dos
pies derechos

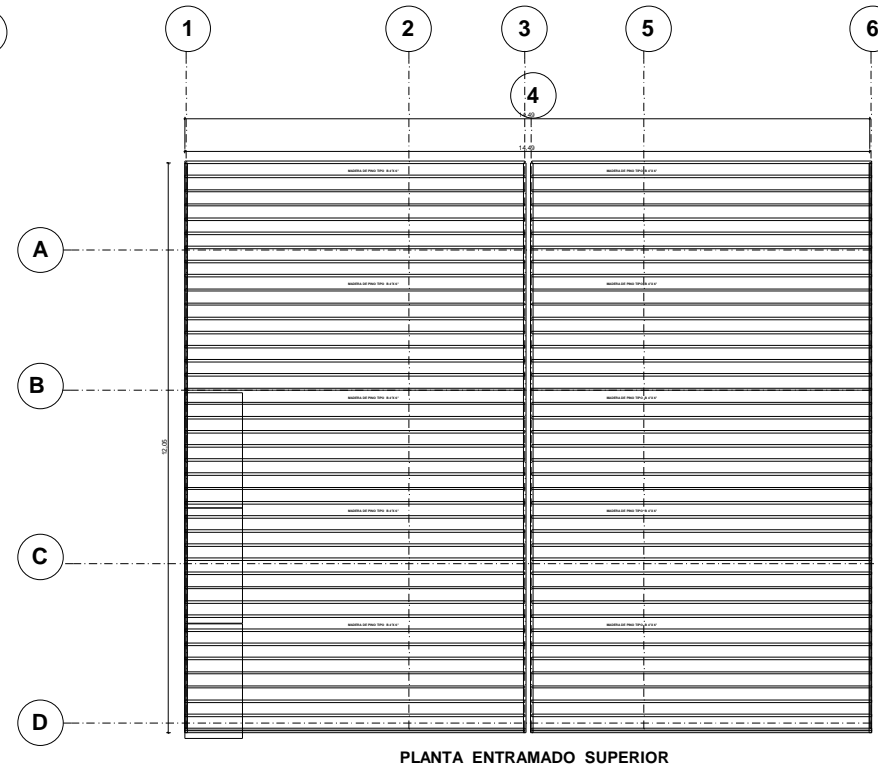
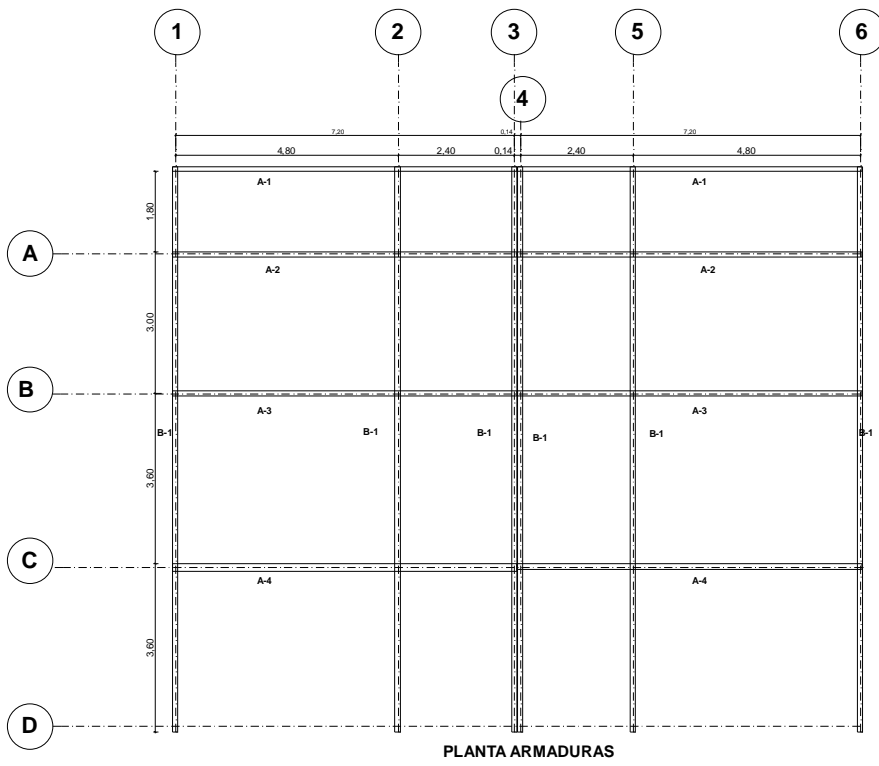


P10
Panel 10
Medio panel



Unión de paneles

NOTAS	
<p>SIMBOLOGIA</p>	
<p>PROYECTO CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA GRO.</p>	
<p>PLANO DE UBICACIÓN</p>	
<p>UBICACIÓN MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y SINQ.</p>	
<p>TIPO DE PLANO ESTRUCTURAL</p>	<p>CLAVE E-11</p>
<p>PLANO PLANTA TIPO BUNGALOW</p>	
<p>PROYECTO Suárez Carmona Sandra Lucia Hernández Agripin Reina</p>	
<p>ASESORES Arq. Patricia Lee García Arq. Salvador Lazcano Velázquez Arq. Luis E. San Esteban Sosa</p>	
<p>FECHA 09/JUN/2008</p>	<p>PLANO No.</p>
<p>ESCALA 1:35</p>	<p>26</p>
<p>E. GRAFICA</p>	

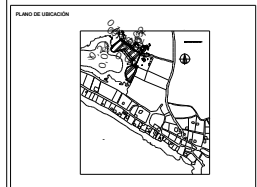


NOTAS

SIMBOLOGIA

- CP
- Muro
- Madera
- Columna
- Truss
- Alfileres
- Agua
- Revoque
- Cercha de fierro
- Límite del terreno
- Proyección de cubierta
- Límite de la Laguna
- Red Terrestre de Piso

PROYECTO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA GRO.



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y SINO.

TIPO DE PLANO
ESTRUCTURAL

PLANO
PLANTA TIPO BUNGALOW

ECARTE
E-13

PROYECTO
Suárez Carmona Sandra Lucia
Hernández Agrifán Reina

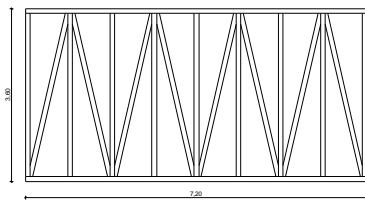
ASESORES
Arq. Patricia Lee Garcia
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA: 01 / JUNIO 2008

ESCALA: 1:50

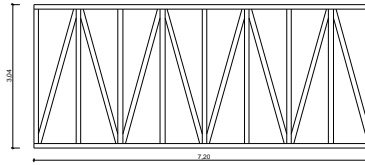
ESCALA GRAFICA

PLANO No.
28



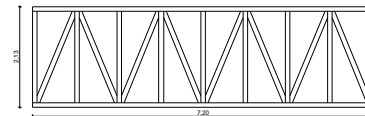
Armadura A-1

De madera de pino tipo B, cuerda superior e inferior de 4" x 2" y diagonales de 2" x 1"



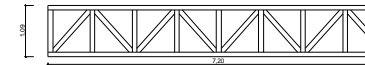
Armadura A2

De madera de pino tipo B, cuerda superior e inferior de 4" x 2" y diagonales de 2" x 1"



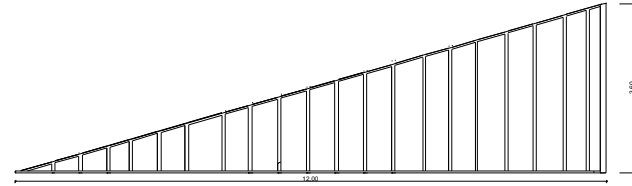
Armadura A-3

De madera de pino tipo B, cuerda superior e inferior de 4" x 2" y diagonales de 2" x 1"



Armadura A-4

De madera de pino tipo B, cuerda superior e inferior de 4" x 2" y diagonales de 2" x 1"



Armadura B-1

De madera de pino tipo B, cuerda superior e inferior de 4" x 2" y diagonales de 2" x 1"



MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES

El criterio de instalaciones utilizado en este proyecto es congruente con la división realizada durante todo el proyecto, es decir se dividió en tres centros de instalaciones donde tenemos una planta de tratamiento de aguas, un contenedor de residuos, un biodigestor, un tanque de almacenamiento de gas y una subestación eléctrica que trabaja a base de biogás; el funcionamiento de todos estos elementos ya fue explicado con anterioridad.

El primer núcleo, cercano al área del laboratorio, ahí encontramos la planta de tratamiento de agua proveniente de la laguna en su segunda fase y el agua contaminada por el ser humano en la primera, una vez tratada el agua esta es enviada a un tanque elevado que se encuentra arriba del área de usos múltiples por medio de una bomba, una vez en el tanque y por gravedad es distribuida a toda el área de laboratorio, recordando que esta agua no es utilizada para los escusados ya que para ello se utilizan baños secos evitando la mayor parte de la contaminación del agua. En cuanto a los residuos se tiene un separador de los mismo donde encontramos un contenedor que cuenta con dos áreas una es la de residuos peligrosos que semanalmente serán recogidos y llevados a un laboratorio para su tratamiento, una segunda de materia inorgánica que será llevada a centros de reciclaje y en cuanto a la materia orgánica se cuenta con una serie de tuberías con una pendiente del 15 % en la que se envía dicha materia en forma de biomasa al bioedigestor buscando su transformación en biogás que será acumulado en el tanque de almacenamiento y enviado para utilización o para su transformación en energía eléctrica.

De manera muy similar funcionan los otros dos núcleos, sin embargo en la división de residuos ya no existen residuos peligrosos, de tal forma que únicamente se dividen en orgánicos e inorgánicos. En cuanto a la planta de tratamiento, esta sirve tanto al área de exposición como al área de bungalows y el agua es distribuida por un tanque elevado que se encuentra cerca de la planta; teniendo una tercera planta exclusivamente para el tratamiento del agua de la alberca.





NOTAS

- Lámpara fluorescente con armadura difusora marca Philips, serie normal, color blanco caliente de 65 W, con especificación EEA (funcionamiento de aparatos en atmósfera peligrosas) e (protección por envoltorio con seguridad aumentada) e (protección e explosión eem) el que el material puede ser utilizado. 14 (clase de temperatura del material (T100C -cl-t150C)), y protección IP 65.
- Luminaria de policarbonato moldeado color blanco mate con reflector parabólico metalizado y cubierta de poliestireno impermeable con 2 lámparas fluorescentes marca Beghelli, modelo BS100/28.
- Luminaria para empotrar en techo con cuerpo de lámina de acero fibra de vidrio, con difusor de acrílico semitemperado marca promma, modelo WD12L61, con lámpara PL-S 9W/27, philips modelo 352894, de 10,000 hrs. de vida promedio.
- Luminario de policarbonato moldeado color blanco con reflector parabólico metalizado y cubierta de polietileno impermeable con balastro electrónico integral con batería de emergencia de 90 min. con 1 lámpara fluorescente marca Beghelli, modelo BS110/35 wc estética.
- Downlight para lámpara fluorescente tipo TC-del de 1 x 13 W, modelo 0301R marca Troll.

SIMBOLOGIA

- Lámpara marca Vent, A-60, modelo 6267/26 fluorescente en acero con acabado en resinas de epoxi polimerizadas, en gris metalizado, con difusores de pergamino blanco con medidas 24 x 28 x 13.
- Luminaria fluorescente con cuerpo en chapa de acero lacada, con testeros en policarbonato, con abajamiento, color gris metalizado marca Vent, A-60, modelo 6341/13lx.
- Luminaria para empotrar con marco perimetral, en chapa de acero, marca OSRAM, modelo 20716.
- Luminaria exterior, salida de postes c/2 reflectores de aditivos metálicos 1000W - 220 v.
- Salida de Televisión
- Tablero General
- Caja de registro
- Medidor
- Centro de Carga
- Acometida
- Contacto sencillo
- Apagador de escalera.
- Apagador sencillo.
- Tablero de control de postes.

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ, S/NOMBRE Y SNO.

TIPO DE PLANO
Instalaciones

CLAVE
IE-01

PROYECTO:
Hernández Agripín Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Luis E. San Esteban Sosa
Arq. Salvador Lazzcano Velázquez

FECHA
09 / JUN. / 2008

ESCALA
1:500

ESCALA GRÁFICA.

PLANO No.
29



LAGUNA CABEZA DE CHARCO

PROPIEDAD DE TERCEROS

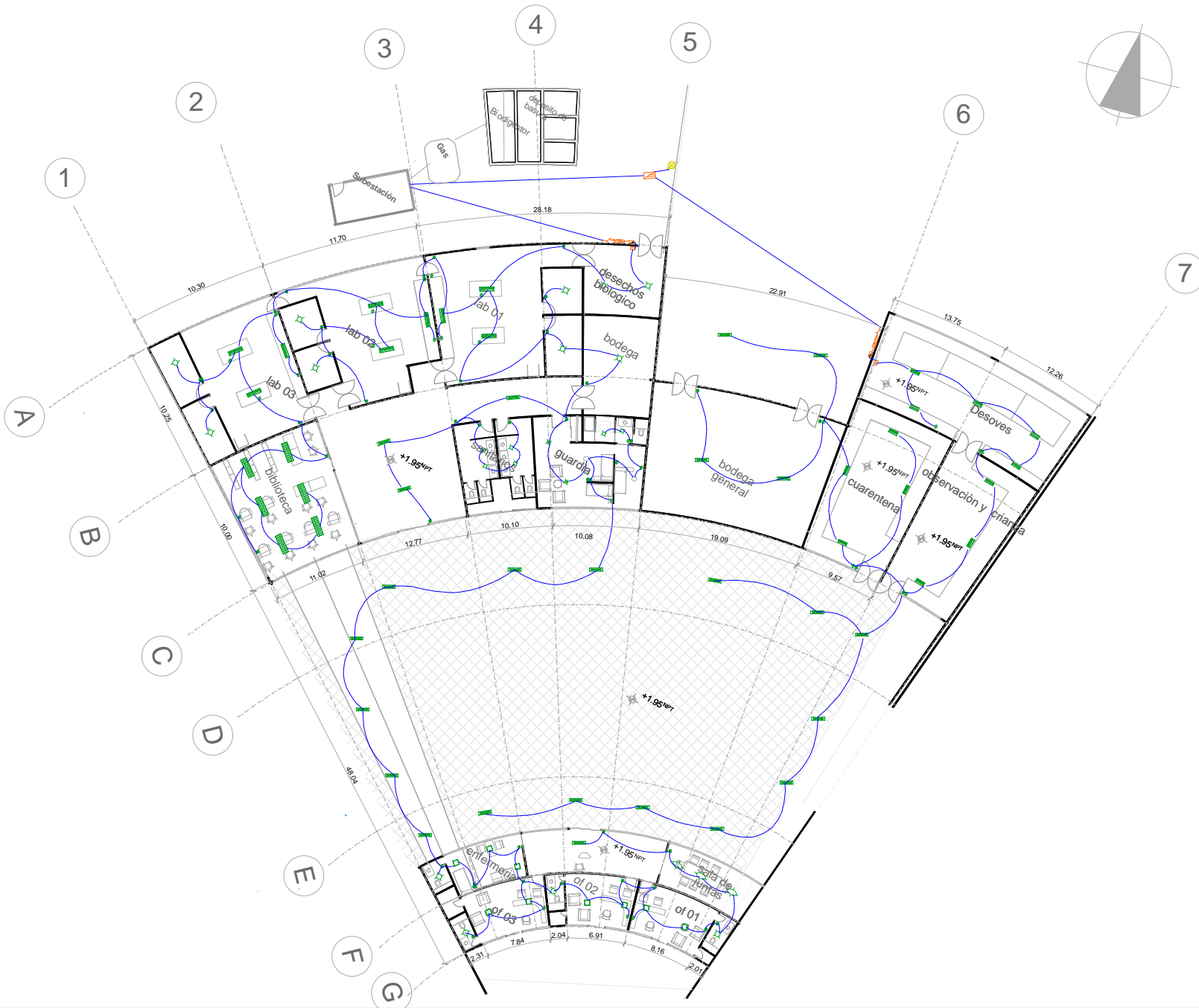
CALLE PROPUESTA

CALLE PROPUESTA

PROPIEDAD DE TERCEROS

PROPIEDAD DE TERCEROS

PROPIEDAD DE TERCEROS



NOTAS

- Lámpara fluorescente con armadura difusora marca Philips, serie normal, color blanco caliente de 65 W, con especificación E.E. (funcionamiento de aparatos en atmósferas peligrosas) o protección por envolvere con seguridad aumentada (II grupo de explosión) con el que el material puede ser utilizado, H (clase de temperatura del material 100°C «H»130°C), y protección IP 65.
- Luminaria de policarbonato moldeado color blanco mate con reflector parabólico metalizado y cubierta de poliuretano impermeable con 2 lámparas fluorescentes marca Biogelli, modelo BS10028.
- ◆ Luminaria para empotrar en techo con cuerpo de lámina de acero fibra de vidrio, con difusor de acrílico termoplástico marca promma, modelo W03241, con lámpara PL-S 9W/27, philips modelo 392894, de 10.000 hrs. de vida promedio.
- Luminario de policarbonato moldeado color blanco con reflector parabólico metalizado y cubierta de poliuretano impermeable con balastro electrónico integral con batería de emergencia de 90 min. con 1 lámpara fluorescente marca Biogelli, modelo BS10005 wc estética.

SIMBOLOGIA

- Lámpara marca Vent, A-60, modelo 625726 fluorescente en acero con acabado en resinas de epoxi políester pimerizadas, en gris metalizado, con difusores de pergamino blanco con medidas 24 x 28 x 13.
- Luminaria fluorescente con cuerpo en chapa de acero lacada, con testera en policarbonato, con abatimiento, color gris metalizado marca Vent, A-60, modelo 434135x.
- ◆ Downlight para lámpara fluorescente tipo TC-del de 1 x 13 W, modelo 03010 marca Troil.
- ◆ Luminaria para empotrar con marco perimetral, en chapa de acero, marca OSRAM, modelo 20710.
- Luminaria exterior
- Interruptor
- Medidor
- Tablero
- Acometida
- Contacto sencillo
- Apagador de escalera.
- Apagador sencillo.

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACION JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y SINO.

TIPO DE PLANO
Eléctrico

CLAVE
IE-02

PLANO
Laboratorio

PROYECTO:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 09 / JUN / 2008
ESCALA 1:150
ESCALA GRÁFICA

PLANO No.
30

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



NOTAS

- Linterna fluorescente con armadura difusa marca Philips, serie normal, color blanco cálido de 80 W, con especificación E14 y funcionamiento por envolvente con seguridad aumentada. El grupo de enchufes con el que se instalará deberá ser adecuado. *4. Línea de temperatura del material 100°C-450/55°C y protección IP-40.
- Linterna de polidiforbato modificado color blanco mate con reflector parabólico modificado y cubierta de polidiforbato impregnado con bastido electrónico integral. Linterna marca Philips, modelo 8510221 con sensor de temperatura de 10,000 hrs. de vida promedio.
- Linterna para empotrar en techo con cuerpo de lenteira de acrílico fibra de vidrio, con difusor de acrílico. Linterna marca Philips, modelo 8510221 con sensor de 10,000 hrs. de vida promedio.
- Linterna de polidiforbato modificado color blanco mate con reflector parabólico modificado y cubierta de polidiforbato impregnado con bastido electrónico integral. Linterna marca Philips, modelo 8510221 con sensor de 10,000 hrs. de vida promedio.
- Linterna para empotrar en techo con cuerpo de lenteira de acrílico fibra de vidrio, con difusor de acrílico. Linterna marca Philips, modelo 8510221 con sensor de 10,000 hrs. de vida promedio.

SIMBOLOGIA

- Linterna marca Vert. A-60, modelo 623736 fluorescente, en acero con acabado en pintura de epoxi posterior primario, en gris mateado, con difusor de polipropileno blanco con medidas 24 x 24 x 13.
- Linterna fluorescente con cuerpo en chapa de acero inoxidable, con lenteira en polidiforbato, con enchufes color verde marca Vert. A-60, modelo 624135.
- Linterna para empotrar en techo con cuerpo en chapa de acero, marca OSRAM, modelo 20707.
- Linterna exterior, salida de postes U7 reflectivos de aluminio anodizado 10000 / 225 x
- Salto de Tensión
- Tendido Central
- Caja de registro
- Medidor
- Centro de Carga
- Acumulado
- Contacto sentido
- Arreglo de acomodo
- Arreglo de conexión
- Tablero de control de postes.

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GDO.



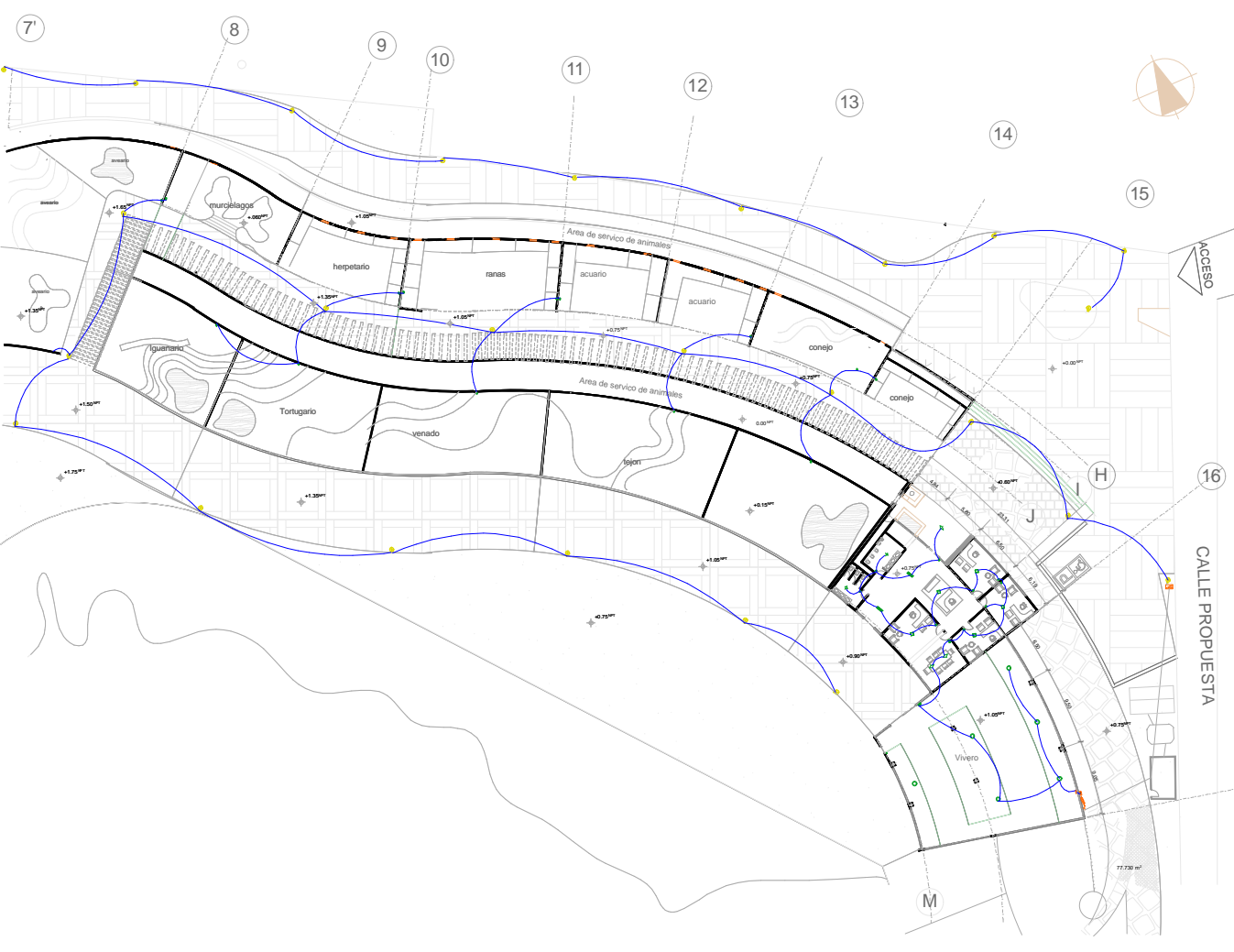
UBICACIÓN MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ SI HOMBRE Y GORDO.

TIPO DE PLANO	CLAVE
Arquitectónico	IE-03
PLANO	Eléctrico

PROYECTO:
Hernández Agripín Raina
Suárez Carmona Sandra Lucia

ASESORES
Arq. Patricia Leve Garcia
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

09 / JUN / 2006	PLANO No.
ESCALA 1:200	31
ESCALA GRÁFICA	





NOTAS

- Lámpara fluorescente con armadura difusora marca Philips, serie normal, color blanco caliente de 65 W, con especificación EEx (funcionamiento de aparatos en atmósferas peligrosas) e (protección por envoltorio con seguridad aumentada) (II grupo e explosión, en el que el material puede ser utilizado, 14 (clase de temperatura del material (T100C <= 135°C)), y protección IP 65.
- Luminaria de policarbonato moldeado color blanco mate con reflector parabólico metalizado y cubierta de poliuretano impermeable con 2 lámparas fluorescentes marca Beggli, modelo BS10023.
- ◆ Luminaria para empotrar en techo con cuerpo de lámina de acero fibra de vidrio, con difusor de vidrio termolimpiado marca promina, modelo WO12L61, con lámpara PL-S 3W/27, philips modelo 392894, de 10.000 hrs. de vida promedio.
- Luminario de policarbonato moldeado color blanco con reflector parabólico metalizado y cubierta de poliuretano impermeable con balastro electrónico integral con batería de emergencia de 90 min, con 1 lámpara fluorescente marca Beggli, modelo BS11035 wc estética.

SIMBOLOGIA

- Lámpara marca Vent, A-60, modelo 6257/26 fluorescente en acero con acabado en pintura de epoxi poliéster ptermizadas, en gris metalizado, con difusores de pergamino blanco con medidas 24 x 29 x 13.
- Luminaria fluorescente con cuerpo en chapa de acero lacada, con lesteros en policarbonato, con abatimiento, color gris metalizado marca Vent, A-60, modelo 4341139c.
- ◆ Downlight para lámpara fluorescente tipo TC-del de 1 x 13 W, modelo 0301R marca Trill.
- Luminaria para empotrar con marco perimetral en chapa de acero, marca OSRAM, modelo 20710.
- Luminaria exterior
- Interruptor
- Medidor
- Tablero
- Acumelada
- Contacto sencillo
- Apagador de escalera.
- Apagador sencillo.

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.



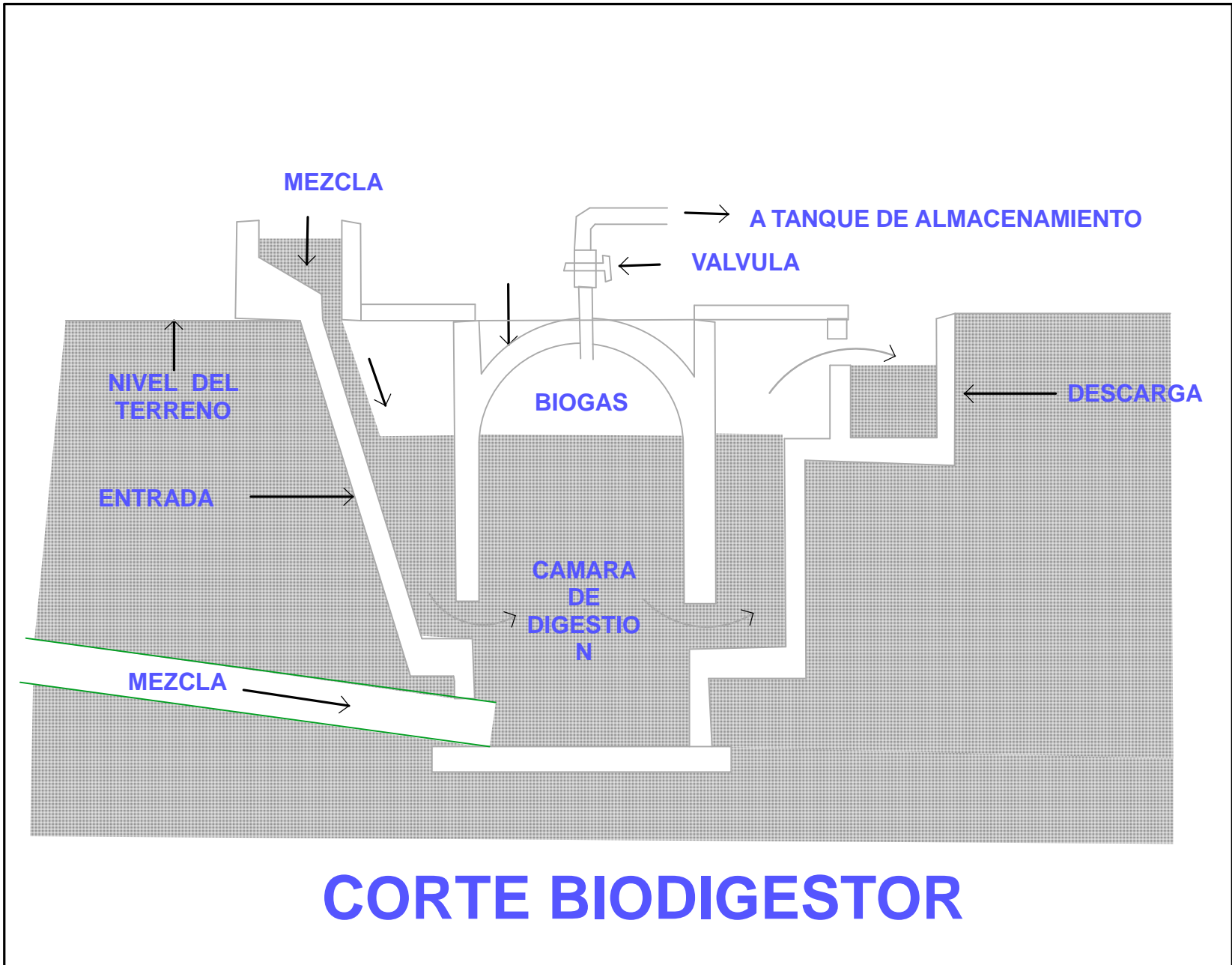
UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPAL POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y S/NO.

TIPO DE PLANO Instalaciones Eléctricas	CLAVE IE-04
PLANO Bungalows	

PROYECTO:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucia

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 09/JUN/2008	PLANO No. 32
ESCALA 1:100	
ESCALA GRÁFICA	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	



NOTAS

SIMBOLOGIA

- Eje
- Muro
- Murete
- Columna
- Arbol
- Palmera
- Agua
- Norte
- Cambio de nivel
- Limite del terreno
- Proyección de cubierta
- Limite de la Laguna
- Nivel Terminado de Piso

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACION BIOLOGICA
EN PLAYA VENTURA, GUERRERO



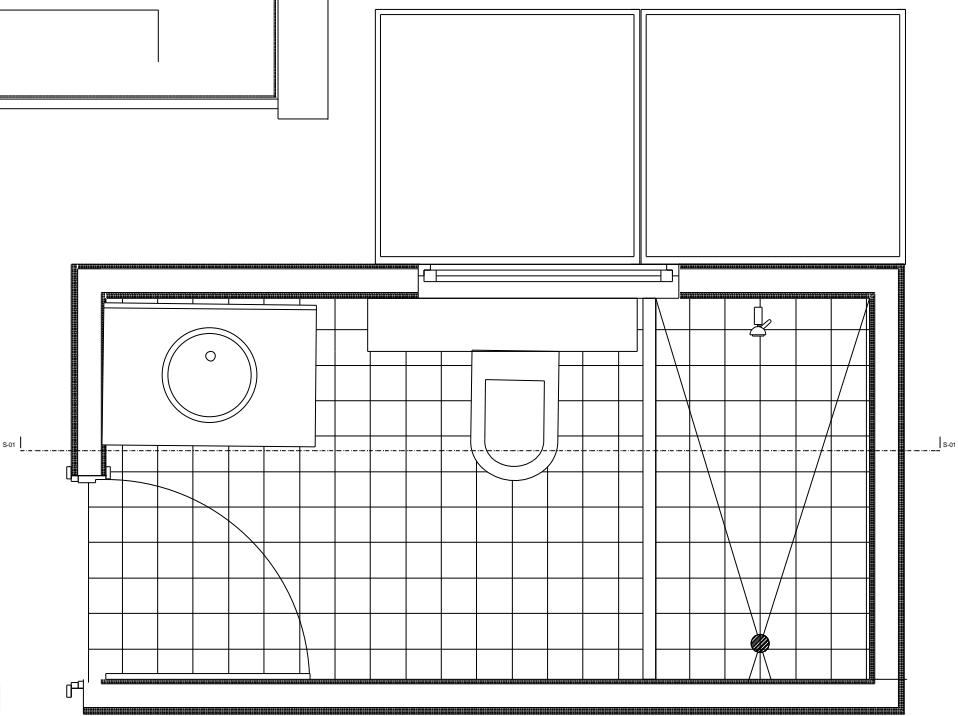
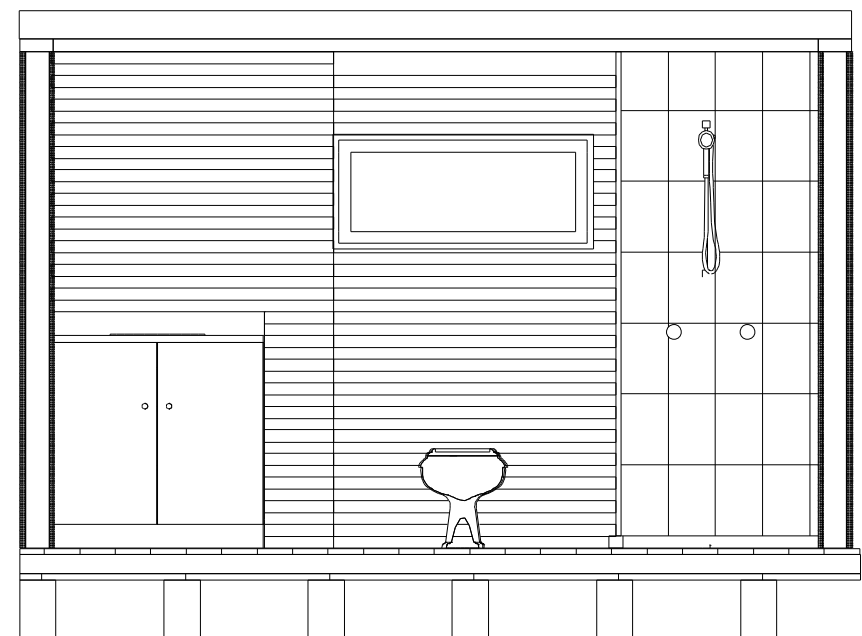
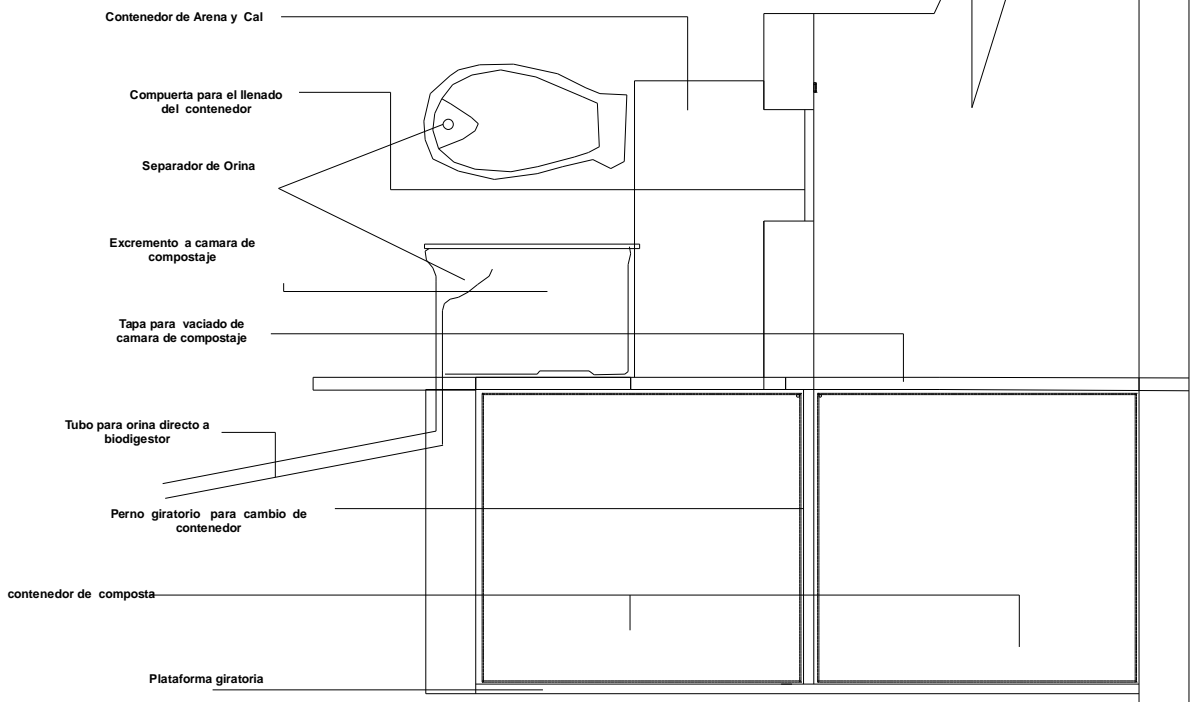
UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ HOMBRE Y SING.

TIPO DE PLANO INSTALACIONES	CLAVE IES-01
PLANO CORTE TIPO BODIGESTOR	

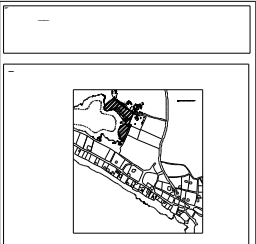
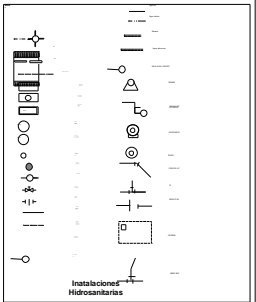
ALUMNAS Suárez Carmona Sandra Lucia
Hernández Agripin Reina

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 09/JUN /08	PLANO No.
ESCALA 1:25	
ESCALA GRAFICA	36



- CONSIDERACIONES**
- * CANTINEROS
 - * TUBO DE SENSIBLE EN PUERTA PARA EL WC A 100 mm (4 PUL.) CON PRESIÓN SOBRIA DE 2 IN.
 - * TUBO DE SENSIBLE EN PUERTA PARA EL WC A 100 mm (4 PUL.) CON PRESIÓN SOBRIA DE 2 IN. Y RELAJE EN LA BARRANDA O 300 mm (12 PUL.)
 - * BAIN PULGADA (100 mm (4 PUL.)
 - * TUBO DE VENTILACION PARA CERRAR O 100 mm (4 PUL.)
 - * REGISTRO DE 2 1/2 x 6 1/2 (6 PUL.) SEPARACION MANERA DE 4 IN. (VER DETALLES DE REGISTRO)
 - * TODAS LAS CONEXIONES DEBERAN HACERSE A LOS REGISTROS O BIEN EL SLAM (CON ACORRE)
- HEMISFERIOS**
- * TUBO DE AGUA DORCULUMBA (1) (4) 1/2 PULG.
 - * CUBIERTA CAPACIDAD DE 23 IN.
 - * TUBERIA ELECTRICA 1/2 PUL CON 1/8 IN DE SUELO
 - * LOS MANOS DE AGUA POTABLE SERAN CON TUBOS DE COBRE TIPO TF CON UNOS O DOS CABLES
 - * TRINCO CON CAPACIDAD DE 1000 CON VAL VASA Y LEYADO Y ARRANQUE AUTOMATICO
 - * JARRO DE AIRE O 1 1/2 (1 1/2) PULG.
 - * CALENTADOR DE AGUA DE CAPACIDAD AUTOMATICO
 - * BARRERA TIPO TRINCO CONECTADA A
 - * ZANJA AL TUBO SUELO TUBOS 1/2 IN.
 - * LAVATE DE LAVADO TIPO ECONOMIZACION
 - * TODOS LOS ESCUDOS SON BARRA SECOS



MUNICIPIO DE COPALA PUEBLICION ANA N.
ALCALDIA N° 00000000000000000000

PLAN DE PLANO
Corte

PLANO
Detalle Baño Seco

ALUMNAS
Sra. Carmen Sandra Lucia Hernández Agripin Reina

ARQUITECTOS
Arq. Salvador Lázcano Velázquez
Arq. Carlos Ríos López
Arq. Patricia Lee García
Arq. Roberto Mactezuma Torre
Arq. Jesús de León Flores
Arq. Teresa Gómez Herrera

FECHA
30 / abril / 2008

ESCALA
1:10

PLANO N°
37

C:\Documents and Settings\ankilly\Documents\entrega 2 abril\bungalow



NOTAS
 Las cotas rigen al Plano.
 Todos los niveles estan dados en metros

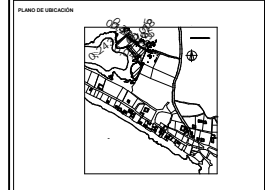
Simbología	Acabados en muros
	Acabado de fábrica
	Acabado de fábrica con pintura
	Acabado de fábrica con pintura
	Acabado de fábrica con pintura y yeso
	Acabado de fábrica con pintura y yeso
	Acabado de fábrica con pintura y yeso

Simbología	Acabados en pisos
	Pavimento de cerámica
	Pavimento de cerámica con pintura
	Pavimento de cerámica con pintura
	Pavimento de cerámica con pintura
	Pavimento de cerámica con pintura

Simbología	Acabados en plafones
	Plafón de yeso
	Plafón de yeso con pintura
	Plafón de yeso con pintura
	Plafón de yeso con pintura

Simbología	Acabados en azoteas
	Acabado de fábrica
	Acabado de fábrica con pintura
	Acabado de fábrica con pintura
	Acabado de fábrica con pintura

PROYECTO:
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN
 BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.



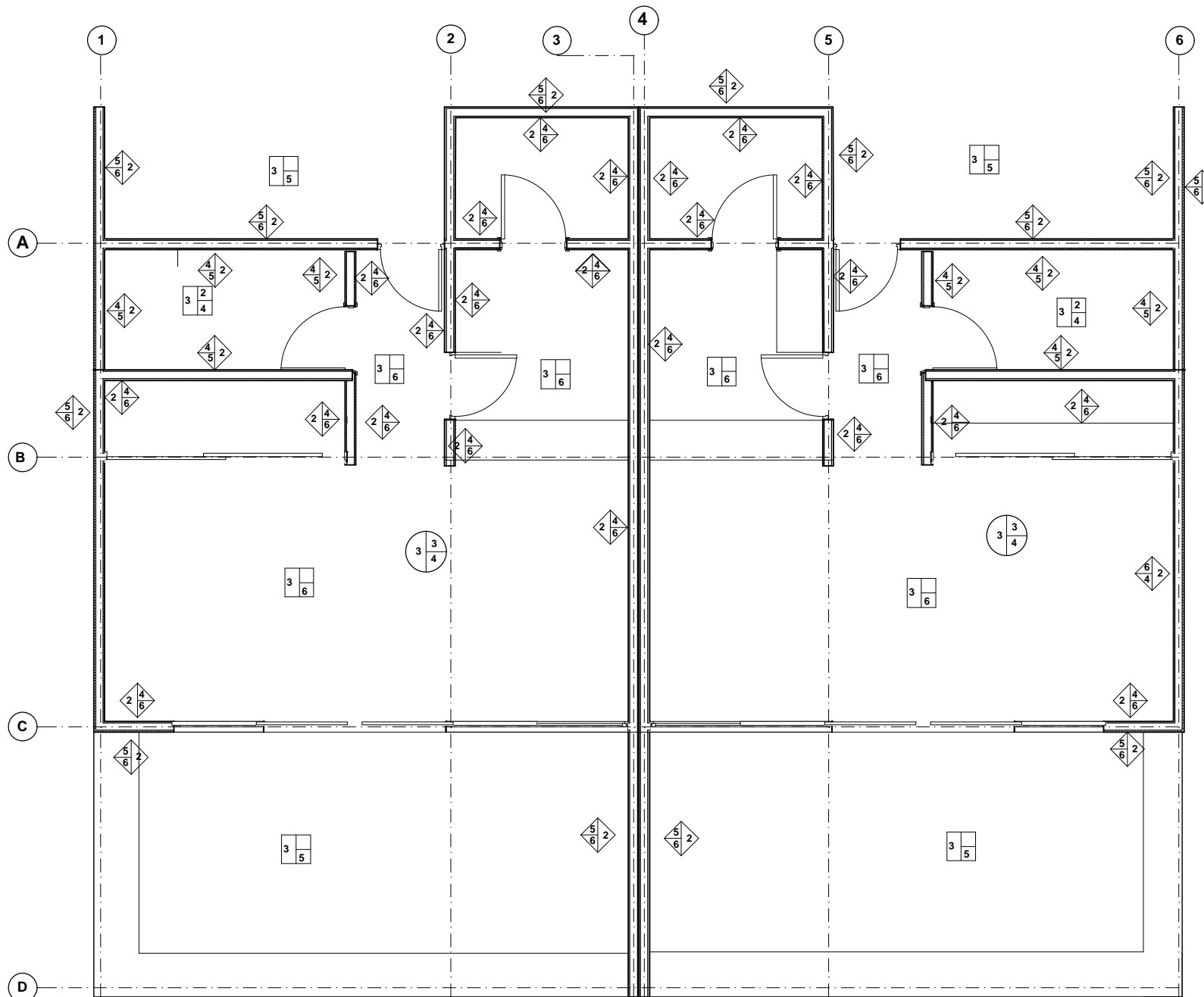
UBICACIÓN
 MUNICIPIO DE COPALA POBLACION JUAN N.
 ALVAREZ S/ NOMBRE Y SINQ.

TIPO DE PLANO ESTRUCTURAL	CLAVE A-14
PLANO PLANTA TIPO BUNGALOW	



PROYECTÓ
 Suárez Carmona Sandra Lucía
 Hernández Agripin Reina

ASESORES
 Arq. Patricia Lee García
 Arq. Salvador Lazcano Velázquez
 Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA 09 / JUN / 2008	PLANO No.
ESCALA 1:25	41
ESCALA	



PLANTA ARQUITECTONICA

NOTA:
Las cotas rigen al Plano.
Las cotas están dadas en metros.
Todos los niveles están dados en metros.

Acabados en muros
<ul style="list-style-type: none"> 1. Acabado de muros: yeso o estuco con acabado final. 2. Acabado de juntas: yeso o estuco con acabado final. 3. Acabado de juntas: yeso o estuco con acabado final.


Acabados en pisos
<ul style="list-style-type: none"> 1. Acabado de pisos: yeso o estuco con acabado final. 2. Acabado de pisos: yeso o estuco con acabado final. 3. Acabado de pisos: yeso o estuco con acabado final.

Acabados en plafones
<ul style="list-style-type: none"> 1. Acabado de plafones: yeso o estuco con acabado final. 2. Acabado de plafones: yeso o estuco con acabado final. 3. Acabado de plafones: yeso o estuco con acabado final.

Acabados en azoscos
<ul style="list-style-type: none"> 1. Acabado de azoscos: yeso o estuco con acabado final. 2. Acabado de azoscos: yeso o estuco con acabado final. 3. Acabado de azoscos: yeso o estuco con acabado final.

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VANTURA GRO

PLANO DE UBICACIÓN



UBICACIÓN:
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/ NOMBRE Y SINQ.

TIPO DE PLANO ACABADOS	CLAVE A-15
----------------------------------	-----------------------------

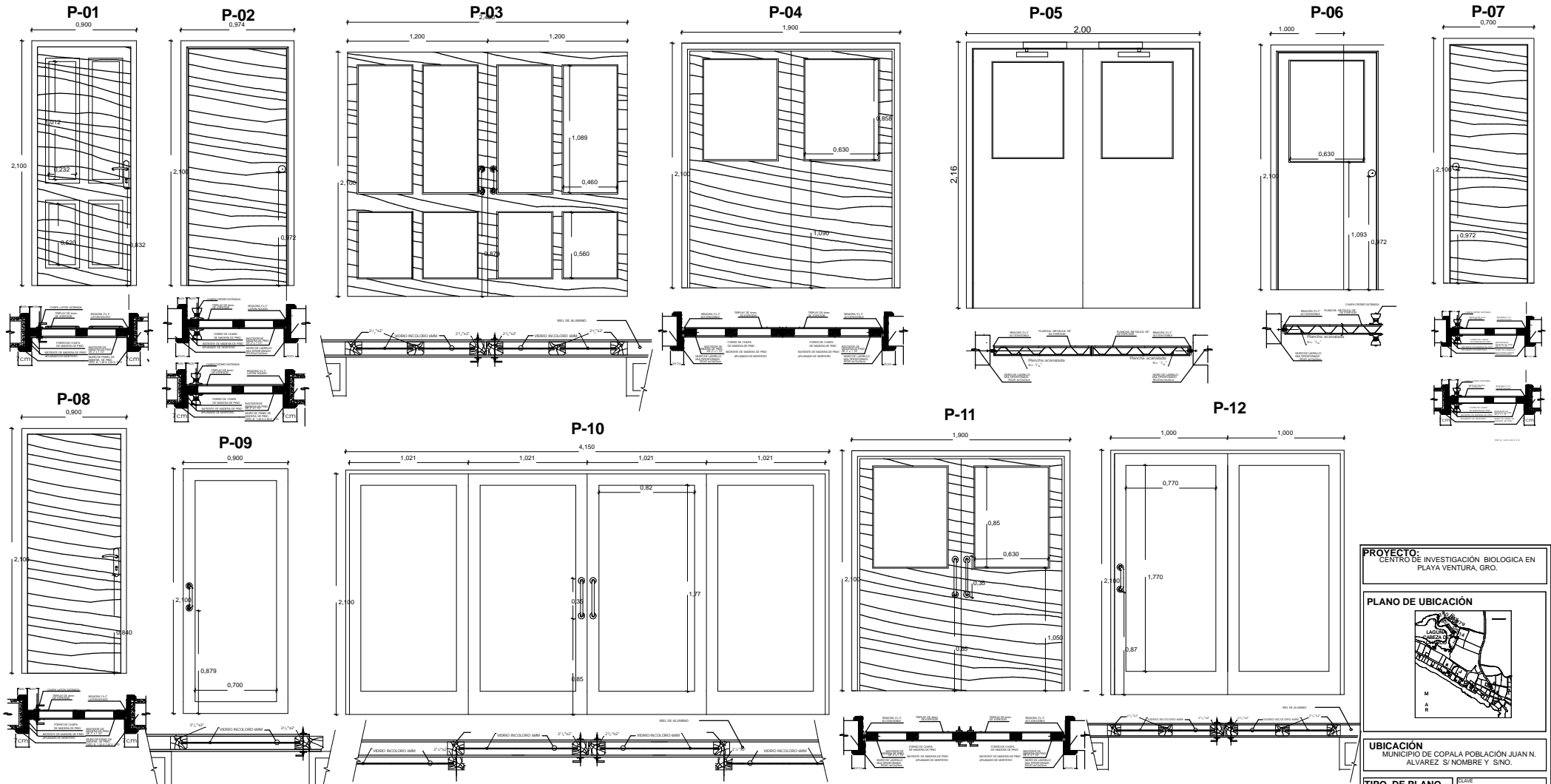
PLANO
PLANTA TIPO BUNGALOW

PROYECTO
Suárez Carmona Sandra Lucia
Hernández Agripin Reina

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

FECHA Escala: 1:25	PLANO No. 42
------------------------------	-------------------------------

E. GRAFICA



Clave	Medidas			Cantidad	Funcionamiento	Descripción
	Espejor	Ancho	Altura			
P-01	3.5 cm	90 cm	2.10 m	12	Baliente	Puerta multipanel acabado natural con barniz transparente. Bisagra marca fanal cuadrada de latón sólido sin valeros 3" X 3" código 837000-C acabado Latón satinado - C4. Chapa marca leca modelo jerez código: 02-xrt10je. Acabado latón satinado.
P-02	3.5 cm	90 cm	2.10 m	62	Baliente	Puerta de tambor de triplay de pino 3mm. Bisagra marca fanal cuadrada de latón sólido sin valeros 3" X 3" código 837000-C acabado Latón satinado - C4. Cerradura tubular marca fanal. Ilumin/botón seguro. basket de 61mm acabado Cromo satinado código 425 CI
P-03	3.5 cm	Doz hojas de 1.20 m - 1.80	2.10	12	Corrediza	Puerta corrediza con bastidor de madera de pino y riel del mismo material con vidrio tonasol de 6 mm de espesor. con jaladera de sobregener marca phillips. modelo 444 con cerrojo tipo gancho accionado por manija desde el interior acabado ANIK
P-04	3.5 cm	Doz hojas de 0.90 m - 1.80	2.10	1	Baliente ambos lados	Puerta de tambor de triplay con cristal de 6mm de espesor con Bisagra marca fanal cuadrada de latón sólido sin valeros 3" X 3" código 837000-C acabado Latón satinado - C4
P-05	3.5 cm	Doz hojas de 0.90 m - 1.80	2.10	8	Baliente ambos lados	Puerta de fierro inoxidable con cristal de 6mm de espesor con Bisagra de acción doble marca fanal acero pulido acabado pintura dorada código B1-DP9000 código 837000-C acabado Latón satinado - C4 con moño de cierre
P-06	3.5 cm	90 cm	2.10 m	2	Baliente ambos lados	Puerta de fierro inoxidable con cristal de 6mm de espesor con Bisagra de acción doble marca fanal acero pulido acabado pintura dorada código B1-DP9000

P-07	3.5 cm	70 cm	2.10 m	10	Baliente	Puerta de tambor de triplay de pino 3mm. Bisagra marca fanal cuadrada de latón sólido sin valeros 3" X 3" código 837000-C acabado Latón satinado - C4. Cerradura tubular marca fanal. Ilumin/botón seguro. basket de 61mm acabado Cromo satinado código 425 CI
P-08	3.5 cm	90 cm	2.10 m	3	Baliente	Puerta de tambor madera de pino acabado natural con barniz transparente. Bisagra marca fanal cuadrada de latón sólido sin valeros 3" X 3" código 837000-C acabado Latón satinado - C4. Chapa marca leca modelo jerez código: 02-xrt10je. Acabado latón satinado.
P-09	1.4 cm	1 m. y	2.10	10	Corrediza	Puerta corrediza marco de aluminio con vidrio tonasol de 6 mm de espesor con cerrojo Phillips modelo 425 CI acabado AN
P-10	1.4 cm	2 hojas fijas de 1 m. y 2 hojas corrediz de 3m. - 4.15 m	2.10	4	Corrediza	Puerta corrediza marco de aluminio con vidrio tonasol de 6 mm de espesor con cerrojo Phillips modelo 425 CI acabado AN
P-11	3.5 cm	Doz hojas de 0.90 m - 1.80	2.10	2	Baliente ambos lados	Puerta de tambor de triplay con cristal de 6mm de espesor con Bisagra de acción doble marca fanal acero pulido acabado pintura dorada código B1-DP9000 con cerrojo Phillips modelo 425 CI acabado AN
P-12	1.4 cm	1 hoja fija 1 m y 1 hoja corrediza a 1m	2.10	5	Corrediza	Puerta corrediza marco de aluminio con vidrio de 6 mm de espesor con cerrojo Phillips modelo 425 CI acabado AN

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GRO.

PLANO DE UBICACIÓN

UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N. ALVAREZ S/NOMBRE Y SINO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

PLANO
Planta de Conjunto

PROYECTO:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

ASESORES
Arq. Patricia Lee García
Arq. Salvador Lazcano Velázquez
Arq. Luis E. San Esteban Sosa

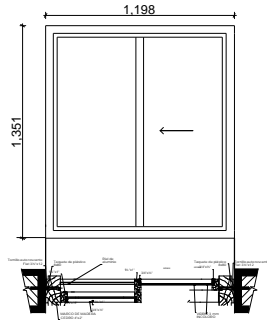
FECHA
19 JUN / 2008

ESCALA
1:20

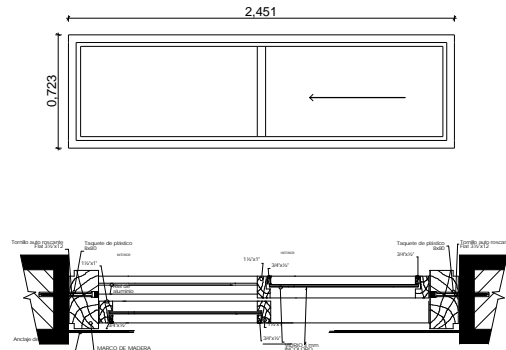
ESCALA GRAFICA

PLANO No.
43

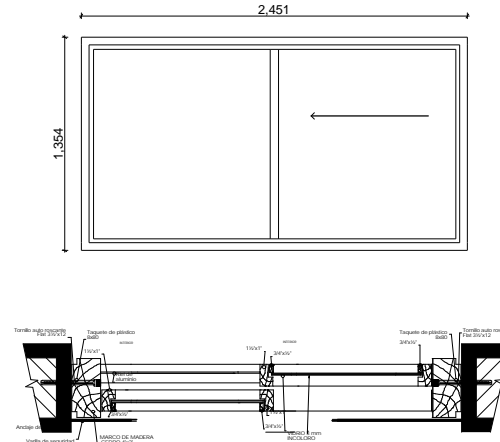
V-1



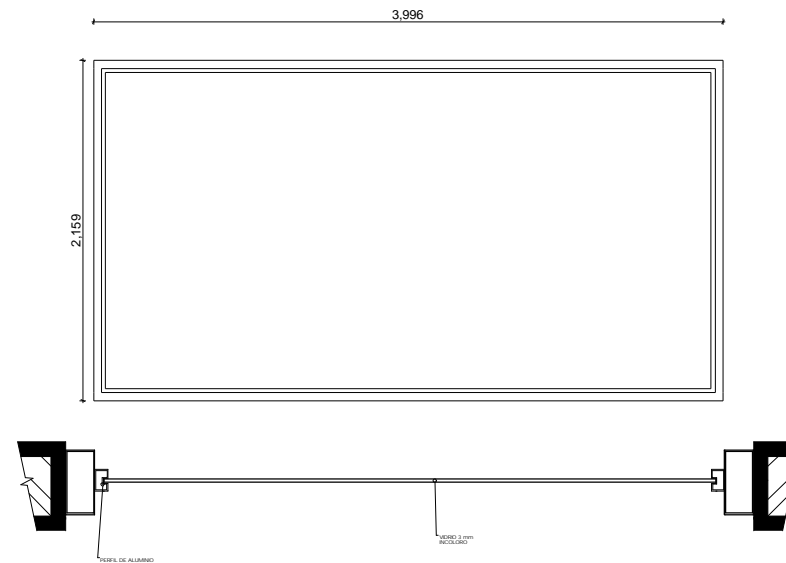
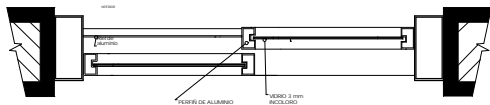
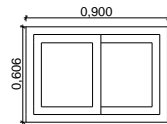
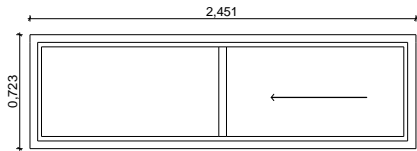
V-2



V-3



V-4



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN
PLAYA VENTURA, GRO.



UBICACIÓN
MUNICIPIO DE COPALA POBLACIÓN JUAN N.
ALVAREZ S/ NOMBRE Y SINO.

TIPO DE PLANO
Arquitectónico

CLAVE
A-17

PLANO
Planta de Conjunto

PROYECTO:
Hernández Agripin Reina
Suárez Carmona Sandra Lucía

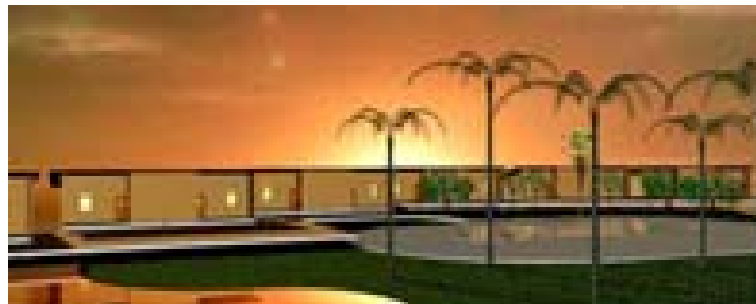
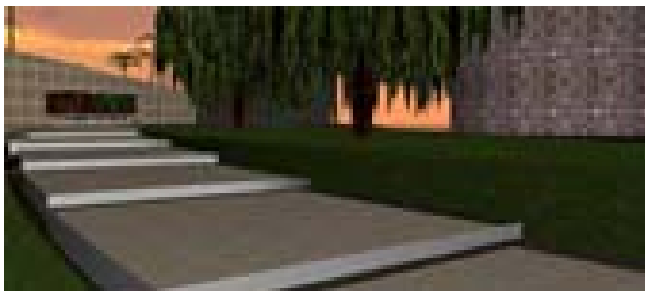
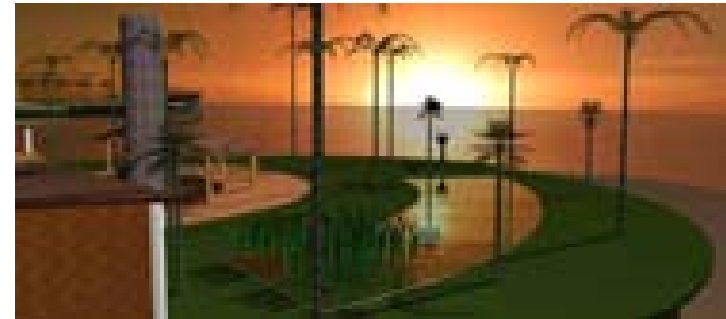
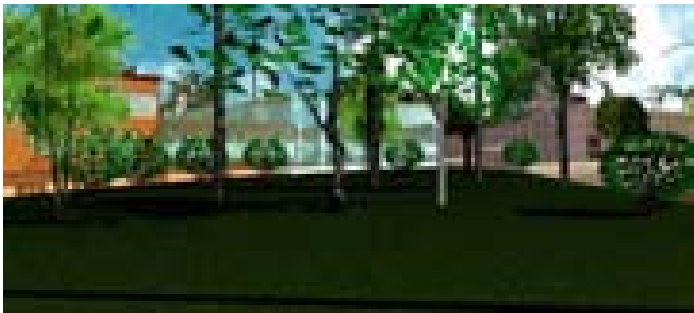
ASESORES
Arq. Patricia Lina García
Arq. Salvador Lazcano Velazquez
Arq. Luis San Esteban Sosa

FECHA
19 JUN / 2008

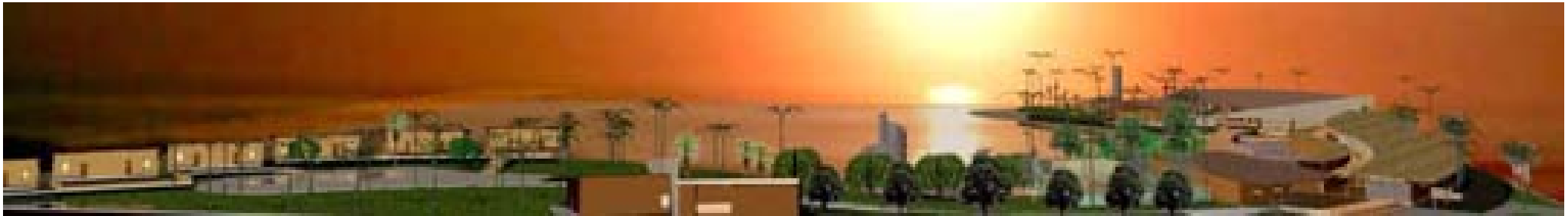
ESCALA
1:20

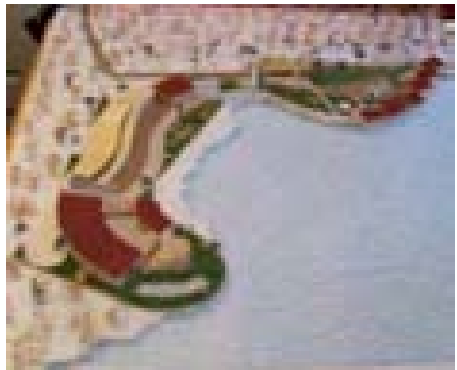
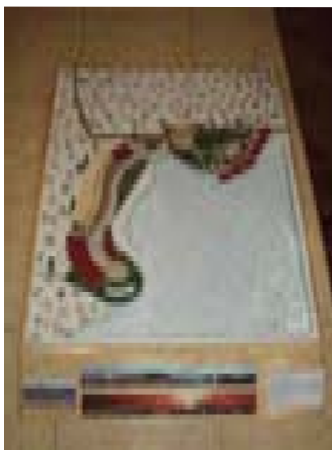
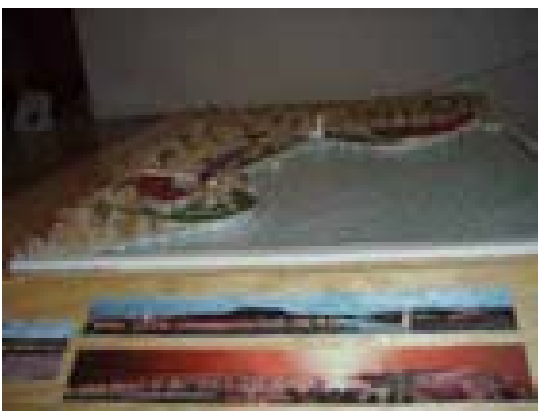
ESCALA GRAFICA

PLANO No.
44



CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA EN PLAYA VENTURA, GUERRERO





8.3. BAJADA DE CARGAS Y CRITERIO ESTRUCTURAL

	Peso	Unidad	Capacidad de carga
losa pobre	2200,00	kg/m3	
guadua	790,00	kg/m3	
Palma	20,00	kg/m2	
muro de tabique reforza	1800,00	kg/m3	140 Kg /cm2
Carva viva Azotea meno	70,00	Kg. m2	
Resistencia del terreno	2,00	ton /m2	

	Area
Tablero A	51,62
Tablero B	56,25

Tablero A	Area	Espesor	Volumen	Peso	
Losa	51,62	0,08	4,12	9067,52	Kg
Guadua	51,62	0,50	25,76	20350,40	kg
Palma	51,62		51,62	1030,40	kg
Malla electrosoldada				40,00	kg
Carga viva	51,62			70,00	kg
			Total	30558,32	kg
Muro	9,00 m		Carga	3395,37	Kg /m2
			Carga	0,34	kg/cm2
Muro	45,00	0,12		9720,00	KG
			Total	40278,32	Kg
			Carga	4475,37	Kg/m2
			Carga	4,48	Ton. /m2

Resistencia del terreno 2,00 ton /m2 Por lo tanto se mejora el terreno con tepetate compactado quedado una losa de cimentacion

Tablero A	Area	Espesor	Volumen	Peso	
Losa	56,25	0,08	4,50	9900,00	Kg
Guadua	56,25	0,50	28,13	22218,75	kg
Palma	56,25		56,25	1125,00	kg
Malla electrosoldada				40,00	kg
Carga viva	56,25			3937,50	kg
			Total	37221,25	kg
Muro	9,00 m		Carga	4135,89	Kg /m2
			Carga	0,41	kg/cm2
Muro	45,00	0,12		243,00	KG
			Total	37484,25	Kg
			Carga	4182,89	Kg/m2
			Carga	4,18	Ton. /m2

Resistencia del terreno 2,00 ton /m2 Por lo tanto se mejora el terreno con tepetate compactado quedado una losa de cimentacion

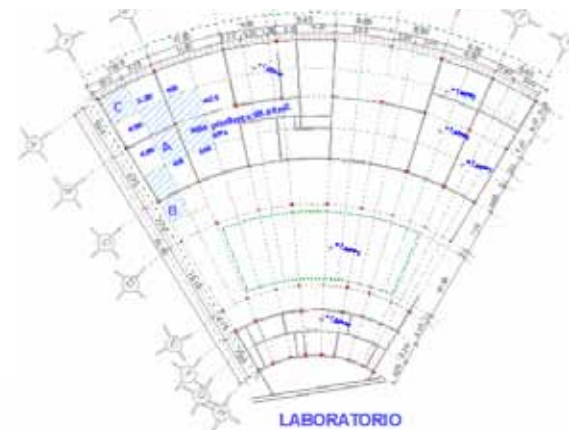
BAJADA DE CARGAS

CUBIERTA

Losa	.10 x 1 x 24000= 240 kg./m2	240,00
Impermeabilizante	3 mm x 1 = 5 kg. M2	1,00
Teja	.30 X. 15 X. .03 50 kg. M2	50,00
mortero	.002 x 1 x 1800 = 3.6 kg.	3,60
trabes	.30 x. 20 X 1 x 240= 14.4 kg. M2.	14,40
plafón	0.024 x 1 x 1 x 180 = 43.20 kg/m2	43,20
cargas muertas		352,20 kg/m2.

	Peso	Unidad
losa de concreto armado .10	2400,00	kg/m2
Impermeabilizante	40,00	kg/m2
Teja	50,00	kg/m2
muro de ladrillo multex	1800,00	kg/m3
repellado	1200,00	kg/m3
trabes	2400,00	kg/m2
columnas	2400,00	kg/m3
Carga viva Azotea mayor a 5% c	90,00	Kg. m2
carga por riesgo	40,00	kg/m2
Resistencia del terreno	2,00	ton /m2

	Area
Tablero A	96,44
Tablero B	33,25
Tablero C	23,92





Tablero A	Peso por m2	Area	Total
Cubierta	352,00	98,44	34.650,88
muro .13 x 1 x 1800=	234,00	66,19	15.488,46
repellado 0.024 x 1 x 1200=	28,80	66,19	1.906,27
2 castillos .20 x .13 x 2400 =	62,40	11,80	736,32
Trabes 1.05 x .30 x 1 x 2400=	108,00	11,22	1.211,76
columna .30 x .30 x 1 x 2400=	756,00	5,90	4.460,40
			58.454,09
carga viva	90,00		90,00
Carga accidental	40,00		40,00
			58.584,09

Resistencia del terreno 2,00 ton /m2

Por lo que se propone: $0.30 \times 0.30 = 900,00 \times 0.01 = 9.00 \text{ cm}^2 \text{ de acero}$
 6 Varillas de 1/2 = 12 cm2.

Tablero B	Peso por m2	Area	peso area trib.
Cubierta	352,00	33,25	11.704,00
muro .13 x 1 x 1800=	234,00	53,10	12.425,40
repellado 0.024 x 1 x 1200=	28,80	53,10	1.529,28
2 castillos .20 x .13 x 2400 =	62,40	11,80	736,32
Trabes .90 x .30 x 1 x 2400=	648,00	8,72	5.650,56
columna .30 x .30 x 1 x 2400=	216,00	5,90	1.274,40
			33.319,96
carga viva	90,00		90,00
Carga accidental	40,00		40,00
			33.449,96

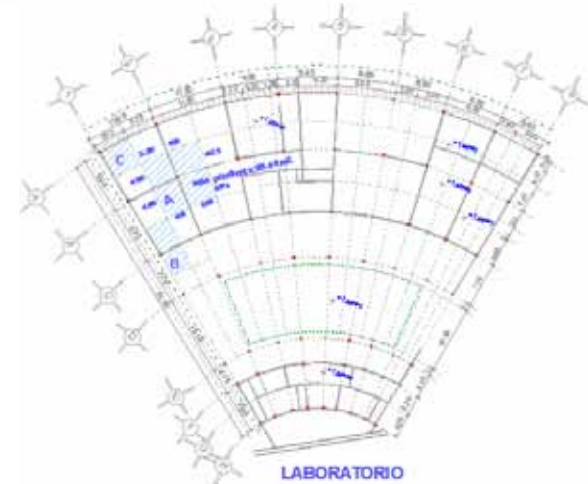
33449,96 298,66 columna 17,26

Por lo tanto las columnas serán de 0.30 por reglamento

Tablero C	Peso por m2	Area	peso area trib.
Cubierta	352,00	23,92	8.419,84
muro .13 x 1 x 1800=	234,00	27,25	6.376,50
repellado 0.024 x 1 x 1200=	28,80	27,25	784,80
2 castillos .20 x .13 x 2400 =	62,40	124,80	7.787,52
Trabes .90 x .30 x 1 x 2400=	648,00	8,72	5.650,56
columna .30 x .30 x 1 x 2400=	216,00	5,90	1.274,40
			30.293,62
carga viva	90,00		90,00
Carga accidental	40,00		40,00
			30.423,62

30423,62 271,64 columna 16,48

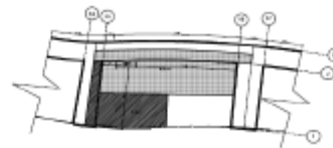
Por lo tanto las columnas serán de 0.30 por reglamento





Cubierta	Peso	Peso por m2	unidad
Palma	100,00	50,00	Kg
Casacaron	2200,00	110,00	Kg
malla electrosoldada	40,00	8,00	Kg
impermeabilizante	40,00	10,00	Kg
Guadua	790,00	91,91	Kg
Carga viva	100,00	100,00	Kg
total		369,91	Kg

cubierta	369,91	kg/m2
muro de tabique reforzado	1800,00	kg/m3
Carga viva Azotea menor	70,00	Kg. m2
Resistencia del terreno	2000,00	Kg /m2



	Area
Tablero A	49,13
Tablero B	102,27

Tablero A	Area	Espesor	Volumen	Peso
cubierta	49,13			18173,68 kg/m2
Muro	26,55	0,12	3,19	5734,80 kg/m2
			total	23908,48 kg/m2
			/resistencia	11,95 m
			espesor de la zap	1,35 m

Tablero B	Area	Espesor	Volumen	Peso
cubierta	102,27			37830,70 kg/m2
Muro	50,01	0,12	6,00	10802,16 kg/m2
			total	48632,86 kg/m2
			/resistencia	24,32 m
			espesor de la zap	1,48 m





9. CONCLUSIÓN

Se cumplió con el diseño arquitectónico de la Centro de Investigaciones Biológicas en Playa Ventura, incluyendo en él los requerimientos que contemplaran diferentes áreas como son : Investigación, Alojamiento, Capacitación y Áreas de Exposición para especies animales y vegetales del lugar., Se consideró la construcción del proyecto utilizando materiales de la zona para integrarlo en su entorno, además de considerar nuevas tecnologías para hacer un proyecto sustentable.





10. BIBLIOGRAFÍA

- [1] SALGOT, M., BRISSAUD, F., CAMPOS, C. (1996). Disinfection of secondary effluents by infiltration-percolation. *Water Science & Technology*, 29(4), 319-324.
- [2] GONZÁLEZ, O., HERNÁNDEZ, J., RODRÍGUEZ, M., PRATS, D. (2000). Comportamiento de la demanda bioquímica de oxígeno en humedales con flujo subsuperficial horizontal. *Tecnología del agua*, 203, 42-49.
- [3] FOLCH, M. (1997). Tratamiento terciario de aguas residuales por infiltración-percolación: parámetros de control. Tesis doctoral en Farmacia. UB.
- [4] COOPER, P., JOB, G., GREEN, M., SHUTES, R. (1996). Reed beds and constructed wetlands for wastewater treatment. Severn Trent Water. WRc Swindon. UK.
- [5] HUERTAS, E. (2001). Control de funcionament dels sistemes de tractament de la depuradora de Els Hostalets de Pierola. Máster experimental en ciencias farmacéuticas. UB.
- [6] APHA, AWWA, WEF (1998). Standard Methods for the examination of water and wastewater. 20th edition Washington D.C.
- Arquitectura Habitacional
Edición 5ª.
Autor Plazola Cisneros Alfredo.
- <http://earth.google.es/guerrero>
[es. Geocities.com/nusagandriana.costaesmeralda,Ver](http://es.Geocities.com/nusagandriana.costaesmeralda,Ver).
WWW. Guerrero. Gob. mx/clima deguerrero-21K





es.geocities.com/nusagandikuna/

<http://www.acajatuba.com.br/us/characteristic.htm>

bmarbella@prodigy.net.mx

<http://www.guerrero.gob.mx/pics/art/articles/382/file.reglaconst.pdf>

Reglamento de Construcción para los Municipios del Estado de Guerrero

Art. 5, 74, 77, 82, 83, 86, 98, 99, 101, 108, 111, 113, 117, 121, 138, 144, 174,199.

Periódico Oficial del Estado No. 37 Alcance 1

10 Mayo 1994

<http://www.guerrero.gob.mx/pics/art/articles/382/file.reglaconst.pdf>

Reglamento de Construcción para los Municipios del Estado de Guerrero

Art. 5, 74, 77, 82, 83, 86, 98, 99, 101, 108, 111, 113, 117, 121, 138, 144, 174,199.

Periódico Oficial del Estado No. 37 Alcance 1

10 Mayo 1994

<http://www.cibnor.mx/cibnor/einstala.php>

Fuente: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica.

Versión: 2007.10.06,13:29:01

<http://www.ruralcostarica.com/biodigestor-2.html>

Proyecto Biogás Santa Fe Costa Rica

“Energía Verde”





<http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/260-que-es-biodigestor.html>

© Striatum Energy 2007

<http://www.sepade.cl/proyectos/biodigestor.php>

Generación de Energía Eléctrica a Partir de Biogás.

Juan Antonio Ríos, Lina María Villota

Desarrollo e Innovación Educativa - Fomento Productivo.

Enero 2007 - Diciembre 2008

Guía de baños secos

Global Toilet Club of Finland

Käymäläseura Huussi ry

www.huussi.net/www.drytoilet.org

