

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



TALLER: JORGE GONZÁLEZ REYNA

conjunto de viviendas
sostenibles
en tequixquiac edo. mex.

tesis que para obtener título
de arquitecto presenta:

Roberto Carlos Rojas Avila

sinodales:

Dr. Álvaro Sánchez González

Dr. Jorge Quijano Valdez

Arq. Renè Capdevielle Van-Dyck



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.



UNAM


FACULTAD DE ARQUITECTURA

conjunto de viviendas

sostenibles

en tequixquiac edo. mex.

Roberto Carlos Rojas Avila



a todas las personas que de alguna forma me
ayudaron a iniciar en este mundo de la
arquitectura y el diseño, a mis padres y hermanos
cuyo apoyo incondicional sigue mostrandose,
a mi compañera y colega , a mis amigos que siempre están
dispuestos a todo, pero sobre todo a mis
profesores que guiaron mis conocimientos
hasta este punto, a todos ellos

gracias.

Índice

	introducción	1
CAPÍTULO 1		
	propuesta del tema	2
	1.1 justificación	4
	1.2 metodología	6
CAPÍTULO 2		
	marco teórico general	7
	2.1 el patio	8
	2.2 medio ambiente y desarrollo sostenible	25
	2.3 desarrollo sostenible o sustentable?	27
	2.4 energía	37
	2.5 análisis de análogos	44
CAPÍTULO 3		
	definición del tema	51
	3.1 análisis del sitio	52
	3.2 análisis urbano	58
	3.3 concepto	61
	plano de localización	L 62
	plano urbanización	U-01 63
	equipamiento urbano	U-02 64
	propuesta de desarrollo urbano	65
CAPÍTULO 4		
	análisis de diseño	66
	4.1 vivienda bioclimática	67
	4.2 isotermas	70
	4.3 tablas psicométricas	74
	4.4 estrategias de climatización	80
	4.5 propuesta de diseño	83
	4.6 análisis del proyecto	86
CAPÍTULO 5		
	propuesta arquitectónica	88
	5.1 programa arquitectónico	89
	5.2 memoria arquitectónica	91
	fotografía aérea	L2 97
	plano topográfico	T-01 98
	levantamiento fotográfico	T-02 99
	medio físico	T-03 100
	lotificación	B-01 101
	lotificación 2	B-01 102
	trazo de lotes	A-1 103
	pie de casa, planta arquitectónica	A-2 104
	corte y fachadas, pie de casa	A-2.2 105
	planta arquitectónica etapa 1	A-3 106
	corte etapa 1	A-3.2 107
	planta baja etapa final	A-4 108
	planta alta etapa final	A-4.1 109
	fachadas, etapa final	A-4.3 110
	cortes etapa final	A-4.4 111
	planta arquitectónica 2 casas	A-5 112
	fachadas, 2 casas	A5.1 113
CAPÍTULO 6		
	proyecto ejecutivo	114
	6.1 memoria de instalación hidráulica	115
	6.2 memoria de instalación de gas	118
	6.3 memoria de instalación sanitaria	119
	6.4 memoria de cálculo estructural	120
	6.5 memoria de instalación eléctrica	123



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.

plano de red eléctrica de conjunto	I-1	125
plano de red hidráulica de conjunto	I-2	126
plano de red sanitaria de conjunto	I-3	127
planta de estructura, cimentación	E-1	128
plano de estructura, detalles	E-2	129
plano de estructura de entrepiso	E-3	130
plano de estructura, cubierta	E-4	131
albañilería	c-1	132
núcleo de baños	c-3	133
acabados	c-4	134
acabados planta alta	c-5	135
detalles de escalera	D-1	137
detalles constructivos	D-2	138
corte por fachada	D-3	139
carpintería	f-1	140
carpintería planta alta	f-2	141
herrería	f-4	142
instalación hidráulica especial, plana baja	ih-1	143
instalación hidráulica especial, plana alta	ih-2	144
instalación hidráulica especial, esquemas	ih-3	145
instalación sanitaria especial, plana baja	is-1	146
instalación sanitaria especial, plana alta	is-2	147
instalación hidráulica especial, esquemas	is-3	148
instalación hidráulica especial, esquemas	is-4	149
instalación hidráulica especial, esquemas	is-5	150
instalación eléctrica especial, plana baja	iE-1	151
instalación eléctrica especial, plana alta	iE-2	152
instalación eléctrica especial, plana esquemas	iE-3	153
instalación voz y datos, planta baja	iE-5	154
instalación voz y datos, planta alta	iE-6	155
instalación de gas, planta azotea	Ig-01	156
instalación de gas, planta baja	Ig-02	157
prototipo, esquemas ecológicos	Eco-1	158
esquemas de energía solar y eléctrica	Eco-2	159
tratamiento de aguas grises	Eco-3	160
tratamiento de aguas grises	Eco-4	161
patio ecológico	Eco-3	162
perspectivas		169

CAPÍTULO 7

costos		179
honorarios de arquitecto		180
costos paramétricos		181
costos paramétricos del prototipo		182
proyecto de inversión costo-beneficio		183
conclusiones		187
bibliografía		188

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo aborda el tema de vivienda en conjunto, desde una perspectiva totalmente ecológica y pretendiendo crear de manera definitiva una relación directa hacia el desarrollo sostenible, que cada vez se hace mas necesario. El problema de la creciente demanda de vivienda en México se ha estado sobrellevando en su mayor parte con los grandes desarrollos de conjuntos acaparados por grandes constructoras como Grupo Geo, Homex, Urbj, Sadasi, Ara etc., que han implementado un concepto de vivienda mínima distinto al que se tiene en México, sobre todo en las zonas rurales muy cercanas a las grandes ciudades.

La clonación de la arquitectura para estos días parece ser una situación típica, heredada de la estandarización causada por las industrialización iniciada hace mas de 200 años, rompiendo así a cualquier teoría de la arquitectura que se haya planteado de que la describe como la creación de espacios que satisfacen necesidades específicas dadas por distintas condicionantes que van desde el sentido practico de habitabilidad, hasta el nivel cultural que proponen distintos estilos de vida. Pareciendo desde esta perspectiva que solo al nivel económico y de mercado, carecientes de estudios de impacto ambiental y por supuesto sin una planeación urbana que controle y regularice el crecimiento urbano,

El desarrollo sostenible; que es un concepto relativamente nuevo no es un concepto específico, y cada día se le adjudican nuevas características, actualmente nos describe que es un desarrollo que necesariamente abarca tres niveles, el económico, social y ambiental, es en este sentido en el que se analiza y aborda el tema de vivienda, como una respuesta no solo a una necesidad económica, y social si no dando respuesta a una demanda real que es la de conciliar la arquitectura con el medio ambiente, y aun a un nivel mas interesante, que es adoptando las característica de habitabilidad de cada zona o región.



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.

¿qué es?

propuesta del tema



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

¿Espacios mínimos costeables o espacios óptimos habitables?

¿Arquitectura para el peatón o arquitectura para el automóvil?

¿podemos habitar sin dañar el medio ambiente?

¿Es necesario adoptar una forma de vida impuesta por la industrialización y arquitectura estandarizada?

¿propiedad privada o espacios comunes?

arquitectura como parte esencial del desarrollo sostenible...

PROPUESTA DEL TEMA

Como respuesta a las preguntas planteadas en la presentación, se proyecta un prototipo de vivienda ecológico, sostenible e inteligente, que en repetición y con un análisis específico pueda convertirse en un conjunto de 200 viviendas.

El prototipo de vivienda es progresivo, es decir tiene distintas etapas de desarrollo y de ampliación. Tiene una característica ecológica, porque se plantea un consumo mínimo de energía, inclusive se promueve el uso de energías ecológicas. Se propone instalaciones adaptadas para el reciclamiento de aguas grises y negras, además de un aprovechamiento de agua pluvial. También se proponen como modelos inteligentes, es decir por el uso racional de energía.

“Una vivienda con los requerimientos mínimos necesarios para ser sostenible, en otras palabras, para un funcionamiento asegurado en las próximas décadas cuando el ambiente demande estos requerimientos”

1.1 JUSTIFICACIÓN

La situación ambiental, crítica por la que estamos atravesando, con los cambios climáticos, el calentamiento global, el efecto invernadero, etc. nos exige respuestas inmediatas para detener el enorme deterioro que estamos causando antes de que el daño sea irreversible.

En el campo de la arquitectura se han dado muchas propuestas, aunque poco exitosas, se han estado creado nuevos conceptos como: arquitectura ecológica, arquitectura solar, bio-arquitectura, con el *green desing*, o *green architecture*, creemos que se esta abordando el tema y dando soluciones, sin embargo la realidad es que apenas empezamos a preocuparnos y que la crisis ecológica demanda día a día ser atendida.

Es por ello que la aportación y una respuesta a esta problemática es crear un módulo de vivienda auto-sostenible que repitiéndose se convertirá en un conjunto de 198 viviendas demostrando el mínimo el impacto ambiental, e interactuar en un sitio completamente natural y así mantenerse.

IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNDO

- 50 % de los RECURSOS mundiales se destinan a la construcción.
- 45 % de la ENERGIA se utiliza para calentar, iluminar y ventilar edificios
- 5 % de ENERGIA para construir.
- 40 % de AGUA es destinada a abastecer instalaciones sanitarias.
- 70 % de MADERA es utilizada en la construcción

DURABILIDAD DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE ARQUITECTURA

- INSTALACIONES +20 años
- EDIFICIOS +50 años
- INFRAESTRUCTURAS +100 años
- CIUDADES + 500 años

De allí la importancia de un buen diseño.

En un primer acercamiento al desarrollo sustentable la impresión de utopía llena los primeros juicios; sin embargo en lo que compete a la arquitectura existen algunos proyectos que intentan responder a esta preocupación que van avanzando cada día y a pesar de que en nuestros días es poco atendida, en un futuro será esencial para la función de cualquier espacio habitado por el ser humano.

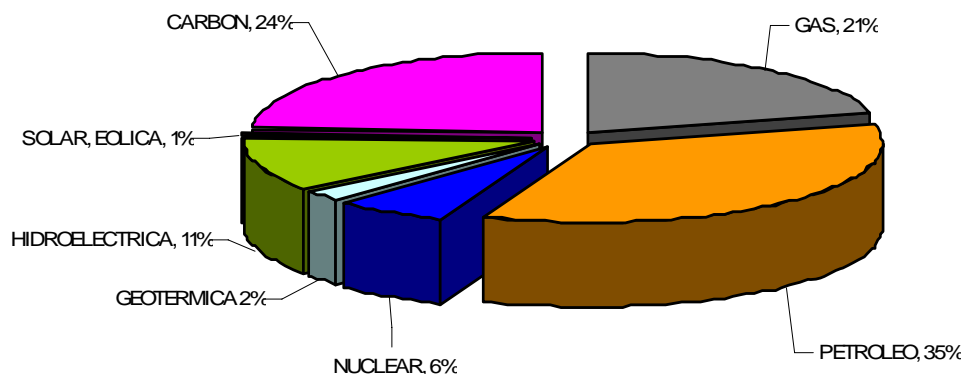


Figura 1 gráfica de porcentajes de generación de energía en el mundo

Apoyado en la nueva tecnología se pretende crear módulos de viviendas que además de lograr un estado autosuficiente queden completamente dentro de los sistemas inteligentes que optimicen energía y a su vez se empleen fuentes alternas de energía, eliminando cualquier tipo de desecho y reciclando el agua, probando así que puede existir un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza, frenando el impacto ambiental; sin olvidar claro que estamos inmersos en una demanda real de vivienda a la que enfrenta el país hoy en día, que responda a un problema económico social marcado y lo más importante enfrentar a una cultura poco alentadora en el cuidado del medio ambiente.

1.2 METODOLOGÍA.

Se plantea un método con tres líneas de investigación distintas que concurren en un diagnóstico y análisis para el desarrollo de un proyecto integral.

La primera línea es para determinar las necesidades específicas del mercado y del sitio, en este punto debe obtenerse una primera propuesta de programa arquitectónico. La segunda línea de investigación es precisamente el estudio del sitio del cual deberá obtenerse la tipología regional y el concepto formal del proyecto; la última línea es el eje rector del proyecto, es la investigación del desarrollo sostenible, el medio físico y la información climatológica, para una interpretación y análisis que nos brinde estrategias específicas de diseño, con el objetivo de crear un proyecto totalmente ecológico.

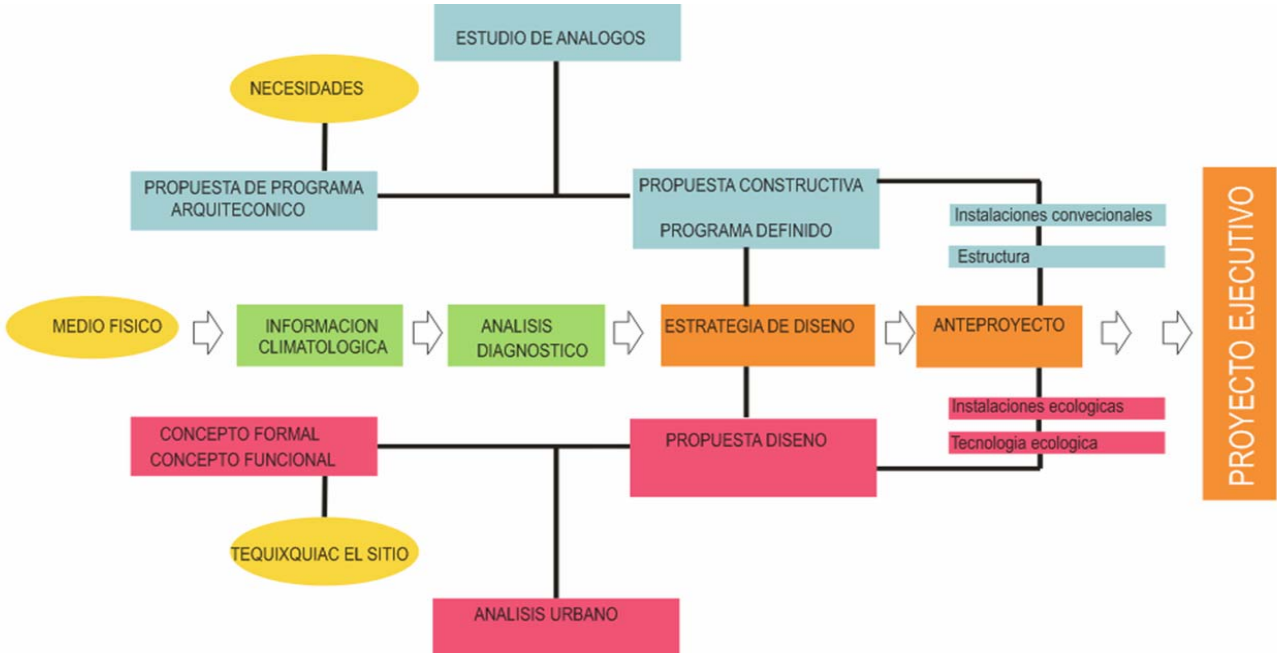


Figura 2 diagrama de metodologia

¿dónde empiezo?

marco teórico general



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.

2.1 EL PATIO

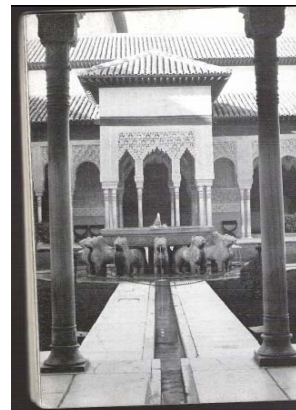
Entra en la casa, la luz
El sol, la lluvia y el viento
Entra en la casa el invierno
Entra en la casa el otoño
Se extiende la sala en verano
Y lucen las flores en primavera

Así se extiende en horizontal el patio,
Donde la luz se desliza hasta el interior
Y la lluvia sólo suena en la piedra
El sol en el piso convierte los pilares en sombras

Allí donde el individuo se hace humano
Allí donde el ambiente se hace cada vez menos vano.

Allí en... el patio...

Roberto Rojas



El patio es uno de los espacios arquitectónicos más antiguos, se remonta a los orígenes de la humanidad y sin embargo simboliza las sensaciones de cada época desde que los hombres vivían en las cavernas hasta nuestros días, la forma del espacio en planta no es fija, no es determinada en sus tamaños o dimensiones, no tiene parámetros sólo el mismo sentido de ser patio, o bien, con diferentes denominaciones dependiendo la evolución, los cambios de uso, pero siempre con la misma idea, el patio de la casa para el ser que la habita.

A lo largo de la investigación y desarrollo del tema se pretende encontrar el origen del patio sus características sus denominaciones sus usos, para así, canalizarlo y analizarlo dentro de nuestros días como un elemento de diseño, como un elemento compositivo de apoyo que articula espacios y que pudiera ser el concepto, la idea generadora o el esquema de nuestra arquitectura.

Se mostrarán fotografías, plantas arquitectónicas esquemas y análisis de los usos de los diferentes patios, desde el primer patio hasta el esquema de un edificio del siglo XXI. Un recorrido por el mundo por Europa, Egipto, América Latina y México.

EL PATIO ... En horizontal se extiende la amplitud del patio los pilares se elevan a sus lados, la claridad se desliza suavemente hacia el interior, donde se abren los espacios tranquilos y proporcionan renombre al gran señor....

El hombre necesita un espacio de paz de recogimiento de tranquilidad, que le proteja del exterior, del espacio hostil y desconocido, inseguro pero que no este desligado, del exterior y de la naturaleza, del mundo. Este espacio debe ser parte de la noche y del día de la lluvia y del sol, del frío, sometido a cualquier inclemencia a los cambios de estaciones, que el ser que lo habita este conectado con todo esto.

Por otro lado cuando el hombre logra evolucionar más, se da cuenta que necesita su propio espacio, se hace una necesidad marcar su territorio, desde una cuenca dominada, una colina, un conjunto de cuevas, hasta el espacio específico de cada hombre, saber que es suyo dominarlos, protegerlo. Así necesita de vallas, paredes, cercados para imaginarse una existencia no amenazada, un espacio palpable e imaginable.

De lo anterior, el hombre y sus necesidades planteadas crean ese espacio, que se convierte en el centro de la casa, abierto y opuesto a los espacios cerrados, por lo que da como resultado el patio tal y como lo apreciamos ahora.

EL PATIO Y LA PLAZA

Antes de seguir analizando el patio debemos entender la diferencia entre éste y la plaza, debemos hacer clara la diferencia para no caer en ejemplos erróneos.

El patio y la plaza son espacios que están al aire libre, el patio llega a ser un espacio íntimo, una plaza nunca llega a ser un espacio íntimo, la plaza regularmente tiene dimensiones mucho mayores que el patio, el patio siempre está delimitado por elementos y que se comunican a través de éste un espacio y otro; una plaza puede estar delimitada por elementos pero su función no es comunicar esos elementos entre sí, es quizás por el contrario separarlos.



Figura 3. vista aérea de zona arqueológica de Teotihuacan

En el caso de la traza urbana de Teotihuacan, las plazas estarían equivocadamente nombradas, pues tomando en cuenta la definición de patio, con la de plaza, tienen más características de patio, pues ligan y comunican elementos y no por el contrario la plaza del centro histórico de la ciudad de México.

Por tanto yo me atrevería a llamar a esos espacios, patios.

EL PATIO Y LA ARQUITECTURA DEL NUEVO SIGLO

El patio ha sido desde ya hace más de cinco mil años un elemento compositivo que ha determinado y regulado los esquemas arquitectónicos, en muchos casos es el concepto general, en muchos otros solo una solución práctica a una necesidad de habitación.

El patio no solo tiene una historia enorme, si no también una evolución que parece llegar hasta nuestros días, pero parece ser que para los últimos 20 años se ha perdido la magia de crear arquitectura alrededor de un patio ¿es esta la primera motivación de desarrollar este tema, determinar el porque? y si debemos seguir la evolución, aun en los grandes edificios verticales. Sería posible o es cosa del pasado y solo eso, historia.

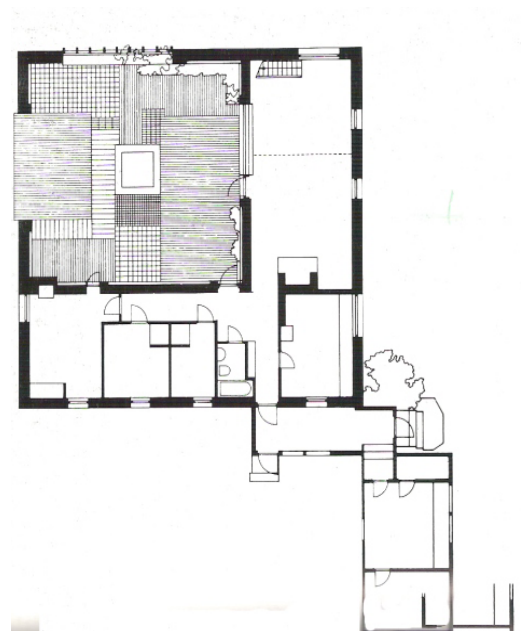


Figura 4. planta de casa en Muratsato. Alvar Aalto

Muchas de las grandes historias de la infancia se desarrollan dentro de un gran patio, la mayoría de la personas tienen sus recuerdos y en ellos debe aparecer el patio como el escenario, por tanto es un sitio no solo con historia, evolución, si no también gran inspiración, generan un ambiente inigualable, un ambiente conectado con el exterior pero que es interior.

DEFINICIÓN Y ORIGEN

“el patio es un espacio que articula elementos, que comunica otros espacios cerrados (habitaciones), por tanto esta delimitado por elementos que encierran ese espacio en un plano horizontal pero que forma parte del exterior, pero es un espacio íntimo, un espacio propio, un espacio palpable.”

El patio se origina por que el hombre necesita paredes, vallas y cercados para imaginarse y de cierta forma palpar un espacio propio donde su existencia no esta amenazada por el exterior hostil y peligroso pero que lo mantiene comunicado con la naturaleza, con la noche, con la lluvia, con el sol, es decir el hombre necesitaba nombrar, delimitar y vivir un espacio, entendido el espacio como la nada.

El patio va tener un enorme significado para el hombre, va a simbolizar protección, intimidad, y aunque parezca contradictorio, comunicación con el exterior.



Figura 5. fotografía de un patio de casa típica, Michoacán

Ahora bien, si nosotros quisiéramos entender el termino del patio en nuestra actualidad, diríamos que; el patio es una parte de la casa al aire libre rodeada por muros y por la casa misma. Sin embargo si vamos mas allá de esta simple definición, podemos ver que este espacio cumple con las mismas características que un patio para un hombre primitivo, quizás con menos simbolismo y con un sentido mas práctico.

ORIGENES DEL PATIO

Ya hemos mencionado las causa del origen del patio. Pero ahora veremos los primeros patios y sus antecedentes.

A pesar que no podemos considerar como un patio en su sentido estricto a esta primera forma de arquitectura, podemos ejemplificar algunas características que orillaron al hombre en crear el patio, entre las más importantes son: delimitar un espacio, para poderlo concebir para poderlo imaginar, delimitarlo con elementos donde se tenga un sentido de protección donde existe objetivo de crear un espacio específico conectado con todo pero interior, a pesar de cualquiera que haya sido su motivo principal, es un precursor del patio.

Stonehenge es un monumento neolítico, tipo Cromlech, de la Edad del Bronce situado cerca de Amesbury en Wiltshire, Gran Bretaña, unos 13km al Noroeste de Salisbury. Coordenadas Geográficas 51°10'43.90" N - 1°49'35.09" W. Está compuesto de un gran círculo de grandes megalitos cuya construcción se fecha entre 2500 y 2000 adC. El círculo de arena que rodea a los megalitos está considerado la parte más antigua del monumento siendo datada sobre el 3100 adC.

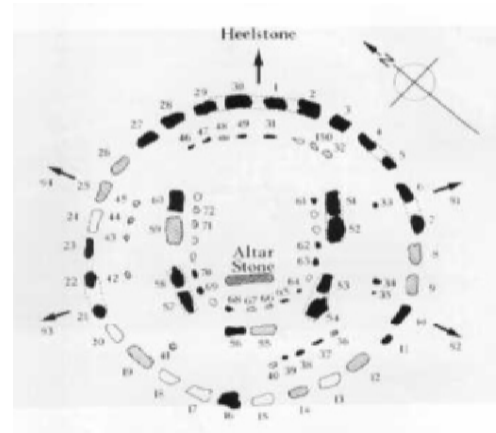


Figura. 6 planta de stonehenge

ARQUITECTURA PRIMITIVA

Para entender de manera mas amplia y lógica la arquitectura primitiva debemos entender que es un asentamiento primitivo, que es un ser primitivo. Para esto no nos vamos a detener para explicar de manera específica estos conceptos, sino algunas características que nos interesan.

Un grupo primitivo es un conjunto de seres humanos en un proceso largo de desarrollo, dicho grupo es nómada dedicado a la cacería y recolección en busca de agua y de recursos para vivir; lo que no les permite tener un notable desarrollo en la arquitectura, por el contrario son viviendas provisionales no duraderas, en donde la vivienda tiene objetivos esenciales y funcionales.



Figura 7 fotografía aérea de Stonehenge

El hecho de que los seres humanos estén organizados en grupos civilizaciones, ciudades, no es casualidad, es la necesidad de auto-ayuda, una relación de simbiosis, y con ello la disposición (aun todavía no existía traza) de las chozas o viviendas es las que cumplían con esta necesidad de protección de unos y otros, y del control y dominio de un espacio mínimo necesario para las actividades; y con ello la disposición es alrededor de un

espacio central formando una forma circular protegiéndose las chozas del exterior unas con otras, sirven como muralla, y a su vez van a delimitar un espacio porque el hombre necesita tener el dominio de un espacio. Y por consiguiente se crea un esquema de un patio con muchas de las características propias y estrictas de un patio.



Figura 8 Ubicación de Stonehenge

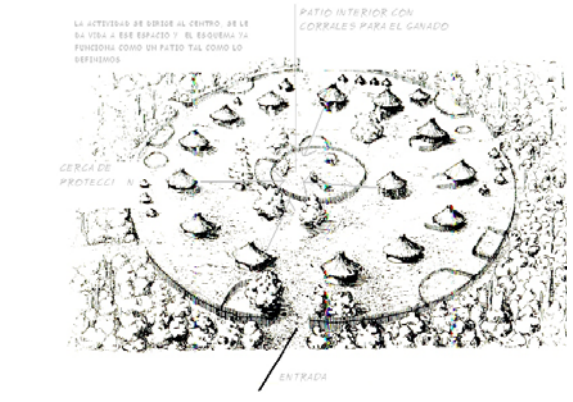


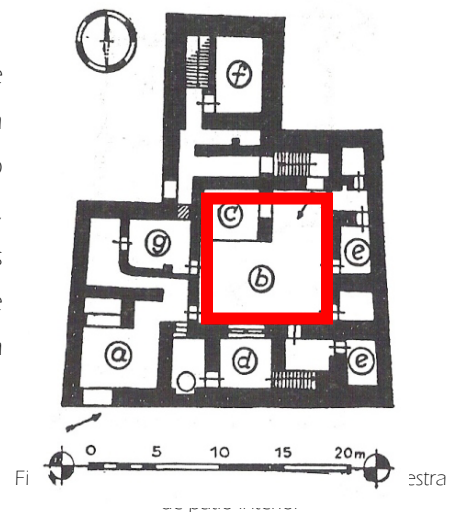
Figura 9 Asentamiento circular cuyo objetivo es la protección del ganado

EVOLUCIÓN DEL PATIO

EL PATIO O EL ATRIO

Del capítulo anterior, la palabra atrium describía el espacio en el que se encontraba el hogar (focus) de la casa. El techo de este espacio estaba ennegrecido por el humo, en respuesta a esto, se optó por un espacio sin techo, el humo dado por fuego, el fuego como elemento principal, como la forma primera de la alimentación (para la cocción de los alimentos que después se le llamo cocina. Pronto este espacio se convirtió en el centro de la vida domestica y el lugar donde se reunía la familia.

Vitruvio distingue entre 5 clases de atrios: El tusculanum, El tetrastilum, El atrio corintio, El atrio diplumium y El atrio tortuga o testudinatum. Partiendo de un cuadrado hacia una proporción 5:3 y 2:3.



EL PATIO, EL ATRIO, EL PERISTILO

Del atrio, la idea de rodear ese mismo con una serie de columnas y recibe otra denominación EL PERISTILO cuyo origen se remonta a las casas señoriales de Pompeya y Herculano. De esta manera el patio adquiere otro uso, dado por el perímetro de columnas, surge alrededor de este una circulación que le da otra forma, una cualidad de un patio.

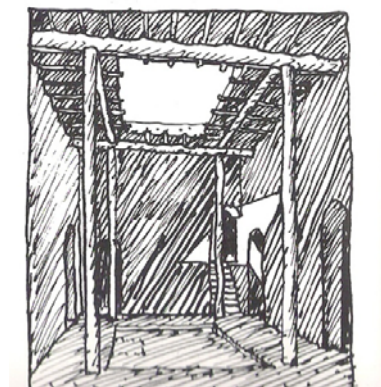


Figura 11 croquis de casa de pompeya

DEL ATRIO AL PERISTILO, AL CLAUSTRO

Después de que al atrio se le colocaron columnas a su perímetro y circulaciones, fue empleado a mayor escala y recibe otra denominación, el peristilo; aunque a algunos dicen que se transformo en CLAUSTRO, de los monasterios se sobreentiende que la idea es la misma y es un patio.

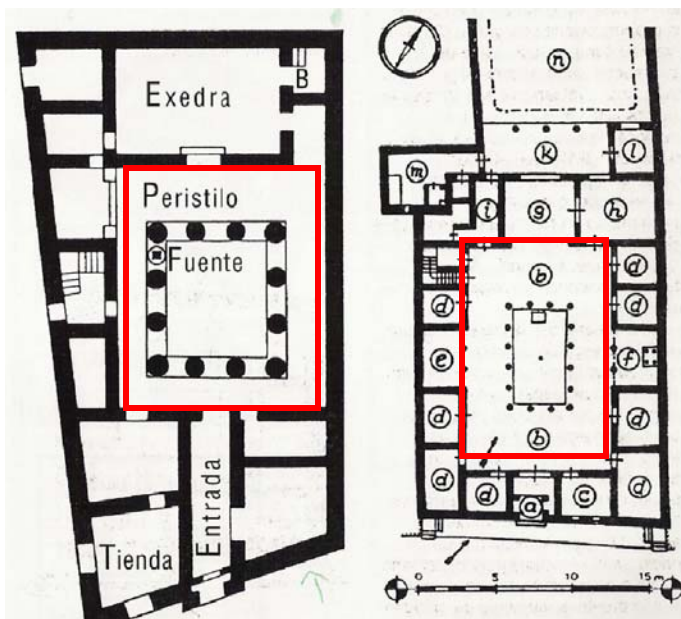


Figura 12 Pequeña casa en la Isla de Dalvo

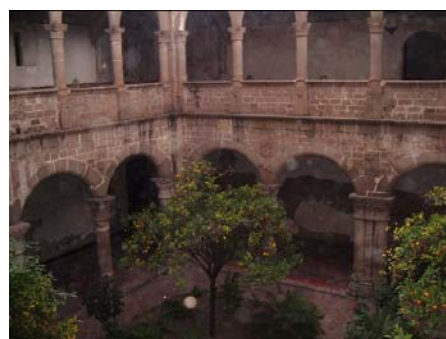


Figura 13 Patio interior del Convento de Acolman



Figura 14 Fotografía de cruz atrial del Convento de Acolman

LA CASA CON PATIO

Es una forma espacial muy temprana desarrollada en diferentes regiones en casi todo el mundo. Al principio surge por la necesidad del hombre de crear un hogar, entendido el hogar como el sitio donde se encuentra la hoguera, donde la familia es reunida; cuyo espacio requería estar a la intemperie por las características del humo, así el ser humano crea un espacio delimitado y protegido (interior) pero que no es techado (exterior), este espacio articula otros de diferentes actividades, entonces es aquí cuando el patio tiene cavidad, es decir surge en respuesta a un problema espacial demandado por el hombre.



Figura 15 Proyecto de Josef Frank. Los Ángeles

El origen de esta topología de casa es remontado hasta la historia de la humanidad, donde se tiene el primer dato hacia el 3000 a. C. en una casa en China y en la India, después hacia el 2000 a. C. las casas con patio de Cnosos en Creta. Entonces debemos mencionar algo que es lógico y es que este patio está dimensionado y propuesto según los factores físicos climáticos y lo más impresionante es que aun en los climas extremos la idea del patio sigue siendo una buena solución arquitectónica de los problemas.

La casa es un símbolo de la familia y el bienestar, así durante la construcción de esta se asemejaba a un nacimiento, se intentaba invocar a buenos espíritus y conjurar los espíritus malignos y es en todas las culturas el mismo sentimiento al hacer una casa.

Como ya hemos dicho la arquitectura corresponde y es determinada por lo factores físicos climáticos, pero también desde los primeros tiempos es guiada por los factores sociales e higiénicos y que estos últimos corresponden a los factores de la necesidades primeras del ser humano así el patio o el atrio ofrecía a la vivienda aire, luz, recogimiento, paz y seguridad.

DE LA CASA GRIEGA O MEGARON A LA CASA ROMANA

Aquí la casa y el patio es delimitado por columnas, es decir un PERISTILO, en donde solo por uno de sus lados se accedía directamente de la calle, estos esquemas son reconstruidos y se cree que pertenecieron a los siglos IV y V a. C.

Como ya lo mencionamos el peristilo es una forma primigenia del patio. Entonces en la casa griega se cree que existía una relación directa entre el peristilo la recepción y la sala conectada al comedor, pero también el peristilo conectaba a los dormitorios y cuartos de servicio.

Es sabido que la cultura Romana se formó por la influencia Griega y Etrusca de ahí suponemos lógicamente que esta influencia decisiva se pasó también dentro de las casas y así suponemos que la casa Romana aplicó el esquema del patio pero lo denominó atrio, donde estas casas estaban alineadas a lo largo de la calle en una sola planta y carecían de ventanas. El hogar, con la extracción de humo se encontraba en el centro del edificio sin techo, es decir el hogar estaba en el patio o atrium.

Pronto se dieron cuenta que tener un espacio a la intemperie y protegido tenía otras ventajas por lo que si ponían un estanque al centro del patio, este recogía el agua pluvial que era utilizada por los usuarios de la casa de tal suerte que el esquema del patio, adquiere otras virtudes, guiados hacia la evolución de un espacio.

EL PATIO ÁRABE

En los países árabes se distinguen que tienen varios tipos de patio:

- el patio abierto delimitado por muros o por partes de una edificación.
- el patio delimitado por arcadas perimetrales que producen efectos de transparencia y luminosidad
- el patio con arcadas pero abovedadas como en las mezquitas y que es el encuentro primero de los creyentes.

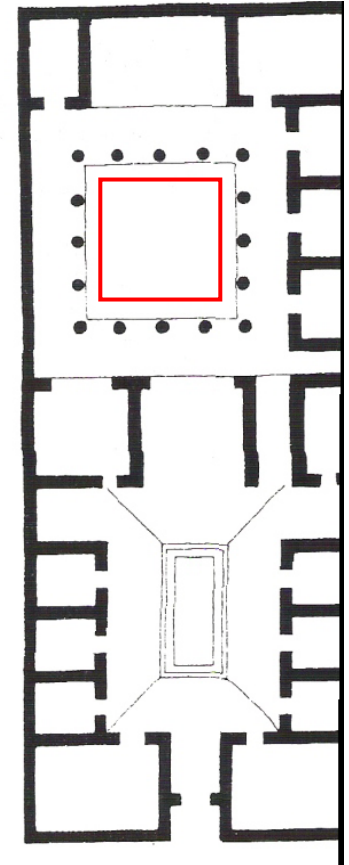


Figura 16 Planta de casa romana con peristilo

Este último ejemplo lo podemos encontrar en la ALHAMBRA de Granada, donde se observa un conjunto de patios, estanques unidos por canales, fuentes y arcadas, patios ajardinados de cipreses y juego de agua con fuentes donde se ha desarrollado el patio a tal grado que se conjuntan los elementos de jardín, agua, luz y elementos arquitectónicos como columnas, muros, piedras, donde se genera una atmósfera trascendental y donde se le denomina a cada patio con un nombre diferentes dado según el símbolo que éste tenga como el patio de los leones, el patio de dos plantas, el patio de los arrayanes, el patio de la reja. Donde el símbolo juega un papel importante y da forma a la composición de los elementos y aunando a todo esto la relación entre la disposición de la orientación y el juego directo del sol en la arquitectura

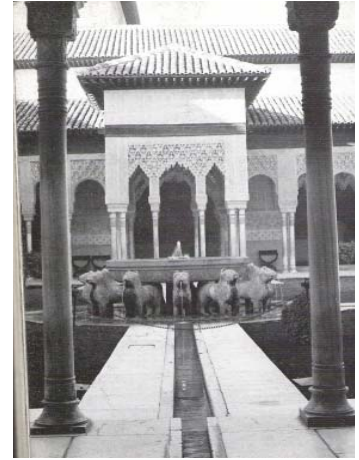


Figura 17 Patio de la Alambra. Fuente de los leones

LA CASA CHINA

Otra forma de explorar y explotar un esquema de patio lo tenemos al analizar una casa China del primer siglo a. C. Estas casas están limitadas por calles rectas, es por lo regular un sistema de pabellón en otras palabras casas unifamiliares situadas en torno a un patio común que forman un conjunto. Esta es una analogía de una función de la estructura de la familia China, es decir una relación urbana celular donde cada elemento pertenece a otro más grande, en otras palabras, cada persona es un miembro de la familia. Al igual que en la casa Iraqui la casa China tiene varios patios pero en sí existe un patio propio ajardinado y con corredores cubiertos, árboles aislados y grandes partes de flores con adelfas y granados.

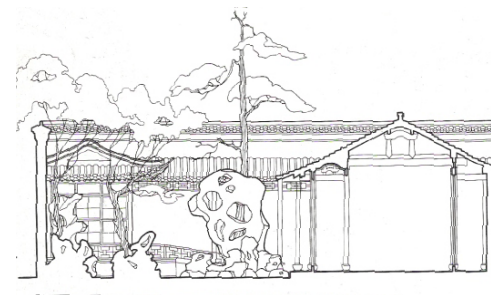


Figura 18 Casa con patio tipo pabellón

Si recordamos acerca de la cultura China nos damos cuenta que el simbolismo es parte fundamental y así tenemos que en los patios se representan conceptos como árbol, flor, agua, montaña, es decir un mundo en miniatura, y muchos elementos arquitectónicos con otros símbolos como el muro de sombras situada al frente de la entrada en donde debían conjurarse los malos espíritus. Así mismo se encuentran muchas similitudes entre la casa China y Japonesa.



Figura 19 Fotografía de monasterio budista



Figura 20 Jardín del hombre sencillo. Adoquinado

LA CASA IRAQUI

Aunque es derivada de diferentes costumbres a las europeas encontraremos que el esquema funciona y es adaptado perfectamente como los griegos o los romanos. Aquí la influencia nómada se hace presente, la casa de varias plantas tiene dos partes, la divanica o selamlik es decir la zona social o de los invitados, y el haram para la familia.

Lo interesante y lo aportativo de esta casa es que se tenía lugares apropiados para estar en verano y en invierno, por la mañana y por la noche, en otras palabras distintos lugares para la misma actividad pero en diferentes épocas del año (el clima determina la arquitectura) y por ello se utilizaban desde los sótanos hasta las azoteas. Ellos habían descubierto por su parte la ventaja del patio para la captación de agua entonces ellos nominaban al estanque central HOSCH. Por todo esto se concluye que la utilización de varios patios es la solución más óptima para estas casas; no así con un solo patio como la casa romana o griega

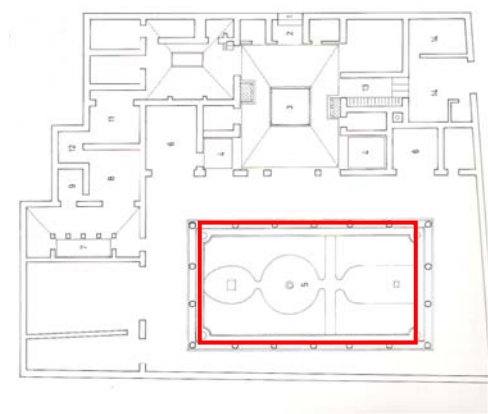


Figura 21 Planta de casa de los Vetos en Pompeya

LA CASA TEOTIHUACANA

Se cree que dentro de la cultura teotihuacana no existía la idea de la propiedad privada por tanto cuando hablamos de una casa en Teotihuacan no nos referimos a una casa habitada por una sola familia sino a un grupo de varias familias albergadas en un mismo espacio. Cabe mencionar también que para los antiguos teotihuacanos el único espacio techado era el área de dormir y alguna parte de estar; pues al permanecer dentro de una ciudad la protección del mundo exterior estaba dada por la misma ciudad y no así por la casa misma, es decir las casas eran de todos, una sociedad, por decirlo así comunista aunado a esto la relación directa con el exterior para cada individuo era esencial. Y analizando la actividad principal de los teotihuacanos que era la agricultura encontramos que el único espacio que demanda mayor cobijo es el dormitorio.



Figura 22 Fotografía del patio de casa Teotihuacana

Entonces la estructura de la casa cambia en comparación de las ya analizadas al igual que la escala, aquí vamos a tener un conjunto de habitaciones, todo un conjunto de estar, un conjunto de comer y cocinar y vestíbulo conectado por medio de un elemento central llamado patio, a pesar de que la necesidad primordial para estos usuarios no es el contacto directo con la naturaleza, (pues es costumbre estarlo). Es sin embargo el de comunicar espacios y seguir con la convivencia social primordial en esta civilización.

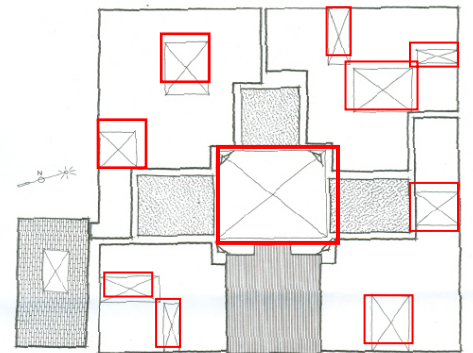


Figura 23 El patio como elemento compositivo para la arq. Teotihuacana habitacional

Así lo llevamos a otra escala y tenemos que lo se denomina plazas en realidad funcionan como un patio enorme, pues limita o divide espacios, articula elementos esenciales para la convivencia social. Estos ejemplos los tenemos en los pueblos aledaños al centro ceremonial de Teotihuacan como Tepatitla y Tepepulco.

PATIOS EN LOS GRANDES MONASTERIOS

En Viena y Austria los monasterios barrocos son diseños articulados por una serie de patios, o una secuencia de patios con estanque y galerías cubiertas o circulaciones cubiertas, entre estos ejemplos encontramos el de kremsmünster o el convento de Stflorian en el norte de Austria. Donde estos monasterios y conventos con sus tranquilos patios influyen determinadamente en los edificios civiles y con esto continúa el desarrollo o evolución de los patios.



Figura 24 Patio del monasterio de San Lorenzo en Roma.



Figura 25 Fotografía del patio Cortile. San Carlo

LOS PATIOS EUROPEOS DEL SIGLO XXVII al XX

Cuando las condiciones espaciales cambian, el hombre se adapta a los espacios, espacios que van siendo delimitados por la ciudad y que cada vez son mas estrechos para lo que la arquitectura tiene que adaptarse a estas condiciones de espacio y a las de crecimiento de edificios de gran altura aunando a esto que el número de habitantes se incrementa, al contrario el espacio cada vez se hace mas pequeño. Es aquí cuando surgen algunas otras variantes de los patios interiores con galerías perimetrales, o columnatas (con las diferentes formas ya exploradas del patio, como atrio, peristilo, claustro) y que ahora solo las denominaremos patio.

Por ejemplo hacia 1900 existían 128 patios en Viena, que provenían de edificaciones eclesiásticas o seculares, o eran patios privados en torno a los que se agrupaban varias viviendas, es decir el patio llevado a otra escala.

Mas adelante con esta idea se diseñaron marcos de grandes programas de construcción de viviendas sociales en Viena, que partía de una serie de patios que los llamaron superbloque.

Con la necesidad de crear viviendas cómodas y habitables para una gran cantidad de usuarios en un mínimo espacio, entonces el patio se presenta como la solución a este problema donde funciona como espacio articulador para elementos pero que ahora son viviendas completas y no dormitorios pequeños; este espacio brinda una vida interior protegida de la calle pero en donde participa la naturaleza directamente, es decir este espacio brinda a todos la luz necesaria, el aire, la vista, un espacio común.

LAS CASAS DEL SIGLO XX

Una vez comprendido las ventajas que brinda un esquema de patio y la evolución que este ha tenido a lo largo de varios siglos, desarrollo que no fue de forma teórica sino de forma práctica, es obvio y de esperarse que se utilizara y siguiera el desarrollándose en las viviendas. Tenemos que la casa con patio como conjunto es una arquitectura horizontal, una arquitectura básica que no se trata de un solo edificio aislado o un solo elemento, por el contrario, un conjunto de elementos compuestos alrededor de un mismo espacio, que se constituye como un espacio abierto de carácter íntimo y sirve como centro de la casa; en verano como extensión de la sala en invierno como la relación entre hombre y naturaleza, elemento que introduce las estaciones del año, el ruido, el viento, la luz y la lluvia y hace la relación directa entre el hombre y la naturaleza, pero que no introduce la curiosidad ajena ni el mundo, ni la sociedad y el ajetreo de la calle, es decir, un espacio que da libertad al ser humano y a su vez lo protege.

En la actualidad el hombre no se preocupa por tener relación con el mundo exterior, y al no tener esa relación directa con la naturaleza no siente los cambios de clima, no sabe cuando puede llover, cuando hace viento y cuando puede hacer frío, porque esta dentro de un espacio artificial climatizado a una sola temperatura con luz eléctrica y donde nunca llueve, y no se da cuenta cuando

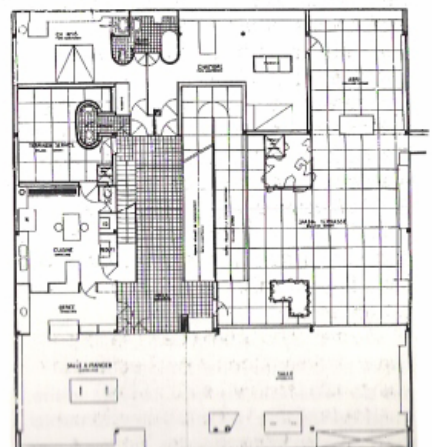
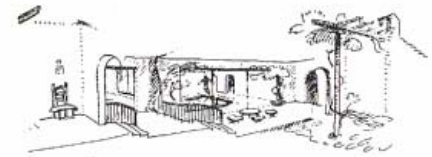


Figura 26 Planta alta. Villa Savoye. Le Corbusier

anochece; entonces trata de comunicarse con el exterior por medio de otros métodos, su desarrollo no es pleno y aunque se adapta a espacio sus necesidades físicas demandaran en algún momento que se ponga en contacto con la naturaleza

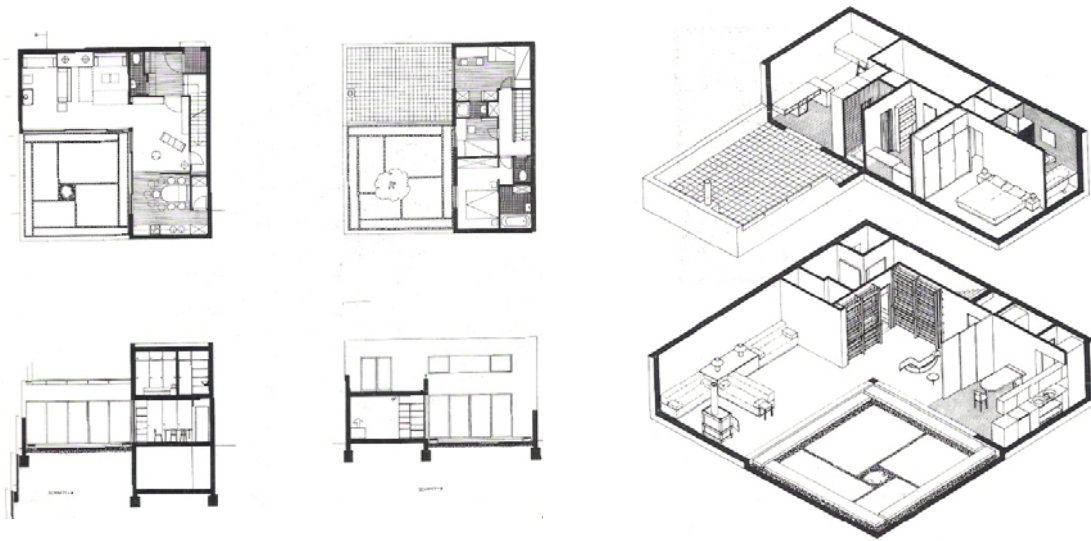


Figura 27 Esquemas de concurso en la Escuela Superior de Artes Aplicadas. Casa con patio. Viena Italia

2.1.6 EL PATIO RURAL, PATIO EN TEQUIXQUIAC

Parece ser que el esquema de patio es el esquema más lógico y sencillo que puede existir, y la arquitectura rural y de las granjas no busca más que lo esencial y la función de la habitabilidad. Pudiera parecer que el patio surge de una necesidad de una casa rural sin embargo hemos analizado que sus orígenes se remontan desde mucho tiempo atrás.

Mas allá de que el patio sea un espacio ajardinado y de tranquilidad con una fuente símbolo de vida, el patio en una granja o en una casa rural sirve para todo. En otras palabras es un espacio que comunica dormitorios con estar y cocina y también con el baño aunque este último se encuentre parcialmente alejado de estas zonas; sirve para iluminar y ventilar los espacios interiores, pues los vanos son pequeños y no pueden existir hacia el exterior por protección; no tienen relación directa con la calle



Figura 28 Casa rural con patio con lavadero

o el campo directamente, es un espacio para la convivencia familiar un espacio que requieren los seres humanos para desarrollarse protegidos. Sirven para realizar el trabajo colectivo, para recoger la cosecha pues recordemos que la principal actividad es la agricultura y la ganadería; inclusive el patio puede funcionar como un espacio de convivencia con los animales domésticos y con la plantas aunque no totalmente como un jardín, todo esto gracias a que este espacio es abierto, en contacto con el sol, la lluvia, la noche, el aire y la luz.

Así mismo el patio va a comunicar la casa con los corrales, el granero, y bodegas, sin que estos estén muy cerca de la cocina y los dormitorios, pero que se puede tener el dominio visual de todo el espacio para efectos de la seguridad.

Es así como el patio adquiere aun más características funcionales que lo hacen ser el esquema más sencillo y complejo que existe.

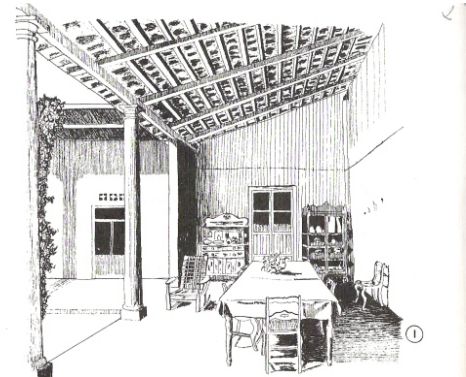


Figura 29 Dibujo de casa tradicional michoacana con patio. Cocina abierta.

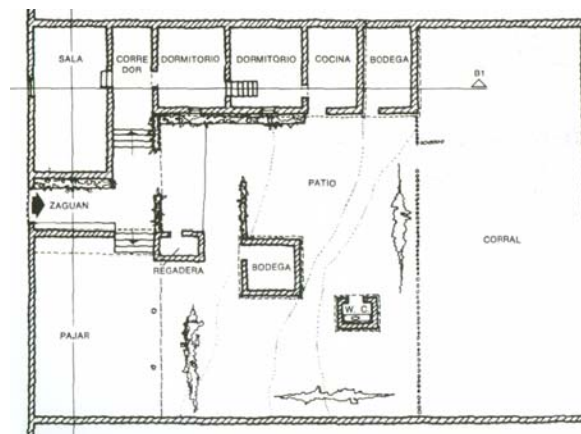


Figura 30 Casa rural mexicana.

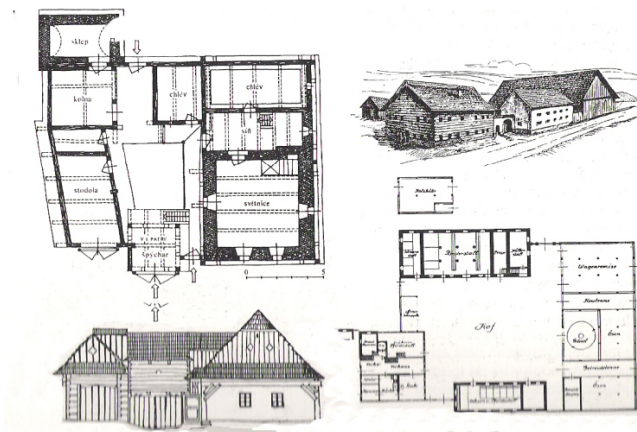


Figura 31 Granja en Amecameca, Edo. Mex.

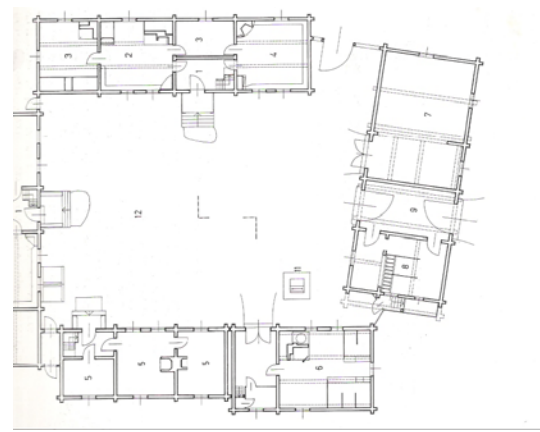


Figura 32 Granja en Delshohot. Suecia

¿EL PATIO ES AUN LA SOLUCIÓN A LA ARQUITECTURA DE NUESTROS DIAS?

Al ir recorriendo, conociendo y analizando la evolución de los patios entendemos entonces, que las características de un patio pueden o no solucionar un problema en cualquier época, hablando de resolver desde el punto de vista de un esquema, ahora bien, hemos visto varios tipos de patios desde la casa Griega hasta el claustro, o bien el de la casa del siglo XX.

Una vez entendido esto, podemos empezar a explicar el porque de utilizar el esquema de un patio para hacer arquitectura en el siglo XX.

El esquema es tan versátil que ha sido explorado, desarrollado y utilizado en diferentes géneros arquitectónicos, por lo que la solución ofrece una variedad, ofrece también una forma de composición, también experimentada que a partir de un elemento se articulan los demás, y que sirven como vestíbulo. Le dan a la arquitectura vida propia, comunicando el interior con la naturaleza, hace entrar a la casa los factores climáticos. Hace de la arquitectura, una arquitectura irrepetible que aunque va a seguir un patrón de composición no es igual de una región a otra, es decir una arquitectura única. Brinda un espacio de convivencia casi obligado a una arquitectura, llámese casa habitación, claustro, convento, vivienda multifamiliar, etc. Propone un espacio apto para poner elementos simbólicos, dignos para un diseño propio de un patio, jardín. Un espacio donde se reúnen elementos como agua, sol, viento vegetación. Con el fin de entender la arquitectura como la extensión del cuerpo humano.

2.2 DESARROLLO SOSTENIBLE, MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGÍA

La ecología se ocupa del estudio científico de las interrelaciones entre los organismos y sus ambientes, y por tanto de los factores físicos y biológicos que influyen en estas relaciones y son influidos por ellas. Pero las relaciones entre los organismos y sus ambientes no son sino el resultado de la selección natural, de lo cual se desprende que todos los fenómenos ecológicos tienen una explicación evolutiva. También podemos definir el término ecología como el estudio de las relaciones mutuas de los organismos con su medio ambiente físico y biótico.

La voz griega oikos significa "casa" o "lugar para vivir", y ecología (oikos logos) es literalmente el estudio de organismos "en su hogar", en su medio ambiente nativo. El término fue propuesto por el biólogo alemán Ernst Haeckel en 1869, Hábitat y nicho ecológico



Figura 33 Fotografía de cactácea

Para escribir las relaciones ecológicas de los organismos resulta útil distinguir entre dónde vive un organismo y lo que hace como parte de su ecosistema. Dos conceptos fundamentales útiles para describir las relaciones ecológicas de los organismos son el hábitat y el nicho ecológico. El hábitat de un organismo es el lugar donde vive, su área física, alguna parte específica de la superficie de la tierra, aire, suelo y agua. En un hábitat particular pueden vivir varios animales o plantas.

En cambio, el nicho ecológico es el estado o el papel de un organismo en la comunidad o el ecosistema. Depende de las adaptaciones estructurales del organismo, de sus respuestas fisiológicas y su conducta. Puede ser útil considerar al hábitat como la dirección de un organismo (donde vive) y al nicho ecológico como su profesión (lo que hace biológicamente). El nicho ecológico no es un espacio demarcado físicamente, sino una abstracción que comprende todos los factores físicos, químicos, fisiológicos y bióticos que necesita un organismo para vivir.

Energía solar: es la energía que irradia el Sol como resultante de ciertas reacciones nucleares de fusión. Llega a nosotros, mejor dicho a la Tierra por medio de los fotones que interactúan con la atmósfera y con la superficie terrestre.

La intensidad de una radiación del Sol sobre el borde externo de la atmósfera, si se tiene en cuenta que la Tierra está a una distancia promedio del Sol, se denomina constante solar, y el valor medio es de $1,37 \times 10^6$ erg/s/cm², o bien unas 2cal/min/cm². No obstante, ese índice no es de tasa constante, porque pareciera que existe una variante de un 0,2% en un tiempo estimado de treinta años.

La intensidad de energía real disponible sobre la superficie de la Tierra es bastante menor que la constante solar a causa de la absorción y de la dispersión de la radiación que provocan las interacciones de los fotones con la misma atmósfera.

La intensidad de la energía solar en un punto fijo de la Tierra varía dependiendo del día del año, de la estación y de la latitud. También la energía del Sol que puede recolectarse está sujeta a la orientación de los dispositivos receptores.

La energía solar es un tipo de energía radiante producida en el Sol como resultante de las reacciones nucleares de fusión que llegan a la Tierra entre el espacio en lotes de energía llamados fotones. Estos fotones interactúan con la atmósfera y con la superficie terrestre.

La intensidad de la radiación solar en la parte más externa de la atmósfera se llama constante solar, y el valor promedio es de una 2 cal/min/cm².

El Sol constituye entonces la principal fuente energética renovable a nuestro alcance. La Tierra recibe desde el Sol una cantidad de energía anual de alrededor del 5,4 por 1024 J, un índice que representa unas 4500 veces el consumo mundial de energía. Si bien es muy importante esta cantidad, el aprovechamiento de la energía solar está restringida por tres puntos: la intensidad de la radiación solar recibida en la Tierra, los ciclos diarios y anuales a los que está presa y las condiciones climáticas de cada emplazamiento.



Figura 34 Fotografía satelital del huracán Paulina.

A rasgos generales, la radiación solar refiere a los valores de irradiación global, es decir, la unidad de energía recibida por la unidad de superficie dentro de un tiempo medido y bien determinado. Estos índices habitualmente refieren a la energía que proviene en forma directa del disco solar [radiación directa] y la energía que, diseminada por la atmósfera, puede llegar al 100% de la global.

2.3 ¿DESARROLLO SOSTENIBLE O DESARROLLO SUSTENABLE?

(Diccionario de Oxford).

SUSTAIN: keep in existence over a long time. (esp. mantener en existencia/ sostener en existencia)

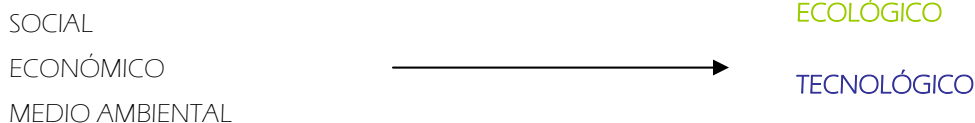
SUSTAINABLE: adv. SUSTENTABLE, / SOSTENIBLE (definición correcta al español)

El termino desarrollo sostenible ha sido modificado y sigue adoptando nuevas características, siendo cada vez mas amplio pero menos preciso. La primera definición es elaborada por la Comision Brundtland en 1987 aborda las necesidades de generaciones presentes y futuras en cuanto a los recursos naturales medioambientales, definida como “lo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”.

Norman Foster and Partners define la Arquitectura Sostenible como la creación de edificios que sean eficientes en cuanto al consumo de energía, saludables, cómodos, flexibles en el uso y diseñados para tener una larga vida útil.

The Building Services Research and Information Association para la información e Investigación sobre las instalaciones de los Edificios, contempla la construcción sostenible como “la creación y gestión de edificios saludables basados en principios ecológicos y en el uso eficiente de los recursos”.

En este sentido el Desarrollo sostenible tiene tres dimensiones, para el siglo XXI se pretende arraigar dos factores más.



Mientras que el Desarrollo Mundial gira en torno a los dos primeros factores dejando atrás el medio ambiente.

De lo anterior se obtiene la definición de Arquitectura Sostenible como “La extensión del cuerpo humano” un espacio habitable de confort diseñado para una correlación con el medio ambiente que permite un nulo o casi imperceptible impacto, utilizando como herramientas la tecnología, el uso de energía renovable y la eliminación de cualquier tipo de deshecho con la finalidad de tener una larga vida útil.

IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNDO

- 50 % de los RECURSOS mundiales se destinan a la construcción.
- 45 % de la ENERGIA se utiliza para calentar, iluminar y ventilar edificios
- 5 % de ENERGIA para construir.
- 40 % de AGUA es destinada a abastecer instalaciones sanitarias.
- 70 % de MADERA es utilizada en la construcción



Figura 35 Fotografía aérea de un conjunto habitacional (2005)

DURABILIDAD DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE ARQUITECTURA

- INSTALACIONES +20 años
- EDIFICIOS +50 años
- INFRAESTRUCTURAS +100 años
- CIUDADES + 500 años

La sostenibilidad no se refiere solo al mantenimiento de la organización de los sistemas naturales que soportan el desarrollo del sistema socio-cultural humano sobre el planeta, sino que trata a la vez de la preservación en el tiempo de los capitales culturales, institucionales, productivos, etc. que posibilitan el desarrollo humano y social. Estas pautas conductuales del desarrollo sostenible son susceptibles de ser transformadas en principios, que integrados entre sí nos definan un modelo de sociedad, que en la actualidad podría ser calificado como utópico, pero hacia el que irremediamente nuestras sociedades deben tender para poder mantenerse en el tiempo.

La sostenibilidad entendida como el mantenimiento de los servicios naturales. La vida misma garantiza su propia sostenibilidad y genera las condiciones planetarias para su perdurabilidad, estas condiciones se conocen también como servicios naturales, que posibilitan a la vez que los humanos podamos desarrollarnos como sociedad en el planeta.

Estas funciones del “capital natural”, según el World Watch Institute (Brown 1997)¹ se pueden enumerar como sigue:

Producción de primeras materias (alimentos, caladores, madera y materiales de construcción, productos forestales no derivados de la madera, pastos, recursos genéticos, medicinas, tintes,...)

- Polinización
- Control biológico de plagas y enfermedades
- Hábitat y refugio
- Aprovechamiento y regulación del agua
- Reciclaje de residuos y control de la contaminación
- Ciclo de los nutrientes
- Regulación de las alteraciones
- Regulación del clima
- Regulación atmosférica
- Ocio
- Culturales
- Educativos/ científicos

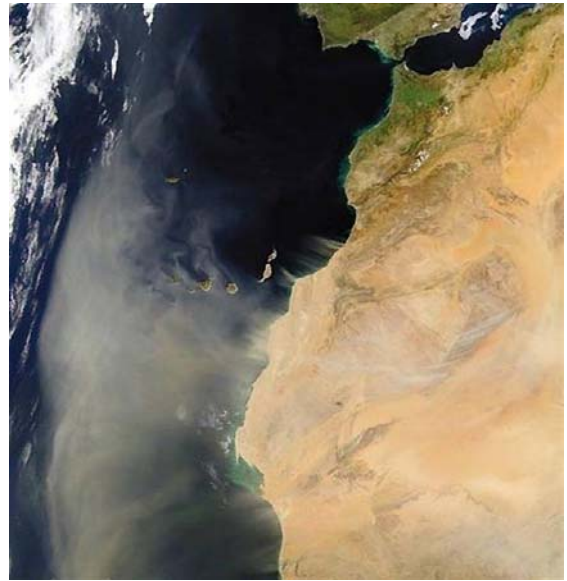


Figura 36 Fotografía satelital de tormenta de arena

La sostenibilidad ecológica o natural haría referencia al mantenimiento de estos servicios en sus más amplias potencialidades.

Desde este punto de vista los principios de sostenibilidad de Daly atienden esta conservación:

1. No explotar los recursos renovables por encima de su tasa de renovación.
2. No explotar los recursos no renovables por encima del ritmo de sustitución por recursos renovables, que proporcionen el mismo servicio.
3. No verter residuos al medio por encima de su capacidad de asimilación.

El concepto de desarrollo sostenible, definido por el Informe Bruntland el año 1987, como “el modelo de desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las actuales generaciones sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas”², ha evolucionado en estos años en su clarificación, ya que es un término que es conceptualmente muy ambiguo. Aunque plantea la relación entre la perspectiva social (satisfacción de necesidades) y la perspectiva ambiental (conservación de los recursos).

Según Ernest García, “como definición, es de una vaguedad exasperante. En realidad, no es ninguna definición, sino una declaración de intenciones, un enunciado programático mas que no la descripción de un proceso. Su examen suscita preguntas inquietantes, como las siguientes: ¿Qué entendemos por desarrollo? ¿Y por sostenibilidad?. ¿Cuáles son las necesidades que hay que satisfacer? ¿Cuántas generaciones futuras y de que tamaño?”³. La vaguedad de dicha definición es la gran ventaja de la idea del concepto de desarrollo sostenible, como apunta el autor, ya que de lo que trata es de tender un puente entre desarrollistas y ecologistas, entre partidarios y adversarios del crecimiento económico.

Los Factores de insostenibilidad:

Según Ernest García⁴ al analizar los procesos de insostenibilidad ambiental hoy en día detecta cuatro acepciones de dicho término:

a) Ultrapasando la capacidad de carga:

Este aspecto refleja en gran medida los criterios anteriormente expuestos por Herman Daly, y es una de las mayores razones esgrimidas por los ecologistas para atacar el modelo de desarrollo actual. La insostenibilidad en este caso sería la tendencia al colapso de nuestro modelo de desarrollo, causada por el traspaso de los límites de la capacidad de carga de nuestros ecosistemas, para proporcionar recursos al sistema social. Esta hipótesis, que el autor ubica en el campo del Neo-malthusianismo, con interpretaciones diferentes sobre el papel de la tecnología y el consumo, supone que dichos límites son medibles.

b) Desequilibrios en el proceso de co-evolución.

Se basa en la hipótesis de que si una especie en el ecosistema recibe una subvención energética demasiado grande, impone al ecosistema una reducción drástica de la diversidad biológica. Esto es lo que le viene ocurriendo a la especie humana con su especial habilidad para la oxidación de la necrosfera (combustibles fósiles) y como consecuencia de ello, es capaz de apropiarse a gran escala de la producción fotosintética primaria.

Algunos autores han calculado que el ser humano se aprovecha de un 40% de dicha producción primaria generada por lo vegetales y que supone la base natural para el desarrollo del resto de especies heterótrofas. El apropiamiento de dicha materia por parte de la sociedad, no sólo redundaría en la disminución de la capacidad de carga del planeta, sino que se añade a ello la extinción de multitud de especies que dependen de dicha producción para su subsistencia.

c) Degradación entrópica

Como hemos podido ver en el primer capítulo, los organismos vivos generan su organización a partir de la degradación de los sistemas que conforman su entorno. Por ello los sistemas autoorganizados serán dependientes del orden y organización presentes en su entorno, que sea capaz de ser desorganizado por ellos mismos, con la finalidad de obtener energía para su mantenimiento.

En el momento en que el sistema social genera una excesiva degradación entrópica de su entorno, se ve impedido para mantener su organización, ya que no le queda nada por degradar. Lo que conlleva asumir que la civilización ha sido posible por existir núcleos de orden mineral y biológico que han posibilitado la creación un nuevo orden mediante su desorganización. En este sentido se plantea una nula visión sobre la capacidad de carga y la sostenibilidad se relaciona con el mantenimiento de dicho orden.

d) Bloqueo de los dispositivos de aprendizaje

Un cuarto elemento de insostenibilidad se refiere al bloqueo de los dispositivos de aprendizaje social debido a una aceleración excesiva en el flujo de información y una conectividad demasiado alta a diversidad de canales. Esta hipótesis se basa en entender al ser humano como un organismo capaz de aprendizaje, que para ello requiere de tiempo y de disponibilidad, y a la vez de márgenes de error. O sea tiempo para seleccionar las adaptaciones viables y espacios desde donde el error se pueda corregir.

La aceleración excesiva en la asimilación de información genera a su vez una cadena de errores demasiado elevada, y la globalización de sus redes hace que dichos errores se difundan por todo el sistema. Si encima el sistema dispone de una tecnología poderosa en su capacidad de modificación del entorno, se dan todas las condiciones para el desastre ambiental. La sostenibilidad en este caso consistiría en mantener la flexibilidad, evitando la aceleración excesiva y la globalización del error. Se trata de la capacidad del sistema de amplificar el error.

Algunos ejemplos de este efecto serían la introducción de miles de sustancias químicas en el ecosistema o miles de organismos genéticamente modificados.

Cada elemento de insostenibilidad mencionado nos lleva a una lectura distinta de lo que podríamos concebir como sostenibilidad, y las estrategias para conseguir sociedades sustentables.

La huella ecológica sería una manera de medir algunas de estas carencias de sostenibilidad aquí expuestas.

GRANDES ACUERDOS MUNDIALES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

DESARROLLO SOSTENIBLE

Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

EN ARQUITECTURA.

Todo aquello que sea eficiente en cuanto a su consumo de energía , saludable, cómodo, flexibles en el uso y diseñados para tener una larga vida útil.

1972 Conferencia de Estocolmo sobre e Medio Ambiente Humano.

1979 Convención de Ginebra sobre contaminación Aérea ONU

1980 Estrategia mundial para la Conservación IUCN

1983 Protocolo de Helsinki Sobre la calidad del aire

1983 Convención Mundial Sobre el Medio Ambiente y Desarrollo ONU

1987 Protocolo Mundial sobre Capa de Ozono. ONU

1987 Nuestro Fruto Común ONU

1990 Libro Verde sobre Medio Ambiente Urbano UE

1992 Cumbre de la Tierra Río de Janeiro ONU

1996 Conferencia Hábitat. ONU

1996 Conferencia de Kyoto sobre el Calentamiento Global

2000 Conferencia de Haya sobre cambio climático.

Existen varios ejemplos que ilustran la preocupación por la sostenibilidad del desarrollo:

Evaluación de los impactos que provocan estilos de desarrollo en el bienestar de las generaciones futuras. Reconocimiento del rol decisivo que desempeña el capital o el patrimonio natural, mientras provee beneficios a la sociedad.

El concepto de sostenibilidad proviene de las ciencias biológicas, la forma de evaluar la conservación o depredación de un recurso consiste en incorporar criterios de trabajo a los patrones y características naturales de un recurso.

Los fenómenos exógenos son aquellos que operan al margen de los criterios de trabajo como los programas de protección de los bosques, de cierre de áreas de pastoreo y protección de esos recursos. El enfoque de sostenibilidad se hace más complejo, ya que se suman criterios de trabajo que inciden en el manejo y uso de los recursos como participación ciudadana, políticas y de instituciones.

Ciertos proyectos de inversión tienden a desaparecer antes de que termine la vida útil que se previó al diseñarlos.

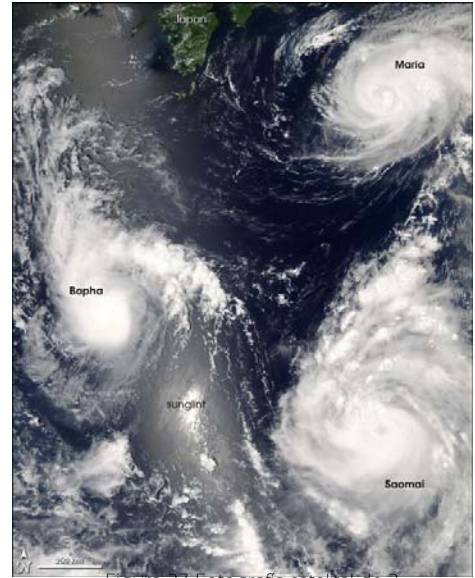


Figura 37 Fotografía satelital de 3 huracanes simultáneos

AGENDA 21

Agenda 21 es un plan de acción exhaustivo que habrá de ser adoptado universal, nacional y localmente por organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, Gobiernos y Grupos Principales de cada zona en la cual el ser humano influya en el medio ambiente.

Protocolo de Kioto sobre el cambio climático

Posición de los diversos países en 2005 respecto del Protocolo de Kyoto.

El Protocolo de Kioto sobre el cambio climático es un instrumento internacional que tiene por objeto reducir las emisiones de seis gases provocadores de **calentamiento global** (dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆)), en un porcentaje aproximado de un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990. Por ejemplo, si la contaminación de estos gases en el año 1990 alcanzaba el 100%, al término del año 2012 deberá ser del 95%.

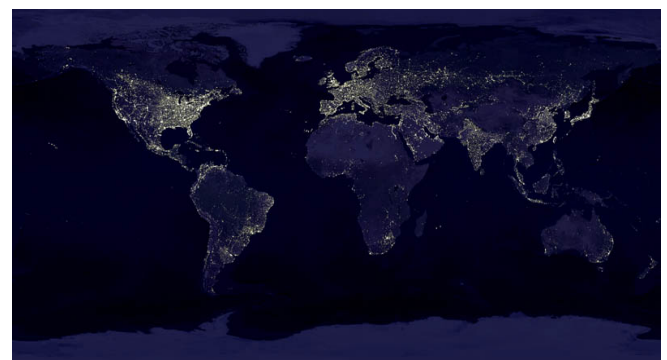


Figura 38 Fotografía satelital de energía eléctrica en el mundo

Es preciso señalar que esto no significa que cada país deba reducir sus emisiones de gases regulados en un 5%, sino que este es un porcentaje a nivel global y, por el contrario, cada país obligado por Kioto tiene sus propios porcentajes de emisión que debe disminuir.

Este instrumento se encuentra dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), suscrita en 1992 dentro de lo que se conoció como la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. El Protocolo vino a dar fuerza vinculante a lo que en ese entonces no pudo hacer la UNFCCC.

Antecedentes

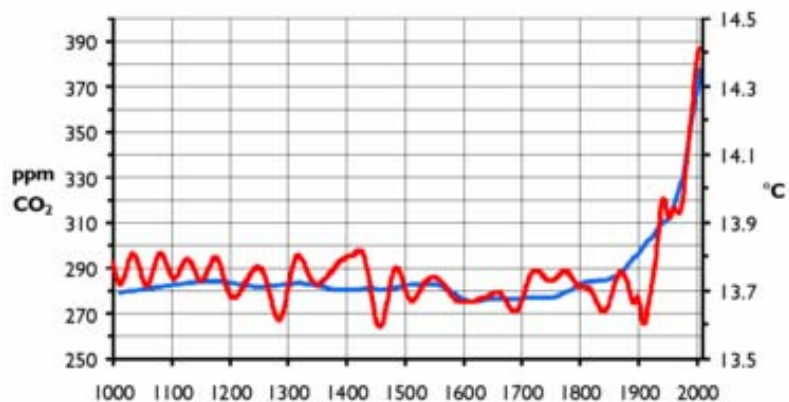
El 11 de diciembre de 1997 los países industrializados se comprometieron, en la ciudad de Kyoto, a ejecutar un conjunto de medidas para reducir los gases de efecto invernadero. Los gobiernos signatarios pactaron reducir en un 5,2% de media las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004.

El objetivo principal es disminuir el cambio climático de origen antropogénico cuya base es el efecto invernadero. Según las cifras de la ONU, se prevé que la temperatura media de la superficie del planeta aumente entre 1,4 y 5,8 °C de aquí a 2100, a pesar que los inviernos son más fríos y violentos. Esto se conoce como Calentamiento global. "Estos cambios repercutirán gravemente en el ecosistema y en nuestras economías", señala la Comisión Europea sobre Kyoto.

SITUACION ECOLOGICA ACTUAL

Calentamiento global: es la teoría por la cual hay un aumento en la temperatura media de la atmósfera terrestre y de los océanos motivada por el efecto invernadero causado por las emisiones de dióxido de carbono y otros gases. La temperatura se ha elevado desde finales del siglo XIX, cuando se puso fin a una etapa de unos 400 años conocida como "pequeña glaciación" y se estima que en gran medida es debido a la actividad humana, incrementándose durante los últimos decenios. La teoría predice, además, que las temperaturas continuarán subiendo en el futuro si continúan las emisiones de gases invernadero.

La denominación "calentamiento global" generalmente implica la actividad humana. Una denominación más neutral, cambio climático, se utiliza normalmente para designar a cualquier cambio en el clima, sin entrar en discusiones sobre su causa. En cambio, para indicar la existencia de influencia humana a veces se utiliza el término cambio climático antropogénico. El calentamiento global y efecto invernadero no son sinónimos; más bien se cree que el efecto invernadero sería la causa del calentamiento global observado.



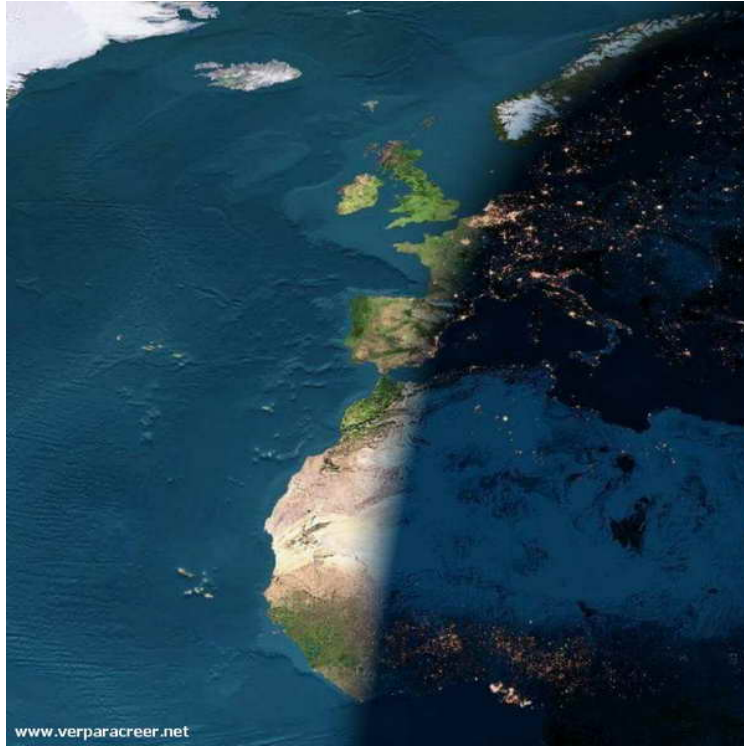
AZUL: concentración de CO₂ en la atmósfera
ROJO: temperatura media global

Figura 39 Gráfica de relación entre CO₂ y el aumento de temperatura global

La discusión se centra en la temperatura, pero el calentamiento global o cualquier tipo de cambio climático pueden implicar cambios en otras variables: las lluvias globales y sus patrones, la cobertura de nubes y todos los demás elementos del sistema atmosférico. La complejidad del problema y sus múltiples interacciones hacen que la única manera objetiva de evaluar simultáneamente estos cambios sea a través del uso de modelos computacionales que intentan simular la física de la atmósfera y del océano.

Cambio climático: a la variación global del clima de la Tierra, tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etcétera. Son debidos a causas naturales y, en los últimos siglos, también a la acción del hombre.

El término suele usarse, de forma poco apropiada, para hacer referencia tan solo a los cambios climáticos que suceden en el presente, utilizándolo como sinónimo de calentamiento global. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático usa el término cambio climático sólo para referirse al cambio por causas humanas (el párrafo 2 del artículo 1 reza así: "Por 'cambio climático' se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables"). Al producido por causas naturales lo denomina variabilidad natural del clima. En algunos casos, para referirse al cambio de origen humano se usa también la expresión.



2.4 ENERGÍA.

La energía se define como todo aquello que puede hacer cambiar las propiedades físicas de la materia, o bien, como la capacidad que poseen los cuerpos para realizar un trabajo.

Energía renovable

Fuente de energía que se encuentra disponible en forma abundante y posee una condición cíclica de renovación ejemplo: solar, eólica, leña o biomasa, otros.

Agotable o no renovable

Aquella que no podemos reponer una vez gastada o se requerirán millones de años para que se produzcan nuevamente como es el caso del carbón, el petróleo, el gas natural, el uranio, etc.

Inagotable

Son las que nunca se agotan como por ejemplo el sol, el agua de los ríos y el viento. Eso es según si debe ser procesado o no para ser utilizada.

La energía es fundamental para el desarrollo económico de un país y para el bienestar de su población. Forma parte del instrumental económico pues se le requiere para activar todo tipo de maquinaria o herramienta y, aunque no se incorpora materialmente a los bienes o servicios producidos, tiene incidencia en los costos de producción.

Además es un bien de consumo final que se utiliza para la satisfacción (para el confort) humano. Lo que queremos decir con el confort humano es, como por ejemplo, la iluminación, la calefacción, la refrigeración, etcétera..."Hoy en día, el mundo está sufriendo una crisis energética"

En la actualidad, se están buscando soluciones para resolver y prevenir esta crisis y también, se están buscando los métodos precisos para evitar que se extienda, transformando el concepto de confort humano y que este mismo no dependa de la energía, si no de un diseño ecológico basado en sistemas pasivos y activos de aprovechamiento de energías, es decir hacer arquitectura con confort, y no llenar la arquitectura de confort. Es por ello que se emplearon las energías alternativas, ya que tienen la capacidad de no contaminar el medio ambiente y no afectan por lo tanto a la sociedad y además, son renovables.

DESCRIPCIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES

Las fuentes de energía renovables son distintas a las de combustibles fósiles o centrales nucleares debido a su diversidad y abundancia. Se considera que el Sol abastecerá estas fuentes de energía (radiación solar, viento,

lluvia, etc.) durante los próximos cuatro mil millones de años. La primer ventaja de la mayor cantidad de fuentes de energía renovables es que no producen gases de efecto invernadero ni otras emisiones, contrariamente a lo que ocurre con los combustibles, sean fósiles o renovables. Algunas fuentes renovables no emiten dióxido de carbono adicional y no presentan ningún riesgo suplementario, tales como el riesgo nuclear.

Las fuentes renovables de energía pueden dividirse en dos categorías: no contaminantes o limpias y contaminantes. Entre las primeras:

- El Sol: energía solar.
- El viento: energía eólica.
- Los ríos y corrientes de agua dulce: energía hidráulica.
- Los mares y océanos: energía mareomotriz.
- El calor de la Tierra: energía geotérmica.

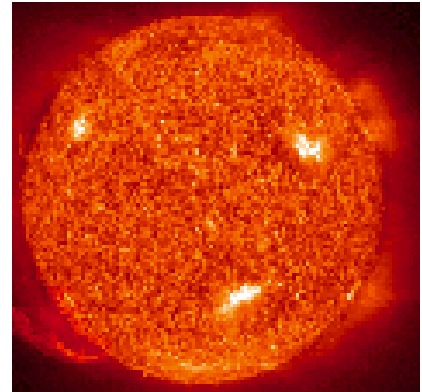


Figura 41 Fotografía del sol

Características

Distancia a la Tierra:

150 000 000 km

Diámetro:

1 392 000 km (Tierra: 12,756 km)

Temperatura en la fotosfera:

5 000 °C

Temperatura en el núcleo:

15 000 000 °C

Edad:

4 500 a 5 000 millones de años

RECURSO SOLAR

La potencia de la radiación varía según el momento del día, las condiciones atmosféricas que la amortiguan y la latitud. Se puede asumir que en buenas condiciones de irradiación el valor es superior a los 1000 W/m² en la superficie terrestre. A esta potencia se la conoce como irradiancia.

La radiación es aprovechable en sus componentes directa y difusa, o en la suma de ambas. La radiación directa es la que llega directamente del foco solar, sin reflexiones o refracciones intermedias. La difusa es la emitida por la bóveda celeste diurna gracias a los múltiples fenómenos de reflexión y refracción solar en la atmósfera, en las nubes, y el resto de elementos atmosféricos y terrestres. La radiación directa puede reflejarse y concentrarse para su utilización, mientras que no es posible concentrar la luz difusa que proviene de todas direcciones.

La irradiancia directa normal (o perpendicular a los rayos solares), fuera de la atmósfera recibe el nombre de constante solar y tiene un valor medio de 1354 W/m² (que corresponde a un valor máximo en el perihelio de 1395 W/m² y un valor mínimo en el afelio de 1308 W/m².)

- Energía solar pasiva: Aprovecha el calor del sol sin necesidad mecanismos o sistemas mecánicos.



Figura 42 Mapa de la República Mexicana. Indica zonas con potencial para la utilización de energía solar

- Energía solar térmica: Para producir agua caliente de baja temperatura para uso doméstico sanitario y calefacción.
- Energía solar fotovoltaica: Para producir electricidad, en placas de semiconductores que se excitan con la radiación solar.
- Energía solar termoeléctrica: Para producir electricidad con un ciclo termodinámico convencional, a partir de un fluido calentado por el sol.
- Energía solar híbrida: Combina la energía solar con la combustión de biomasa o combustibles fósiles.
- Energía eólico solar: Funciona con el aire calentado por el sol y que sube por una chimenea donde están los generadores.

La Energía solar pasiva es el aprovechamiento de la energía solar de forma directa, sin transformarla en otro tipo de energía para su utilización. Dicho de otro modo, es aquella que no requiere sistemas mecánicos ni aporte externo de energía, aunque pueden ser complementados por ellos, por ejemplo para su regulación.

La cantidad de energía solar que llega a la superficie de la tierra por unidad de área por unidad de tiempo se denomina Irradiancia. La irradiancia que llega a la atmósfera terrestre es de 1.35 kW/m². Estimaciones indican que la superficie de la tierra recibe continuamente 1.7 X 10¹⁷ W. Si la población del mundo llegara a los 10,000 X 10⁶, con requerimientos de energía por persona de 10 kW, utilizando el 1 % de dicha irradiancia con algún método de conversión con el 10 % de eficiencia sería suficiente para suministrar los requerimientos energéticos de la humanidad.

RECOLECCIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR

Natural : Se refiere a las formas que la naturaleza tiene para almacenamiento de la energía solar como lo son : El viento, Combustibles orgánicos renovables y las diferencias de temperatura de los océanos.

Tecnológica: Se puede dividir en térmica y fotovoltaica. La conversión térmica se utiliza para la conversión de la energía contenida en la radiación solar en calor, y la fotovoltaica se refiere a la conversión directa de la radiación solar en electricidad.



Figura 43 torre de concentración de energía solar, utilizado en para pruebas de laboratorio que requieren altas temperaturas.

ENERGIAS TERMOSOLARES

Las tecnologías termosolares a concentración para la producción de energía eléctrica son alternativas adicionales que se pueden integrar dentro de los sistemas eléctricos de países con condiciones adecuadas de recurso solar. El proceso de concentración de la radiación solar posibilita la utilización de la misma como combustible en la producción de electricidad y calor para procesos industriales. Las diversas opciones que nos presentan las tecnologías termosolares parten del mismo principio utilizar la radiación concentrada para calentar un fluido a temperaturas tales que puedan operar bajo las condiciones de un ciclo termodinámico.

Características técnicas de las Tecnologías Termosolares a Concentración:

- Clasificación de las Tecnologías de Concentración
Receptor Central (RC): Emplea para efectos de concentrar la radiación solar sobre un punto unos dispositivos que tienen movimiento en dos ejes llamados helióstatos. Es posible alcanzar factores de concentración de 300-1500 y temperaturas de operación de 500 a 1500 °C.
- Canal Parabólico (CP): Utiliza un tipo de concentrador cuyo enfoque es lineal cuyo factor de concentración de la energía solar es más bajo que el correspondiente a las tecnologías de receptor central o plato parabólico, típicamente de 40 a 100, en consecuencia las temperaturas de operación están en el rango de 100 a 400 °C.
- Plato Parabólico (PP): El concentrador es un colector solar que sigue al sol en dos ejes, de tal forma que refleja y concentra la radiación solar en su punto focal. Los PP tienen la capacidad de alcanzar altas concentraciones que van desde 600 a 2000 y temperaturas de operación que pueden llegar hasta los 1500 °C.



Figura 43.1 Canales parabólicos para captación de energía solar



Figura 44 Platos parabólicos para captación de energía solar



Figura 45 Colector plano para calentamiento de agua

CALENTADORES SOLARES

- La energía solar térmica de baja temperatura consiste en el aprovechamiento de la radiación proveniente del sol para el calentamiento de un fluido a temperaturas normalmente inferiores a 80°C.
- Esto se lleva a cabo con los llamados calentadores solares que se aprovechan de las cualidades de absorción de la radiación y transmisión de calor de algunos materiales, y del efecto invernadero que se produce cuando otro material (por ejemplo el vidrio) es transparente a la radiación de onda corta del sol y opaco a la radiación de onda larga que emiten los cuerpos que están calientes.

ENERGÍA EÓLICA

- Es la energía que podemos obtener de la fuerza del viento.
- El hombre aprovecha la energía del viento desde la antigüedad y no es raro ya que el 20 % de la energía del sol que llega a la Tierra se convierte en viento.
- La primera utilización de la capacidad energética del viento la constituye la navegación a vela.
- Los molinos movidos por el viento tienen un origen remoto. En el siglo VII d.C. ya se utilizaban molinos elementales en Persia (hoy, Irán) para el riego y moler el grano.
- En Europa los primeros molinos aparecieron en el siglo XII en Francia e Inglaterra y se distribuyeron por el continente.



Figura 46 Armado de turbina eólica. Holanda

- Además de emplearse para el riego y moler el grano, los molinos construidos entre los siglos XV y XIX tenían otras aplicaciones, como el bombeo de agua en tierras bajo el nivel del mar, aserradores de madera, fábricas de papel, prensado de semillas para producir aceite, así como para triturar todo tipo de materiales. En el siglo XIX se llegaron a construir unos 9.000 molinos en Holanda.
- El avance más importante fue la introducción del abanico de aspas, inventado en 1745, que giraba impulsado por el viento. En 1772 se introdujo el aspa con resortes. Este tipo de aspa consiste en unas cerraduras de madera que se controlan de forma manual o automática, a fin de mantener una velocidad de giro constante en caso de vientos variables. Otros avances importantes han sido los frenos hidráulicos para detener el movimiento de las aspas y la

utilización de aspas aerodinámicas en forma de hélice, que incrementan el rendimiento de los molinos con vientos débiles.

- El uso de las turbinas de viento para generar electricidad comenzó en Dinamarca a finales del siglo pasado y se ha extendido por todo el mundo. Los molinos para el bombeo de agua se emplearon a gran escala durante el asentamiento en las regiones áridas del oeste de Estados Unidos. Pequeñas turbinas de viento generadoras de electricidad abastecían a numerosas comunidades rurales hasta la década de los años treinta, cuando en Estados Unidos se extendieron las redes eléctricas. También se construyeron grandes turbinas de viento en esta época
- Los científicos calculan que hasta un 10% de la electricidad mundial se podría obtener de generadores de energía eólica a mediados del siglo XXI.
- La energía eólica, que no contamina el medio ambiente con gases ni agrava el efecto invernadero, es una valiosa alternativa frente a los combustibles no renovables como el petróleo.
- El precio de la energía eléctrica producida por ese medio resulta competitivo con otras muchas formas de generación de energía.

El proceso de conversión viento-electricidad:

- *No libera gases de efecto invernadero.*
- *No emite contaminantes atmosféricos.*
- *No utiliza agua.*
- *No genera residuos peligrosos.*

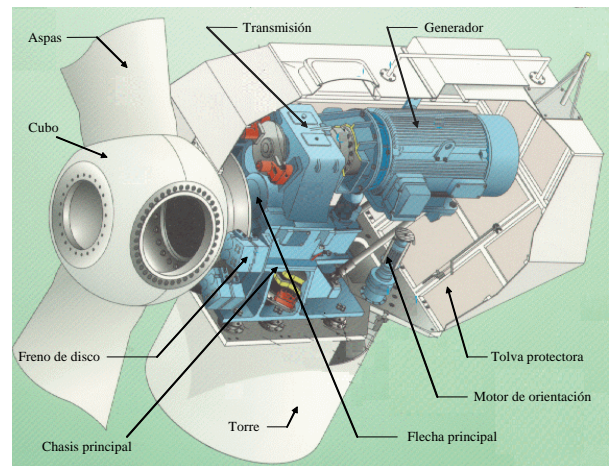


Figura 47 Esquema de funcionamiento de turbina eólica

La generación de energía eléctrica, en términos generales, consiste en transformar alguna clase de energía no eléctrica, sea esta química, mecánica, térmica, luminosa, etcétera, en energía eléctrica.

Para la generación industrial de energía eléctrica se recurre a instalaciones denominadas centrales eléctricas, las que ejecutan alguna de las transformaciones citadas y constituyen el primer escalón del sistema de suministro eléctrico.

Tipos de centrales generadoras

Dependiendo de la fuente primaria de energía utilizada, las centrales generadoras se clasifican en:

- Térmicas
- Hidroeléctricas
- Nucleares
- Eólicas
- Solares termoeléctricas
- Solares fotovoltaicas
- Mareomotrices

No obstante todos los tipos indicados, la mayor parte de la energía eléctrica generada proviene de los tres primeros tipos de centrales reseñados.

Una Energía alternativa es aquélla que se busca para suplir a las **energías** actuales, en razón de su menor efecto contaminante y de su capacidad de **renovarse**.

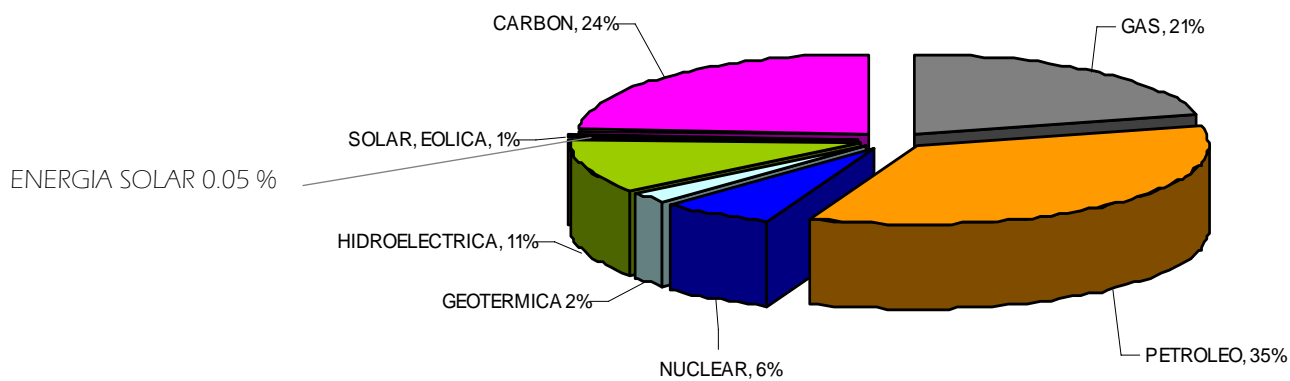


Figura 48 porcentajes de generación de energía en el mundo

2.5 ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS

CASA ECOLOGICA EN CUERNAVACA MOR. , ARMANDO DEFISS

Terreno 600m2 desnivel

Casa de descanso de tres niveles. Es ecológica por racionalizar el uso de la energía, por utilizar sistemas pasivos como uso de ventilación natural., aprovechamiento de agua pluvial, incluyendo el uso de celdas fotovoltaicas, y uso de colectores solares para calentamiento de agua.

Es un diseño con criterios bioclimáticos que mantiene el interior a temperatura entre 18 y 22 C. un confort térmico en todo el año, en un lugar donde el clima es calido húmedo.

La intención es agrupar los espacios y los elementos a la casa, incluso la recámara principal en un mismo ámbito marcado por la techumbre con lo que se logra intercomunicación física y visual

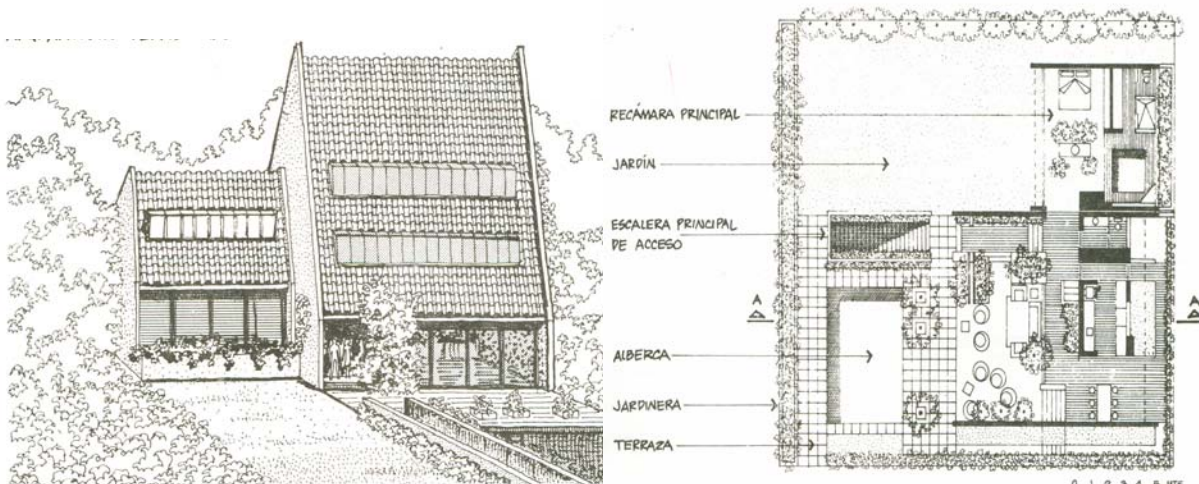
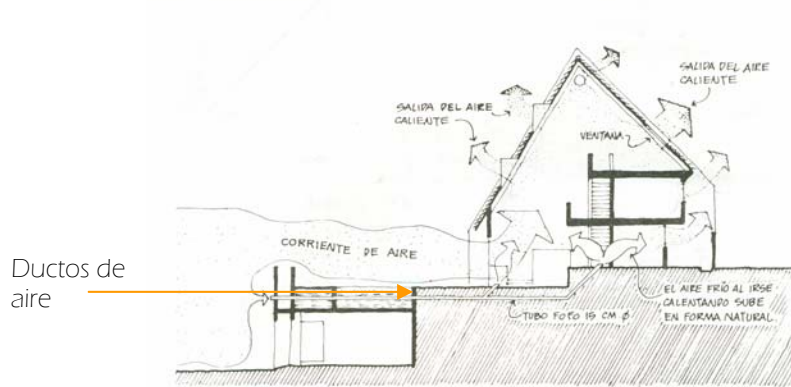


Figura 49 Casa de descanso. Cuernavaca, Morelos

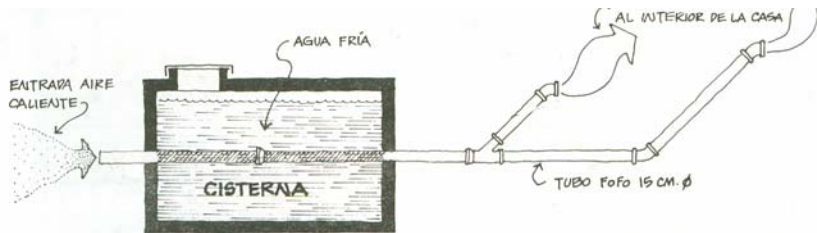
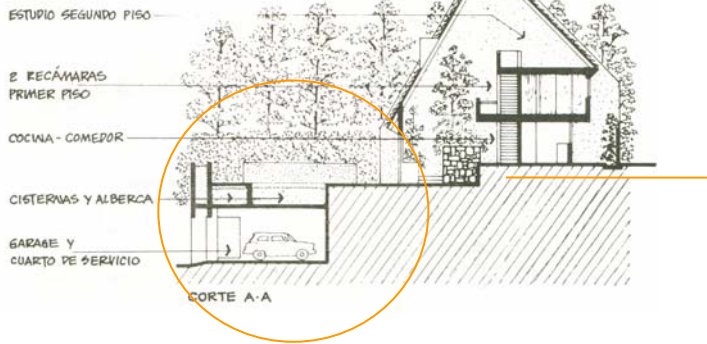
Figura 50 Planta Arquitectónica

VENTILACIÓN NATURAL E INYECCIÓN DE AIRE FRESCO



Ventanas controlables a lo largo de las dos fachadas para liberar fácilmente el aire caliente

CASA DE DESCANSO
CUERNAVACA, MORELOS
ARQ. ARMANDO DEFFIS CASO



FUNCIONAMIENTO DEL MECANISMO DE INYECCIÓN DE AIRE FRESCO AL INTERIOR.

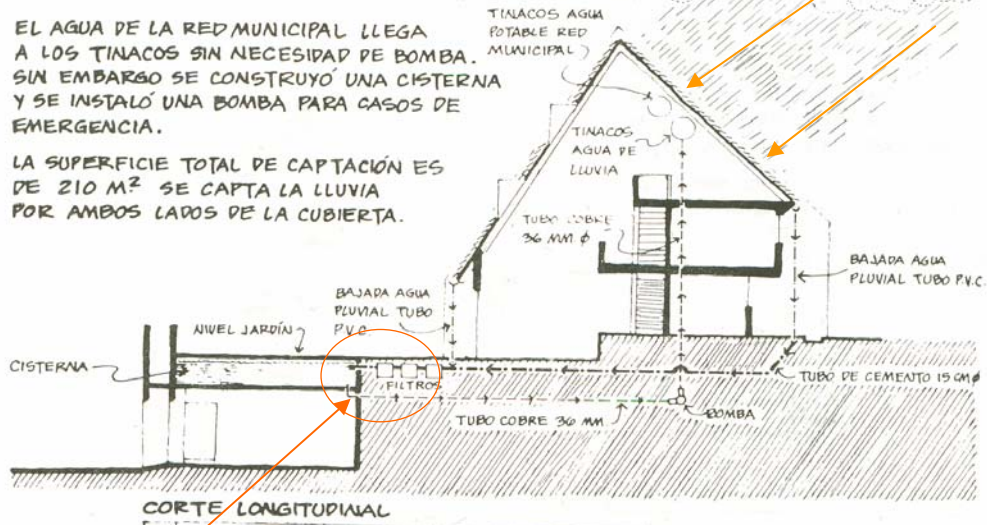
Mecanismo de inyección de aire fresco al interior
El tubo de fofo pasa a través del interior de la cisterna para mantener siempre el aire fresco.

Figura 51 Esquemas de vivienda bioclimática. Cuernavaca, Mor.

CAPTACION DE LA LLUVIA

EL AGUA DE LA RED MUNICIPAL LLEGA A LOS TINACOS SIN NECESIDAD DE BOMBA. SIN EMBARGO SE CONSTRUYO UNA CISTERNA Y SE INSTALO UNA BOMBA PARA CASOS DE EMERGENCIA.

LA SUPERFICIE TOTAL DE CAPTACION ES DE 210 M² SE CAPTA LA LLUVIA POR AMBOS LADOS DE LA CUBIERTA.



210 m² de captación de por ambos lados de la cubierta, pasa a través de 3 filtros y que pasan a la cisterna

Figura 52 Sistema para captación de lluvia

CALENTAMIENTO SOLAR DE AGUA

ESTE SISTEMA OPERA SIN NECESIDAD DE BOMBA; EL AGUA LLEGA AL TINACO EN LA PARTE SUPERIOR Y POR GRAVEDAD SE DISTRIBUYE EL AGUA FRÍA EN TODA LA CASA.

LOS CALENTADORES SOLARES ESTÁN COLOCADOS EN LA CUBIERTA BAJO EL NIVEL DEL TERMOTANQUE PARA QUE EL SISTEMA OPERE POR DIFERENCIA DE TEMPERATURAS (TERMOSIFÓNICO).

LOS CALENTADORES DE GAS ESTÁN CONECTADOS AL SISTEMA DE CALENTAMIENTO SOLAR DE AGUA PARA QUE FUNCIONEN EN FORMA ALTERNATIVA.

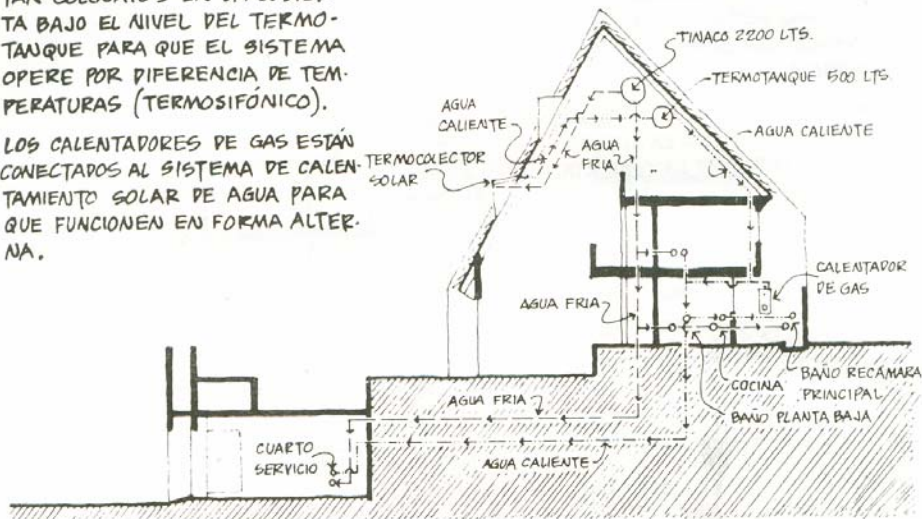


Figura 53 Sistema de Calentamiento solar de agua

ACONDICIONAMIENTO CLIMÁTICO DEL CUARTO DE SERVICIO BAJO EL JARDÍN

EL CUARTO DE SERVICIO QUEDA EN ESTA CASA BAJO EL JARDIN A UN LADO DEL GARAGE, TOTALMENTE CUBIERTO POR UNA CAPA DE TIERRA DE 60 CM. DE ESPESOR.

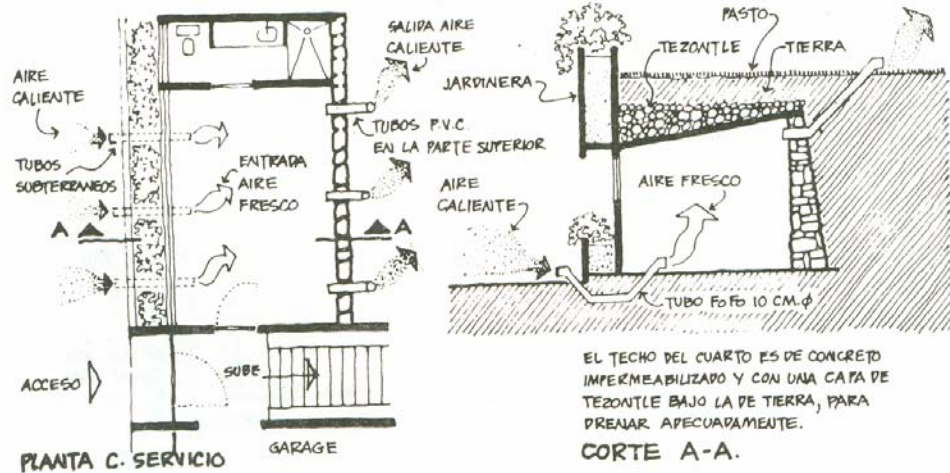


Figura 54 Sistema de acondicionamiento Climático

SISTEMA DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD SOLAR

LA CARGA TOTAL DE LA CASA ES DE 2 KILOWATS, Y QUEDA CUBIERTA CON 24 M². DE CELDAS FOTOVOLTAICAS COLOCADAS EN LA CUBIERTA DE LA CASA; EL BANCO DE BATERÍAS SE LOCALIZA EN EL GARAGE Y PUEDE ALMACENAR ENERGÍA PARA CUBRIR 20 DIAS DE NUBLADOS CONTINUOS.

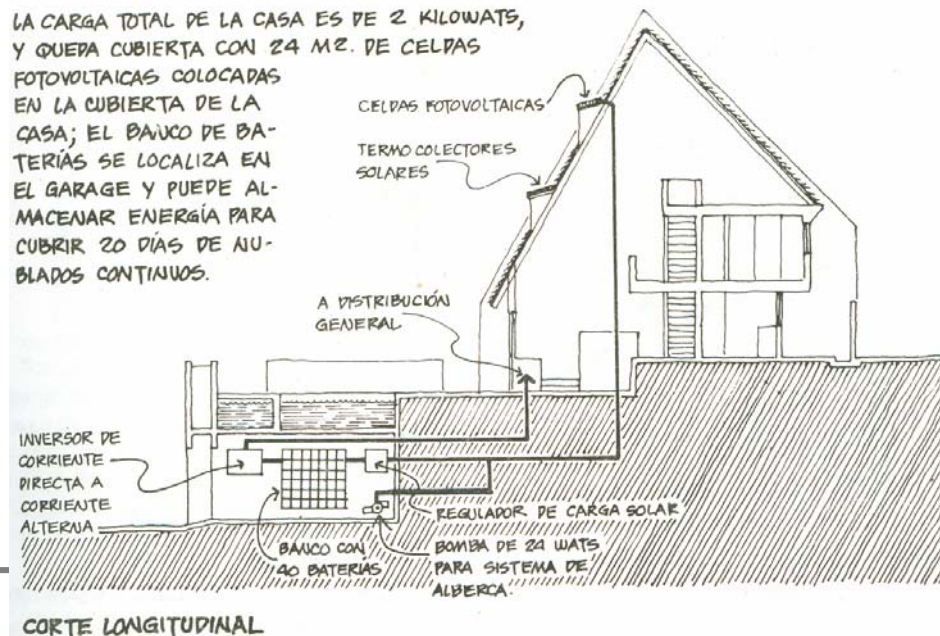


Figura 55 Sistema de generación de electricidad solar

CASA ECOLÓGICA DE LORETO Y PEÑAPOBRE

Situada en el Parque Ecológico Loreto y Peña Pobre en la Ciudad de México, la Casa Ecológica Autosuficiente es una propuesta de la Fundación El Manantial, una institución privada que fomenta la cultura ecológica y la utilización de energías alternas en México.

Esta vivienda está diseñada y construida para reducir el consumo de la energía convencional, el consumo de agua y posee un sistema de tratamiento y reutilización de las aguas residuales.

Funciona con un 100% de energía solar a través de un sistema de celdas fotovoltaicas que generan energía eléctrica limpia y de un sistema solar térmico independiente para calentar el agua.

El sistema constructivo usa materiales naturales como tierra estabilizada (adobe) y madera. Su diseño arquitectónico favorece el control climático al interior de la vivienda de forma natural y también posee un sistema de bio-digestión para reciclar la basura orgánica y extraer bio-gas. Aledaño a la casa hay un invernadero donde se cultivan hortalizas con el uso de la hidroponía, la lombricultura y la composta. Esta casa puede ser visitada en cualquier época del año.

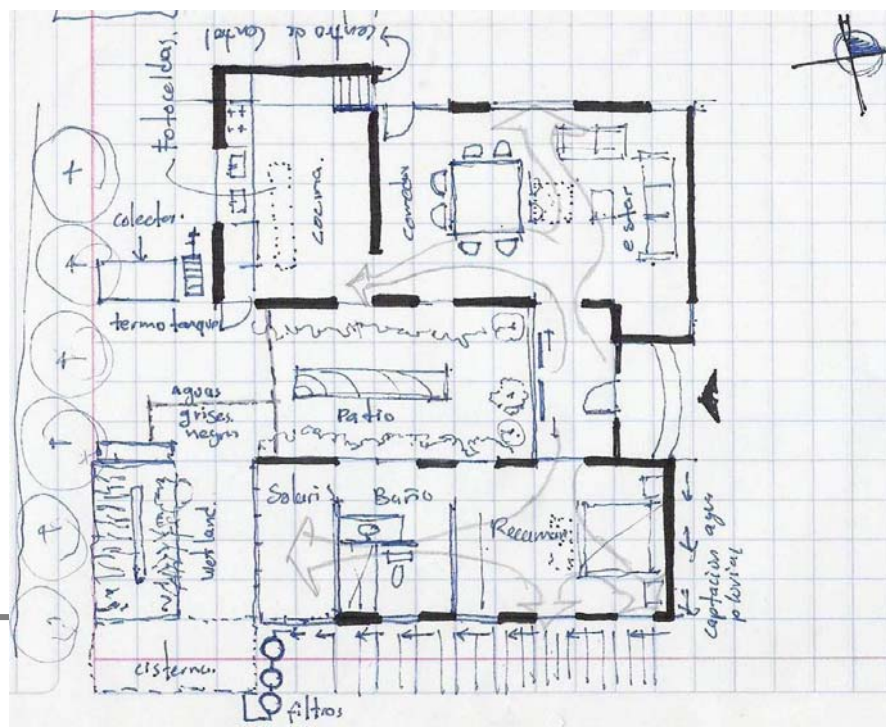


Figura 56 Croquis de casa ecológica Loreto y Peña Pobre

Materiales propios de la región, y piedra brasa, se utilizaron como cimentación, adobe en muros y madera de pino para techos.



Figura 57 Vista exterior de la cocina



Figura 58 Vista exterior del comedor



Figura 59 Vista general de la casa



Figura 60 wet land, se utiliza para filtrar las aguas grises provenientes de lavadero, lavabo, regadera, fregadero, lavadora,



Figura 61 Tanque de almacenamiento de agua pluvial para huertos



Figura 62 Filtros para limpiar la lluvia. Negro grava 2'', rojo grava pequeña, y amarillo arena. Pasan a la cisterna ubicada debajo.



Figura 63 Vestibulo de acceso ambientado con plantas con la finalidad de crear un microclima



Figura 64 domos con la finalidad de una iluminación completa y óptima



Figura 65 Muestra de acabados en piso para zonas de transición



Figura 66 Termo tanque, utilizado para calentar agua



Figura 67 Convertidor ene. alterna a ene. directa. Red eléctrica gen. de la casa.



Figura 67 celdas de silicio



Figura 68 separador de basura



Figura 69 Piso, realizado de pedaceraía de azulejo con el objetivo del rehuso de materiales



Figura 70 Invernadero,

¿cuántas, dónde y como?

definición del tema



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.

3.1 EL SITIO. TEQUIXQUIAC

Tequixquiac de origen náhuatl, que se compone de tequixquill, tequexquite carbonato de sosa natural; de “atl”, agua y co, lugar, y significa: “En el agua tequesquitosa”.

HISTORIA. (Antecedentes Prehistóricos)

Los antecedentes arqueológicos de Tequixquiac son de gran relevancia ya que durante las excavaciones de la desembocadura del desagüe de la cuenca de México en el tajo de Tequixquiac, se encontraron importantes restos fósiles de animales que existieron en la prehistoria, tales como: tres caparazones de glyptodonte, así como la primera muestra de arte manifiesta por los primeros hombres en América, el célebre “Sacro de Tequixquiac” y que según estudios minuciosos de Mariano Bárcenas y Luis Aveleyra, es la última vértebra de un camélido prehistórico en la que el hombre talló cuidadosamente la cabeza de un perro, se presume que su antigüedad es de más de 12 mil años y se encuentra en el Museo Nacional de Antropología e Historia de la ciudad de México.

La fundación de Tequixquiac data del año de 116, por una tribu Chichimeca, se creó que la primera población organizada debió tener una gran influencia olmeca ya que se han encontrado también gran cantidad de piezas originarias de otros lugares del país, que por sus características de manufactura, forma, color y material, pudieron ser de las regiones Huasteca, Mixteca o Totonaca.

Antecedentes Coloniales

Con la ayuda de los franciscanos se construyó el templo de Santiago Tequixquiac y la cabecera era el principal pueblo de doctrina secular para 1569 que tenía sujetos a los pueblos de San Mateo Hueycalco, San Sebastián Tlalachco y algunos otros caseríos.

La iglesia de Santiago Tequixquiac pasó a ser parroquia en 1590 ya que antes era vicaría.

La construcción del templo fue realizada en diferentes etapas, el atrio parroquial era un gran espacio con una cruz atrial en el centro labrada de piedra, con símbolos indígenas y cristianos, en las cuatro esquinas sus capillas pozas y en el centro una capilla abierta con bellas columnas salomónicas y en la fachada dos jambas extraordinariamente labradas en piedra con manos indígenas quienes dejaron plasmada parte de su filosofía en ésta. El templo estaba dedicado a Santiago Apóstol



Figura 71 Fotografía de la Iglesia de Santiago Tequixquiac

Siglo XIX

Durante el movimiento de independencia las noticias llegaban a Tequixquiac por las danzas y la arriería como medios informativos. Tequixquiac fue uno de los primeros pueblos de provincia que se constituyó como municipalidad el 29 de noviembre de 1820 incorporándose a la independencia de México sobre la base de la Constitución de Cádiz.



Figura 72 Fotografía de casa antigua del municipio

Siglo XX

En otro aspecto de la historia de Tequixquiac en ese tiempo la hacienda de San Sebastián gran productora de pulque era de las más prósperas de la región. Por las necesidades de la ciudad de México en 1917 se prolongó el ferrocarril y el desagüe del valle de México hasta Progreso Hidalgo, se construyó la estación del tren en la actual calle Alfredo del Mazo contribuyendo al desarrollo económico de la región y que fue desmantelado por razones políticas en el año de 1945.

A partir de la década de los 50 Tequixquiac ha evolucionado hacia la urbanización y ahora cuenta con los servicios necesarios para su desarrollo sin perder sus valores provincianos

LOCALIZACIÓN

El Estado de México pertenece al la zona centro del la República mexicana, forma parte del altiplano central, según el Marco Geoestadístico 2005, cuenta con 22 357 km², el 1.1% del territorio total del país. La población es de 13 096 686 habitantes, el 13.4% del total del país. 86% urbana y 14% rural; a nivel nacional el dato es de 75 y 25% respectivamente; y una densidad de 586 habitantes por kilómetro cuadrado, en comparación con en el país que son 50 hab/km²

Tequixquiac

La ubicación del municipio es al norte del Estado de México, a 120 kilómetros de la ciudad de Toluca y se localiza en las coordenadas geográficas extremas del meridiano de Greenwich latitud norte 19° 51' 23" mínima, 19° 57' 28" máxima, longitud oeste 99° 03' 30" mínima, 99° 13' 35" máxima.

Limita al norte con el municipio de Apaxco y el pueblo de Santa María Ajoloapan del municipio de Hueypoxtla, al sur con los ejidos de San Miguel Boca Negra y San Juan Zitlaltepec del municipio de Zumpango; al oriente con el municipio de Hueypoxtla; al poniente con el ejido de Santa María Apaxco, el municipio de Huehuetoca y el estado de Hidalgo.

Extensión

La municipalidad cuenta con una extensión de 96.37 kilómetros cuadrados, que representan el 0.57% del territorio estatal.

Orografía

Está conformada por pequeños lomeríos separados por arroyos o barrancas, sobresale la meseta de la Ahumada, la cabecera municipal se asienta en un valle alargado.

Tequixquiac como zona orográfica comprende la transición del valle de México al valle del Mezquital, la altitud de la cabecera municipal es de 2,340 m.s.n.m.

Hidrografía

El municipio es atravesado por dos túneles provenientes del gran canal del desagüe, que ocupan los cauces del río Grande y el río Xoté que confluyen en el río Salado.

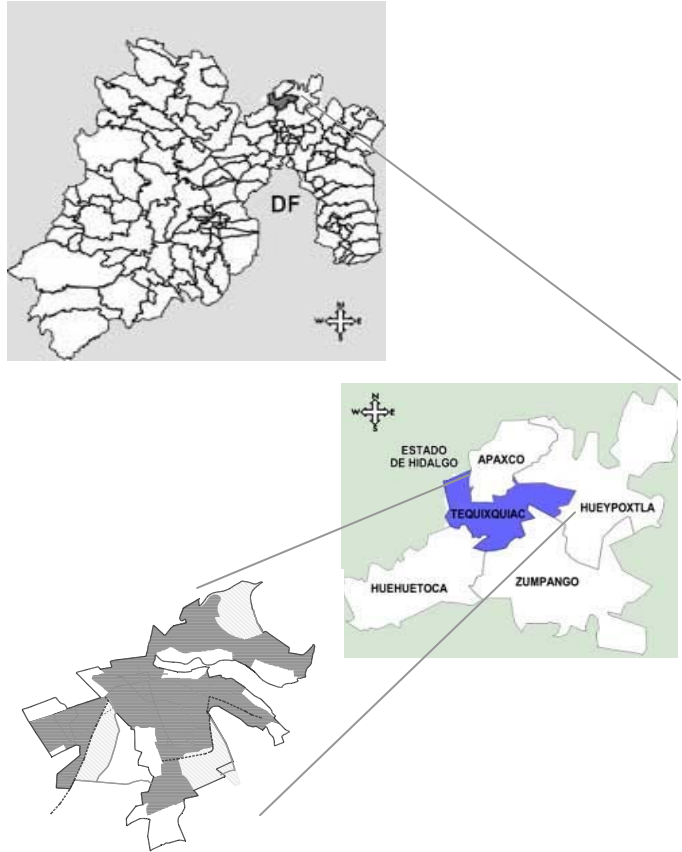


Figura 72 Mapas de localización del municipio

El río Salado nace en el manantial de Hueyoptla y atraviesa Tlapanaloya; el río de temporada de lluvias, El Grande, ocupa la barranca de San José y se inicia en El Pato Grande; el río Xoté que nace en la desembocadura del nuevo túnel en la lumbrera número 5. Así como la presa de Dolores que gobierna las aguas del canal del desagüe, la presa del Bermejo que capta el agua de lluvia de los cerros Las Cruces, la presa del Salto en Tlapanaloya, la presa de la barranca de la Arena en los límites con Apaxco.

El territorio cuenta con 28 arroyos intermitentes, seis bordos, nueve pozos profundos con sus respectivos equipos de bombeo y once manantiales.

Clima

El clima predominante en el municipio es templado subhúmedo con lluvias en verano, la temperatura promedio es de 15.5° C, la máxima extrema es de 37.0° C, y la mínima es de -4° C. La lluvia es de 861.0 mm., en el mes de noviembre cae la primera helada y en abril la última, el nivel de evaporación es de 1656.3 mm.

Principales Ecosistemas

La vegetación es variada por el tipo de clima de la región, sin embargo existen concentraciones de árboles en las zonas húmedas y en los márgenes de los ríos, así como en las faldas de lomas y cerros reforestados, también se pueden encontrar gran variedad de cactáceas, árboles frutales, plantas de ornato y diferentes variedades de cultivos.

La fauna es variada, principalmente en el campo, existen ardillas, tuzas, coyotes, conejos, ratones de campo, zorrillos y algunas variedades de reptiles.

Recursos Naturales

Existen algunos materiales pétreos, como la piedra, grava, arcilla común, caliza, batán, bentonita, mármol, magnesio, yeso, calcio, cuarzo, borita y dolomita.

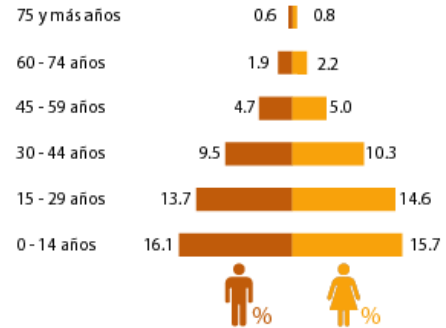
El 68% del territorio municipal es de uso agrícola utilizado para la siembra de cultivos de los cuales el 80% son tierras de temporal y 20% son de riego; 21% para uso pecuario, 7% de uso urbano 1% de suelo erosionado y 3% para otros usos.

3.1.2 POBLACIÓN

ESTADO DE MÉXICO

Número de habitantes

En el 2000, en el estado de Estado de México viven:
El Estado de México ocupa el primer lugar a nivel nacional por su número de habitantes.



Densidad

En promedio, en el Estado de México viven:
586 personas por kilómetro cuadrado

14 % rural
86 % de la población es urbana

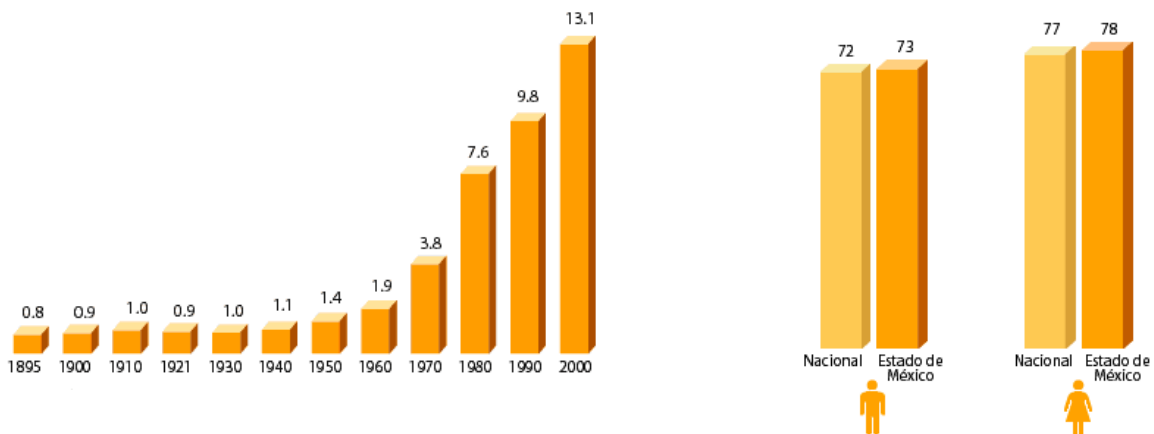
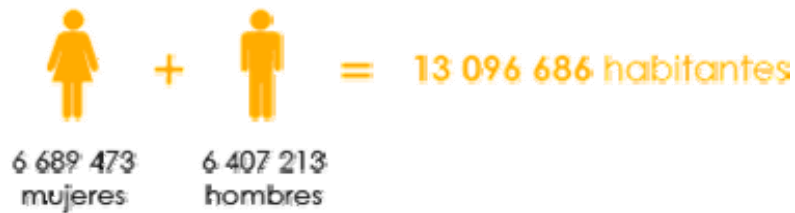


Figura 73 Graficas de densidad de población en el Edo Mex., INEGI

Vivienda

Para 1995 se encontraban edificadas en el municipio 4,797 viviendas, la mayoría son propias y de tipo fija, los materiales utilizados principalmente para su construcción son cemento, tabique rojo, tabicón, block, adobe, piedra, teja, lámina de asbesto y cartón. En el municipio habitan en promedio 5.5 personas por vivienda.

Cabe señalar, que en el año 2000, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 5,969 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.70 personas en cada una.

Medios de Comunicación

Los medios de comunicación con que cuenta el municipio son: periódicos, revistas, la mayoría de las estaciones de radio del área metropolitana, así como los principales canales de televisión, internet, servicio de correo, sistema telecom, telégrafos, así como una amplia red de telefonía en casas habitación, casetas públicas y telefonía celular.

Vías de Comunicación

Tequixquiac cuenta con 20 kilómetros de carreteras pavimentadas. La principal va del estado de Hidalgo al Distrito Federal; las vías secundarias van de Apaxco a Zumpango y son 5 kilómetros, éstas conducen a los barrios de San Mateo, San José y El Refugio. También pasa por las faldas de la meseta de La Ahumada la vía del ferrocarril México-Querétaro con una extensión de 10.5 kilómetros

SERVICIO	COBERTURA PORCENTUAL
Agua potable	87
Alumbrado público	85
Drenaje urbano	73
Recolección de basura y limpieza de las vías públicas	50
Seguridad pública	80
Pavimentación	30
Abasto	80
Mantenimiento y construcción de parques y jardines	50
Unidades deportivas y recreativas	30
Monumentos y fuentes	40
Energía eléctrica	99

3.2 ANÁLISIS URBANO

TRAZA URBANA

Tequixquiac se asienta en un valle alargado, como zona orográfica comprende la parte de transición entre los valles de México y el Mezquital, limita al norte con el municipio de Apaxco y el municipio de Hueyoptla, al sur con los ejidos de San Miguel Boca Negra y San Juan Zitlattepec del municipio de Zumpango; al oriente con el municipio de Hueyoptla; y al poniente con el municipio de Huehuetoca y el Estado de Hidalgo. Los terrenos que abarcan el municipio corresponden al extremo meridional del valle de México y están conformados por terrenos de llanos ondulados y algunas elevaciones que no sobrepasan los 2 555 msnm.

El municipio se localiza al noreste de la región II Zumpango y políticamente se organiza en:

- una cabecera municipal
- un pueblo
- 4 barrios
- 2 colonias ejidales
- 2 rancherías
- 2 ex haciendas

La cabecera municipal se encuentra ubicada en Santiago Tequixquiac al centro del territorio, y con una extensión de 22 manzanas. El pueblo de Tlapanaloya, ubicado al nor-poniente del territorio. Los barrios de San Mateo, San Miguel, San José y el Refugio ubicados alrededor de la cabecera municipal. Las colonias ejidales son Adolfo López Mateos y Wenceslao Labra, ubicadas al poniente de la cabecera municipal y al sur del territorio respectivamente. Las dos rancherías son La Esperanza y La Heredad ubicadas al norte del territorio y las dos Ex Haciendas de San Sebastián y de Montero ubicadas al nor-poniente.

Los usos del suelo agrícola y pecuario ocupa el 88.96 % del territorio municipal, siendo el primero el que ocupa mayor territorio es del 67.55 % de la superficie municipal.

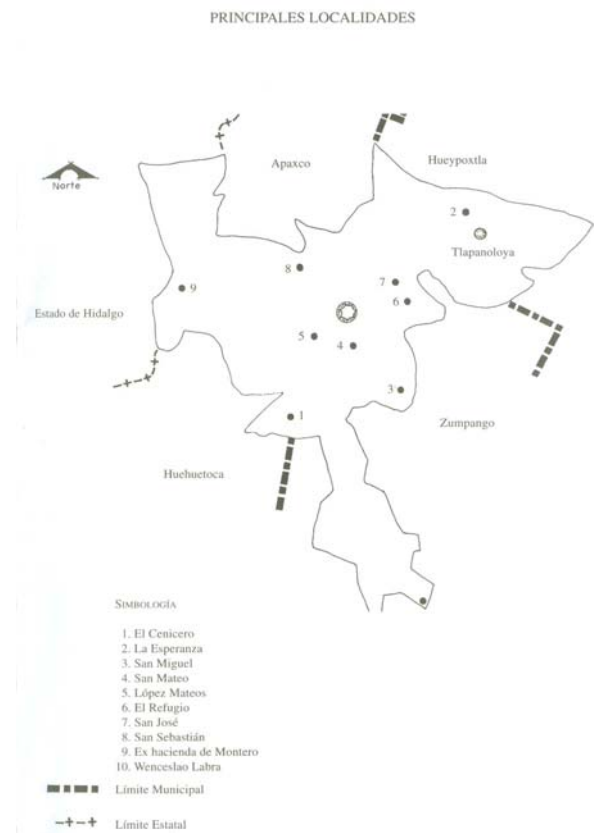


Figura 74 Mapa de barrios

Del territorio destinado al uso agrícola, el 21 % es de riego siendo un terreno con alto potencial de siembra; el resto es de siembra temporal que ocupa la mayor parte del territorio. Existen dos canales de desagüe de agua negra que alimentan dichas tierras de cultivo de riego, el primero proveniente de la cuenca del valle de México conocido como “el túnel viejo” ubicado al poniente del territorio municipal inaugurado en marzo de 1900, y el segundo que desemboca en la lumbrera No. 5 tomando el cauce del río Xote, proveniente del sur del municipio que lo atraviesa en dirección norte, a unos 7 km en la presa de Dolores se juntan ambos canales, para continuar hacia el estado de Hidalgo.

Dichos canales de desagüe dan forma a la traza urbana del territorio, además de dividir políticamente entre un barrio y otro,

ANÁLISIS

La traza urbana del municipio se desarrolla a partir de la cabecera municipal con un crecimiento excéntrico a excepción de la región norte, que tiene un uso de suelo agrícola de alto potencial por tratarse de tierras de riego, y básicamente son estos suelos los que rigen el desarrollo urbano debido a que la principal actividad económica es la agricultura y ganadería. Surgen entonces 4 barrios entorno a la cabecera municipal y con ellos la traza urbana crece desde el oriente sur y poniente, limitando el desarrollo por las tierras de cultivo tanto de temporal como de riego.

La tendencia de crecimiento sigue siendo hacia la parte sur y poniente lo que comprende el barrio de San mateo, y San Miguel, y en la parte oriente los barrios de San José y el Refugio, aunque se prevee un crecimiento mayor hacia el poniente hasta llegar al cerro de la ahumada.

Por otra parte con la creación del circuito exterior mexiquense que pasa por la parte sur de la laguna del municipio de Zumpango y el municipio de Huehuetoca y el desarrollo de dicha zona, ha incrementado la mancha urbana con conjuntos habitacionales de grandes grupos, como los son grupo Geo, Grupo Ara, Grupo Beta entre otros, de tal suerte que existe ya un nuevo proyecto habitacional que está dentro del municipio de Tequixquiac, en lo que es la rancharía de el Cenicero, en parte sur poniente del territorio, aunque la salida de dicho desarrollo se plantea hacia el municipio de Huehuetoca hacia el circuito exterior mexiquense, sin embargo la afectación de las tierras de cultivo es evidente y se hace necesario la creación de un borde urbano para frenar el crecimiento de estos desarrollos poco sostenible.

PROPUESTA

El conjunto de viviendas sostenibles se plantea hacia la zona propensa al desarrollo urbano antes mencionada, no así dentro de las zonas de riego. Se propone que se encuentre limitando tanto el desarrollo urbano propio del municipio, protegiendo y asegurando para asegurar la existencia de zonas de cultivo; funcionando también para detener el desarrollo de la zona sur del crecimiento de los conjuntos habitacionales y de la zona industrial de Huehuetoca.

Es entonces en la parte sur poniente del municipio la zona mas propensa al desarrollo urbano, además de contar con la infraestructura completa que demanda este proyecto de viviendas.

Existe una vialidad principal que comunica el municipio con Apaxco y Zumpango por medio de una carretera, de esta se deriva una vialidad secundaria que llega hasta el sitio propuesto para la ubicación del conjunto, con una distancia de 1.2 Km. desde el sitio de interés hasta esta vialidad principal, por lo que el acceso vial es adecuado.

3.3 CONCEPTO

El concepto de la vivienda surge en respuesta al análisis del funcionamiento y en respuesta al eje principal que es el diseño sostenible,

6 actividades básicas determinan el correcto funcionamiento de una vivienda, son la descripción correcta del término "habitar" y en consecuencia la relación de dichas actividades marca las primeras directrices de nuestro diseño formal y funcional. Ver fig. 76

El patio como lo estudiamos en capítulo 2 resuelve perfectamente nuestro primer acercamiento al diseño de una vivienda, dicha solución se ha experimentado por a lo largo de la historia de la arquitectura, y en el sitio la arquitectura regional resalta la utilización de este elemento como eje rector del diseño de viviendas.

Obtenemos tres elementos importantes en la vivienda, la zona social, zona intima y zona de servicios que giran entorno a un espacio llamado el patio, de la zona de servicios la actividad principal y la que le da esencia al hogar, que es precisamente la cocina, en este caso funciona como el núcleo de la vivienda que va a controlar las demás áreas, además en este caso consideramos este elemento mas como zona social que como una zona intima.

Hoy en día los frentes de lotes se han reducido a su mínimo requerido, y esto nos deja sin la posibilidad de tener un patio interior, sin embargo se recurre a un traslape del trazo de los lotes con la finalidad de reducir el frente de lote.

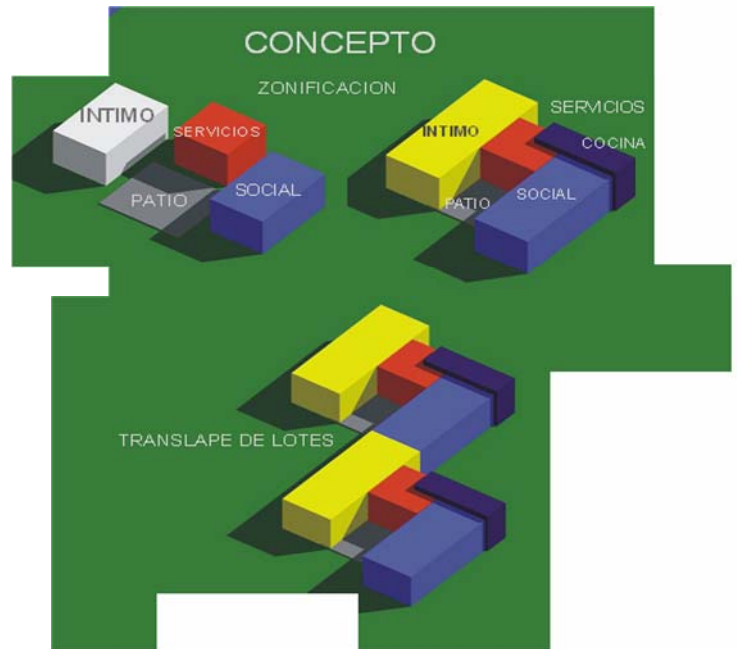


Figura. 75 volúmenes de espacios habitables

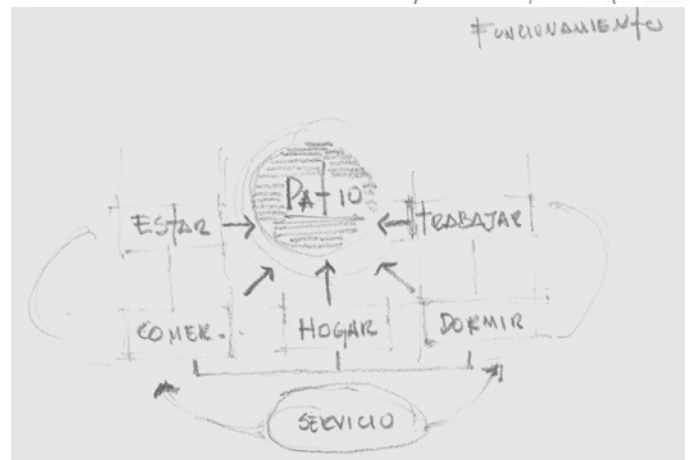
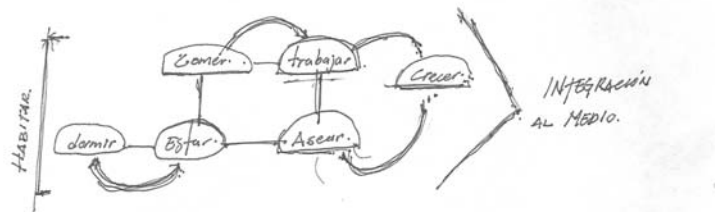
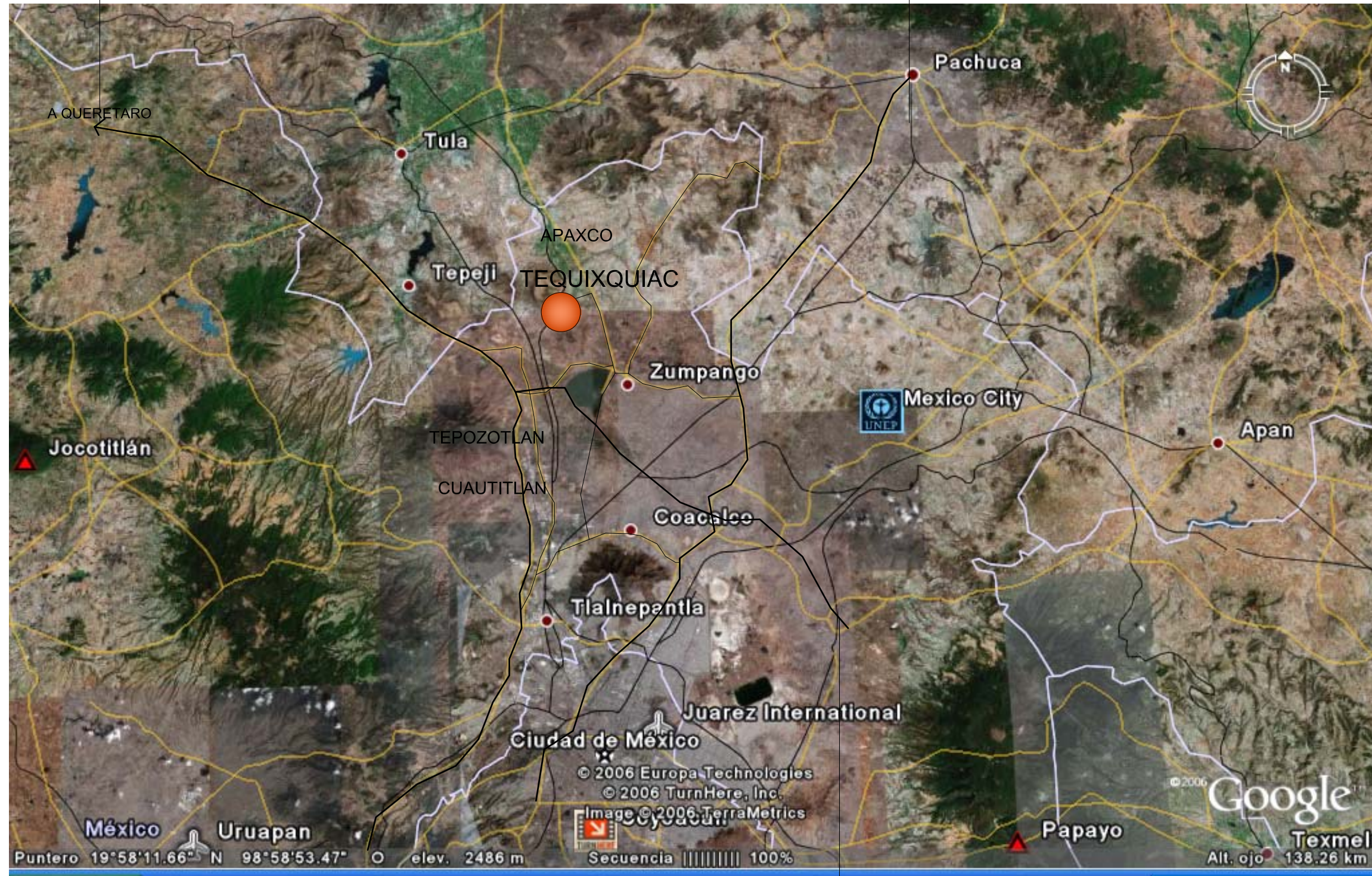


Figura 76 esquemas de funcionamiento de vivienda sostenible

QUERETARO 2:00 HRS.

PACHUCA 2:00 HRS.



AEROPUERTO INTERNACIONAL 1:00 HRS.
POR CIRCUITO EXTERIOR MEXIQUENSE

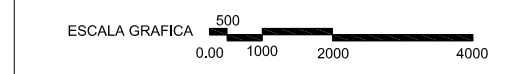
ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION

LOCALIZACION GEOGRAFICA



- AUTOPISTA
- CIRCUITO EXTERIOR MEXIQUENSE
- CARRETERAS FEDERALES
- LIMITE ESTATAL
- SITIO DE INTERES



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

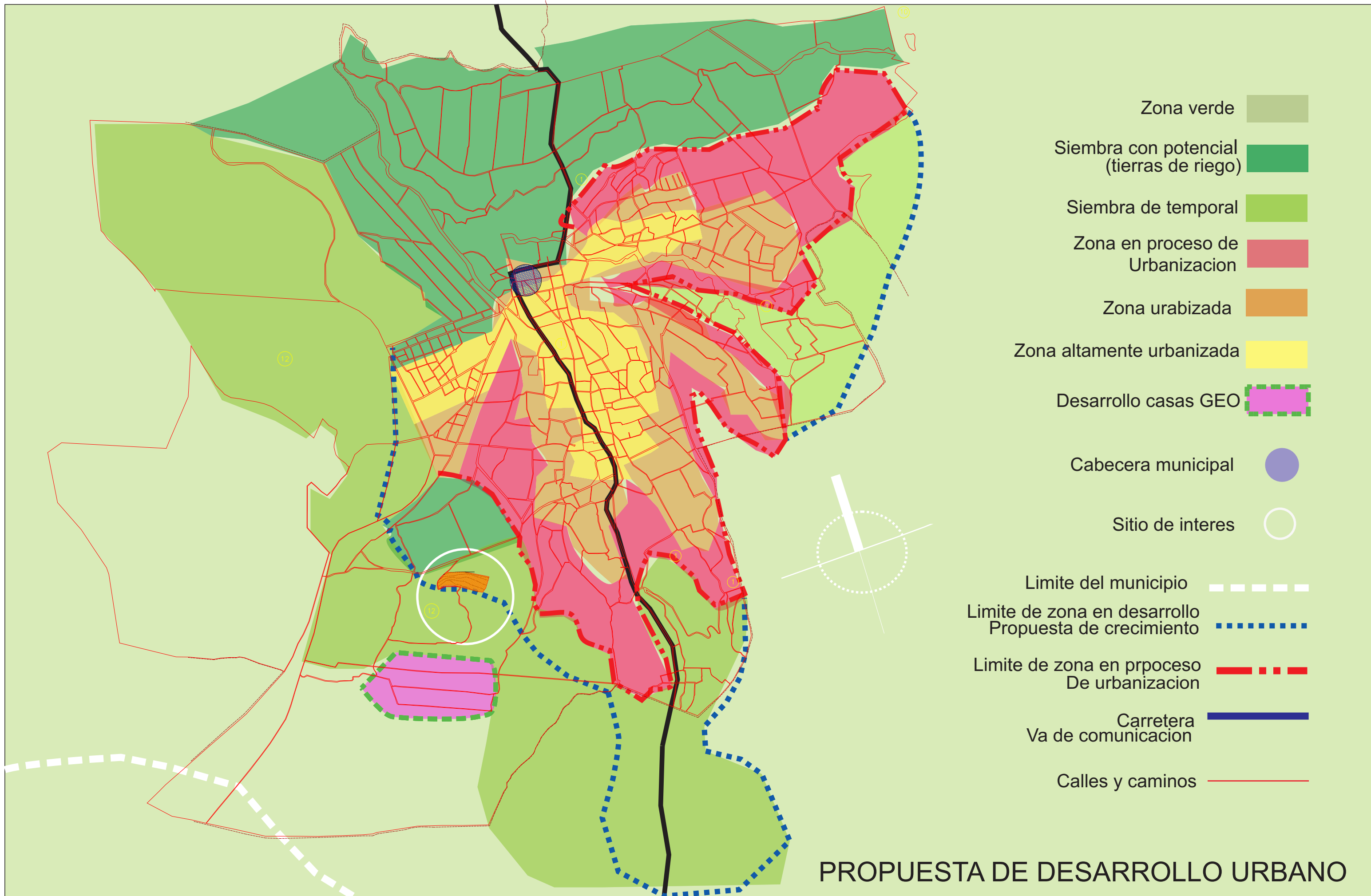
PLANO:
LOCALIZACION

ESCALA: 1:20,000

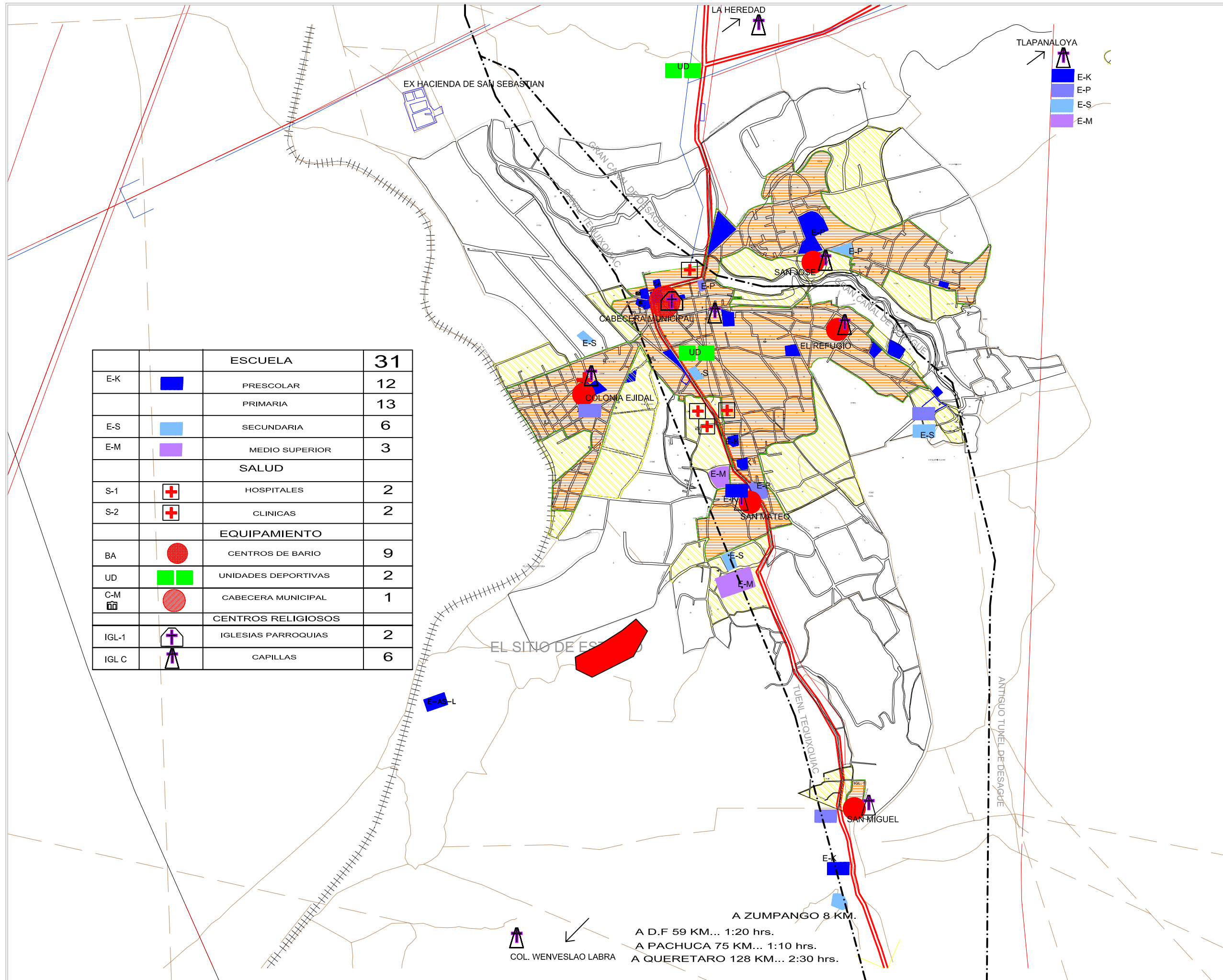
FECHA: 14/04/2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Gujano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

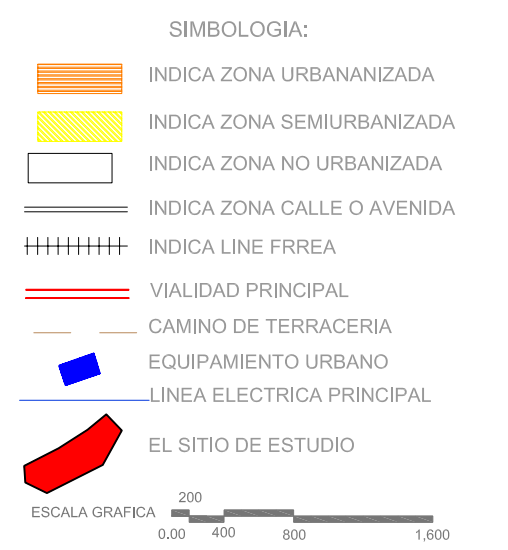
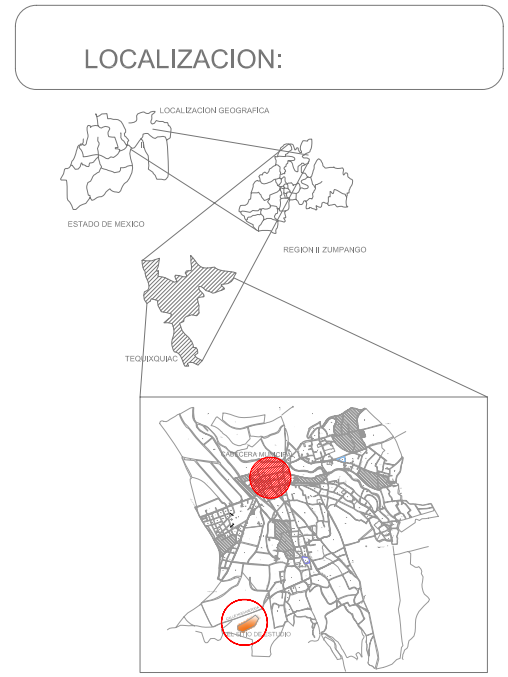
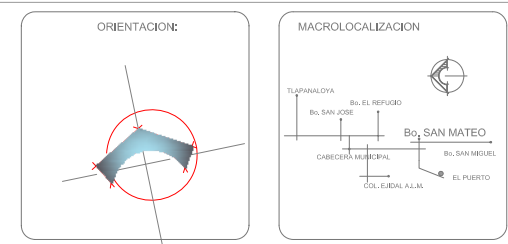
CLAVE:
L



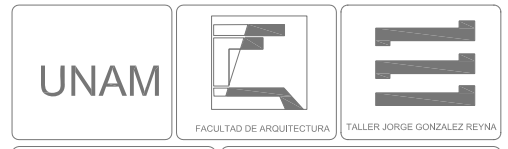
PROPUESTA DE DESARROLLO URBANO



		ESCUELA	31
E-K		PRESCOLAR	12
		PRIMARIA	13
E-S		SECUNDARIA	6
E-M		MEDIO SUPERIOR	3
		SALUD	
S-1		HOSPITALES	2
S-2		CLINICAS	2
		EQUIPAMIENTO	
BA		CENTROS DE BARIO	9
UD		UNIDADES DEPORTIVAS	2
C-M		CABECERA MUNICIPAL	1
		CENTROS RELIGIOSOS	
IGL-1		IGLESIAS PARROQUIAS	2
IGL C		CAPILLAS	6



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

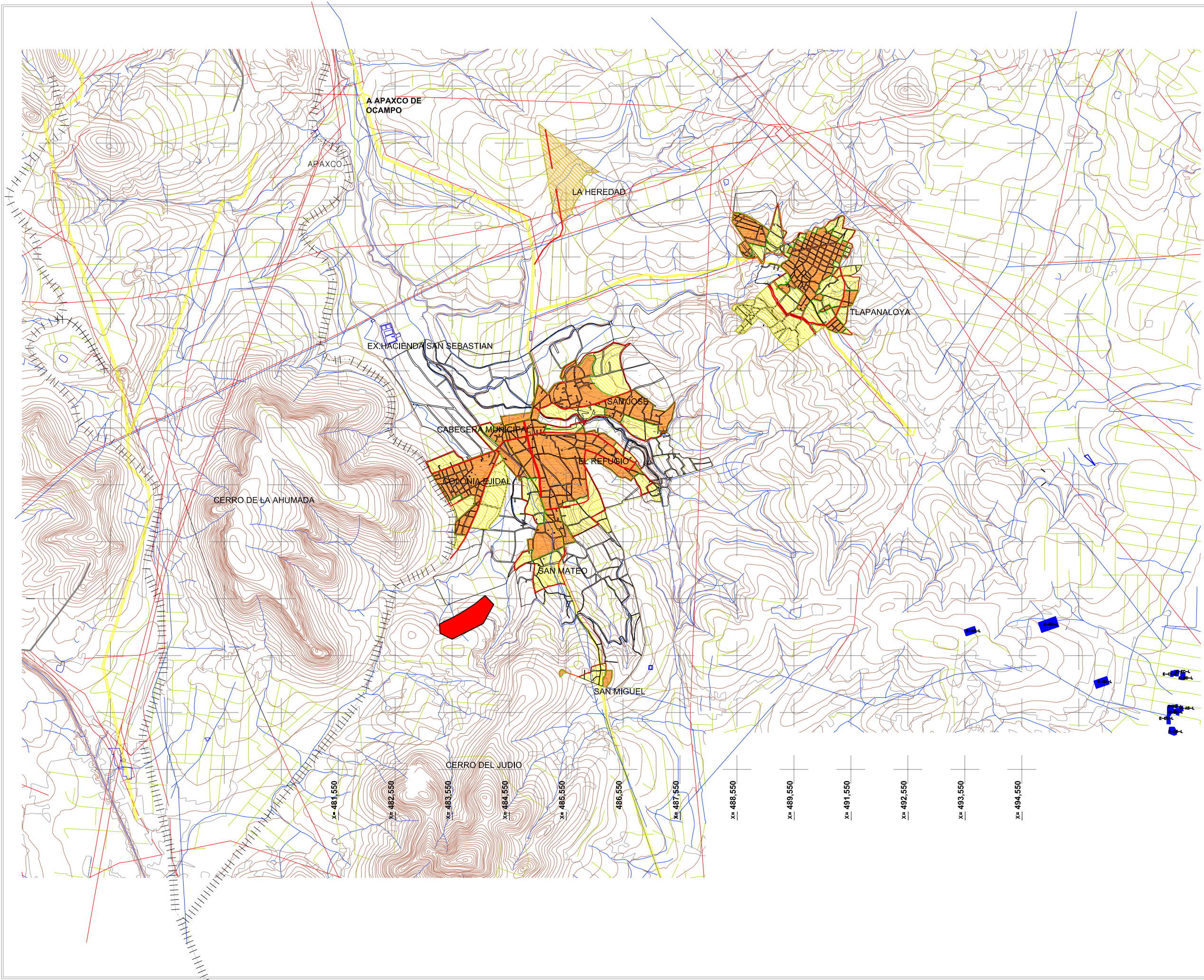
ESCALA:
1:5,000

CLAVE:
U-02

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

A ZUMPANGO 8 KM.
A D.F 59 KM... 1:20 hrs.
A PACHUCA 75 KM... 1:10 hrs.
A QUERETARO 128 KM... 2:30 hrs.

COL. WENESLAO LABRA



ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION

LOCALIZACION:

LOCALIZACION GEOGRAFICA

ESTADO DE MEXICO

REGION H. ZUMPANGO

TECUMBURCAN

SIMBOLOGIA:

- INDICA ZONA URBANIZADA
- INDICA ZONA SEMIURBANIZADA
- INDICA ZONA NO URBANIZADA
- INDICA ZONA CALLE O AVENIDA
- INDICA LINEA FERREA
- VIALIDAD PRINCIPAL
- CAMINO DE TERRACERIA
- CURVA DE NIVEL
- EQUIPAMIENTO URBANO
- LINEA ELECTRICA PRINCIPAL
- EL SITIO DE ESTUDIO

ESCALA GRAFICA 2000

0,00 4000 8000 1,6000

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

CLAVE:

U-01

METROS ESCALA: 1:50,000

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Ouliano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

¿qué características van a tener?

análisis de diseño



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.

4.1 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA

Como parte imprescindible del proyecto de viviendas sostenibles, ecológicas e inteligentes se hace necesario contemplar la vivienda como una vivienda bioclimática, se plantea como una herramienta básica que da sentido a estos adjetivos de la vivienda. Se trata de viviendas en el que los beneficios de confort ofrecidos al potencial comprador constituyan una herramienta de venta diferenciada de la competencia.

Se pretende diseñar de manera optimizada una vivienda inmersa en su entorno, que corresponda a un sitio muy específico de manera que los beneficios internos térmico, lumínicos, acústicos, ambientales ofrezcan un ahorro energético con un impacto ambiental, pero sobre todo económico directamente a la economía familiar,

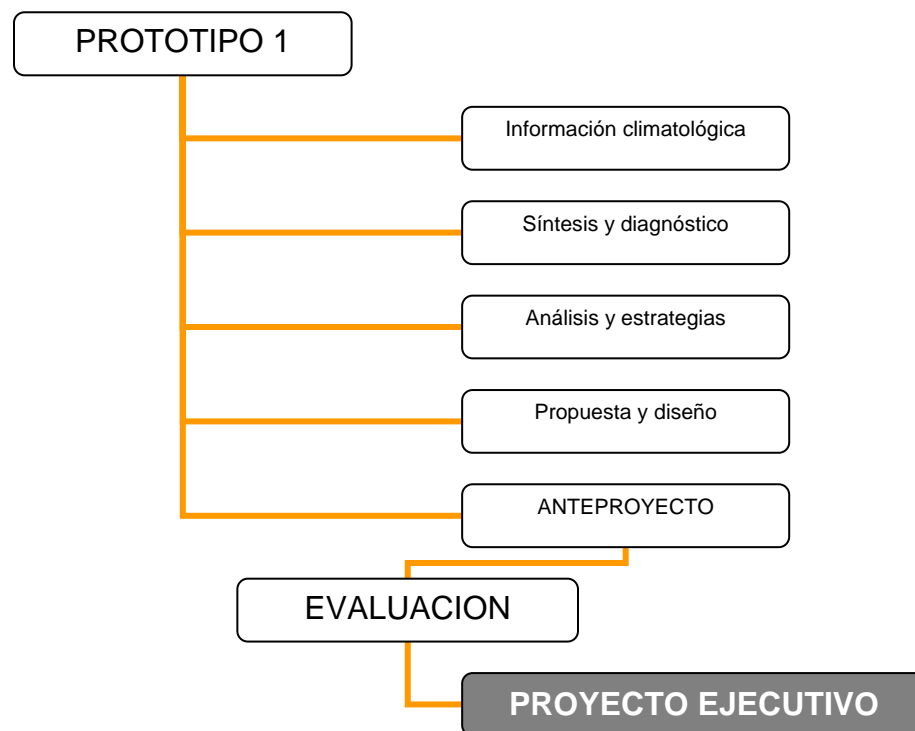


Figura 77. Diagrama de metodología

INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA

INGENIERÍA Y DESARROLLO

El primer paso para el desarrollo de la vivienda bioclimática es obtener la información adecuada, es decir las condiciones del entorno, aunadas a los requerimientos de confort del ser humano dentro de un espacio arquitectónico, arrojan como resultado las recomendaciones o directrices de nuestro diseño para un proyecto en un sitio específico, recordando que también es un proyecto específico.

En este caso se realizan los estudios y análisis del sitio, en este caso en Tequixquiac, Edo. de México, con datos climáticos del instituto meteorológico nacional; temperatura, humedad, lluvia, viento, radiación solar. Obteniendo una tabla mensual horaria en la que se identificaron los periodos en los que es necesario realizar alguna estrategia de diseño para asegurar las condiciones de confort para los habitantes de la vivienda.

FICHA GEOGRÁFICA

TEQUIXQUIAC, EDO. DE MÉXICO

- SUPERFICIE.....96.37 KM2
- ALTITUD.....1,656msnm
- LATITUD.....19°51'23" NORTE
- LONGITUD.....99°13'35" OESTE
- ESTACIÓN METEOROLÓGICA Zumpango ALTITUD.....1,656msnm
 - LATITUD.....19°41'21" NORTE
 - LONGITUD.....99°16'35" OESTE



Figura 78 Mapa de radiación solar

INFORMACION GENERAL

TEMPORADA	CARACTERISTICAS	DURACION	OSCIL.TER.	HUM. REL.	PRECIPITACION	FENOMENOS	CONFORT TER.
INVIERNO	FRIO	DIC-FEB	20.1°	56%	54.3 mm	HELADAS POR LA MADRUGADA, OCASIONALES	DURANTE TODO EL DIA (11 AM-4PM)
TRANSICION	TEMPLADO	MAR-ABR Y OCT-NOV	15.5°	67%	78mm	DIAS Y NOCHES TEMPLADOS, POCO FRIO EN MADRUGADAS	TODO EL DIA, NOCHES Y MADRUGADAS FRESCAS
VERANO	CALIDO- SEMI HUM	MAY-SEP	14.5°	68%	462mm	DIAS TEMPLADOS, TARDES Y NOCHES CALIDAS	PIRMERAS HORAS MAÑANA

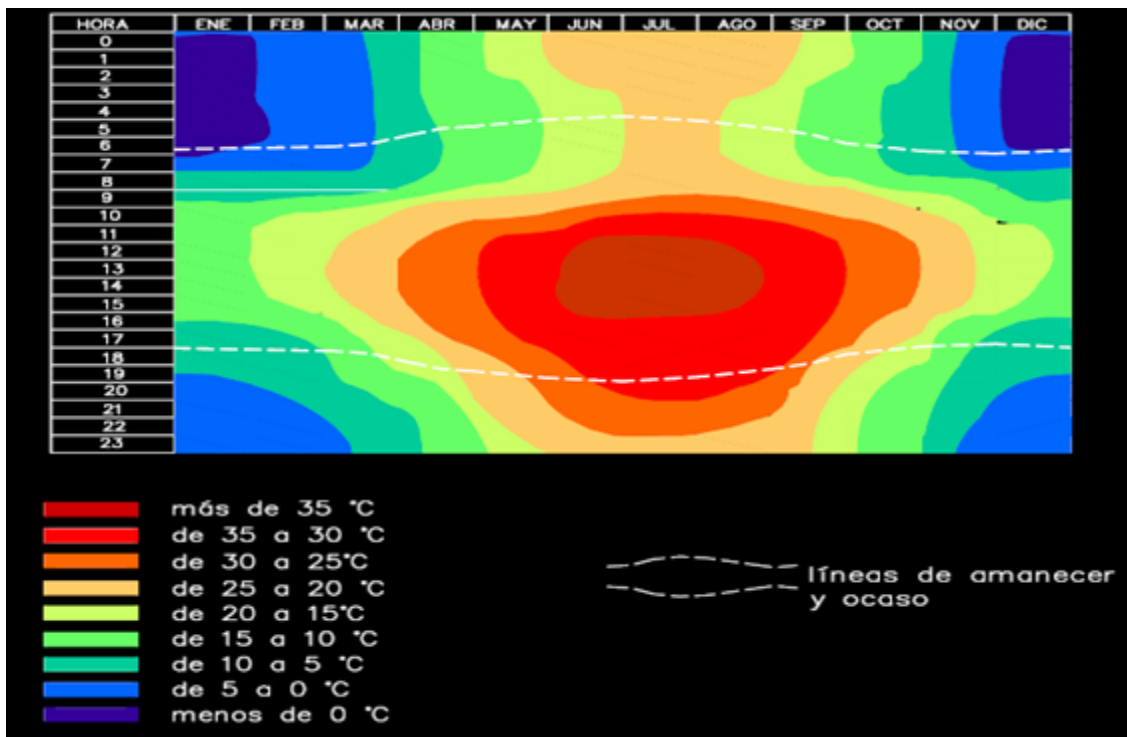
RESUMEN HISTÓRICOS	
TEMPERATURA MEDIA ANUAL	15.5° (1991-2000)
TEMPERATURA MEDIA MAXIMA	25.5° (1991-2000)
TEMPERATURA MEDIA MINIMA	6.8° (1991-2000)
TEMPERATURA MAXIMA EXTREMA	36.3° (MAYO 1996)
TEMPERATURA MINIMA EXTREMA	5.6° BAJO CERO (ENERO 1991)
PROMEDIO DE DIAS CON HELADA ANUAL	28 DIAS
RECORD DE HELADA TARDIA	15-Mar-95
RECORD DE HELADA TEMPRANA	Sep-21.-2000
PRECIPITACION MEDIA ANUAL	562.3 mm (1991-2000)
PRECIPITACION MAYOR ANUAL	774 mm (995)
PRECIPITACION MINIMA ANUAL	314.2 mm (1992)
PROMEDIO DE DIAS CON LLUVIAS	64 DIAS (1991-2000)
PROMEDIO HELADAS	23 DIAS (1991-2000)

Figura 79 Tablas de resumen de información climática

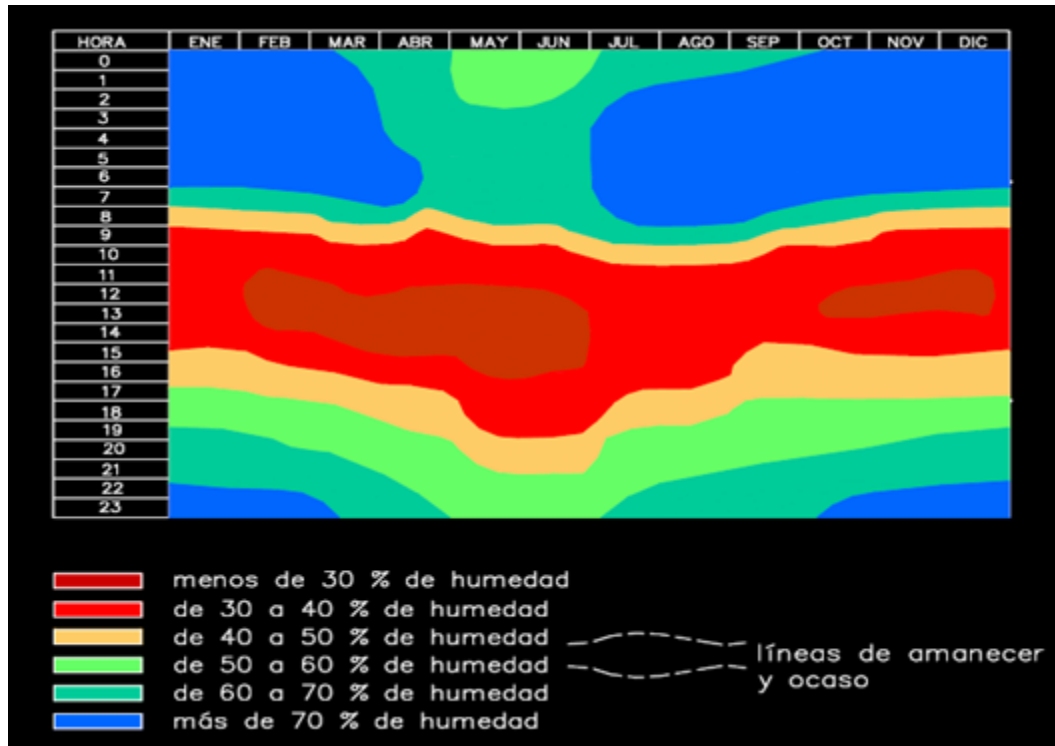
4.2 TEMPERATURA ISOTERMAS

Temperatura horaria [°C]

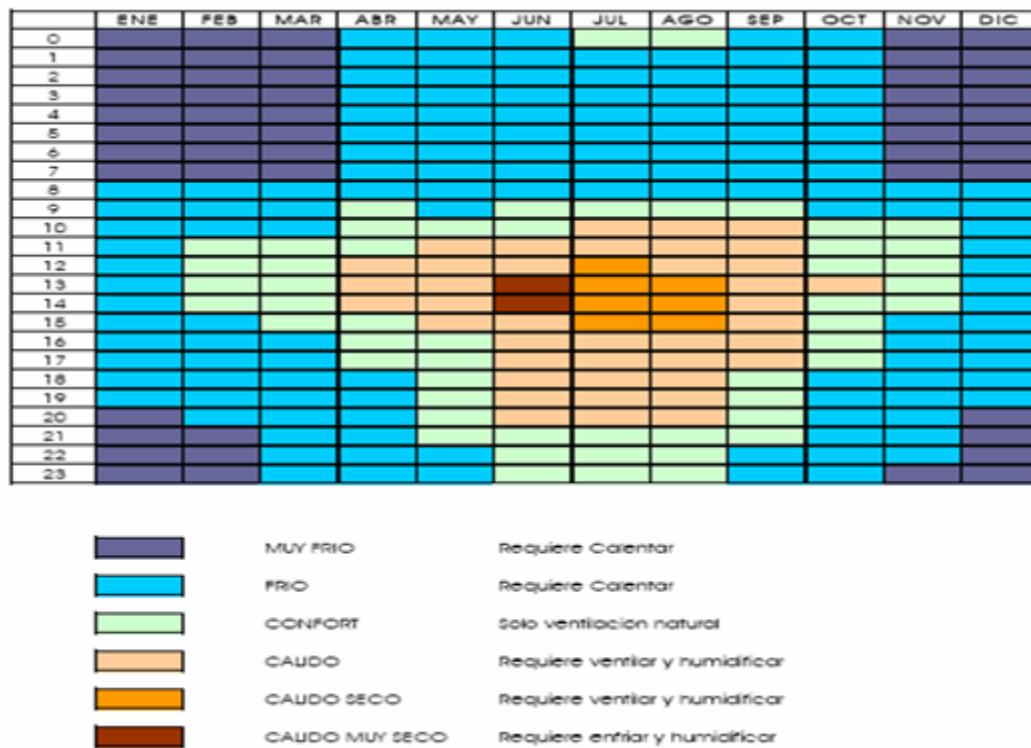
HORA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Promedios
0.00	0	2	0	13	17	21	24	23	19	12	4	0	11.25
1.00	0	2	5	12	16	21	23	22	18	11	4	0	11.17
2.00	-1	1	5	12	15	20	22	21	18	11	3	0	10.58
3.00	-1	1	5	11	15	19	22	21	17	10	3	0	10.25
4.00	-1	1	4	11	14	19	21	20	17	10	3	-1	9.83
5.00	-2	0	4	10	14	18	21	20	17	10	2	-1	9.42
6.00	-1	1	3	9	13	18	21	20	16	9	3	0	9.33
7.00	2	4	4	11	12	16	20	19	18	10	6	3	10.42
8.00	6	8	7	16	14	19	21	21	21	13	11	7	13.67
9.00	10	13	12	20	19	23	25	25	25	17	15	11	17.92
10.00	13	16	16	24	24	28	30	29	29	22	18	14	21.92
11.00	14	17	19	26	28	32	33	32	31	25	19	16	24.33
12.00	14	18	20	27	31	35	35	34	31	26	20	16	25.58
13.00	14	17	21	27	32	36	36	35	31	27	19	16	25.92
14.00	13	16	20	27	32	36	36	35	31	26	18	15	25.42
15.00	11	14	19	25	31	35	35	34	30	25	16	13	24.00
16.00	9	12	17	24	30	34	34	33	28	23	14	11	22.42
17.00	8	10	15	22	28	32	33	32	27	21	12	9	20.75
18.00	6	9	14	20	26	30	31	30	26	19	11	7	19.08
19.00	5	7	12	19	24	29	30	29	24	18	9	6	17.67
20.00	3	6	10	17	23	27	28	27	23	16	8	4	16.00
21.00	2	4	9	16	21	25	27	26	22	15	7	3	14.75
22.00	1	3	8	15	20	24	26	25	21	13	6	2	13.67
23.00	1	3	7	14	18	23	25	24	20	13	5	2	12.92
Promedios	5.25	7.71	10.67	17.83	21.54	25.83	27.46	26.54	23.33	18.75	9.83	6.38	16.59



HUMEDAD ISOGRAMAS



RESUMEN DE REQUERIMIENTOS



VIENTOS DOMINANTES

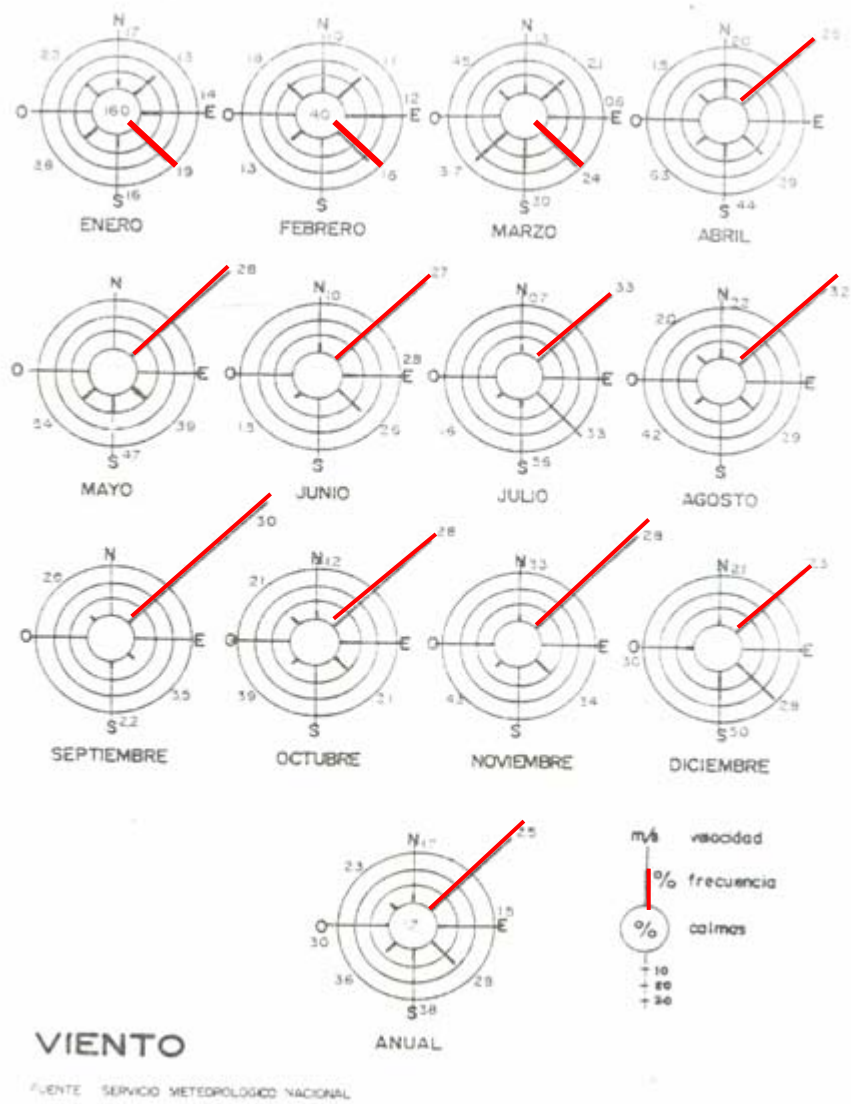
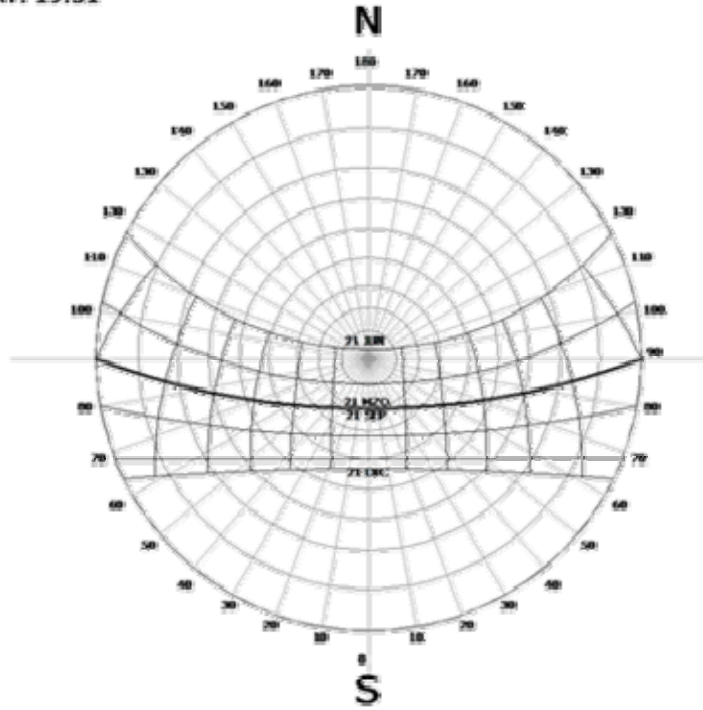
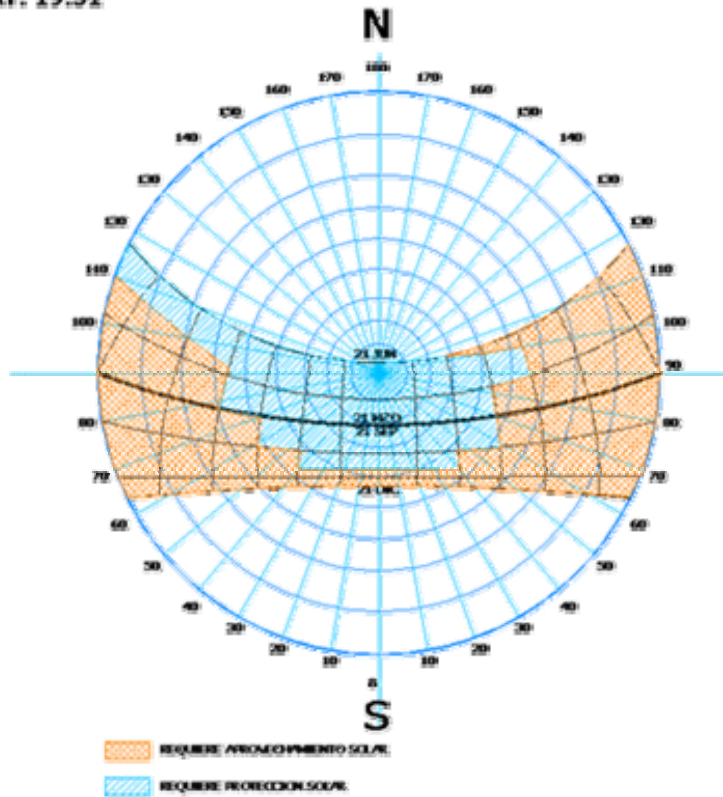


Figura 79 Diagrama de dirección y velocidad de vientos

GRAFICA SOLAR
TEQUIXQUIAC
LAT. 19.51°



GRAFICA SOLAR
TEQUIXQUIAC
LAT. 19.51°



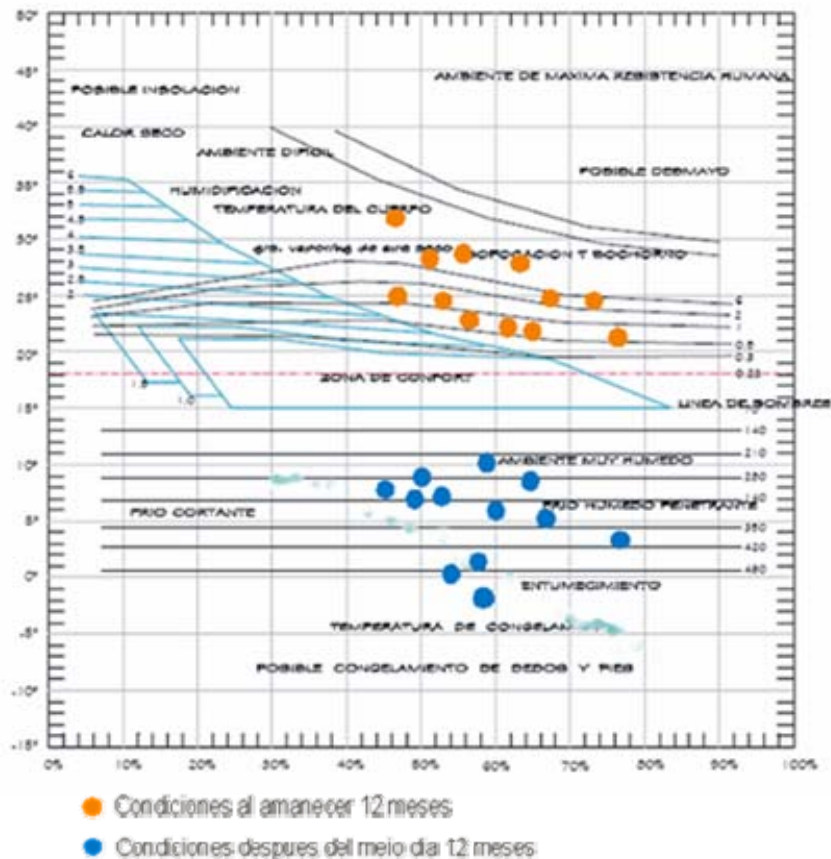
4.3 TABLAS PSICOMÉTRICAS

Son gráficas en las que se colocan los datos climáticos como temperatura, bulbo húmedo, humedad relativa, etc. para obtener las zonas de confort de acuerdo a los distintos días y meses del año.

Carta Bioclimática de Olgay, en esta gráfica se analizaron las condiciones climatológicas del amanecer del promedio de cada mes del año, y después del medio día, en la que se obtuvieron datos donde las condiciones se encuentran muy cerca del confort térmico en 6 meses del año, y por lo contrario al amanecer las condiciones solo se favorecen 3 meses del año, sin embargo sin llegar al congelamiento en ninguno caso.

La protección solar se hace necesaria específicamente en 3 meses del año de mayo a julio, y se requiere aprovechamiento solar pasivo para obtener el confort térmico de los meses más fríos que son de diciembre a febrero.

CARTA BIOCLIMÁTICA DE OLGAY
DIAGRAMA PARA EXTERIORES
TEMPORADA FRÍA



CARTA PSICOMETRICA

Temporada de calor

Verde ... ventilación natural

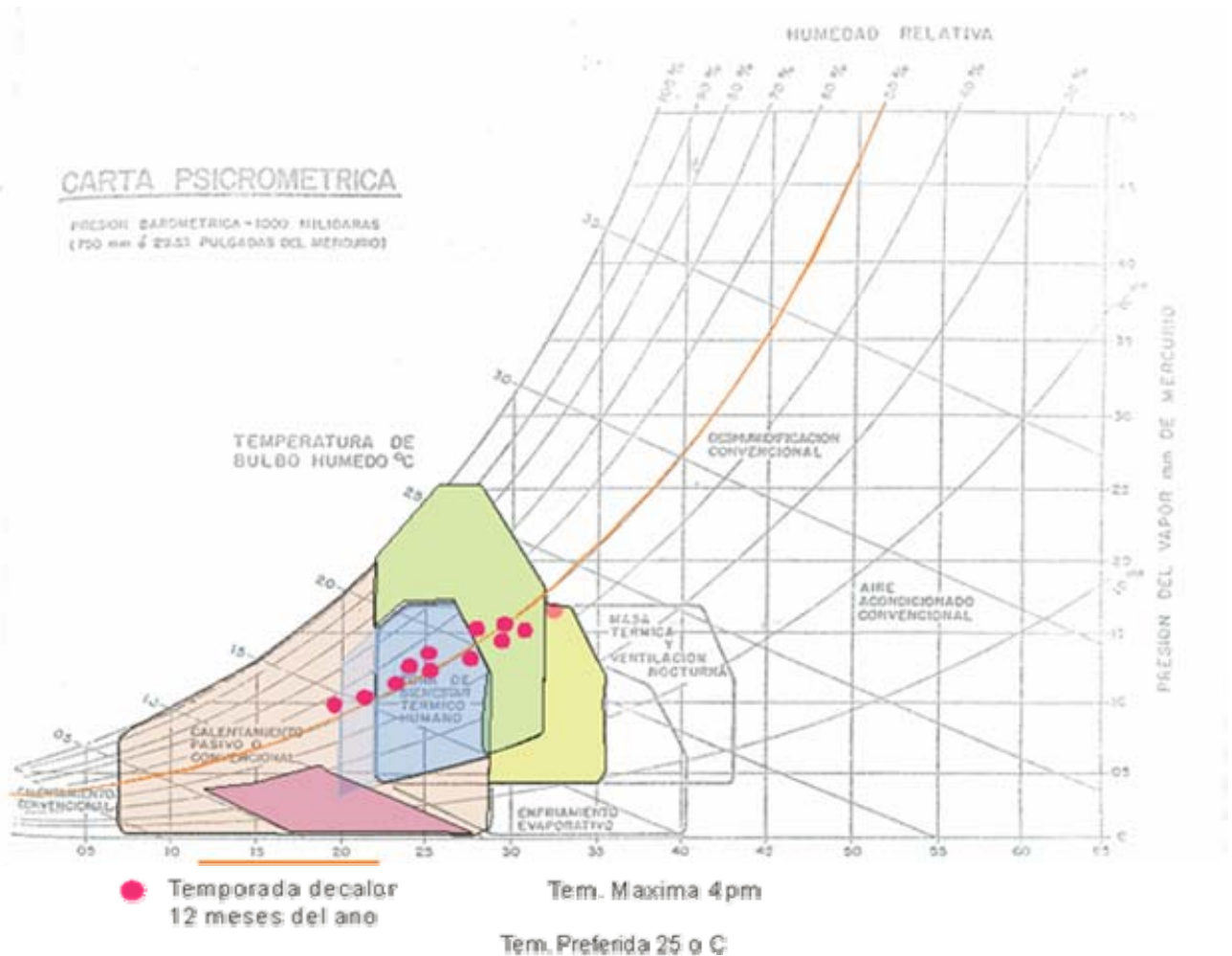
Azul... confort térmico

Hueso ... calentamiento solar pasivo

Amarillo...masa térmica

Conclusiones.

Obtenemos que 5 meses del año se encuentran dentro de la zona de confort térmico, 4 meses que requieren ventilación natural y 1 de masa térmica, sin embargo utilizando masa térmica podemos obtener el confort deseado en esos meses se máximo calor. Cabe mencionar que en dos meses del año aun las temperaturas mas altas que son cerca de las 4 de la tarde no alcanzan la zona de confort por lo que es necesario utilizar calentamiento solar pasivo.



CARTA PSICOMETRICA

Temporada de frío

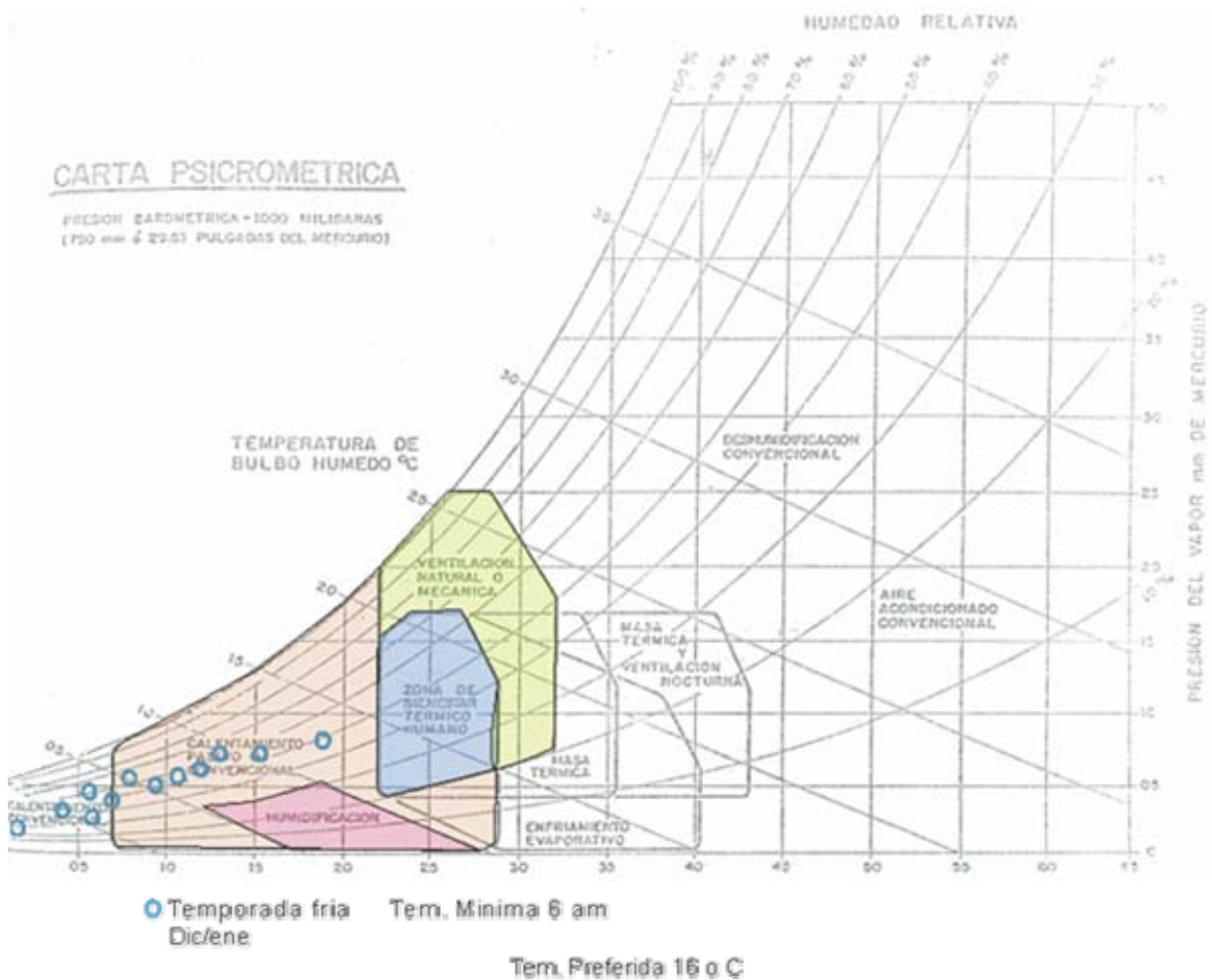
Verde ... ventilación natural

Azul... confort térmico

Hueso ... calentamiento solar pasivo

Conclusiones.

Por el contrario de la grafica anterior podemos concluir que en temporadas muy frías en ningún mes del año se alcanza el confort deseado, y las temperaturas oscilan entre los 10° C y 15° C, en su mayor parte necesitamos calentamiento solar pasivo apoyados con masa térmica y a pesar que la grafica nos indica 3 mese con calentamiento convencional obtendremos la temperatura preferida con el calentamiento solar.



CARTA PSICOMETRICA

Temporada de transición

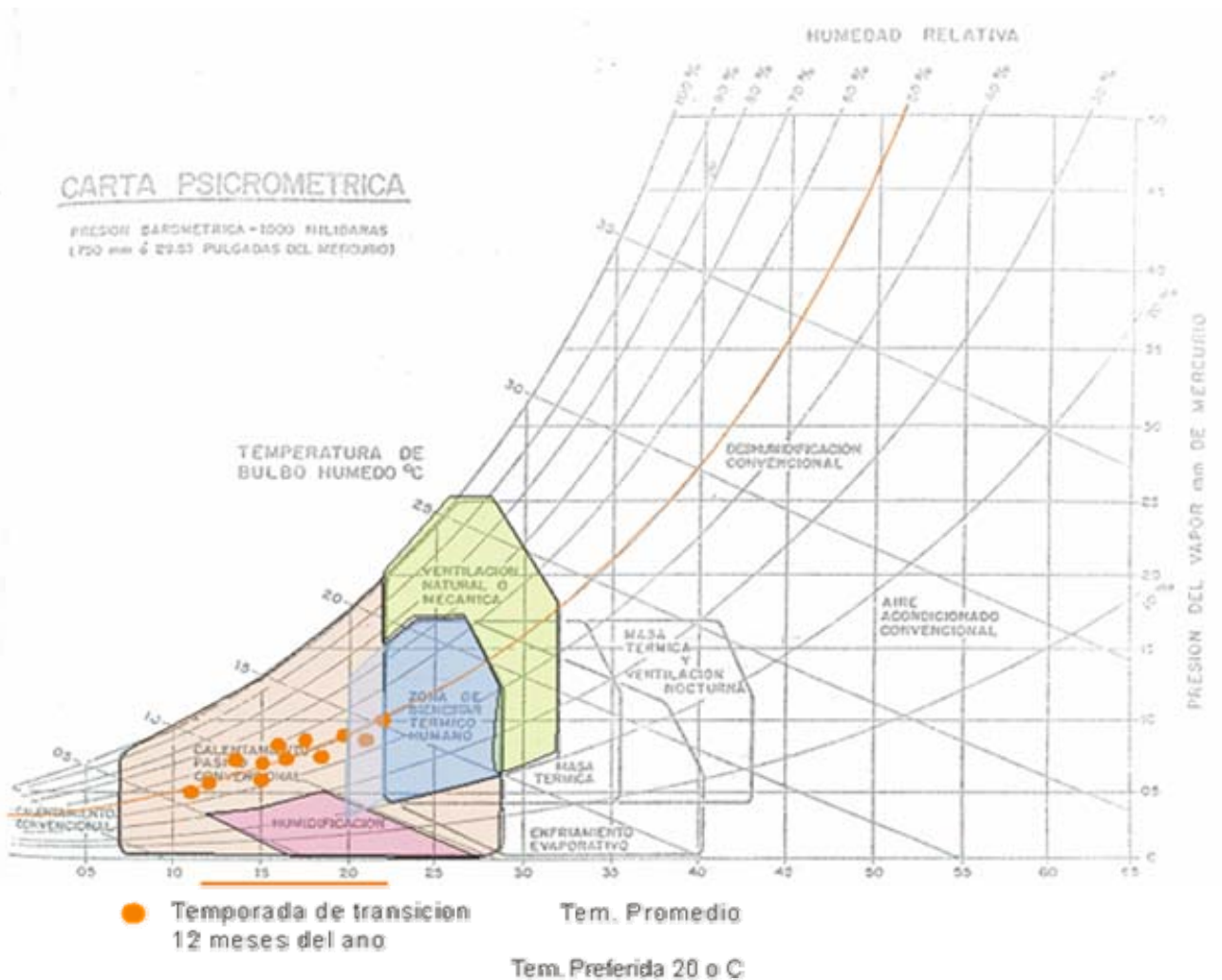
Verde ... ventilación natural

Azul... confort térmico

Hueso ... calentamiento solar pasivo

Conclusiones.

Calentamiento solar pasivo se requiere en época de transición, a pesar de que 3 meses del año se acerca n a la zona de confort térmico



REQUERIMIENTOS DE CLIMATIZACION PARA TEQUIXQUIAC

Una vez realizado el análisis que corresponde a la climatología de Tequixquiac, (estación metereológica en Zumpango y datos del INEGI) y con la ayuda de las tablas psicométricas se pueden establecer los requerimientos climatológicos para este sitio específico, en otras palabras podemos determinar los requerimientos necesarios para lograr las condicionantes de confort térmico que se pretenden alcanzar en las viviendas propuestas.

Temporada fría o invierno

Aprovechamiento solar pasivo.

- Propiciar ganancias externas de la envolvente por medio de radiación solar.
- Inducir la incidencia solar en el interior de la vivienda.
- Generar almacenamiento térmico mediante el uso de materiales en la envolvente.
- Manejar la distribución especial de transición.

Temporada de transición o primavera /otoño

Aprovechamiento solar pasivo.

- Propiciar, mediante los materiales contractivos, ganancias de calor en el día para ser transmitidas en el interior.
- Aprovechar la ventilación natural.
- Generar almacenamiento térmico mediante el uso de materiales en la envolvente.

Temporada de calor o verano

Ventilación natural.

- Protección solar, persianas y parasoles
- Generación de sombras dentro de la vivienda.
- Circulación de aire al interior, flujo continuo.
- Reflejar la radiación solar, evitar ganancias en azoteas.
- Generación de microclima que ayuden a regular la temperatura uso del patio como microclima.

4.4 ESTRATEGIAS DE CLIMATIZACIÓN

Sistemas pasivos, recopilación de sistemas de climatización de la publicación de "Arquitectura Bioclimática" Dr.

David Mirillon Galvez

Clasificación

- Calefacción
- Enfriamiento
- Humidificación
- Deshumidificación
- Ganancia directa y protección solar

Calefacción.

Caja calentadora

Hay otras maneras de captar el calor solar y enclaustrado hacia adentro de las habitaciones, es decir se puede construir debajo las ventanas, en la fachada con una orientación sur. Funciona como una caja térmica o piso, con una cubierta de cristal con la inclinación de 20 hacia el sur, un panel de madera que se puede cerrar cuando no se desee, la caja se llena con piedra bola del tamaño de 3 a 4 " separadas para permitir el flujo de aire, funciona con un efecto invernadero circulando el aire caliente hacia arriba dejándolo escapar hacia la habitación, haciendo recircular el aire frío hasta lograr incrementar la temperatura.

Invernadero

Los invernaderos construyen una ampliación del espacio interior, pueden ser adosados o integrados desde el inicio, funciona al estar con incidencia solar directa y nos va a servir para climatizar la vivienda, además de darle un aspecto más ecológico, además de poder producir algunos alimentos o plantas de ornato.

El continuo flujo de aire entre la casa y el invernadero proporciona a la vivienda calor, vivienda y oxígeno,

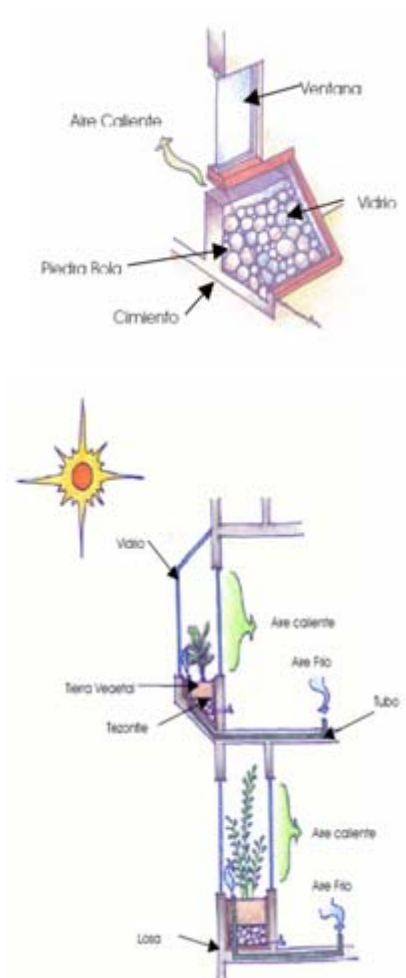


Figura 80 Esquema de invernadero

Sistema de inyección de aire fresco . Túnel de viento.

Consiste en un dispositivo a base de un tubo, preferentemente metálico, que va del exterior de la casa hacia el interior, funciona forzando la circulación de viento. El tubo deberá de estar enterrado o ir dentro de una cisterna o alberca que ,que mantenga el aire frío en su interior que al penetrar en la casa por diferencia de temperatura exterior e interior forma una corriente convectiva dentro de la vivienda

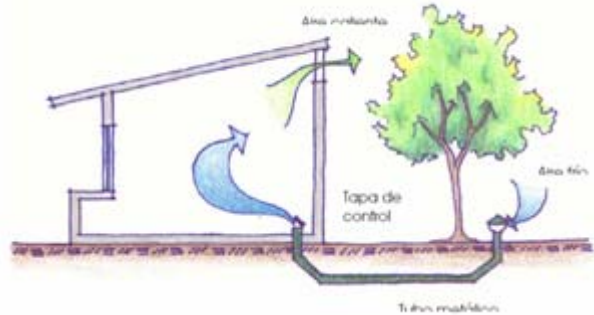


Figura 81 diagrama de túnel de viento

La entrada de aire al exterior debe de estar orientado hacia el norte, donde provienen los vientos dominantes.

Abertura a nivel de piso y alero

Las aberturas de ventilación, ubicadas debajo o entre los espacios de las vigas viene a ser un sistema económico de ventilación perimetral. Funciona por conveccion y diferencia de temperaturas de masas de aire del interior, el aire del interior se eleva y sale por los aleros, y permitiendo que el aire frío del exterior entre por las aberturas inferiores, generando una corriente de aire al interior y recirculando el aire de la vivienda.

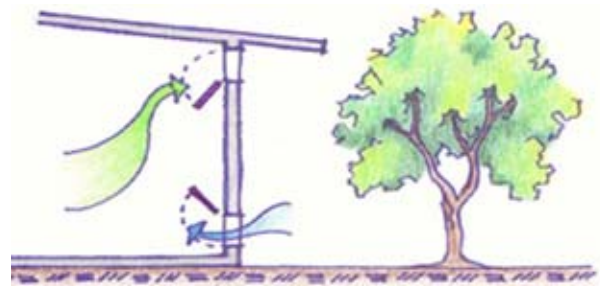


Figura 82 Abertura a nivel de piso y alero

Calentador solar para aire acondicionamiento

Consiste en un recipiente con un espesor mínimo de 10 cm que contiene piedra bola pintada de negro que funciona como material térmico de ganancia de calor para ser liberado al encender un extractor comunicando dicho calentador el interior de la vivienda con tubería aislada, El calentador tiene una cubierta de policarbonato doble, que esta expuesto a la incidencia directa solar.

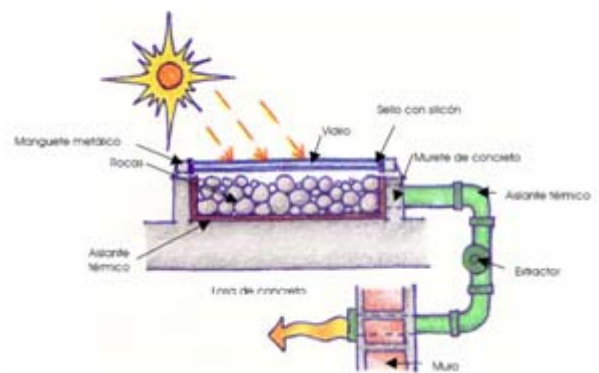


Figura 83 diagrama de calentador solar

PROTECCION SOLAR

Aleros.

Ayudan a contrarrestar la radiación solar y la incidencia directa del sol por los dos del vano, normalmente se colocan en ventanas de orientación sur, para protegerse de los rayos por la mañana o por el atardecer.



Parasoles

Son elementos horizontales que sirven para proteger de los rayos solares especialmente de los rayos del medio día y durante el verano y permitir entrar el sol en invierno.



Vanos remetidos

Es tipo de vanos conjunta las ventajas de los aleros y parasoles juntos, debido a que impide la radiación solar de cualquier ángulo, sin embargo se reduce el espacio en el interior.



Aberturas en techo

La extracción de aire caliente del interior por medios naturales o pasivos resulta factible al colocar estos

elementos en la parte mas alta de la vivienda pues el aire calienta se mantiene sobre las masas de aire fresco.

El monitor, la chimenea y la turbina son mecanismos adecuados para ayudar a la extracción de aire caliente acumulado en el interior de los espacios

Aberturas en el techo

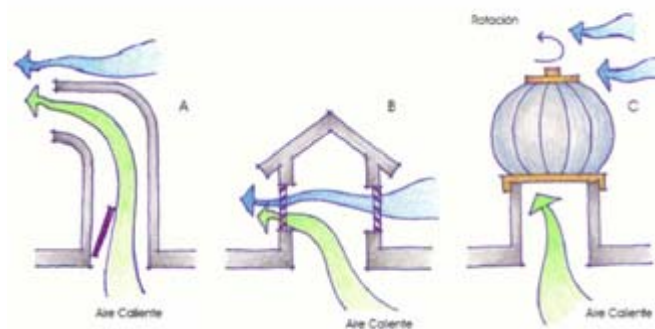


Figura 84 Protecciones solares

Figura 85 Aberturas en el techo

4.5 PROPUESTA DE DISEÑO EN BASE AL ANTEPROYECTO

Una vez realizada la investigación y en base a las cartas psicométricas podemos definir las estrategias probables para lograr el confort térmico deseado.

Cabe mencionar que las estrategias de diseño propuestas se eligieron al revisar literatura en materia de climatización pasiva, donde las premisas de selección de aplicación de bajo costo y beneficios inmediatos, donde los planteados anteriormente se eligieron para este proyecto específicamente y con algunos cambios para el proyecto específico.

SISTEMAS PASIVOS

- **Caja calentadora.** se desplanta en el patio de acceso adosada al muro de la recámara principal debajo de la ventana con ductos al segundo nivel de la recámara 3, con orientación sur. Esta caja se realiza en obra en forma trapezoidal, con una cubierta de translúcida doble con una inclinación perpendicular a la altitud solar a la de la latitud del sitio, en este caso 20° , los lados largos forman junto son el repizon de las ventanas de acrílico, en cuya parte superior hay dos ventilas abatibles, en su interior se colocan piedras bola pintadas de negro que hacen las veces de de colector térmico. En invierno las ventilas se cierran permitiendo que el sol por incidencia directa caliente las piedras y este el aire que se introduce al interior de las recamaras, y en verano se abren las ventilas de manera que el aire caliente pueda escaparse por allí en lugar de introducirse en las recamaras y evitar el sobrecalentamiento.
- **Muros térmicos.** es un muro de adobe de 20 cm. de espesor de tepetate compactada, colocados en la parte sur de las recamaras que funciona como un masa térmica para transmitir el calor del día al interior y por la noche liberarlo..
- **Patio interior.** Es parte esencial del proyecto, donde la casa surge en torno a un patio interior orientado hacia el sur.
- **Sistema de inyección de aire subterráneo.** este sistema inyecta aire fresco al interior de la sala y el comedor, proviene de un tubo de fierro fundido de 4 " diámetro y su abertura capta aire del norte, este además de estar enterrado, esta sumergido en la cisterna que se localiza en el patio norte de la vivienda.
- **Calentador solar para aire acondicionado.** sistema utilizado para acondicionar las recamaras 2 y 3, tiene el mismo principio de la caja calentadora.
- **Protección solar, aleros y parasoles.** Estos se utilizan en ventanas de estar y recamaras que con orientación sur y poniente.

4.2 CONFORT EN EL ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO

El confort es el estado ideal del hombre que supone una situación de bienestar, salud y comodidad en el cual en el ambiente no exista ninguna molestia que perturbe física o mentalmente a los usuarios..

Los parámetros del confort son las condiciones propias del lugar que inciden en las sensaciones de los ocupantes. Dichos parámetros se pueden clasificar en ambientales y arquitectónicas; siendo las segundas las que pueden modificarse y adaptarse para poder mejorar a las primeras y es precisamente la labor de los arquitectos al crear diseños bioclimaticos.

TIPOS DE CONFORT:

- **TÉRMICO.** Son las condiciones de bienestar en el individuo desde el punto de vista de su relación de equilibrio con las condiciones de temperatura y humedad de un espacio determinado.
- **LUMÍNICO Y VISUAL.** Depende básicamente del ojo humano y de las condiciones que lo afectan, en el que se considera el ojo como medio de comunicación mas importante del hombre para desarrollar sus actividades, dichos factores pueden ser; intensidad luminosa e intensidad de color.
- **ACÚSTICO.** Conjunto de condiciones que hacen optima la estancia del usuario en un espacio, depende directamente del nivel de ruido, intensidad sonora y frecuencias de sonido.
- **PSICOLÓGICO,** que depende básicamente de los anteriores, debido a que se refiere a las condiciones de bienestar mental de un individuo, y en muchas ocasiones el ambiente es determinante en estas condiciones psicológicas.

Parámetros del Confort		
Parámetros Ambientales	Temperatura del aire Humedad relativa Velocidad del aire Temperatura radiante Radiación solar Niveles de ruido	Todos tienen variabilidad temporal y espacial
Parámetros Arquitectónicos	Adaptabilidad del espacio Contacto visual y auditivo	

Sensación	primavera	invierno	otoño	verano
Tórrido	35	28	35	40
Calor	24	22	26	27
Tibio	19	18	22	23
Confortable	15	14	18	20
Fresco	12	11	14	16
Muy fresco	10	8	11	14
Frío	8	6	8	11
Muy frío	5	3	5	8
Helado	2	0	2	4

Fuente: Puppo, 1980, p. 40.

ZONAS DE LA VIVIENDA	ILUMINANCIA (lux)
Dormitorios: General	50
En la cabecera de la cama	200
Cuartos de Aseo: General	100
Afeitado, maquillado	500
Cuarto de Estar: General	100
Lectura, costura	500
Cocina: General	300
Zona de trabajo	500
Comedor: General	100
Comida	300
Escalera	100
Cuarto de trabajo o estudio	300
Cuartos de niños	150

Fuente: Datos tomados de Gandolfo, s.f., p.122. Se refieren a valores de servicio para las tareas, es para iluminación de todo el interior y generalmente a 85cm del suelo, es decir el plano de trabajo. En todo caso se tratan de valores pensados para iluminación artificial.

Presión Sonora (Pa)	Intensidad del sonido (W /m ²)	Nivel de intensidad del sonido o nivel de presión sonora (dB)	Ruido en el ambiente
63,2	10	130	Umbral de dolor
20	1	120	Cerca de un avión despegando
6,32	0,1	110	Máquina remachando
2,0	0,01	100	Martillo neumático
0,632	0,001	90	Camión de diesel a 15m
0,2	0,0001	80	Un grito a 1m
0,0632	0,00001	70	Oficina ocupada
0,02	0,000001	60	Conversación a 1m
0,00632	0,0000001	50	Área urbana tranquila de día
0,002	0,00000001	40	Área urbana tranquila de noche
0,000632	0,000000001	30	Área suburbana tranquila en la noche
0,0002	0,0000000001	20	En el campo cuando está en silencio
0,0000632	0,00000000001	10	La respiración humana
0,00002	0,000000000001	0	Umbral de capacidad audible

Fuente: Mehta, Johnson y Rocafort, 1999, p.12.

Figura 86 Tablas de límites de confort térmico, visual y auditivo

4.6 ANÁLISIS DEL PROYECTO

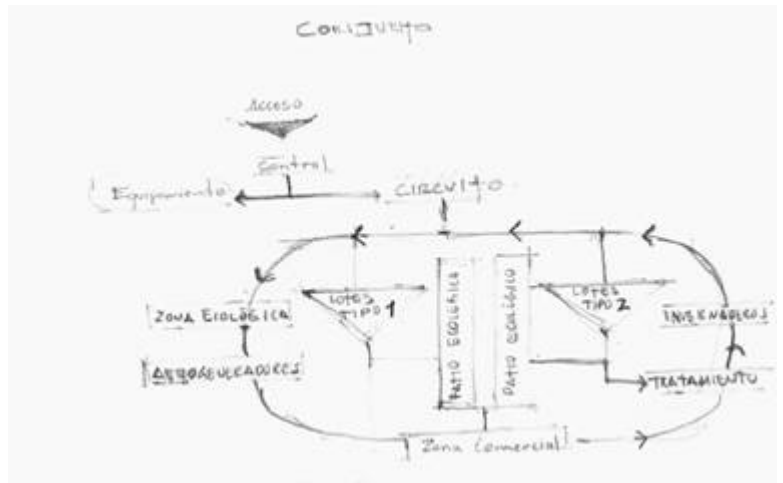
Análisis del Conjunto Girasol.

Adoptado el nombre de la planta (*Helianthus annuus*), mejor conocida como girasol en cuya flor "cabeza" típicamente grande que rueda para mirar al sol se aprecia la forma en que la naturaleza aprovecha al máximo la energía de la fuente mas grande e inagotable que es el sol.

El nombre de **conjunto girasol** retomado del concepto "girar con el sol" como lo hace esta flor para obtener energía a partir del sol, Símbolo adoptado para representar la nueva era de las energías renovables,

b. DIRECTRICES DEL PROYECTO

El conjunto propuesto debe considerar como conceptos básico ciertos lineamientos propuestos desde su inicio a los que llamamos directrices de proyecto, y son:



QUE EL CONJUNTO FORME PARTE DE UN DESARROLLO SOSTENIBLE, INCLUSO, QUE LO PROMUEVA

Con el concepto de Desarrollo sostenible se plantean prototipos de viviendas que puedan funcionar como elementos autónomos.

ADAPTACIÓN TOTAL AL MEDIO FÍSICO

Imprescindible la adaptación al entorno natural, y en consecuencia que es un terreno en una región poco urbanizada, la necesidad de la adaptación se hace parte esencial.

ENFOQUE 100 % ECOLÓGICO

El concepto primero, es el enfoque ecológico, que va desde el uso racional de energía hasta cualquier sistema pasivo de diseño.

EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO A PARTIR DE DEL CONCEPTO DE VIVIENDA RURAL,

El sitio pertenece al municipio de Tequixquiac, donde existe suficiente infraestructura para desarrollar un conjunto de viviendas, pero también existe una idea generalizada de hábitat rural, donde existen viviendas de mas de 60 años y que siguen utilizándose, donde existe una identidad propia, donde las costumbres aun se

pueden apreciar, es un lugar que esta al borde de una urbanización masiva, encabezada por grandes constructoras de casa, que están justo en los limites del municipio, Es quizás una propuesta de solución tanto a la demanda actual de vivienda como una solución a los conjuntos de que pronto estarán por aparecer amenazando el concepto de vivienda rural y amenazando a las costumbres y formas de vida, conjuntos que se padecen, conjuntos que difícilmente se habitan.

EL PATIO COMO ELEMENTO MEDULAR DEL DISEÑO.

Como una aportación adicional y en respuesta especifica a las necesidades de la región se desarrolla un prototipo de vivienda partiendo como eje principal de un espacio central que según el capítulo VI lo consideramos como el patio.

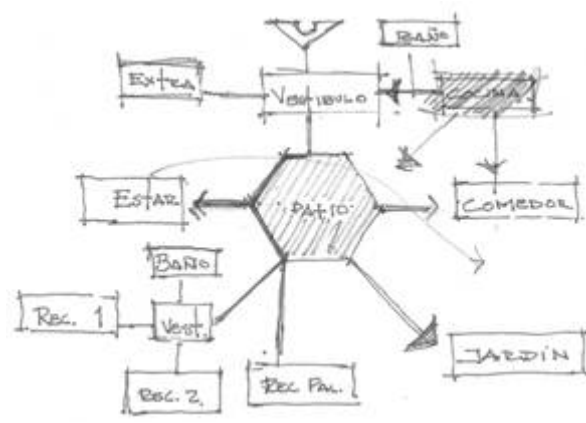
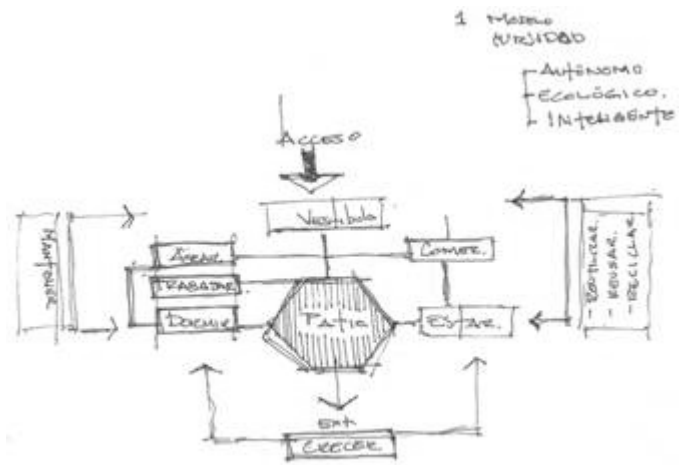
PLANTEAR UN MÓDULO DE VIVIENDA PROGRESIVA

Es simplemente el diseño de módulos de vivienda que contemplen distintas etapas de desarrollo, desde el pie de casa hasta una cuarta etapa posible de paliación, sin utilizar el área libre que se propone.

Análisis de la vivienda

Diagramas de funcionamiento a partir del patio como elemento articulador, del cual surgen los espacios en dos zonificaciones, por un lado el área social y por otro el área íntima, la zona de servicios uniendo las dos zonas mencionadas.

De la zona de servicios se considera la cocina como elemento fundamental, por lo que se separa del área de servicios y se ubica en una esquina con el objetivo de que ejerza un control mayor en todas las áreas de la casa, que el acceso a través del patio y de allí un vestíbulo unido a la cocina.



¿cuánto espacio?

propuesta arquitectónica



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

5.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

CONJUNTO

PROGRAMA DE NECESIDADES

VIVIENDAS PROYECTADAS 198VIVIENDAS

PROGRAMA

- 164 LOTES DE 142 m²
- 35 LOTES DE 131 m²
- EQUIPAMIENTO URBANO
- ZONA ECOLÓGICA
- PATIOS O PLAZAS ECOLÓGICAS
- ZONA DE AEROGENERADORES
- ZONA DE INVERNADEROS
- ZONA DE POZOS DE ABSORCIÓN.
- ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
- ZONA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL.
- ZONA COMERCIAL
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
- CASSETAS DE VIGILANCIA
- ÁREAS VERDES
- ESTACIONAMIENTO 186 AUTOS
- ESTACIONAMIENTO PARA VISITANTES 30 AUTOS

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL PROTOTIPO A Y B

(LOS DOS PROTOTIPOS SON IIGUALES EXCEPTO POR EL ÁREA DE LOTE QUE LE CORRESPONDE)

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA MODULO 1

56m²

- Patio interior
- *Cocina - comedor*
- Estar
- Baño
- Recamara 1
- Lavado
- Vestíbulo de acceso
- Jardín de servicio

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA MODULO 2

68.2 m²

- Patio interior
- Cocina - comedor
- Estar
- Baño
- Recámara 1
- **Recámara 2**
- Lavado
- Jardín de servicio

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA MODULO 3

123.2m²

- Patio interior
- Cocina - comedor
- Estar
- Baño
- Recámara 1
- Recámara 2
- **Recámara 3**
- **Recámara 4**
- Extra
- Lavado

5.2 MEMORIA ARQUITECTÓNICA

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

UBICACIÓN :	AV. HUHUETOCA No. 33
COLONIA :	SAN MATEO
MUNICIPIO :	TEQUIXQUIAC, EDO. DE MEXICO
SUPERFICIE :	81,790 m ²
SERVICIOS :	AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALUMBRADO
USO SOLICITADO:	HABITACIONAL
SITUACIÓN ACTUAL:	TERRENO DE CULTIVO Y BALDIO

INTRODUCCIÓN

Una vez realizada la investigación así como los datos establecidos en el programa arquitectónico y el programa de necesidades, se obtendrá un partido arquitectónico adecuado; Esto se logra relacionando cada una de las áreas resultantes, en concordancia con las directrices obtenidas de los dos tipos de información obtenidos el análisis de diseño.

Tesis Teórica:

En base a los estudios realizados obtenemos como parte esencial de las viviendas en esta región, que el patio es un elemento de donde surge la vivienda, es un espacio adoptado y personalizado, de allí partimos para el primer prototipo de vivienda cuyo eje de diseño es el espacio central o patio, de donde surgen alrededor los espacios habitables. La cocina como sitio del hogar, es la segunda directriz en este desarrollo, pues es en este sitio donde se realizan la mayor cantidad de actividades, es el espacio importante, por lo tanto debe ser localizada en un sitio estratégico, recordando que no existe ninguna interferencia en las circulaciones.

El crecimiento del prototipo (vivienda progresiva) es una alternativa que la exige la situación económica y social, por lo que se considero como tercera premisa.

Por otro lado el mismo concepto del patio, pero llevado a otras dimensiones, la de convertirse en una plaza, es una aportación de la arquitectura mexicana, por lo que retomando este concepto y estudiando las demandas de espacio que nos exigen las instalaciones ecológicas como son, la captación de agua de lluvia, el tratamiento de aguas grises, y de aguas negras, entre otras, tenemos que la solución de los lotes puede abordarse con espacios comunes que los llamaremos patios ecológicos, que además de alojar estas instalaciones alojara una vida en comunidad.

No olvidemos que los alcances de diseño no para hasta lograr un prototipo que funcione de manera autónoma, es decir: Que no genere ningún desperdicio de agua de ningún tipo, todo hacia reúso y reciclaje, que utilice el 100 % de la energía con energía solar, eliminar los residuos, haciendo compostas y procurando el reciclaje, esto ultimo a través de la separación el basura.

Tesis Práctica:

Físico geográfico: las condiciones físicas a las que se tiene que someter cada uno de los edificios como son los vientos dominantes, condiciones del terreno y el clima, que son factores muy importantes por que permiten diseñar proyectos arquitectónicos adecuados a el lugar donde se realizan y mas aun cuando se pretende hacer vivienda ecológica.

Infraestructura y superestructura: disposición con que se encuentra el predio para poder dar ubicación a las distintas zonas.

Demografía: esta se dispone de acuerdo con el número de usuarios que lo habitan y poder ubicar y determinar las zonas.

Conclusiones

El predio que albergara el proyecto tiene un área de 81,790 m² con una afectación nula m² y una zonificación no especificada, por lo que se propondrá al municipio una regulación donde exija un H2 /50 % para quedar protegida el área.

El acceso de acuerdo al proyecto es por La Av. Huehuetoca S/N la cual tiene acceso por medio de dos casetas de vigilancia, y sobre la misma calle esta el área de Equipamiento urbano que según reglamento exige 5 m² por vivienda para equipamiento municipal y 15 m² por vivienda para equipamiento local ,dando un total de 3,720 m² de lo cual se dono una superficie de 5,039.56 m², equivalente al 6.16 % del total del terreno.

Se agruparon los prototipos en casas tipo duplex y estos a su vez en un conjunto de 15 casas en hilera con desfases entre un predio y otro, esto con la finalidad de crear espacios entre un hilera de casas con otra, además de obedecer a la demanda de la topografía del terreno.

Se generó un circuito principal y dos calles secundarias que lo comunican en sentido transversal, tres calles de un solo sentido separando los grupos de casas, y se obtuvieron dos calles peatonales que nos dan espacio para las instalaciones ecológicas que por economía se están agrupando en grupos de 15 y 30 viviendas, separando así las circulaciones peatonal y vehicular, para dar una mayor plusvalía al proyecto y para lograr los espacios comunes.

ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN

SUPERFICIE DEL TERRENO	81,790.54 m ²	
SUPERFICIE DE CONTACTO PLANTA BAJA	13,503.6m ²	
SUPERFICIE PRIMER NIVEL	11,246.4 m ²	
SUPERFICIE PLANTA BAJA PROTOTIPO	68.20 m ²	
SUPERFICIE PLANTA ALTA PROTOTIPO	56.80 m ²	
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	25,146.00 m ²	
SUPERFICIE ÁREA LIBRE	56,644.54 m ²	
PORCENTAJE DE ÁREA LIBRE	32.54 %	
NÚMERO DE NIVELES	2 NIVELES	
NÚMERO DE VIVIENDAS	198 VIV.	
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	242	
ALTURA MÁXIMA SOBRE BANQUETA	7.6 M. EN FACHADA	

SUPERFICIE A UTILIZAR PORCENTAJE DE ÁREA LIBRE ÁREA LIBRE

Reglamento 81,790 M² 30 % 24,537M²

Proyecto 317.28 M² 56.36 % 46,096 M²

PROTOTIPO PIE DE CASA

LOCAL	SUPERFICIE		ILUMINACION				VENTILACION	
	PROYECTO	MINIMA	PROYECTO			MINIMA	PROYECTO	MINIMA
			l	h	área			
COCINA-COMEDOR	12.42	8.50	1.50	2.00	3.00	2.17	1.50	0.62
ESTAR	12.14	6.50	1.75	2.00	3.50	2.12	1.75	0.61
BAÑO	4.11	2.20	0.60	1.00	0.60	0.62	0.30	0.21
RECAMARA 1	11.85	7.00	1.50	1.50	2.25	2.07	1.13	0.59
P. DE SERVICIO	4.16	1.68	1.00	1.20	1.20	0.73	0.60	0.21
TOTAL AREA UTIL	44.68							
CIRCULACIONES	4.50							
DENS. MUROS	6.05							
AREA TOTAL	56.18							

PROTOTIPO ETAPA 2

LOCAL	SUPERFICIE		ILUMINACION				VENTILACION	
	PROYECTO	MINIMA	PROYECTO			MINIMA	PROYECTO	MINIMA
			l	h	área			
COCINA-COMEDOR	12.42	8.50	1.50	2.00	3.00	2.17	1.50	0.62
ESTAR	12.14	6.50	1.75	2.00	3.50	2.12	1.75	0.61
BAÑO	4.11	2.20	0.60	1.00	0.60	0.62	0.30	0.21
RECAMARA 1	11.85	7.00	1.50	1.50	2.25	2.07	1.13	0.59
RECAMARA 2	8.40	6.00	1.20	1.50	1.80	0.80	0.90	0.42
P. DE SERVICIO	4.16	1.68	1.00	1.20	1.20	0.73	0.60	0.21
TOTAL AREA UTIL	53.08							
CIRCULACIONES	4.50							
INVERNADERO	1.00							
DENS. MUROS	6.35							
AREA TOTAL	68.20							

PROTOTIPO FINAL 2 NIVELES

LOCAL	SUPERFICIE		ILUMINACION				VENTILACION	
	PROYECTO	MINIMA	PROYECTO			MINIMA	PROYECTO	MINIMA
			l	h	área			
COCINA-COMEDOR	12.42	8.50	1.50	2.00	3.00	2.17	1.50	0.62
ESTAR	12.14	6.50	1.75	2.00	3.50	2.12	1.75	0.61
BAÑO	4.11	2.20	0.60	1.00	0.60	0.62	0.30	0.21
BAÑO 2 Y VEST	6.70	2.20	0.60	1.00	0.60	1.01	0.30	0.34
RECAMARA 1	11.85	7.00	1.50	1.50	2.25	2.07	1.13	0.59
RECAMARA 2	11.85	6.00	1.50	1.50	2.25	2.07	1.13	0.59
ALCOBA 1	8.40	6.00	1.20	1.50	1.80	1.47	0.90	0.42
ALCOBA 2	8.40	6.00	1.20	1.50	1.80	1.47	0.90	0.42
ESPACIO PERSONALIZ	14.50	7.00	1.50	1.50	2.25	2.54	1.13	0.73
ESCALERA	5.20	5.00	0.30	2.00	0.60	0.50	0.30	0.26
P. DE SERVICIO	4.16	1.68	1.00	1.20	1.20	0.73	0.60	0.21

SISTEMA CONSTRUCTIVO

La cimentación se calculará en base a las especificaciones del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, dicho cálculo será basado en la mecánica de suelos.

Las casas serán desplantadas sobre zapatas de concreto armado, con el mínimo dimensionamiento permitido, las losas de entrepiso serán vigueta y bovedilla de poliestireno 60 cm,

ACABADOS

Los acabados en exterior serán aparentes (novamuro). En interior muros y losas de sala comedor y recámaras serán rastreado de yeso con pintura a elegir, en el patio de servicio los acabados serán aparentes, en cocina será rastreado de yeso con azulejo en el área de estufa, en baño también será rastreado de yeso excepto en área de regadera la cual será de azulejo.

DESCRIPCIÓN DE ESCALERAS

El proyecto cuenta con 1 núcleos de escaleras de madera armadas en sitio, las cuales están ancladas al muro de respaldo, los muros laterales del núcleo de escaleras son de tipo tablaroca.

Escalera compensada 15 peraltes, de madera maciza de encino o roble, con alfardas del mismo material.

	Escalera 1	Reglamento
Huella	27.00 cm.	Min 0.25m
Peralte	18.5 cm.	Max. 0.18m
Ancho	0.90 m	MIN. 0.90m
Relación huella/peralte	0.64m	Entre 0.61m y 0.65m (2 peraltes + 1 huella)

PUERTAS

Las puertas son de línea económica de bastidor de madera de pino, para intercomunicación se manejarán puertas tipo eucaplac color roble mientras que en acceso será tipo colonist color blanco. La altura de las puertas será de 2.10m.

Local	Dimensión proyecto	Dimensión reglamento
Acceso	0.95m	0.90
Recámaras	0.90m	0.90
Baño	0.75m y 0.60	0.75
Patio de servicio	sin	0.75

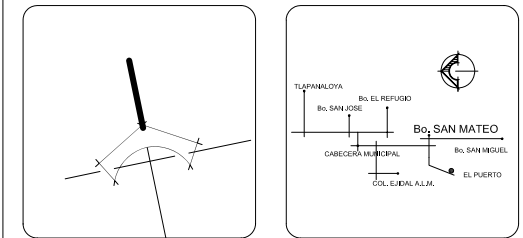
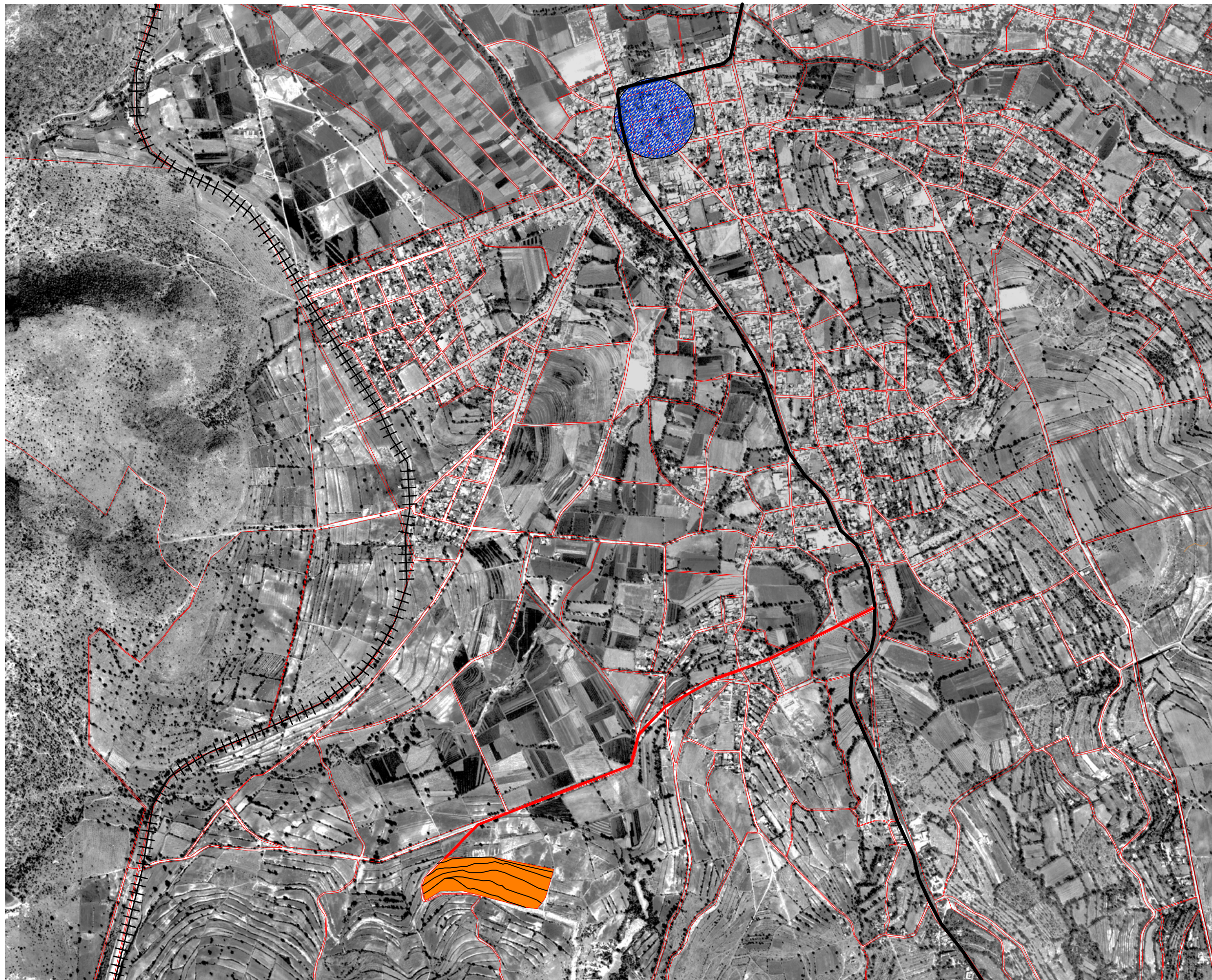
DOTACIÓN DE AGUA

La dotación de agua requerida por R.C.D.F. es de 150 lts por persona.

CISTERNAS

El proyecto cuenta con 2 cisternas con las siguientes características







tipo	CAPACIDAD UTIL	CAPACIDAD TOTAL	DIMENSIONES
Cisterna pref.	2.5M ³	2.5 M ³	rotoplas
tinaco	1.1 M ³	1.1 M ³	rotoplas

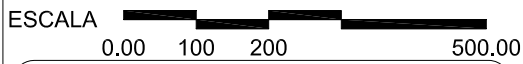


LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:

-  INDICA ZONA CENTRO URBANIZADA
-  VIALIDAD PRINCIPAL CARRETERA
-  VIALIDAD PRIMARIA
-  CURVA DE NIVEL
-  EL SITIO DE ESTUDIO
-  LINEA FERREA



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
FOTOGRAFIA AEREA

CLAVE:
L2

ESCALA: 1:15,000

revisar: Dr. Alvaro Sanchez
Mto. Arq. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro



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.

Y+510
X+485

Y+500
X+485

Y+490
X+485

Y+470
X+485

Y+470
X+495

Y+470
X+505

Y+470
X+515

Y+470
X+525

Y+470
X+535

AV. HUEHUETOCA

CAMINO AL CENICERO

POZO DE VISITA
ARRASTRE 200 m.

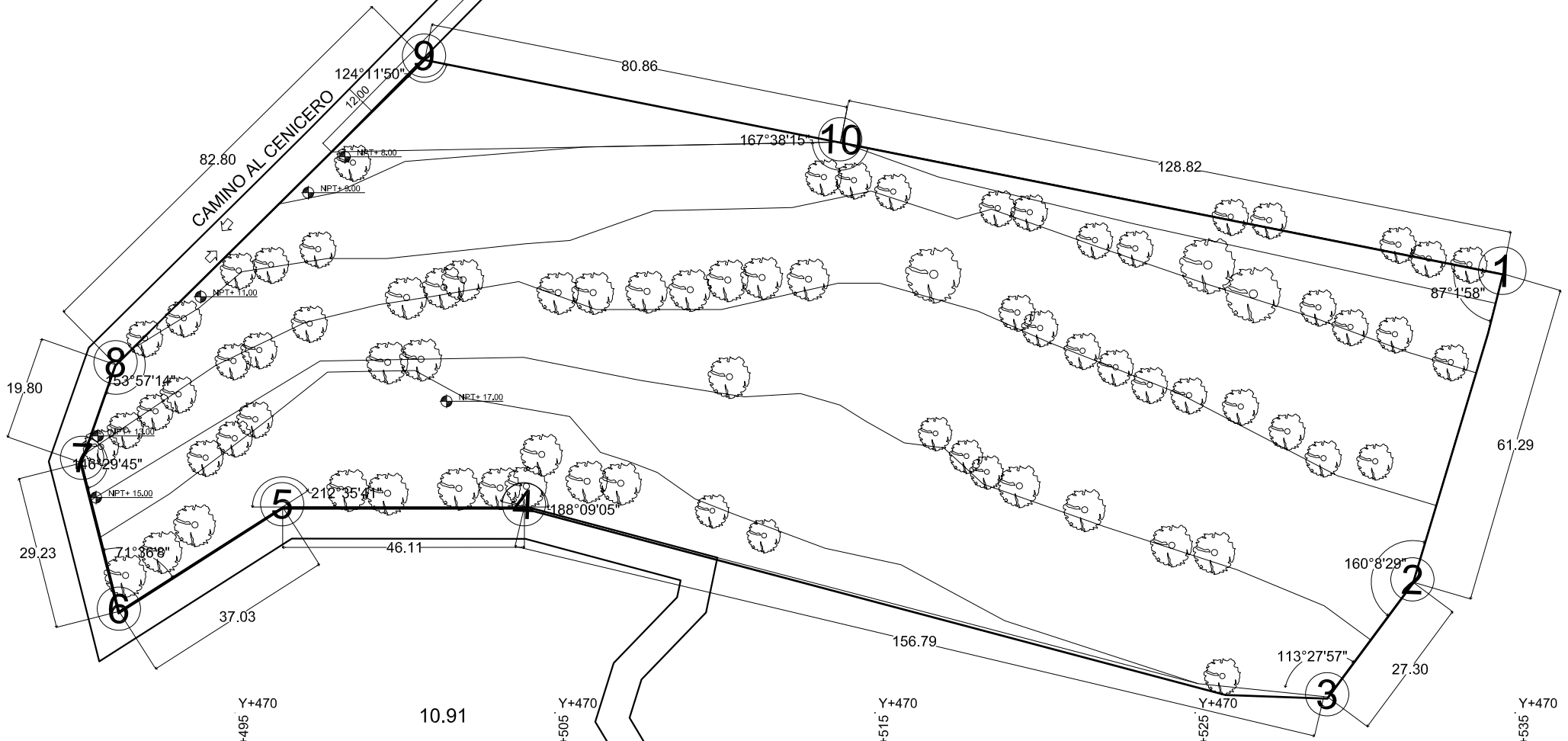
RED DE AGUA POTABLE A 20 MTS

RED DE DRENAJE

LINEA DE ELECTRICIDAD

CANAL DE RIEGO AGUA NEGRA

200.00 cota de arrastre



S=81,790.54 M2

LADOS	EST.	P.V.	DISTANCIA	INT. OBSERVADO	RUMBOS CALCULADOS	COORDENADAS	
						X	Y
					12°38'00"	497.5201	471.6280
1	2		61.29	87°01'58"	S 77°22'00" W	505.0000	505.0000
2	3		27.30	160°08'19"	S 12°47'04" W	515.7337	502.5942
3	4		56.79	113°27'57"	E 76°50'32" N	508.1437	469.1445
4	5		46.11	188°09'05"	NE 12°38'00" N	497.5201	471.6280
5	6		37.03	212°35'41"	S 12°47'04" W	515.7337	502.5942
6	7		29.23	71°36'08"	N 76°50'32" W	508.1437	469.1445
7	8		19.80	146°29'35"	N 12°38'00" E	497.5201	471.6280
8	9		57.83	153°57'27"	S 12°47'04" W	515.7337	502.5942
9	10		80.86	136°27'53"	N 76°50'32" E	508.1437	469.1445
10	1		128.82	167°38'15"	N 12°38'00" E	497.5201	471.6280

ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION:

LOCALIZACION GEOGRAFICA

SIMBOLOGIA:

- VERTICES
- INDICA ARBOL
- INDICA POSTE DE LUZ
- INDICA COTAS
- INDICA POZO DE VISITA
- RED DE DRENAJE COLECTOR GENERAL
- DIRECCION DEL COLECTOR
- SENTIDO DE VIALIDADES
- RED DE CANAL DE RIEGO
- VISTAS

ESCALA GRAFICA

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

CLAVE:
T-01

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Aro, Eduardo Navarro Guerrero

F 1



F 2



F 3



F 4



F 5



F 6



F 7



F 8



F 9



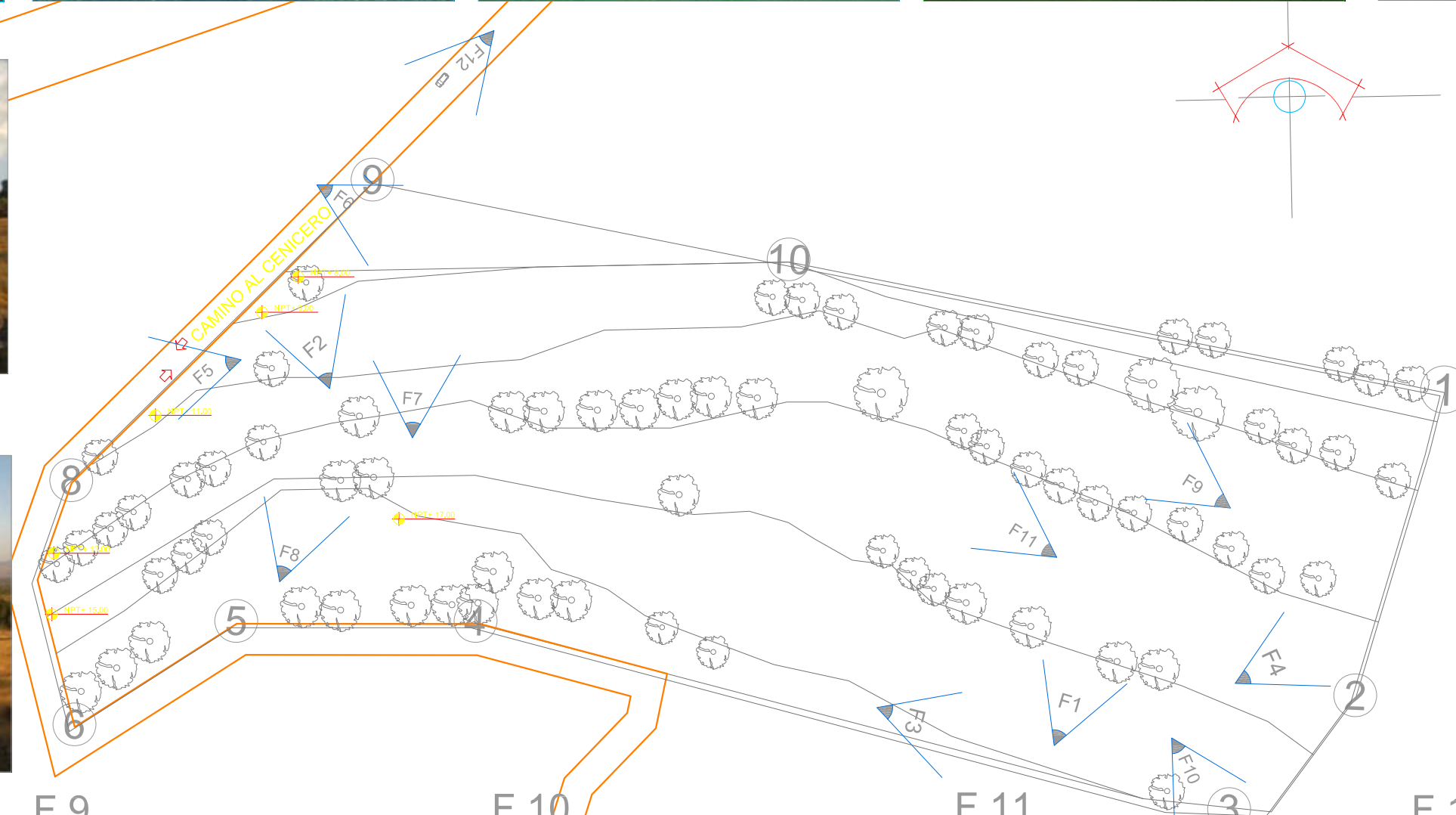
F 10



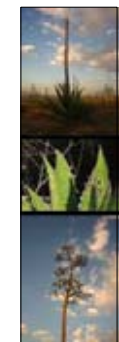
F 11



F 12



SIMBOLOGIA:



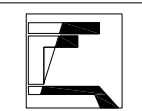
- VERTICES
- INDICA ÁRBOL
- INDICA POSTE DE LUZ
- SENTIDO DE VIALIDADES
- VISTAS

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



UNAM



PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO

CLAVE:
T-02

ESCALA: SIN
METROS
FECHA: JUN. 2007
revisa: Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez
Dr. Jorge Cudjano Valdes
Arc. Eduardo Navarro Guerrero

TEQUIXQUIAC EDO. DE MEXICO

LAT. 19.40 NORTE

ALT. 2,340 msnm

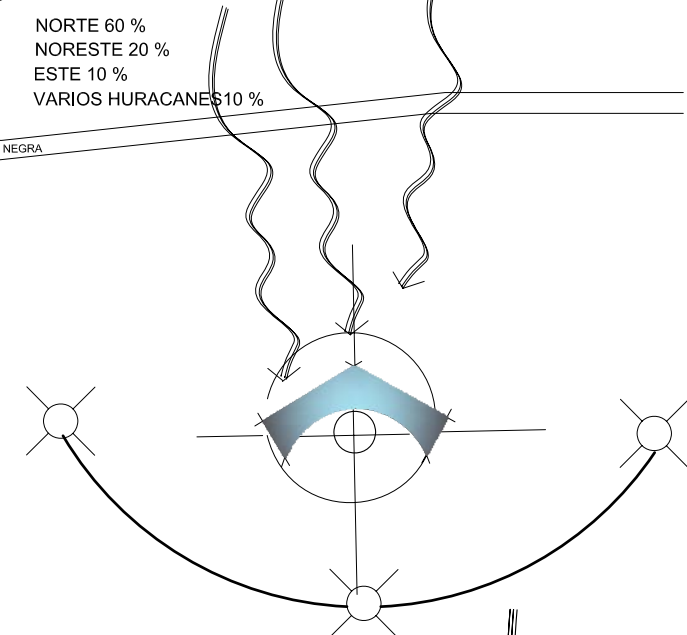
CLIMA SEMIFRIO SECO

TEMPERATURA MINIMA EXTREMA -2.5 C.

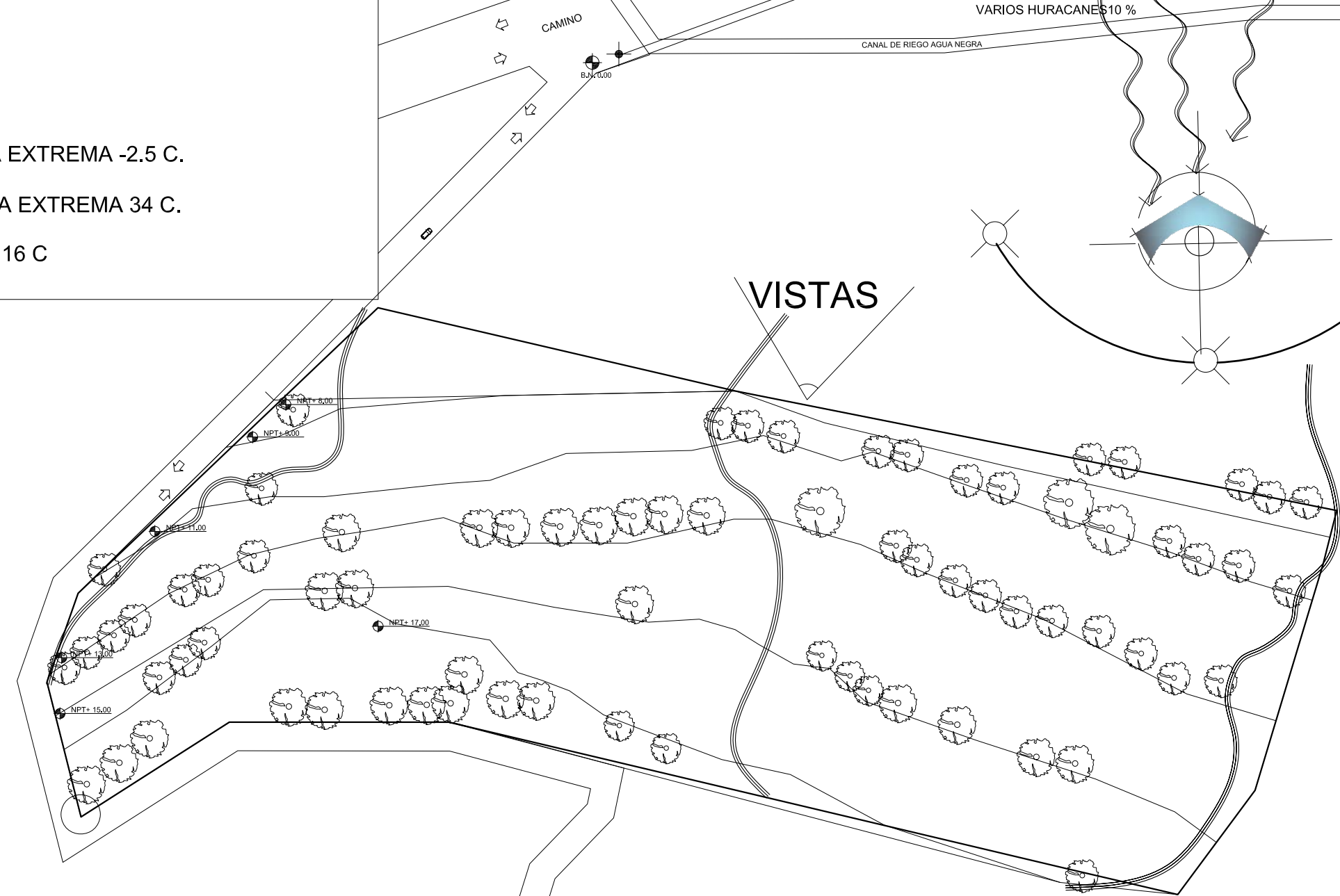
TEMPERATURA MAXIMA EXTREMA 34 C.

TEMPERATURA MEDIA 16 C

VIENTOS DOMINANTES
VELOCIDAD PROMEDIO DE 2 A 5 M/S



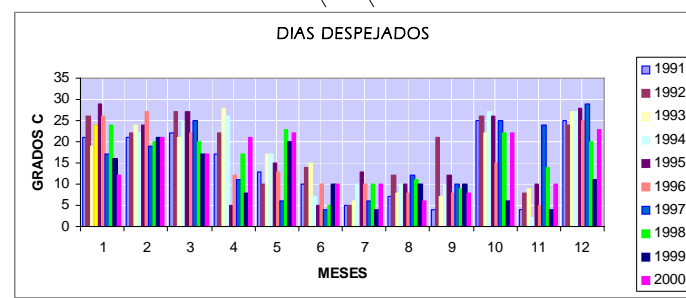
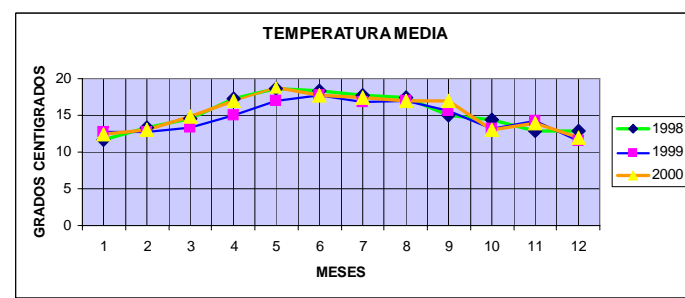
VISTAS



S=81,790.54 M2

PRECIPITACION

MAXIMA EN UN MES 756 mm en abril
MINIMA EN UN MES 010 mm en enero



ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION:

LOCALIZACION GEOGRAFICA

SIMBOLOGIA:

- NPT+ 17.00 INDICA NIVEL
- INDICA ARBOL
- INDICA POSTE DE LUZ
- 11.10 INDICA COTAS
- INDICA POZO DE VISITA
- SENTIDO DE VIALIDADES
- VISTAS
- ESCURRIMIENTOS

ESCALA GRAFICA

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:

MEDIO FISICO

CLAVE:

T-03

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

AV. HUEHUETOCA

CAMINO AL CENICERO

COLINDANCIA

COLINDANCIA

COLINDANCIA

ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION

LOCALIZACION:

LOCALIZACION GEOGRAFICA

SIMBOLOGIA:

- INDICA ÁRBOL
- INDICA POSTE DE LUZ CON FOTOCELDAS
- RED DE DRENAJE COLECTOR GENERAL
- SENTIDOS VIALES
- COLINDANCIA
- PASO PEATONAL
- LOTE B
- LOTE A

ESCALA

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

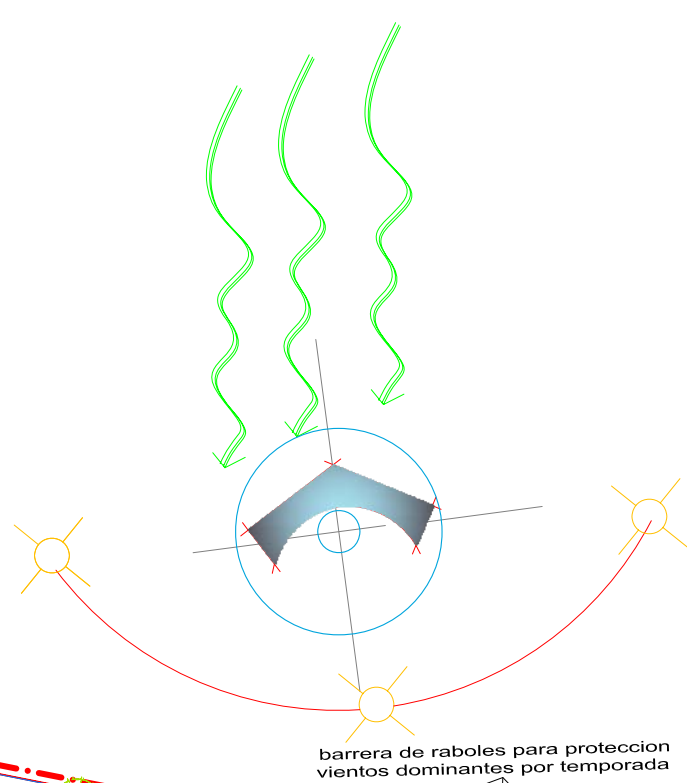
PLANOS:

Identificacion

CLAVE:

B-1

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arg. Eduardo Navarro



patio de concentracion de instalaciones ecologicas

pasao peatonal a nivel de banqueta

48 viv.

60 viv.

54 viv.

27 viv.

908.43m² aerogeneradores energia

equipamiento
5,039.53 m²

zona ecologica
1,989.92 m²

zona comercial
1,298 m²

zonas de compostas

rampas o pasos a desnivel para intercomunicar espacios para intercomunicar espacios

100% S=81,790.54 M² AREA TOTAL

32.34% 26,453 m²

total viviendas 189 lotes
142 m²

26.73% 21,868 m²

vivienda A 154 lotes
142 m²

5.6% 4,585 m²

vivienda B 35 lotes
131 m²

6.16% equipamiento
5,039.53 m²

1.6% zona ecologica
1,989.92 m²

1.11% aerogeneradores
908.43m²

1.58% zona comercial
1,298 m²

29.0% areas verdes
24,045 m²

20.54% circulacion
16,800m²



Universidad Nacional
Autónoma de México

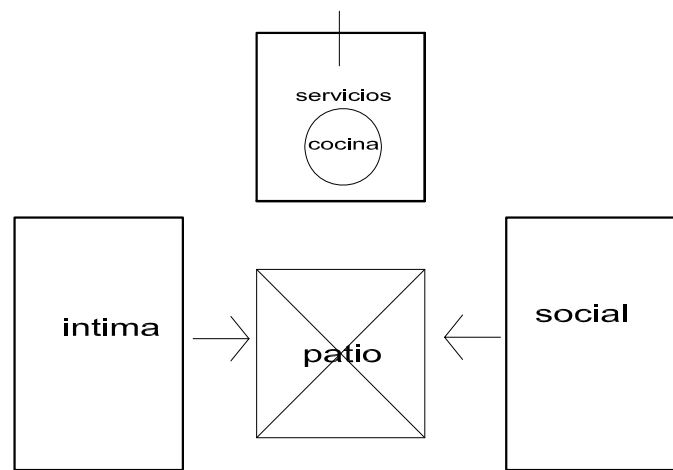


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

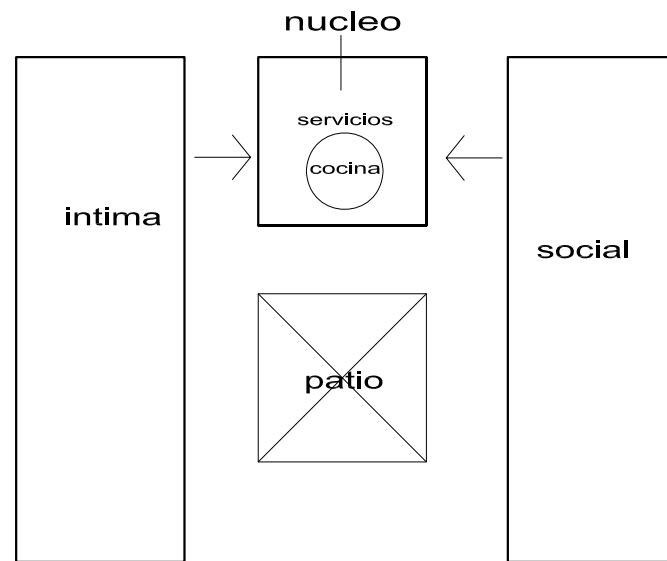
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

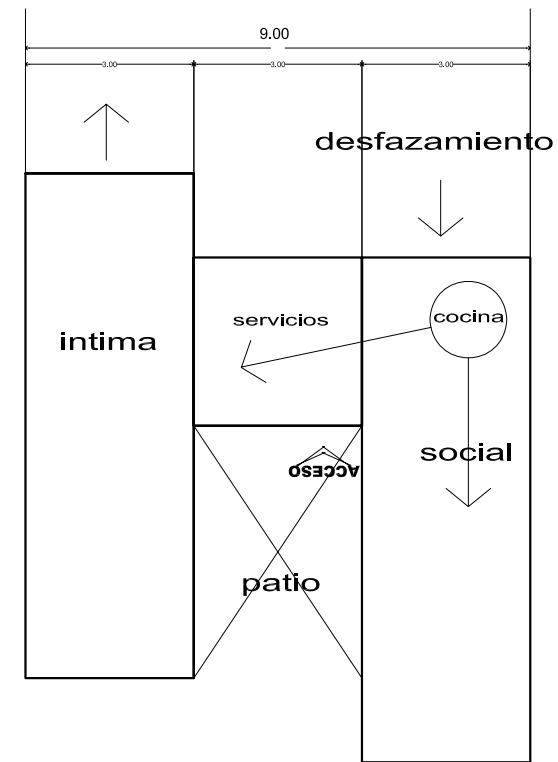
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



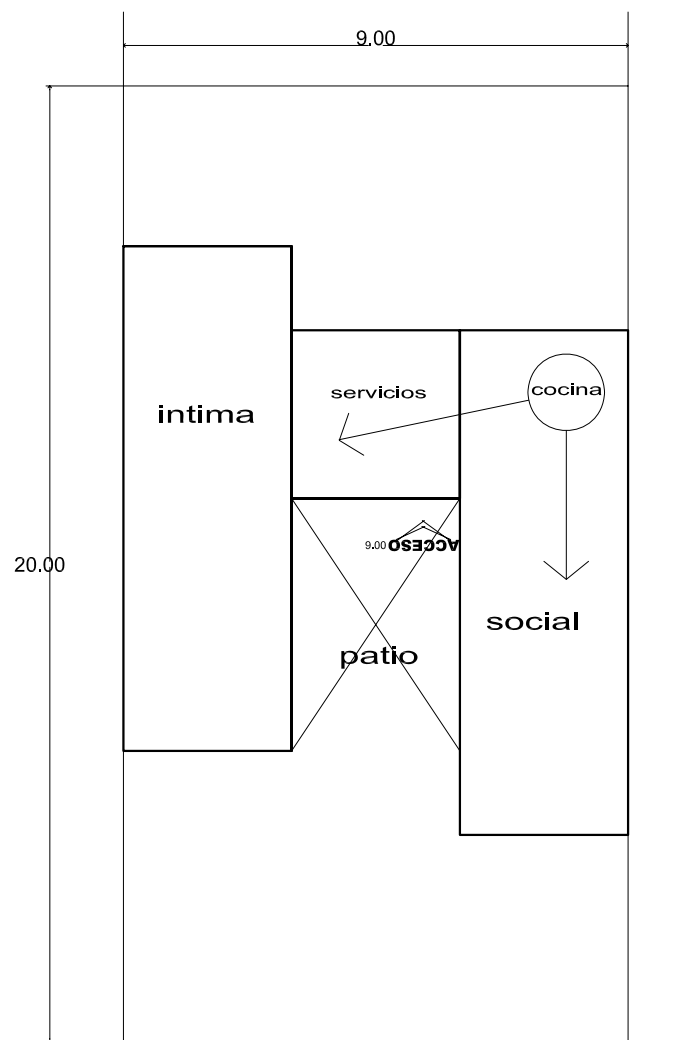
el patio como punto de origen de la casa



la cocina como concepto del hogar

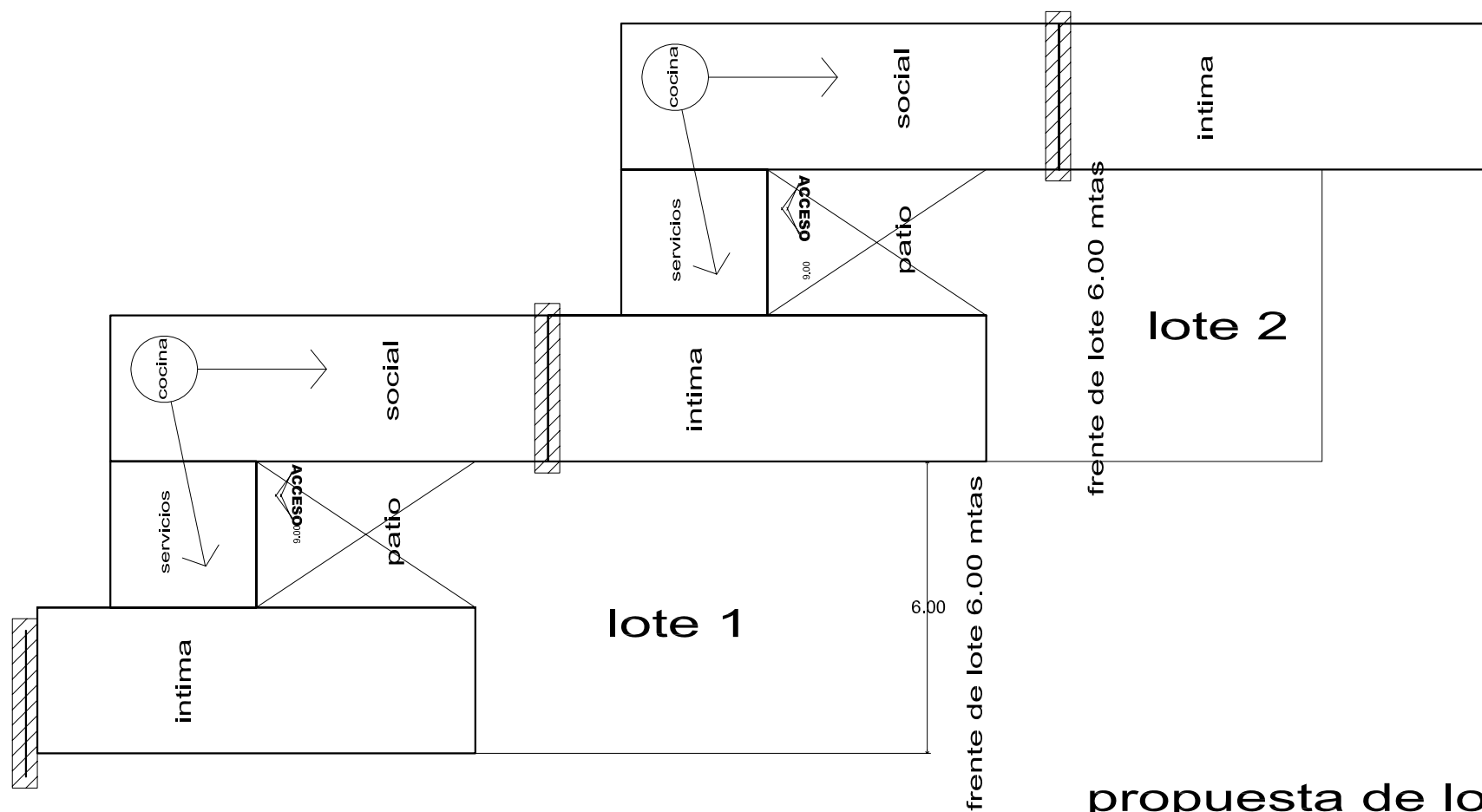


propuesta de planta tipo

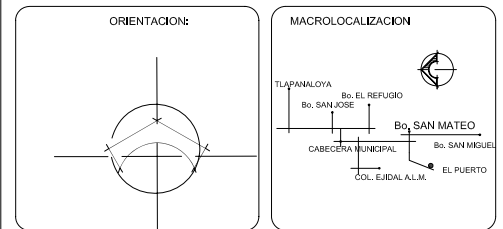


lote 1

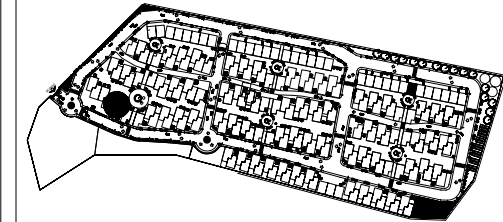
frente de lote 9.00 mts



propuesta de lote
reduccion en 1/3 del frente de lote

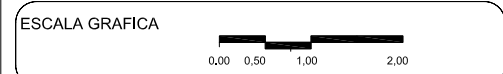


LOCALIZACION:

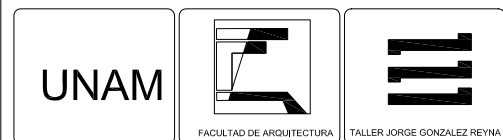


SIMBOLOGIA:

LOTE: FRENTE 6.50 mts
FONDO 21.00 mts



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
trazo de lotes

ESCALA:
1:750

FECHA:
14/04/2017

CLAVE:
A-1

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Oujano Valdez
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

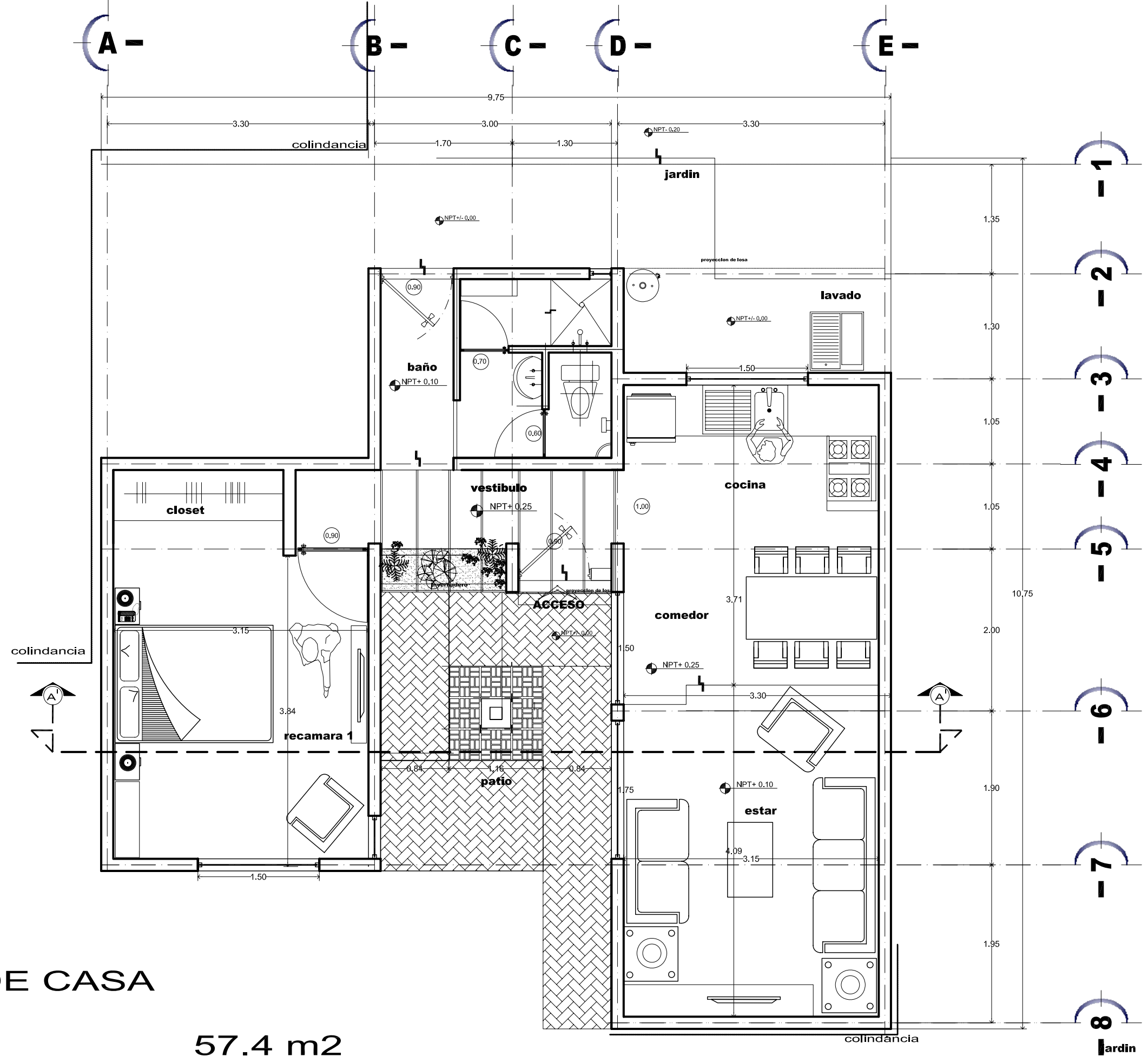


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



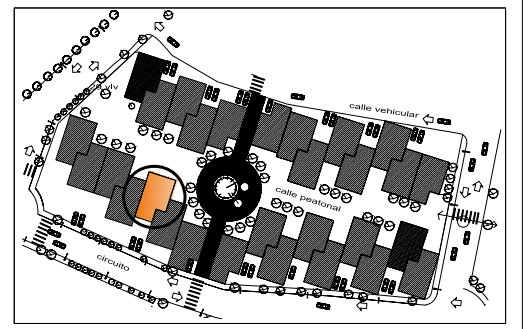
PIE DE CASA

57.4 m²
PLANTA BAJA

ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION:

LOCALIZACION:

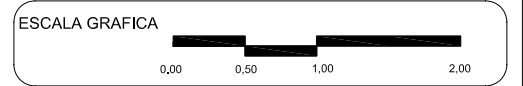


SIMBOLOGIA:

- A -** INDICA EJE
- INDICA COTAS
- +** INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15** INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00** INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP** BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70** ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M ²	7.00 M ²
COCINA-COMEDOR	12.6 M ²	..... M ²
ESTAR	12.00 M ²	-12.00 M ²
PATIO DE LAVADO	4.5 M ²	1.68 M ²
BAÑO SANITARIO	3.5 M ²	—
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M ²	—
JARDIN INTERIOR	1.0 M ²	—
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56.00 M ²	40 M ²
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M ²	61 %
LOTE TIPO A	142.0 M ²	



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:

PLANTA ARQUITECTONICA DE
pie de casa

CLAVE:

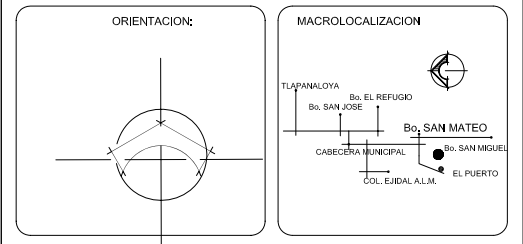
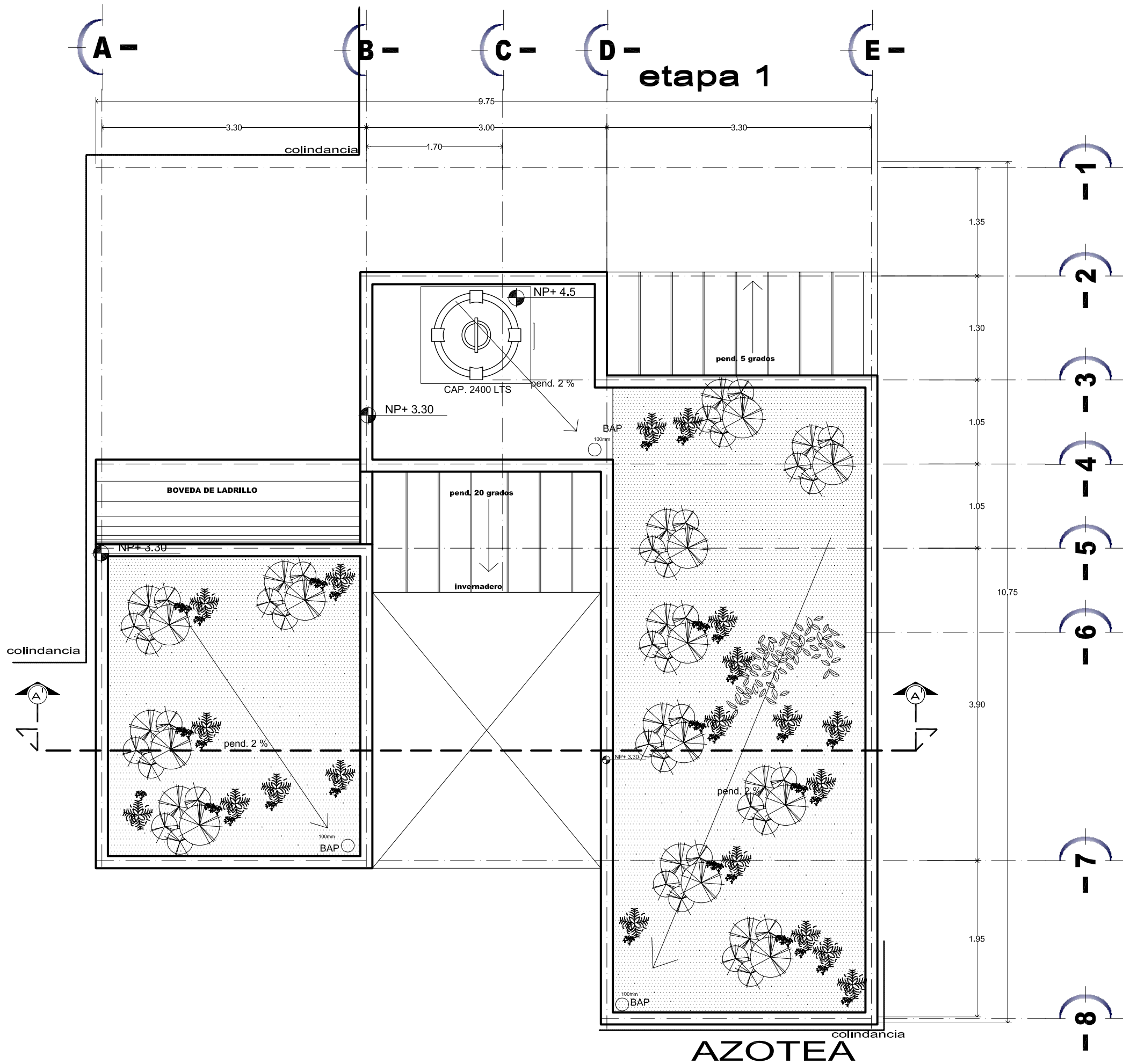
A-2

ESCALA: 1:50

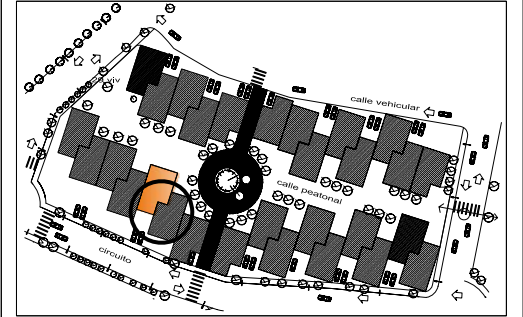
METROS

FECHA: JUNIO, 2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Arc. Eduardo Navarro Guerrero



LOCALIZACION:

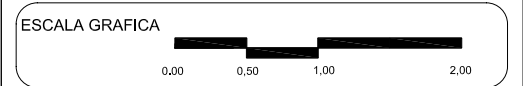


SIMBOLOGIA:

- A -** INDICA EJE
- INDICA COTAS
- +** INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15** INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00** INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP** BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- (0.70)** ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11,8 M2	7,00 M2
COCINA-COMEDOR	12,6 M2	..... M2
ESTAR	12,00 M2	-12,00 M2
PATIO DE LAVADO	4,5 M2	1,68 M2
BAÑO SANITARIO	3,5 M2	—
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5,4 M2	—
JARDIN INTERIOR	1,0 M2	—
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56,00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15,3+70,7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142,0 M2	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENATA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
PLANTA DE AZOTEA
pie de casa

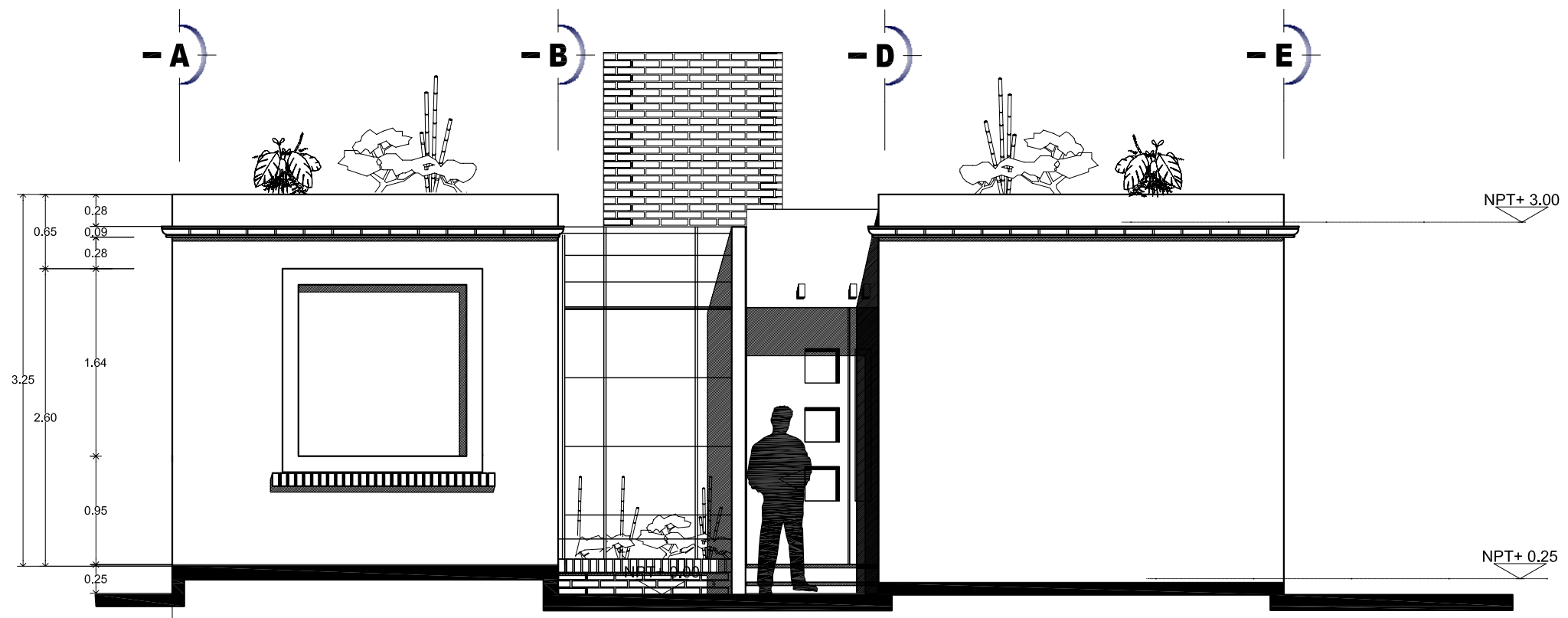
CLAVE:
A2.1

ESCALA:
1:50

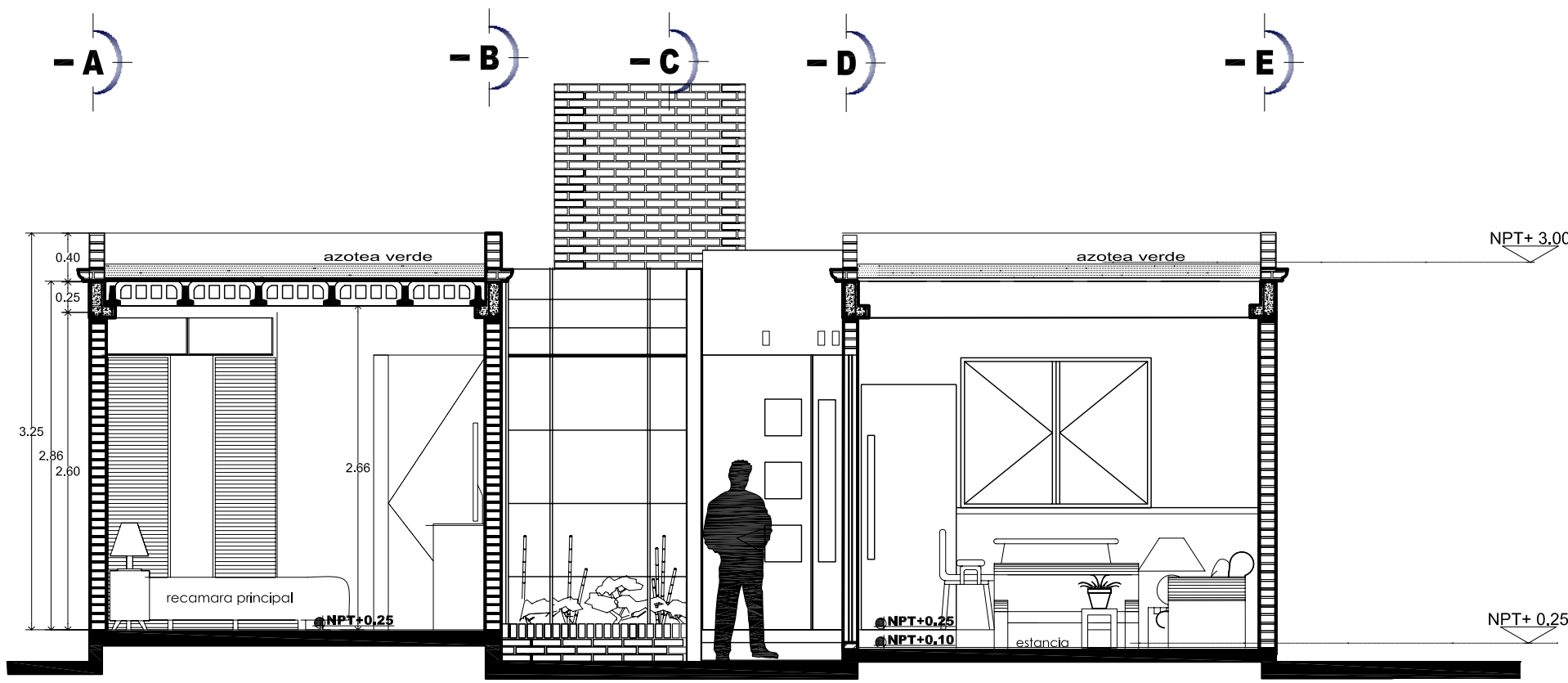
FECHA:
JUNIO 2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

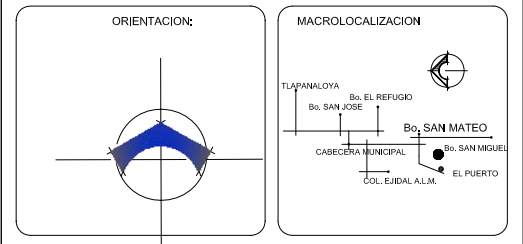
AZOTEA



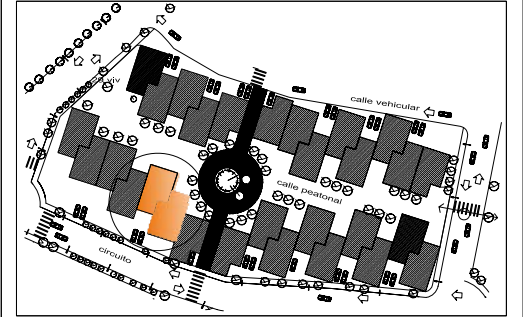
FACHADA SUR



CORTE A-A'



LOCALIZACION:

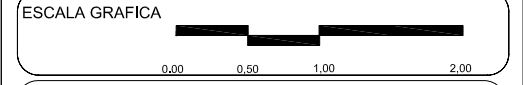


SIMBOLOGIA:

- A -** INDICA EJE
- +** INDICA COTAS
- +** INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15** INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- BAP** BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- (0.70)** ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	..... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	---
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56.00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142.0 M2	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



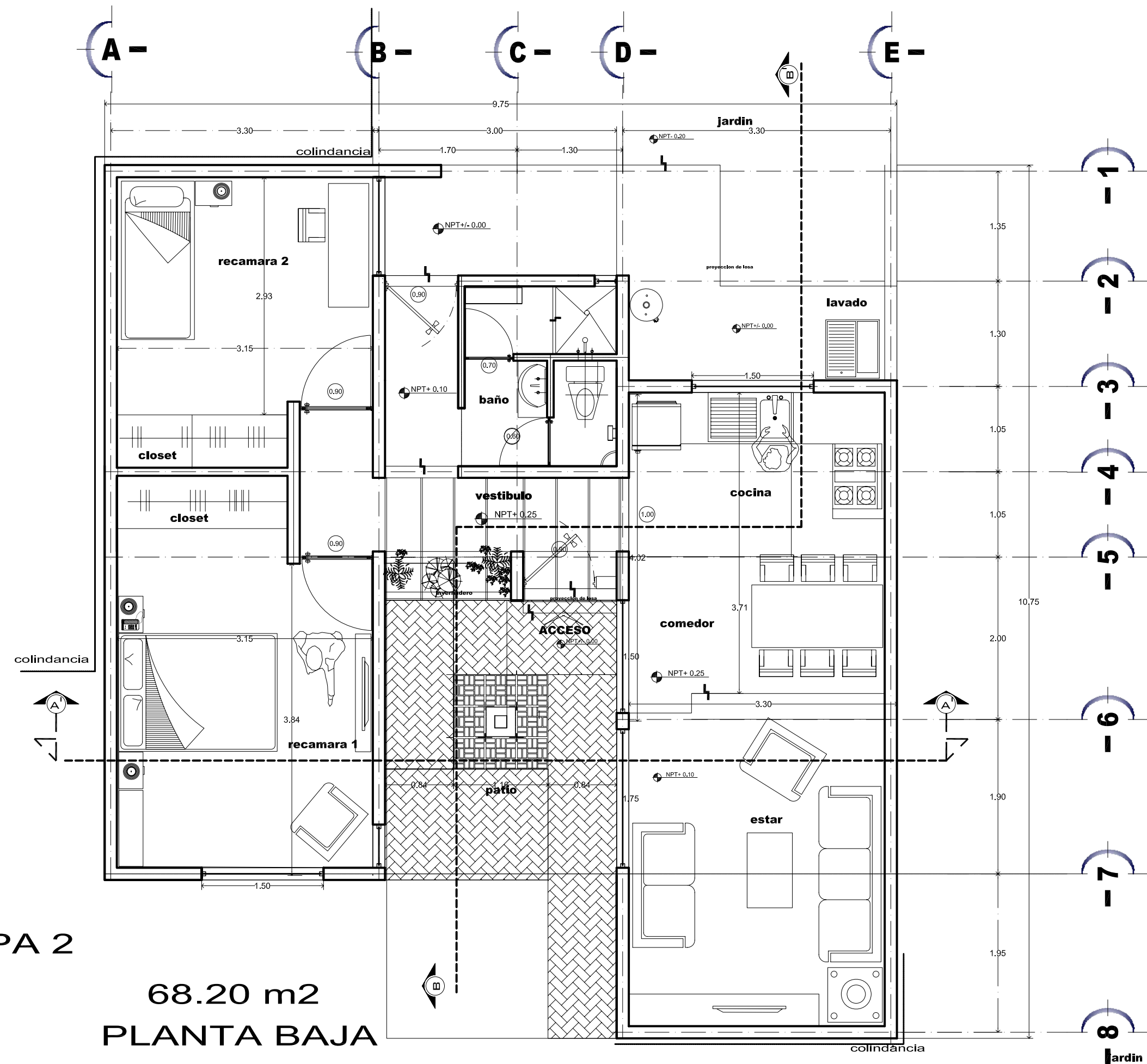
PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
**CORTE Y FACHADAS
pie de casa**

CLAVE:
A2.2

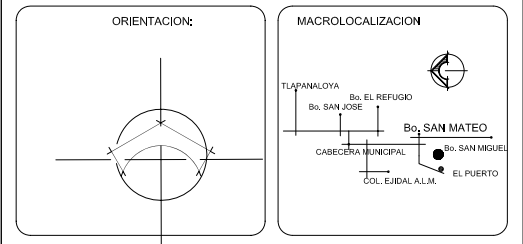
ESCALA: 1:50
FECHA: JUNIO 2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

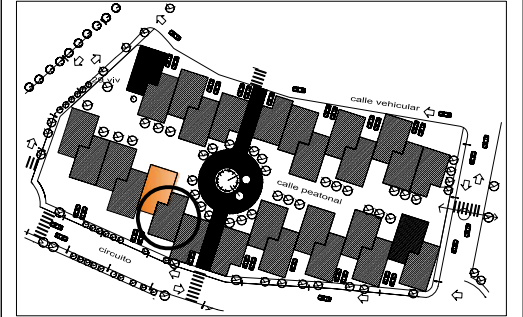


ETAPA 2

68.20 m²
PLANTA BAJA



LOCALIZACION:

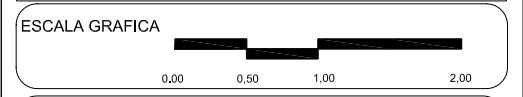


SIMBOLOGIA:

- A -** INDICA EJE
- INDICA COTAS
- +** INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15** INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00** INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP** BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70** ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M ²	7.00 M ²
RECAMARA 2	10.8 M ²	6.00 M ²
COCINA-COMEDOR	12.6 M ²	..... M ²
ESTAR	12.00 M ²	-12.00 M ²
PATIO DE LAVADO	4.5 M ²	1.68 M ²
BAÑO SANITARIO	3.5 M ²	—
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M ²	—
JARDIN INTERIOR	1.0 M ²	—
TOTAL AREA CONSTRUIDA	68.00 M ²	40 M ²
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M ²	53 %
LOTE TIPO A	142.0 M ²	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
PLANTA ARQUITECTONICA DE
etapa 2

CLAVE:
A-3

ESCALA: 1:50
FECHA: JUNIO 2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



Universidad Nacional
Autónoma de México

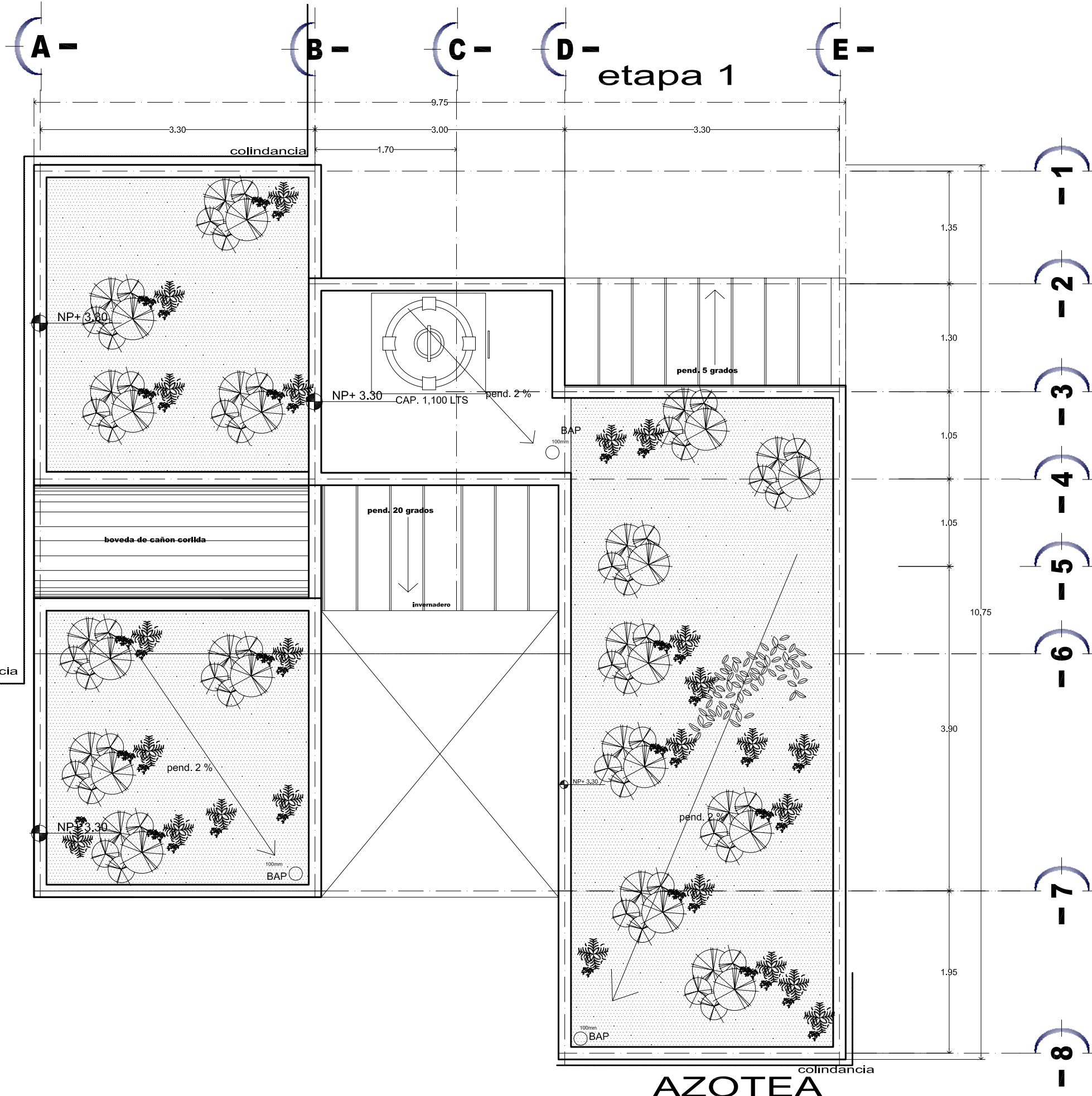


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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).

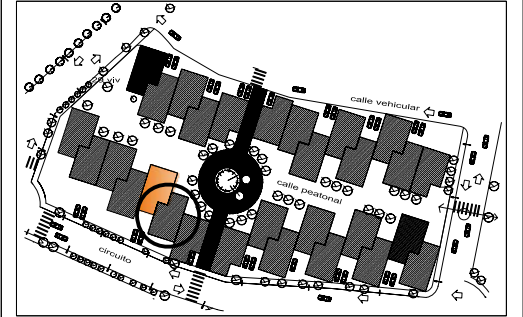
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION:

LOCALIZACION:

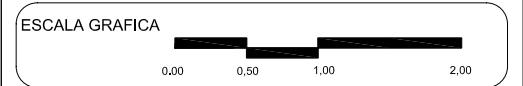


SIMBOLOGIA:

- A -** INDICA EJE
- INDICA COTAS
- +** INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15** INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00** INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP** BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- (0.70)** ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.O.P.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
RECAMARA 2	10.8 M2	6.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	..... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	—
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	—
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	—
TOTAL AREA CONSTRUIDA		68.00 M2
PATIO Y AREA LIBRE		15.3+70.7 M2
LOTE TIPO A		142.0 M2
		40 M2
		53 %



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:

PLANTA DE AZOTEA

etapa 1

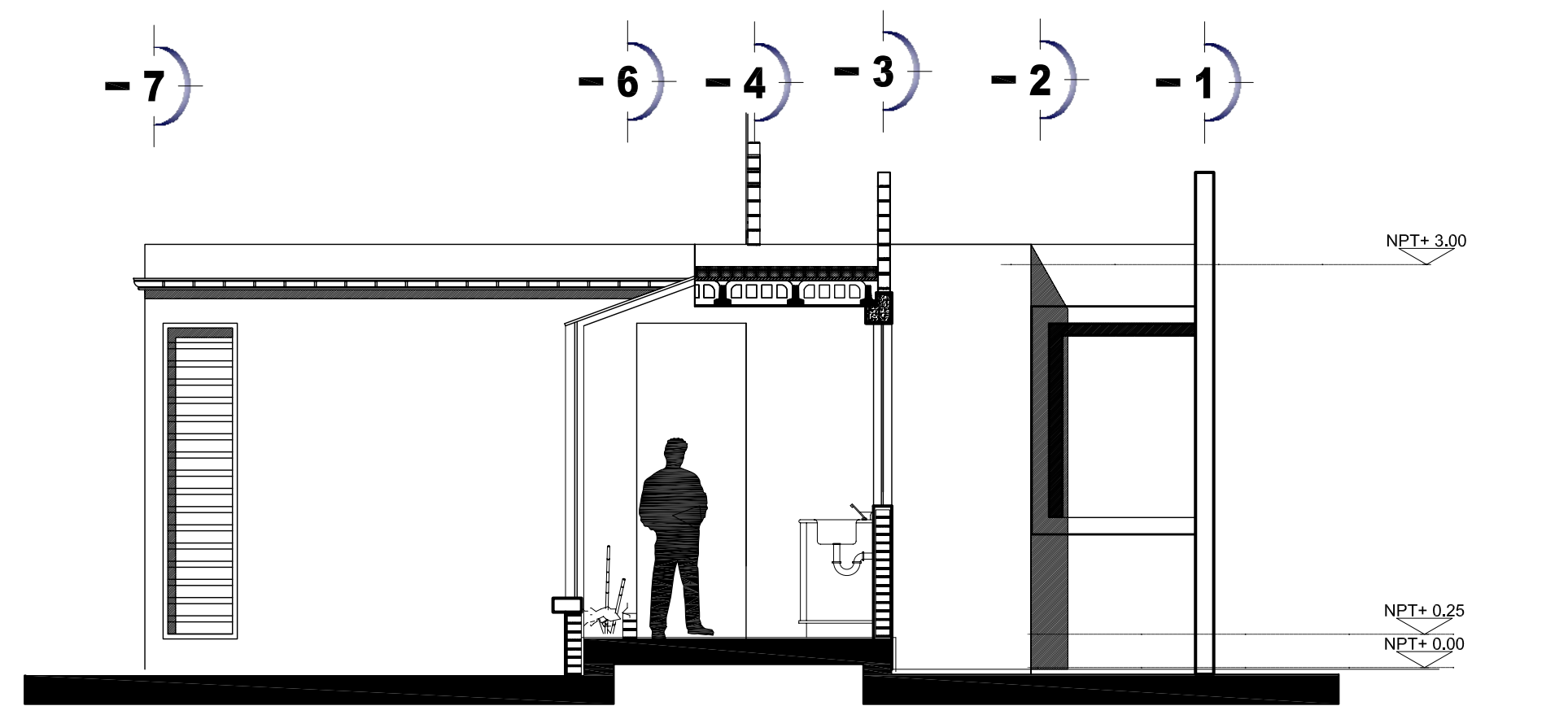
CLAVE:

A3.1

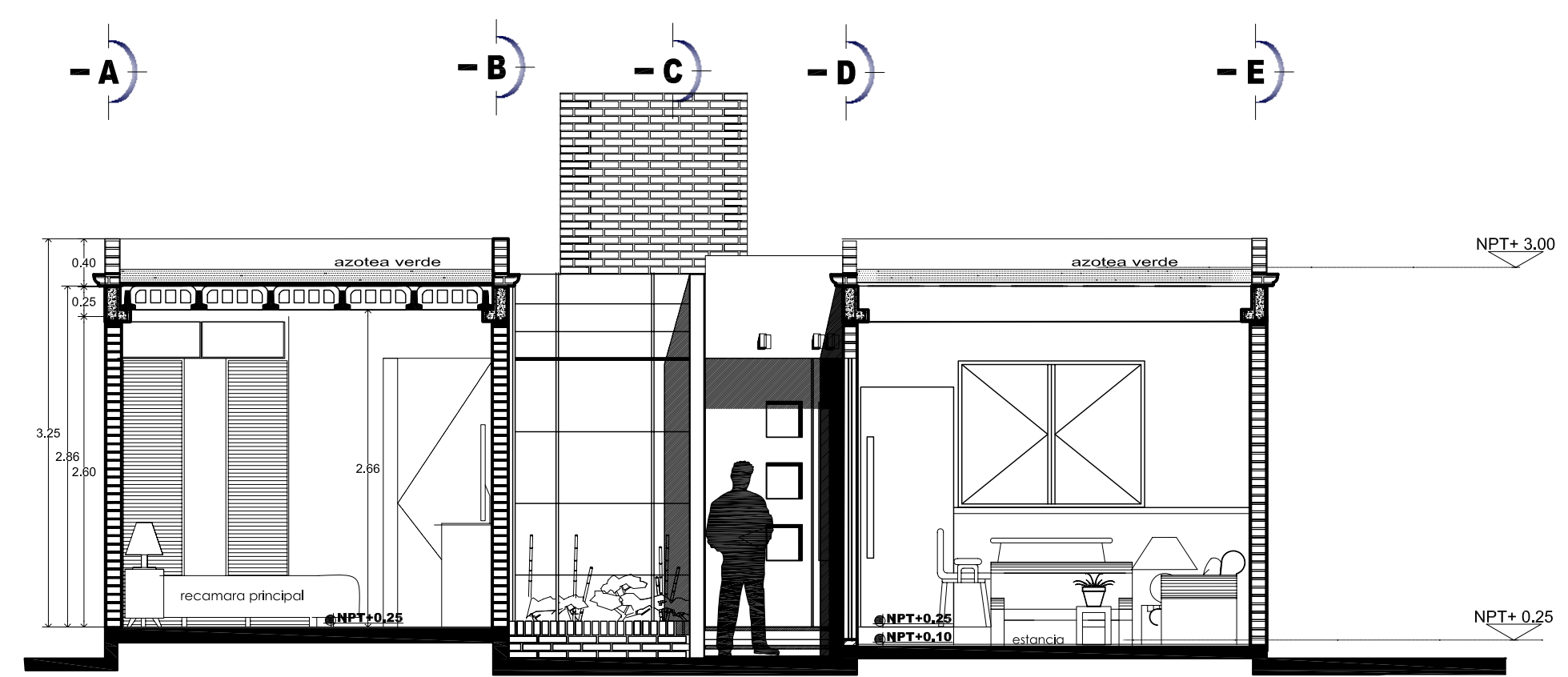
ESCALA: 1:50

FECHA: JUNIO 2007

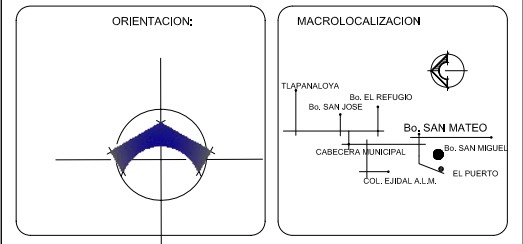
revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



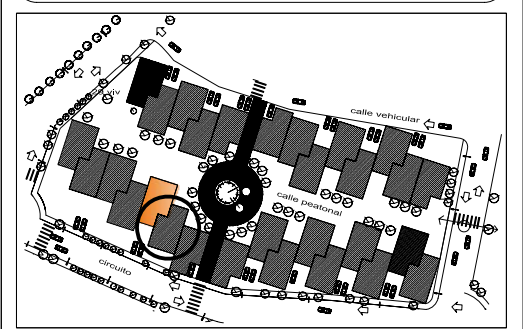
CORTE B- B'



CORTE A- A'



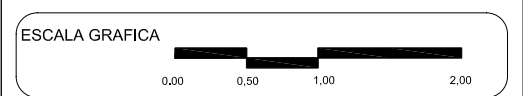
LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:

- A - INDICA EJE
- INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- (0.70) INDICA ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"		
LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.O.P.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
RECAMARA 2	10.8 M2	6.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	..... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	---
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	68.00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	53 %
LOTE TIPO A	142.0 M2	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

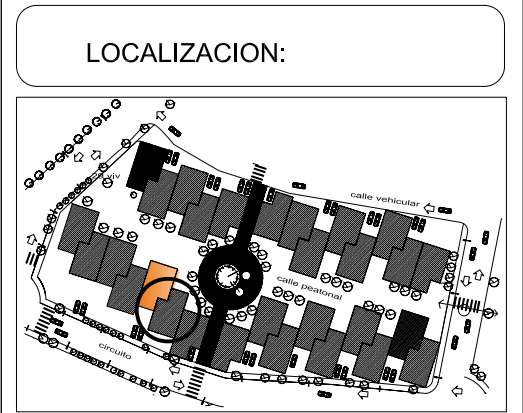
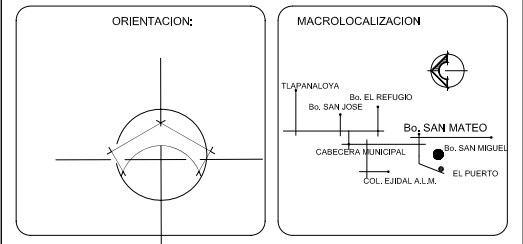
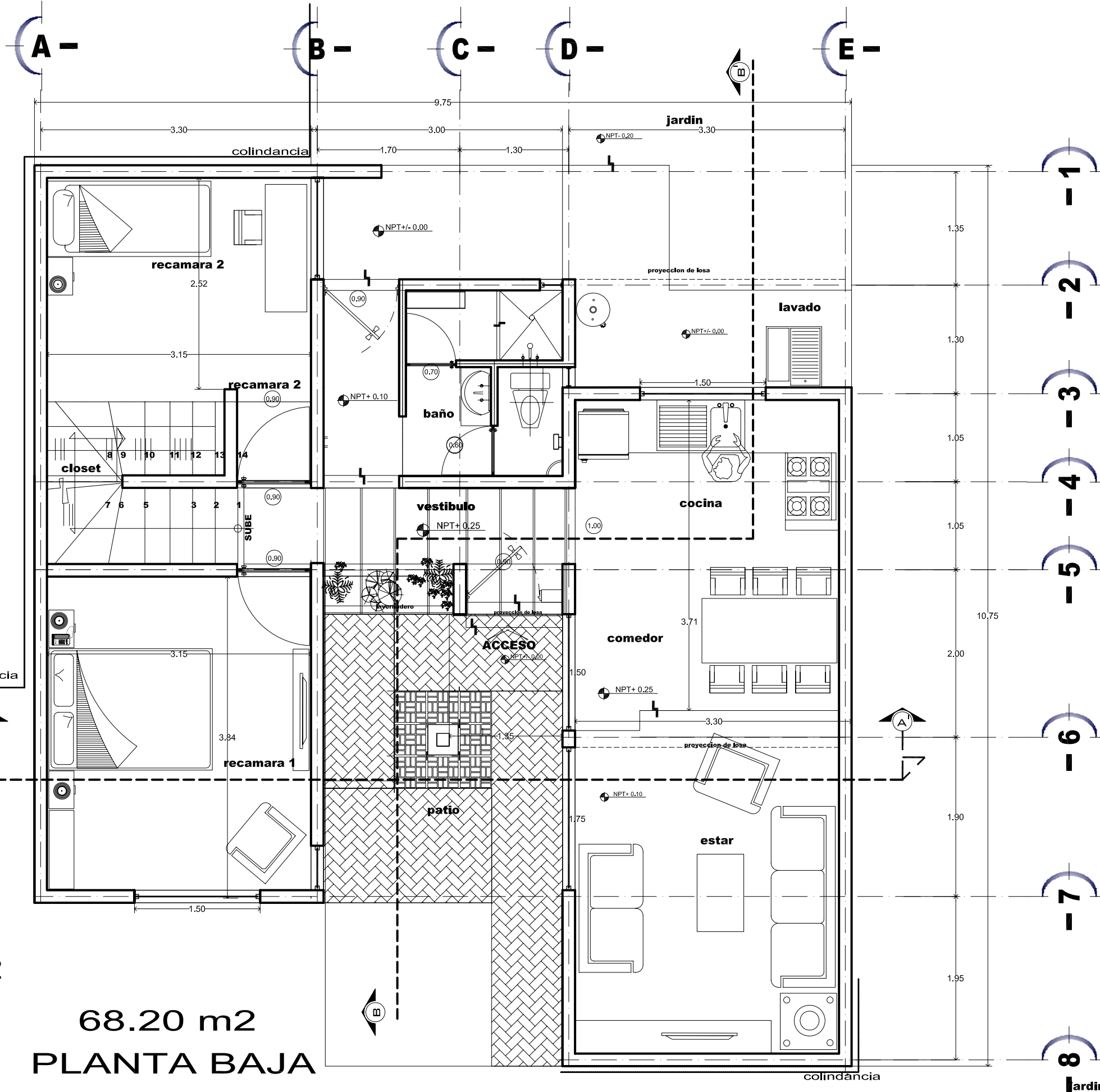
PLANO:
CORTES etapa 1

CLAVE:
A3.2

ESCALA: 1:50
METROS

FECHA: JUNIO 2007

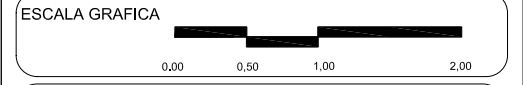
revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Arc. Eduardo Navarro Guerrero



- SIMBOLOGIA:**
- A - INDICA EJE
 - INDICA COTAS
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETIL
 - NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
 - BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL
 - NPT+3.60 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
 - 0.70 ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142.00 M²

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M ²	7.00 M ²
RECAMARA 2	10.8 M ²	6.00 M ²
RECAMARA 3	11.8 M ²	6.00 M ²
ALCOBA	7.8 M ²	6.00 M ²
COCINA-COMEDOR	12.6 M ²	..... M ²
ESTAR	12.00 M ²	-12.00 M ²
ESPACIO PERSONALIZADO	12.9 M ²	
PATIO DE LAVADO	4.5 M ²	1.68 M ²
BAÑO SANITARIO	3.5 M ²	
BAÑO 2	6.7 M ²	
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8.2 M ²	
JARDIN INTERIOR	2.0 M ²	
TOTAL AREA CONSTRUIDA	126.79 M ²	
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M ²	53 %
AREA DE CONTACTO	68.2 M ²	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
PLANTA BAJA DE etapa final

CLAVE:
A-4

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Ouljano Valdez
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



Universidad Nacional
Autónoma de México

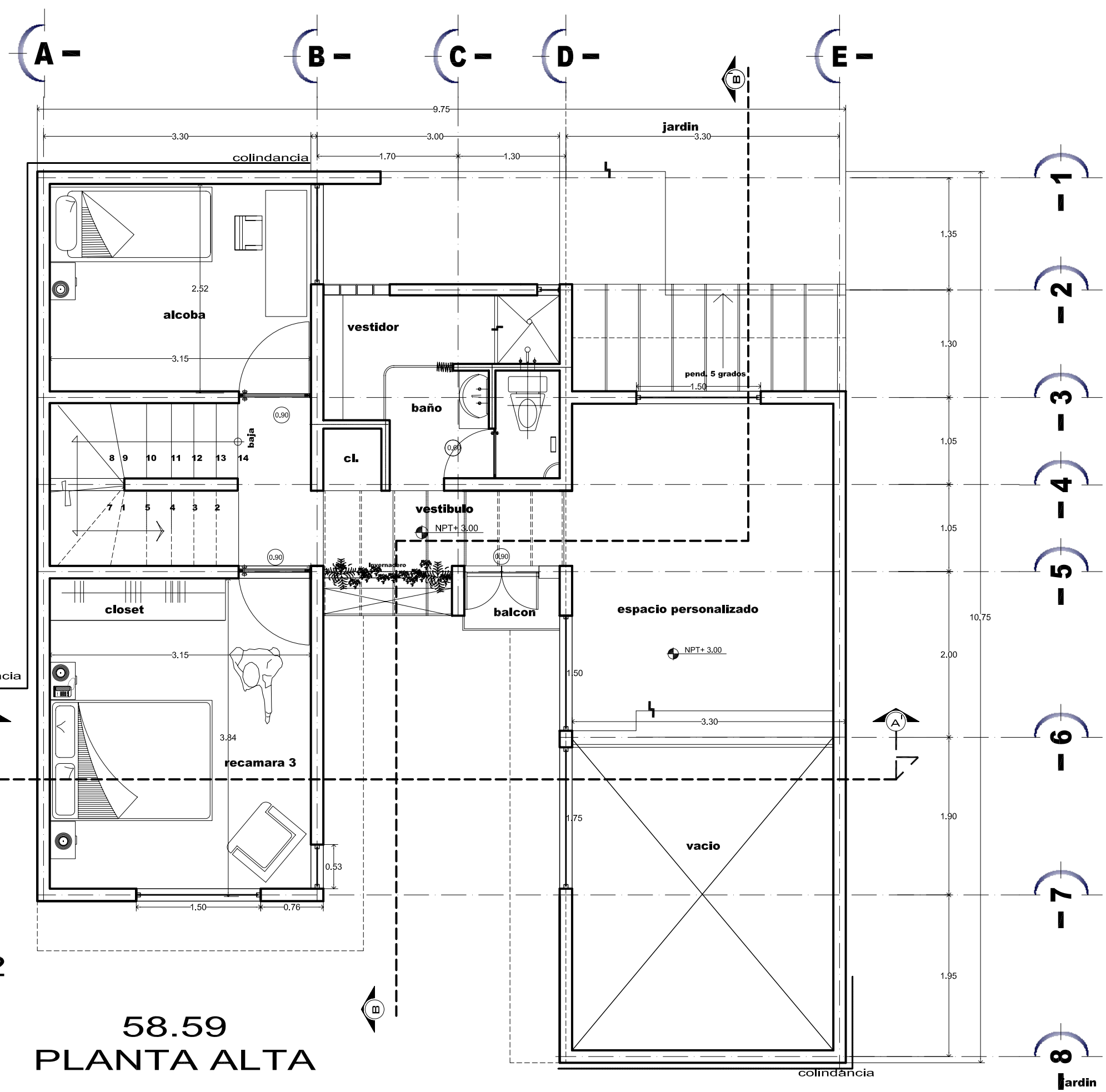


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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).

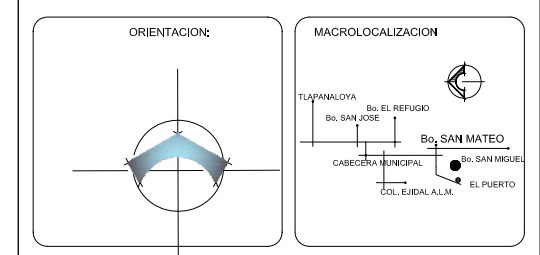
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



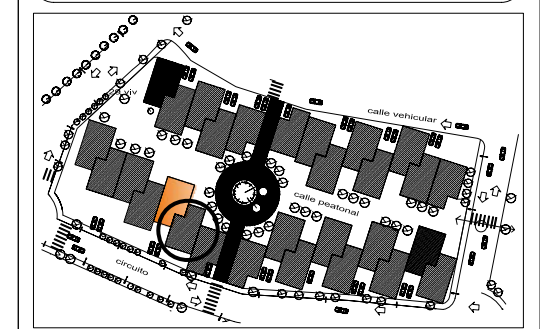
ETAPA 2

58.59

PLANTA ALTA



LOCALIZACION:

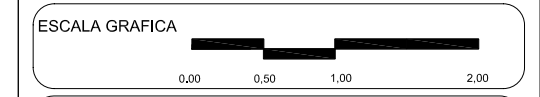


SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70 ANCHO DE PUERTAS

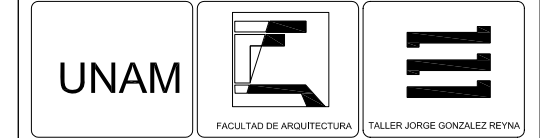
PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142.00 M2

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
RECAMARA 2	10.8 M2	6.00 M2
RECAMARA 3	11.8 M2	6.00 M2
ALCOBA	7.8 M2	6.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	..... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
ESPACIO PERSONALIZADO	12.9 M2	.....
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	.....
BAÑO 2	6.7 M2	.....
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8.2 M2	.....
JARDIN INTERIOR	2.0 M2	.....
TOTAL AREA CONSTRUIDA	126.79 M2	
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	53 %
AREA DE CONTACTO	68.2 M2	



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



PRESENTA:

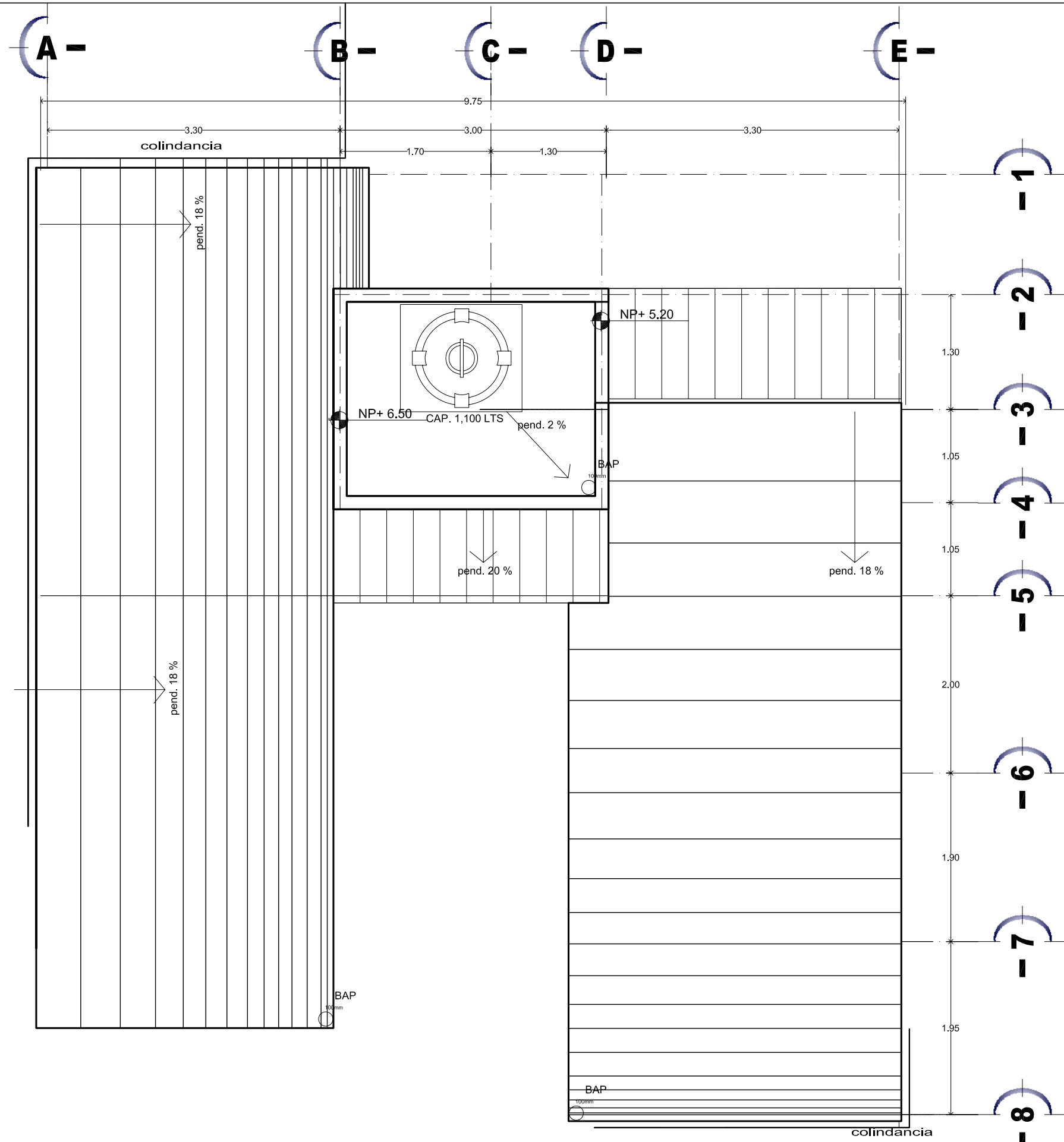
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO: **PLANTA ALTA DE etapa 3**

CLAVE: **A4.1**

ESCALA: 1:50

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Ouljano Valdez
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

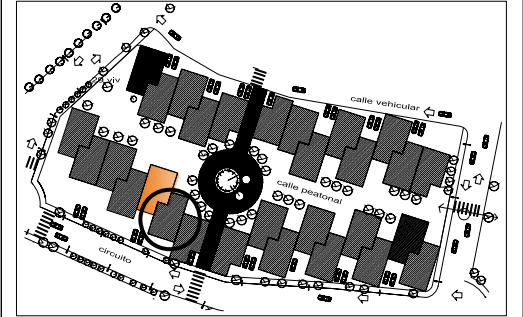


PLANTA DE AZOTEA

ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION:

LOCALIZACION:

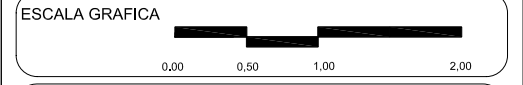


SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70 ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142.00 M2

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
RECAMARA 2	10.8 M2	6.00 M2
RECAMARA 3	11.8 M2	6.00 M2
ALCOBA	7.8 M2	6.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	..... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
ESPACIO PERSONALIZADO	12.9 M2	-----
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	-----
BAÑO 2	6.7 M2	-----
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8.2 M2	-----
JARDIN INTERIOR	2.0 M2	-----
TOTAL AREA CONSTRUIDA	126.79 M2	
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	53 %
AREA DE CONTACTO	68.2 M2	



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

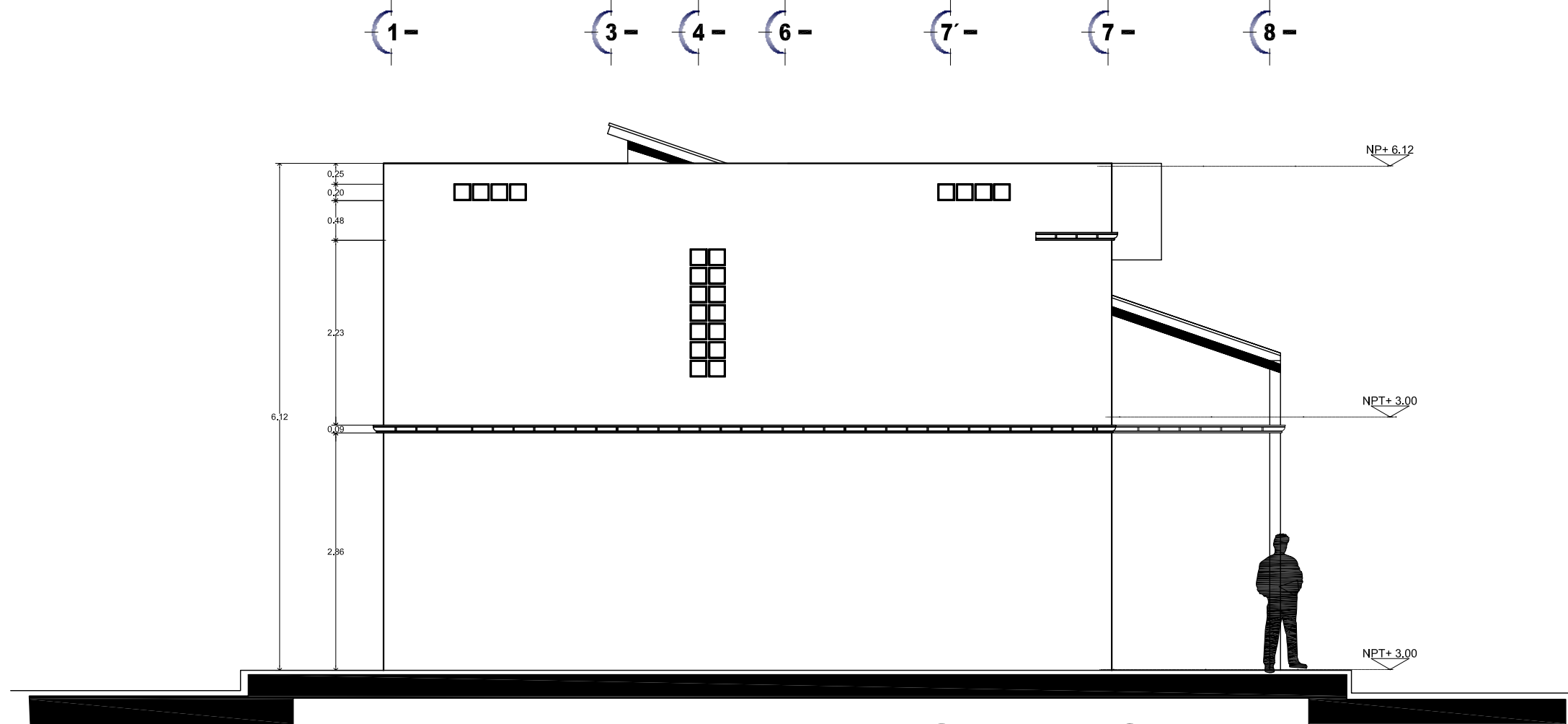
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA: **ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS**

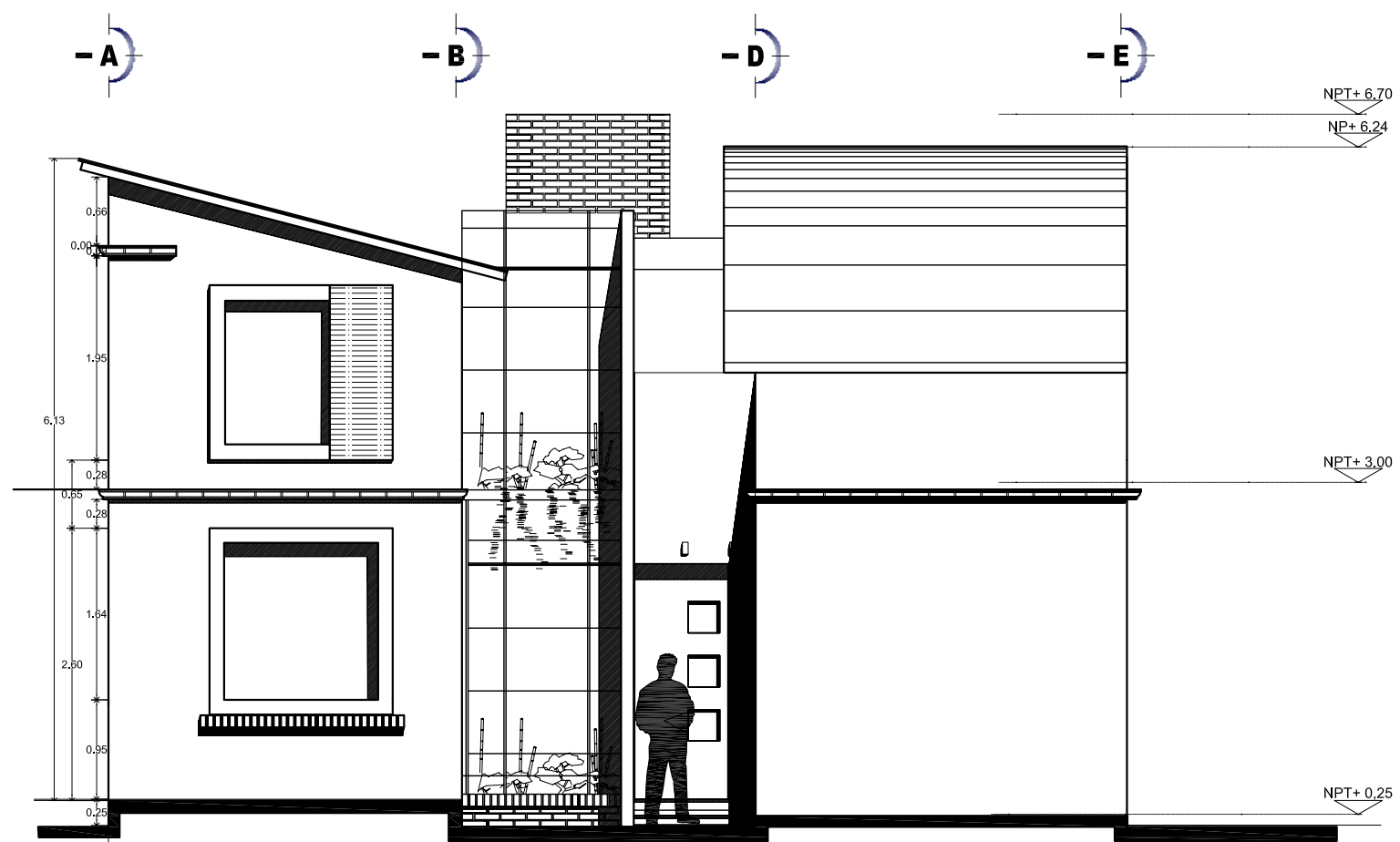
PLANO: **PLANTA BAJA DE etapa 3** CLAVE: **A4.2**

ESCALA: 1:50

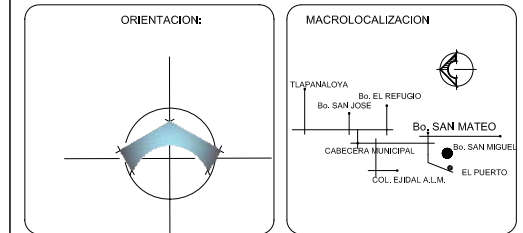
revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Ouljano Valdez
Arc. Eduardo Navarro Guerrero



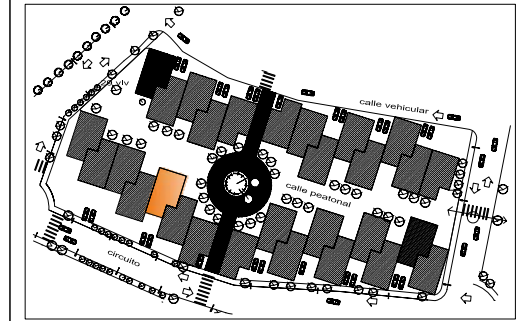
FACHADA PONIENTE



FACHADA SUR



LOCALIZACION:

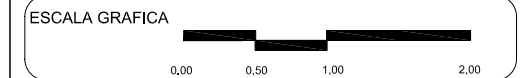


SIMBOLOGIA:

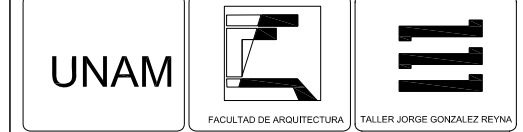
- INDICA EJE
- INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70 ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142,00 M2

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11,8 M2	7,00 M2
RECAMARA 2	10,8 M2	6,00 M2
RECAMARA 3	11,8 M2	6,00 M2
ALCOBA	7,8 M2	6,00 M2
COCINA-COMEDOR	12,6 M2	..... M2
ESTAR	12,00 M2	-12,00 M2
ESPACIO PERSONALIZADO	12,9 M2	.....
PATIO DE LAVADO	4,5 M2	1,68 M2
BAÑO SANITARIO	3,5 M2	.....
BAÑO 2	6,7 M2	.....
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8,2 M2	.....
JARDIN INTERIOR	2,0 M2	.....
TOTAL AREA CONSTRUIDA	126,79 M2	
PATIO Y AREA LIBRE	15,3+70,7 M2	53 %
AREA DE CONTACTO	68,2 M2	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

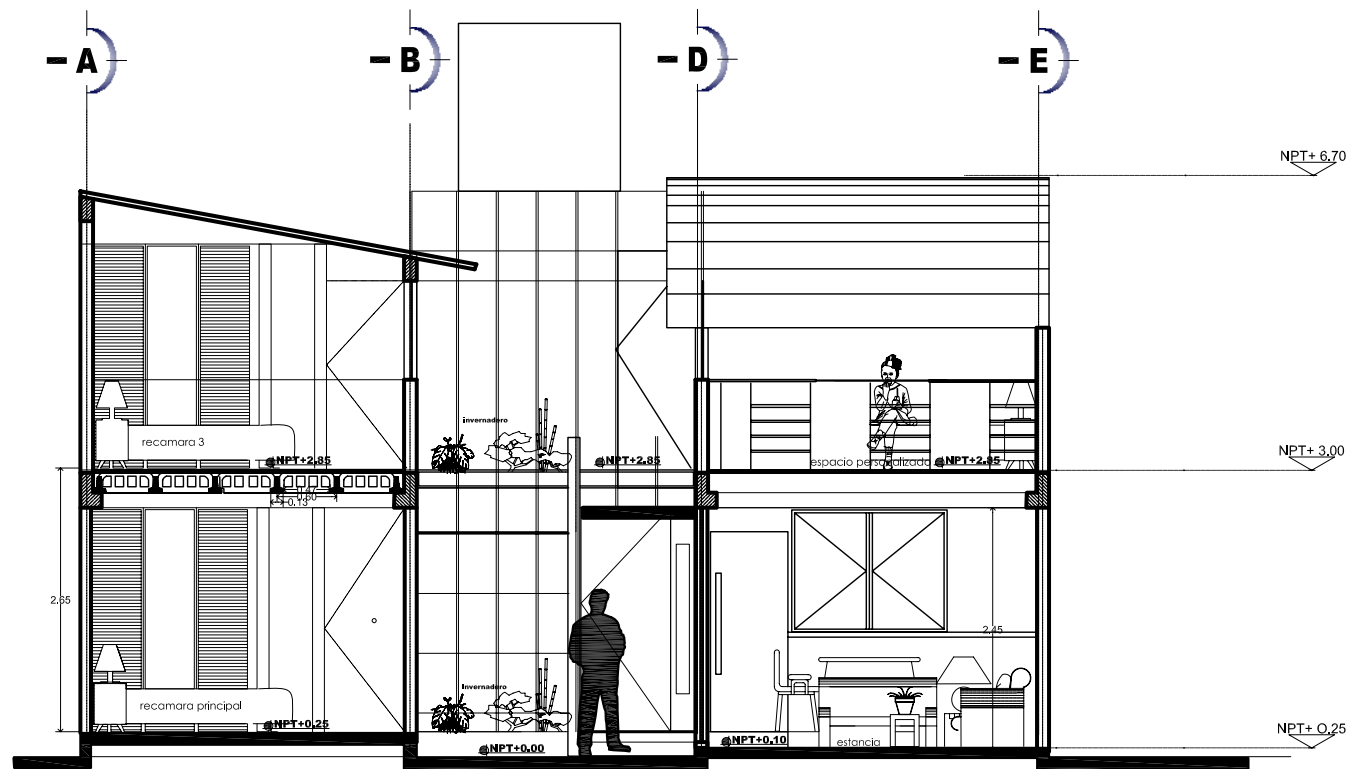
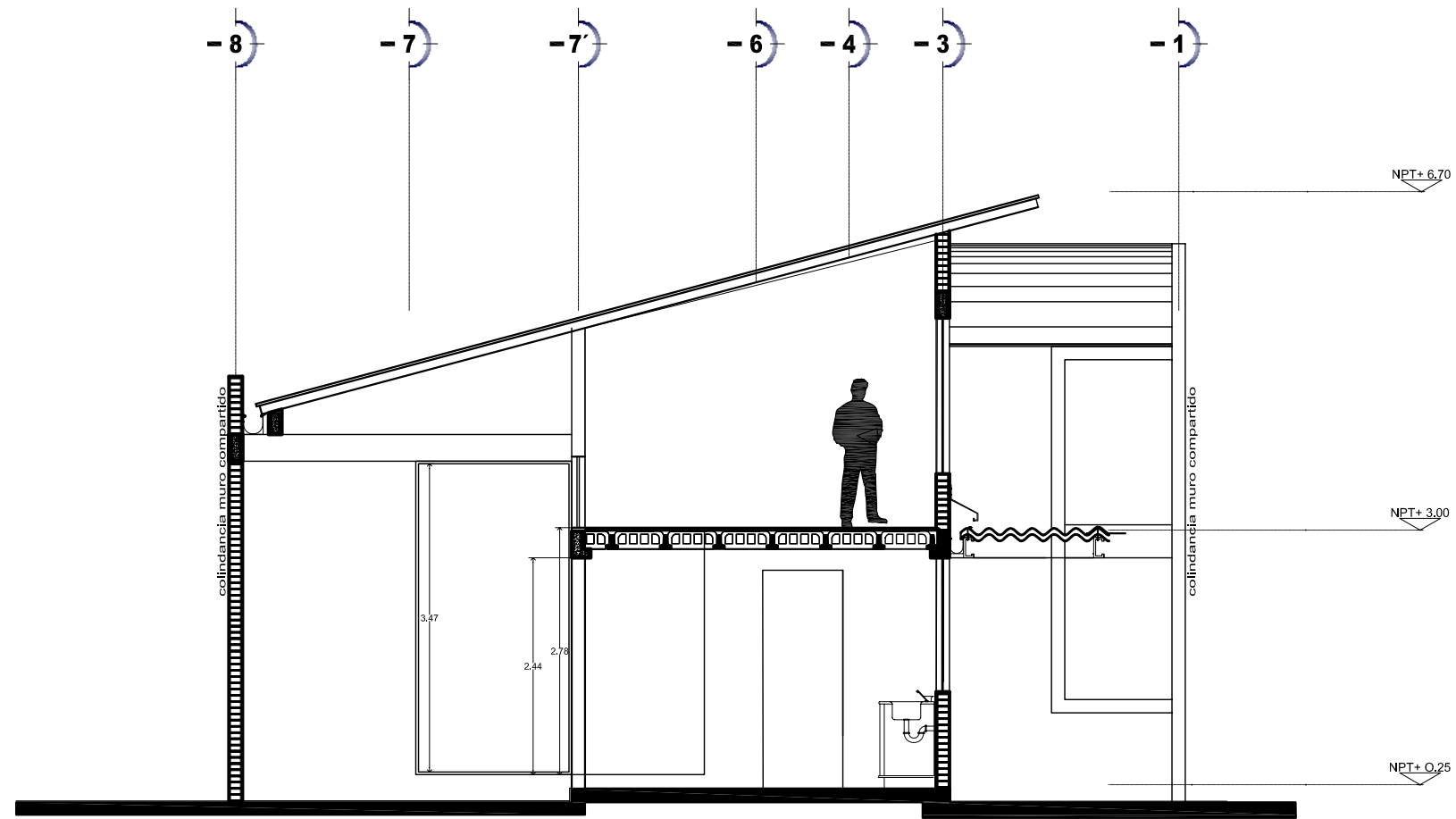


PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

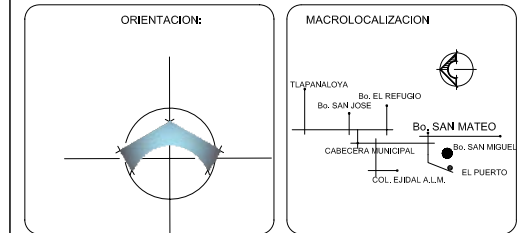
PLANO:
FACHADAS etapa 3

CLAVE:
A4.3

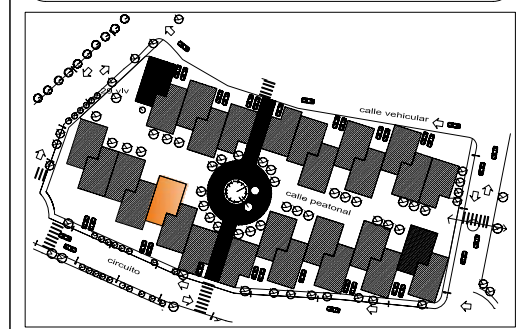
revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Aro. Eduardo Navaro Guerrero



CORTE A- A'



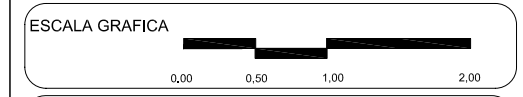
LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- @NPT+3.60 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70 ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142,00 M2		
LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11,8 M2	7,00 M2
RECAMARA 2	10,8 M2	6,00 M2
RECAMARA 3	11,8 M2	6,00 M2
ALCOBA	7,8 M2	6,00 M2
COCINA-COMEDOR	12,6 M2	..... M2
ESTAR	12,00 M2	-12,00 M2
ESPACIO PERSONALIZADO	12,9 M2	.....
PATIO DE LAVADO	4,5 M2	1,68 M2
BAÑO SANITARIO	3,5 M2	.....
BAÑO 2	6,7 M2	.....
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8,2 M2	.....
JARDIN INTERIOR	2,0 M2	.....
TOTAL AREA CONSTRUIDA	126,79 M2	
PATIO Y AREA LIBRE	15,3+70,7 M2	53 %
AREA DE CONTACTO	68,2 M2	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

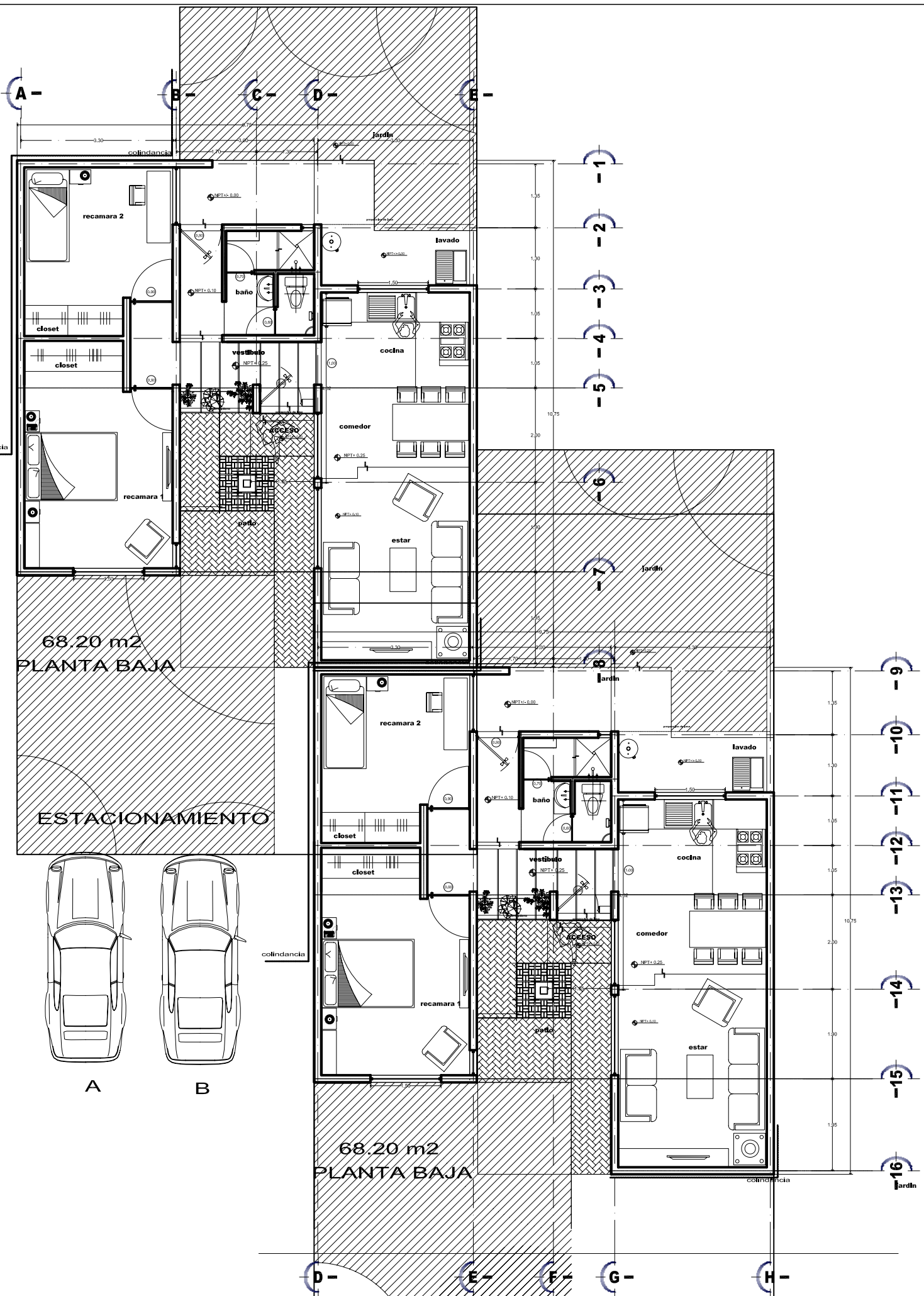
PRESENATA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
CORTES
etapa 3

CLAVE:
A4.4

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Aro. Eduardo Navarro Guerrero

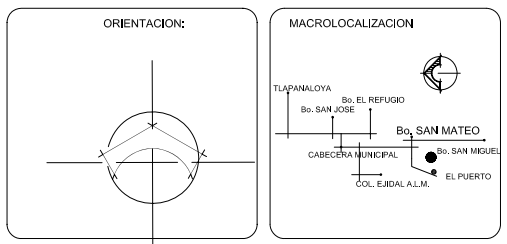
ETAPA 2



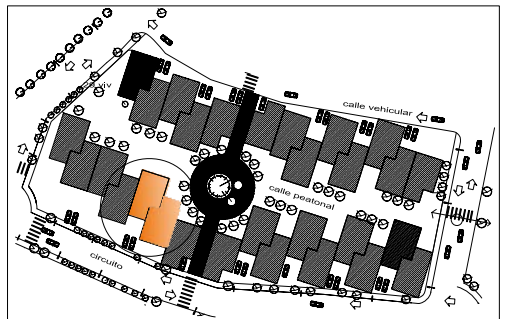
68.20 m²
PLANTA BAJA

ESTACIONAMIENTO

68.20 m²
PLANTA BAJA



LOCALIZACION:

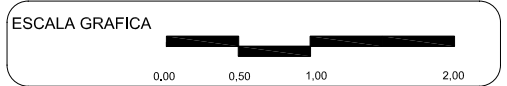


SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA NIVEL DE PRETIL
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142.00 M²

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11,8 M ²	7,00 M ²
RECAMARA 2	10,8 M ²	6,00 M ²
RECAMARA 3	11,8 M ²	6,00 M ²
ALCOBA	7,8 M ²	6,00 M ²
COCINA-COMEDOR	12,6 M ²	..... M ²
ESTAR	12,00 M ²	-12,00 M ²
ESPACIO PERSONALIZADO	12,9 M ²	---
PATIO DE LAVADO	4,5 M ²	1,68 M ²
BAÑO SANITARIO	3,5 M ²	---
BAÑO 2	6,7 M ²	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8,2 M ²	---
JARDIN INTERIOR	2,0 M ²	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	126,79 M ²	
PATIO Y AREA LIBRE	15,3+70,7 M ²	53 %
AREA DE CONTACTO	68,2 M ²	



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:

PLANTA BAJA DE DOS CASAS

CLAVE: A-5

METROS

FECHA: JUNIO 2007

revisat: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



Universidad Nacional
Autónoma de México

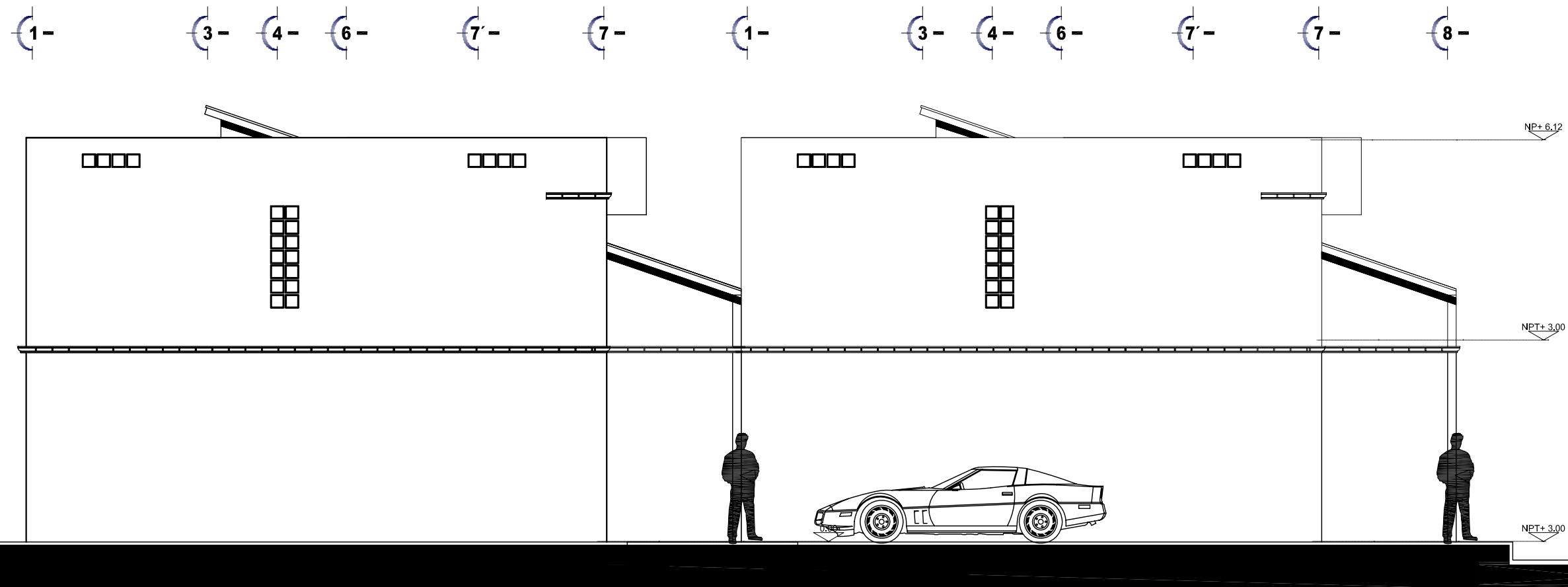


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

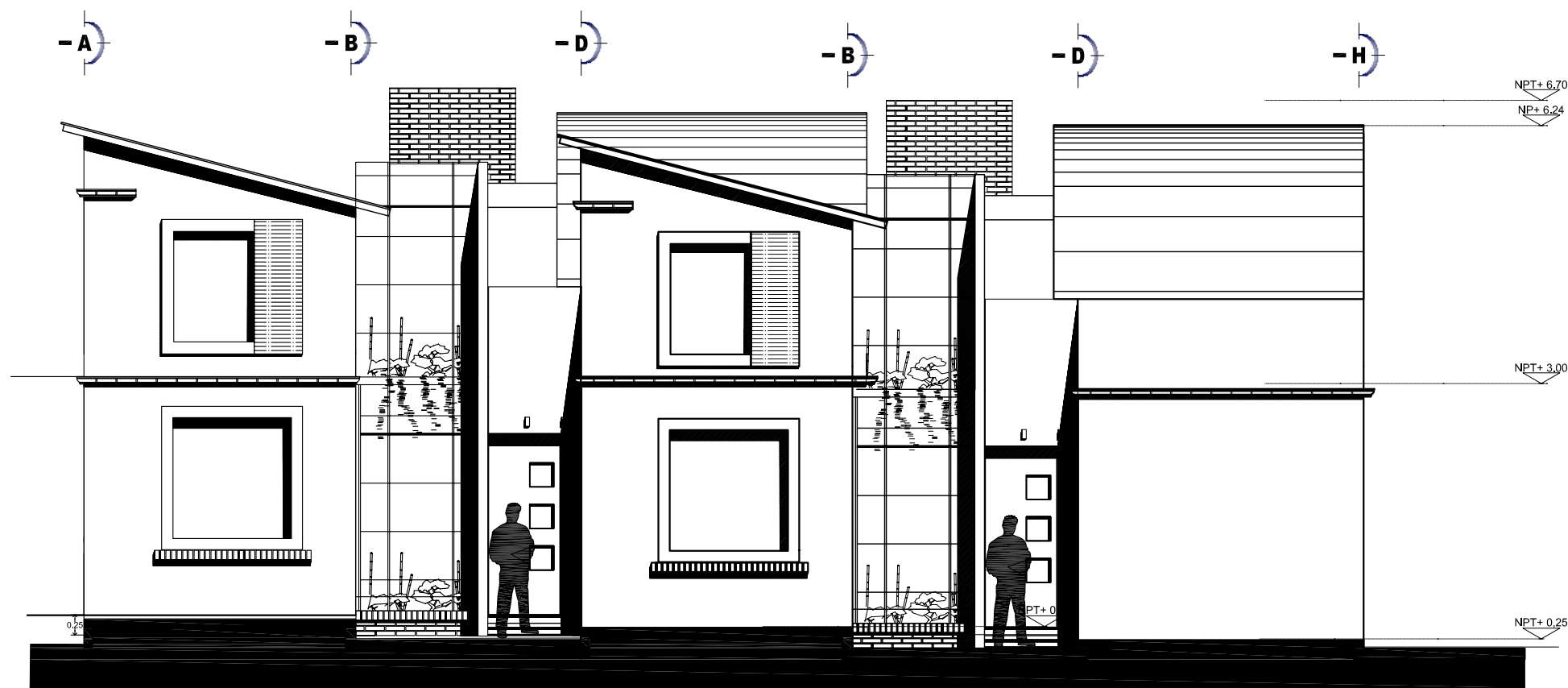
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

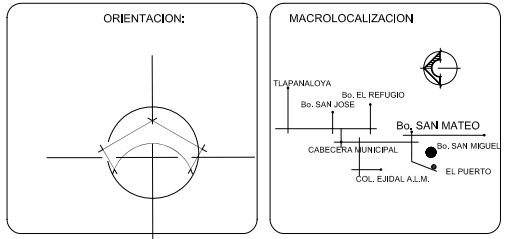
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



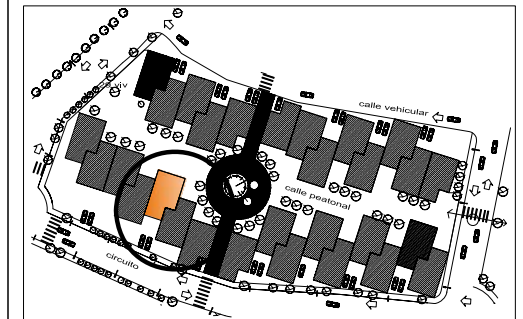
FACHADA PONIENTE



FACHADA SUR



LOCALIZACION:

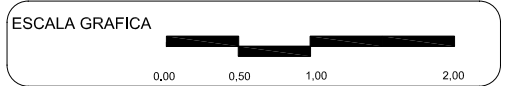


SIMBOLOGIA:

- A - INDICA EJE
- INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETEL
- NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70 ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142.00 M2

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11,8 M2	7,00 M2
RECAMARA 2	10,8 M2	6,00 M2
RECAMARA 3	11,8 M2	6,00 M2
ALCOBA	7,8 M2	6,00 M2
COCINA-COMEDOR	12,6 M2	..... M2
ESTAR	12,00 M2	-12,00 M2
ESPACIO PERSONALIZADO	12,9 M2	.....
PATIO DE LAVADO	4,5 M2	1,68 M2
BAÑO SANITARIO	3,5 M2	.....
BAÑO 2	6,7 M2	.....
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8,2 M2	.....
JARDIN INTERIOR	2,0 M2	.....
TOTAL AREA CONSTRUIDA	126,79 M2	
PATIO Y AREA LIBRE	15,3+70,7 M2	53 %
AREA DE CONTACTO	68,2 M2	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLAN: **FACHADA**
CASA DUPLEX

CLAVE: **A5.1**

METROS: **1:50**
FECHA: **JUNIO 2007**

revisat: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

¿exactamente cómo?

proyecto ejecutivo



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.

6.1 MEMORIA DE INSTALACIÓN HIDRAULICA

ANTECEDENTES

El proyecto de viviendas ecológicas y sostenibles esta conformado por 198 viviendas dentro de predio ubicado en el Municipio de Tequixquiac, Edo. De México, en donde existen pozos de agua potable y un tanque elevado que abastece al municipio cerca de 30,000 hab. Por lo que se deberá de solicitar la toma de red municipal general.

Recordando que las viviendas son ecológicas, se especifican el tipo de muebles y sus demandas de agua, utilizando nueva tecnología donde se indica la demanda de agua requerida por día por usuario, pretendiendo un ahorro de hasta el 60 % del consumo convencional, sin embargo para efectos de diseño de instalación y cálculo de capacidades se tomará en cuenta la demanda de agua potable que se indica en el reglamento de Construcciones para el Edo. de México.

OBJETIVO

Se pretende dotar de agua potable a cada casa habitación por medio de una conexión a la red municipal general hacia el conjunto y esta a su vez dividirse en una red para cada vivienda que se localizará dentro del lote de la vivienda, que llenará una cisterna por efecto de gravedad de la toma domiciliaria, y a su vez esta cisterna dotará de agua al tinaco elevado ubicado en la azotea por medio de bombeo mecánico, el cual dará abastecimiento por una línea principal hacia “el pie” de la columna de abastecimiento de la casa por donde se dividen ramales horizontales que dotan de agua a cada uno de los muebles.

Para la cuantificación de los consumos de la vivienda se utilizará un medidor volumétrico de agua colocado en la toma antes de descargar en la cisterna.

CÁLCULO HIDRÁULICO

El proyecto de cada vivienda contempla un pie de casa para 2 personas con un crecimiento para tres recamaras y una alcoba dando un total de 7 personas, para efectos de cálculo de cada prototipo se considerará 7 personas en cada casa en todo el conjunto.

No. de casa.....198

Habitantes por casa.....7 hab.

Total.1,330 hab.

Reglamento 150 lts/hab/d...1,050 lts. X vivienda

Conjunto ...199,500 lts x día

Por lo tanto se propone un tanque elevado, con capacidad para 1,100 lts. cubriendo la demanda diaria, y la cisterna con una capacidad para almacenar 3 veces la demanda mínima, por lo que se propone una cisterna tipo rotoplas con una capacidad de 3,300 lts. 3.3. m3.

DATOS DE PROYECTO

CÁLCULO DE RAMALES

Considerando una velocidad de escurrimiento mínimo de 0.6 m/s, se hace necesario una columna de agua de 18 mm. diámetro y los ramales horizontales de 12mm, diámetro en otra palabras se utilizará tubería comercial de 1/2" y de 3/4" la toma de 1" tubería de cobre y de pvc hidráulico según planos.

POBLACIÓN	6 HAB.
DOTACIÓN	150 LTS/HAB/DIA
DIÁMETRO TOMA	25 mm.
FUENTE	TOMA MUNICIPAL
CAP. CISTERNA	2,500 LTS
CAP. TINACO	1,100 LTS

PROPUESTA DE AHORRO DE AGUA.

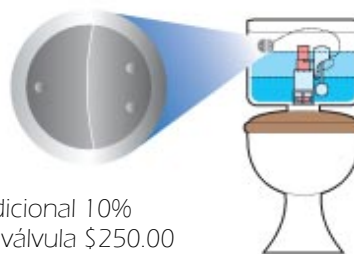
Consiste en el implemento de nuevos muebles de baño con gastos menores, con tecnología ecológica principalmente el wc, regadera y fregadero.

VÁLVULA DE DESCARGA DE WC

- Botón de doble función para descargar líquidos (3 litros) y sólidos (6 litros).
- Ahorra 40% de agua en promedio.
- Elimina fugas al no tener "sapo".
- No requiere mayor mantenimiento y se instala fácilmente.
- Se adapta a todos los modelos de tanques de WC, con tanque por separado.



Sistema Dual



Inversión adicional 10%
Costo de la válvula \$250.00

REGADERAS

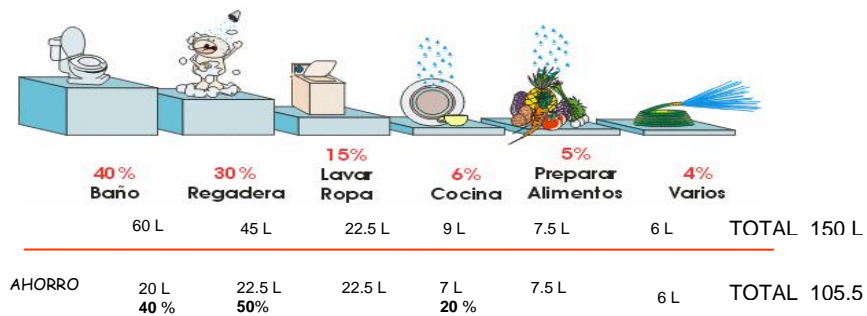
Cebolletas.

- Para regaderas y lava trastes
- Ahorra de un 40% a un 60% de agua, según marca.
- Fácil instalación.
- La mayoría proporciona mayor fuerza en baja presión, existen en distintos tipos según la presión.
- Varios modelos.

INVERSION 15%
 DE \$ 45.00 marca amanda D Agua.
 A \$270.00 Eco 100



GASTO DE AGUA POR PERSONA 150 LTS POR DIA



Por lo tanto el ahorro total es x Persona....30 %. En este sentido la dotación sería de 105.5 l x persona

105.5 l x 6 HAB... 633.06 ahorro 266.9 lts. diariamente

266.9 x 198 VIVIENDAS 125,345.9 ahorro 52,854.1 LTS diariamente o 52.85 m3 todo el conjunto

6.2 MEMORIA DE INSTALACIÓN DE GAS L.P.

La instalación de gas de cada una de las viviendas que a su vez se calculan en su etapa final, es decir un edificio de dos niveles. El proyecto se justifica al instructivo para el diseño y ejecución de instalaciones de aprovechamiento de gas licuado de petróleo de la secretaria de Comercio y Fomento industrial.

El gasto de alimentación conducido en cada tramo de la red de tuberías se determinó por medio del consumo indicado por especificación del fabricante, para cada mueble o equipo, una vez obtenido el gasto de cada tramo, se utilizó la "ecuación simplificada de Pole." De acuerdo con el material a considerar para determinar la caída de presión de las tuberías, la caída máxima es será mayor al 5 %.

$$\% P = C^2 L F$$

Donde:

% P caída de presión

C consumo en gas en m³

L longitud de tubería en mts

F factor que depende el tipo de tubería

CONSUMO DE GAS LP

Muebles por vivienda

muebles	Cant.	Consumo m ³ /h
Estufa 4 quemadores, horno comal	1	0.48
Calentador almacenamiento	1	0.239
total		0.719

TANQUE. ESTACIONARIO

Consumo de gas LP por viv. 0.719 m³/hr

Almacenamiento tanque 300 lts

No. de Viviendas 1

Volumen de almacenamiento 200.66 lts

Periodo de operación diario 3 HRS

Periodo de llenado 90 días

Consumo diario 2.15 lts

Por lo tanto se propone un tanque estacionario de marca TAMSA o similar con capacidad de 300 lts. Para abastecimiento de combustibles.

TUBERIA

Cobre tipo m de ½ "

6.3 MEMORIA DE INTALACIÓN SANITARIA

Para el desarrollo de las instalaciones sanitarias las dividimos en tres grandes grupos.

- Agua pluvial
- Agua negra (solo del wc)
- Aguas grises o jabonosas (el resto)

Cada una de ellas con una instalación independiente, donde se pretende tener un conjunto con descarga cero, donde las agua pluviales se recirculan por bombeo hacia tinaco y cisterna una vez limpia a través de filtros, las aguas grises se concentran en patios ecológicos 15 viviendas y se destinan para riego, y las aguas negras se concentran en una planta de tratamiento para rehusarse en riego es en el conjunto total.

Debido a la topografía y las pendientes naturales del terreno, el desalojo, tratamiento y reciclamiento de aguas negras pluviales y grises o jabonosas será totalmente por gravedad.

TUBERIAS

Todas las tuberías serán de PVC

- Instalación de aguas grises, PVC de 51 mm
- Instalación de aguas negras PVC 100 mm
- Instalación de agua pluvial, PVC 51mm

6.4 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

La estructura se conforma de dos niveles, con un área de desplante de 68 m², con un sistema estructural a base de muros de carga con castillos ahogados apoyados en zapatas corridas de concreto, y losas de entrepisos de un sistema de vigueta y bovedilla.

La cubierta esta resuelta de igual forma a base de un sistema de vigueta y bovedilla; bovedillas de poliestireno, y una parte de la cubierta con un sistema de bóveda de ladrillo rojo recocido, con una capa de compresión de mortero, apoyados en muros de carga.

Para efecto de cálculo de criterio estructural tomaremos en cuenta:

De acuerdo al Reglamento de Construcciones del D.F.

- Tipo de terreno I (ZONA DE LOMERIO) por la resistencia de terreno de mas de 15 t/m²
- Coeficiente sísmico 0.16
- Construcción tipo B
- Altura de edificio 6.5 mts. sobre nivel de banqueteta
- Separación de colindancia 5 cm.

CIMENTACIÓN

Resuelta mediante zapatas corridas de concreto armado desplantadas sobre una plantilla de concreto pobre 5 cm. de espesor.

ENTREPISO

Sistema de vigueta y bovedilla

- Tipo BP 15 + 4/60 60 CM peralte 15 cm.

KG/M³

Peso propio	160
Piso	45
Acabados	50
Carga muerta RDF	355
Carga viva	170
TOTAL	780

CUBIERTA

Sistema de vigueta y bovedilla

- Tipo BP 15 + 4/60 60 CM peralte 15 cm.

KG/M3

Peso propio	160
Piso	45
Acabados	50
Carga muerta RDF	503
Carga viva	100
TOTAL	858

FACTOR DE MURO m2

Muro de tabique novaceramic o similar con castillos ahogados y recubrimiento de azulejo.

KG/M2

Tabique (p.e. 1,700kg m3)	238
Azulejo (p.e. 1,800kgm3)	36
Yeso (p.e. 1,380 kg/m3)	27.6
+ trabe	72
TOTAL	373.6

Bajada de carga EJE D

ELEMENTO	PESO KG/M3
CUBIERTA (4M2)	3,120
ENTREPISO (4M2)	3,432
MUROS (22M2)	8,219
CADENA DE CIMENTACION	864
TOTAL	15,635

CIMENTACION 15 % 2,345.25

17,980 KG X 0.16 COEFICIENTE SISMICO = 20,876.84KG

20.856 TON

RESISTENCIA TERRENO 15 T/M2

ÁREA DEL TERRENO 68 M2

ÁREA DE CONTACTO 1.395 M²

POR LO TANTO NECESITAMOS UN ÁREA DE 1.39 M² EN UN EJE DE LARGO DE 4 MTRS POR LO QUE EL ANCHO DE CIMENTACIÓN ES MENOR DE 0.40 CM.

EL ANCHO MÍNIMO REQUERIDO ES DE 60 CM

CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

- Concreto $f'c$ 250 kg/cm²
- Acero refuerzo, varillas de acero corrugadas $f'y$ 1,400kg/cm²
- La separación libre entre barras paralelas no será menor que el diámetro nominal de la barra ni menor de 1.5 veces el tamaño del agregado máximo
- Espesor de la zapata, borde de zapata reforzada 15 cm.
- Anclaje, varillas de refuerzo en traslapes mayor de 12 diámetros de varilla.
- Recubrimiento, libre de toda barra de recubrimiento no será menor a su diámetro ni menor a 5 cm. si no usa plantilla de 3 cm.

6.5 MEMORIA DE INSTALACION ELÉCTRICA

El objetivo de esta especificación es el de establecer los criterios básicos a nivel técnico en la ampliación de los diferentes aspectos de la ingeniería y que regirán durante todo el desarrollo y ejecución de las instalaciones,

La instalación eléctrica es respaldada por un sistema de celdas fotovoltaicas combinadas con circuitos eléctricos convencionales, es decir un sistema híbrido, aunque solo de respaldo, pues se plantea que toda la iluminación y dos contactos de respaldo se alimenten con un sistema de foto celdas, almacenando la energía en un banco de baterías.

De la cometa eléctrica se derivan tres circuitos, el primero proporciona de energía a la cocina y zona de lavado, el segundo a los contactos de zona íntima y baño tanto en planta alta como en planta baja, un tercer circuito es el que funciona de respaldo para el sistema de iluminación a base de fotoceldas, que a su vez este tiene dos circuitos, el primero que es para la planta alta y un segundo va a alimentar la planta baja.

CÁLCULO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SISTEMA DE CALCULO CENSOL.

N. CIRCUITO	CUADRO DE CARGAS DE SISTEMA FOTOVOLTAICO				TOTAL
	lamparas 25 W flourecentes	lamparas arbotantes 23 W	contactos 100w	contactos 150 W	
a	7	2	...	1	271
b	10	3	1	1	669

PARA OBTENER LA ILUMINACION COMPLETA Y 3 CONTACTOS CON ENERGIA SOLAR CON 3 DIAS DE AUTONOMIA

22 FOCOS AHORRADORES X 5 HRS DIARIO

Aplicación: Fotovoltaica

Situación: Edo, Mex.; (19.2 °N)

DATOS

Mes más desfavorable: DIC
 Días de autonomía: 3
 Pn de cada panel (W): 85
 Vn de la batería (V): 12
 Corrección de H: 0.95
 Inclinación: 20°
 Desviación N-S (β): 0°
 kb (acumulador): 0.05
 ka (autodescarga): 0.005
 pd (prof. descarga): 0.7
 kc (convertidor): 0.0
 kv (varias): 0.15
 Consumo total (Wh): 5,730 WH

RESULTADOS

Rendimiento (R): .78
 Horas de sol pico: 4.67
 Capacidad de batería: 320 Ah
 Número de paneles: 11

COSTO APROXIMADO DE TODO EL EQUIPO PARA ABRIL DE 2008
 \$26,890.00

Sistemas activos ESPECIFICACION 1

Luminarias exteriores fotovoltaicas ejemplo 1

Equipo de iluminación que opera con energía solar para lámpara fluorescente PL-T 32W

Especificaciones Generales

- Poste de tubo cónico de acero de 6.0mts. de altura.
- Pintura en esmalte acrílico.
- Base para panel giratorio a 360°
- Caja para baterías integradas al poste con puerta de acceso con llave.
- Brazo para montaje del luminario de 1 ½" de diámetro.
- Luminario de fundición de aluminio a presión.
- Reflector asimétrico.
- Cristal templado.

Nota: La caja de baterías se puede colocar en la parte inferior o superior del poste de acuerdo a la necesidad del cliente.

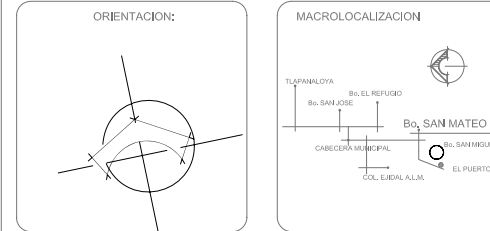
Especificaciones eléctricas

- Panel fotovoltaico 120W-12V. (2X60W)
- 72 células en serie.
- Corriente: 3,27A.
- Cara frontal: Vidrio templado de alta transmisividad.
- Marco de aluminio anodizado
- 2 baterías selladas de 12 celdas
- Lámpara fluorescente compacta PL-T 32W.
- Cristal templado.
- Reflector Asimétrico
- Fundición de aluminio a presión
- Pintura micropulverizada de aplicación electrostática.
- 2 Baterías selladas herméticamente libres de mantenimiento
- Tipo de batería: 31/1150
- Régimen de servicio: 20 hrs, Rate=96/A/H
- Duración: Mínimo 36 meses.
- Peso: 25.73 kg.
- Corriente de panel: 12 Amp.



Costo \$8,500 aprox.

Vida operativa Garantía por 10 AÑOS



LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:

- RED ELECTRICA SUBTERRANEA
- COMETIDA MUNICIPAL AEREA
- RED ELECTRICA GENERADA POR
- AEROGENERADORES
- RED ELECTRICA SUBTERRANEA
- INDICA POSTE
- SUBESTACION ELECTRICA
- COMETIDA
- TABLERO DE CONTROL



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

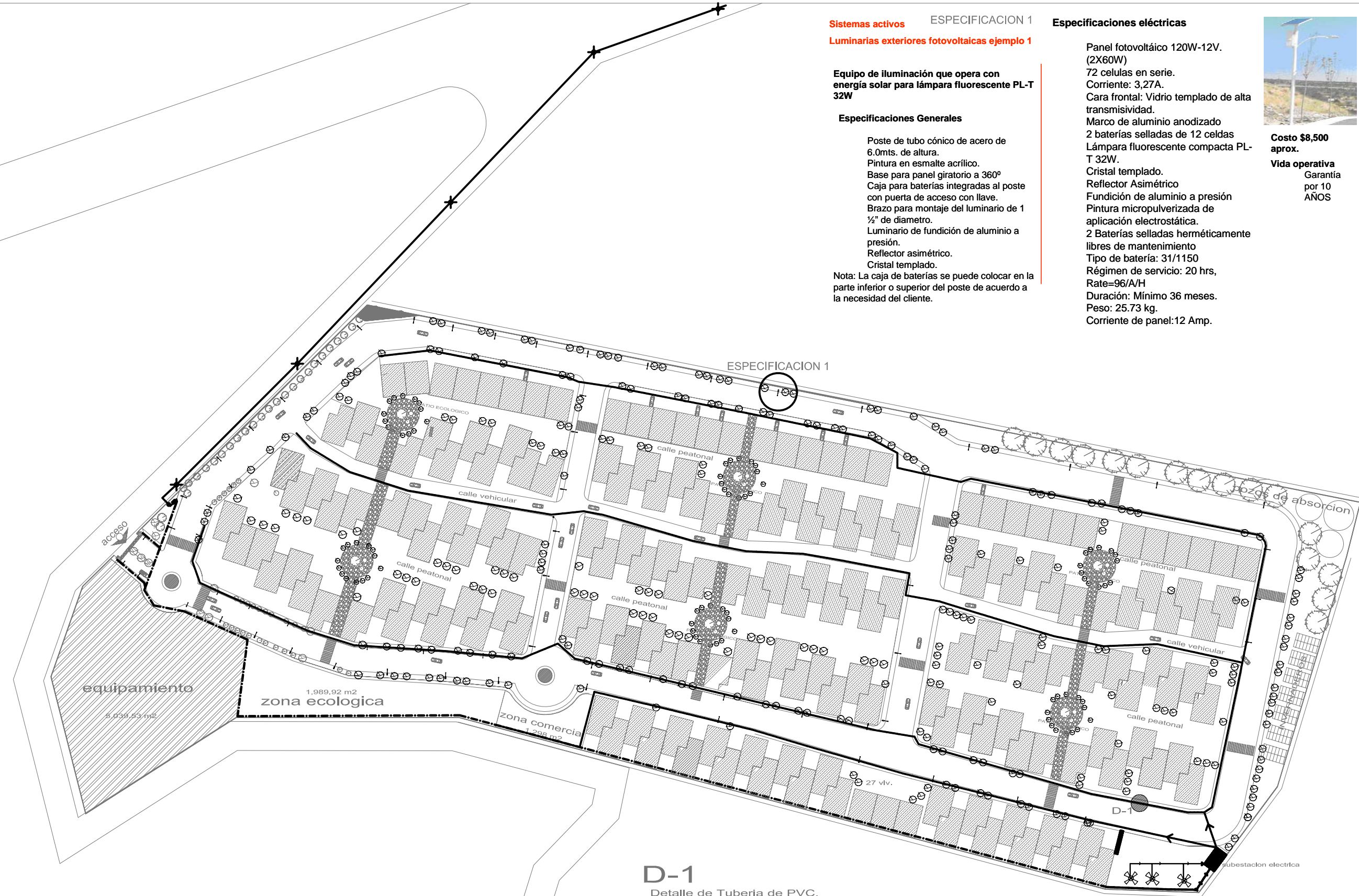
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA: **ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS**

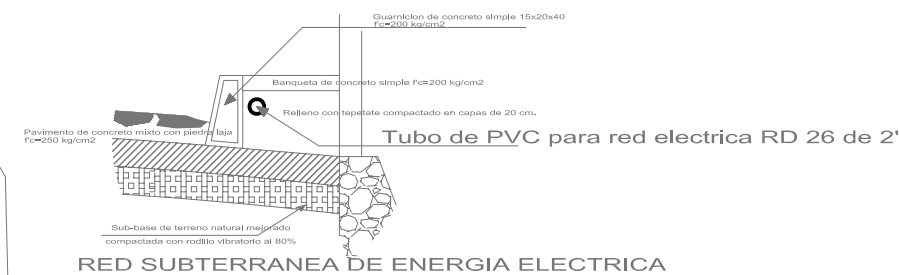
PLANO: **RED DE ELECTRICIDAD PLANO DE CONJUNTO** CLAVE: **i-1**

ESCALA: **1:500**

revisa: **Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez**
Mto, Arq, Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



D-1
Detalle de Tuberia de PVC.





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.

ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION

LOCALIZACION:

LOCALIZACION GEOGRAFICA

SIMBOLOGIA:

- RED HIDRAULICA 3"
- TOMA DOMICILIARIA 1"
- ⊕ valvula de globo
- ⊕ valvula de compuerta
- ⊕ valvula de compuerta roscada
- ⊕ valvula chek
- ⊕ valvula con flotador
- ⊕ medidor de agua
- ⊕ bomba
- ⊕ llave nariz (salida de agua)
- ⊕ tuerca union universal
- ⊕ codo 90
- ⊕ codo 45
- ⊕ conexon tee
- ⊕ conexon yee

ESCALA

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
RED HIDRAULICA PLANO DE CONJUNTO

CLAVE:
i-2

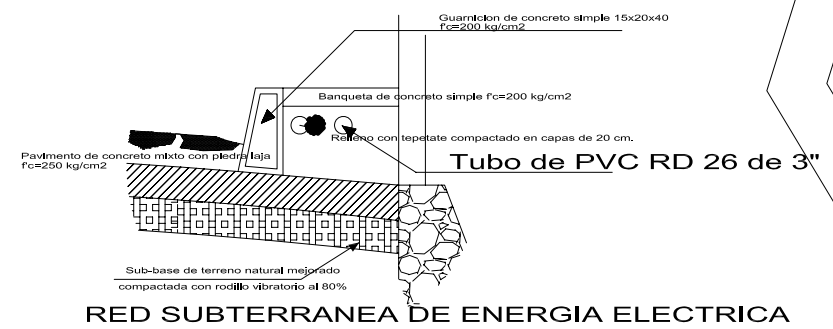
ESCALA: 1:500

FECHA: Julio 2008

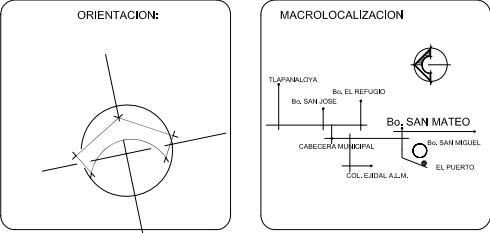
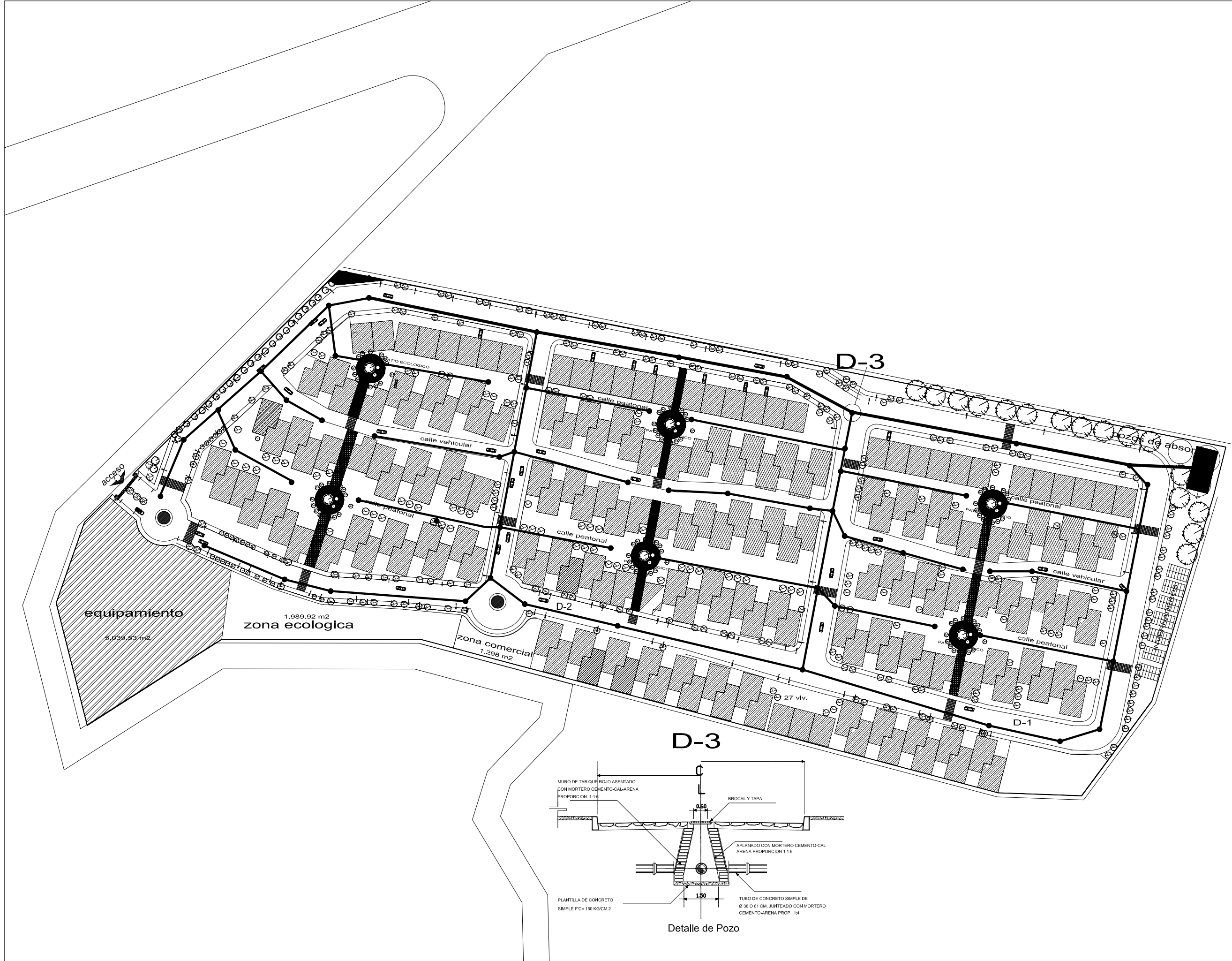
revisa: Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez
Mto. Arq. Jorge Oujano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



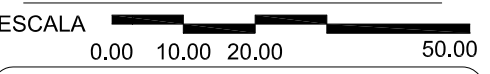
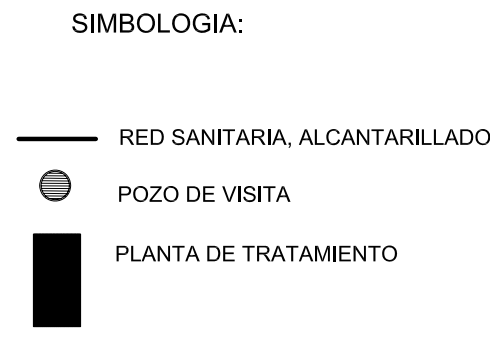
D-2
Detalle de Tuberia de PVC.



RED PRINCIPAL 3"
RAMAL PRINCIPAL 2"
TOMA DOMICILIARIA 1"



LOCALIZACION:



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

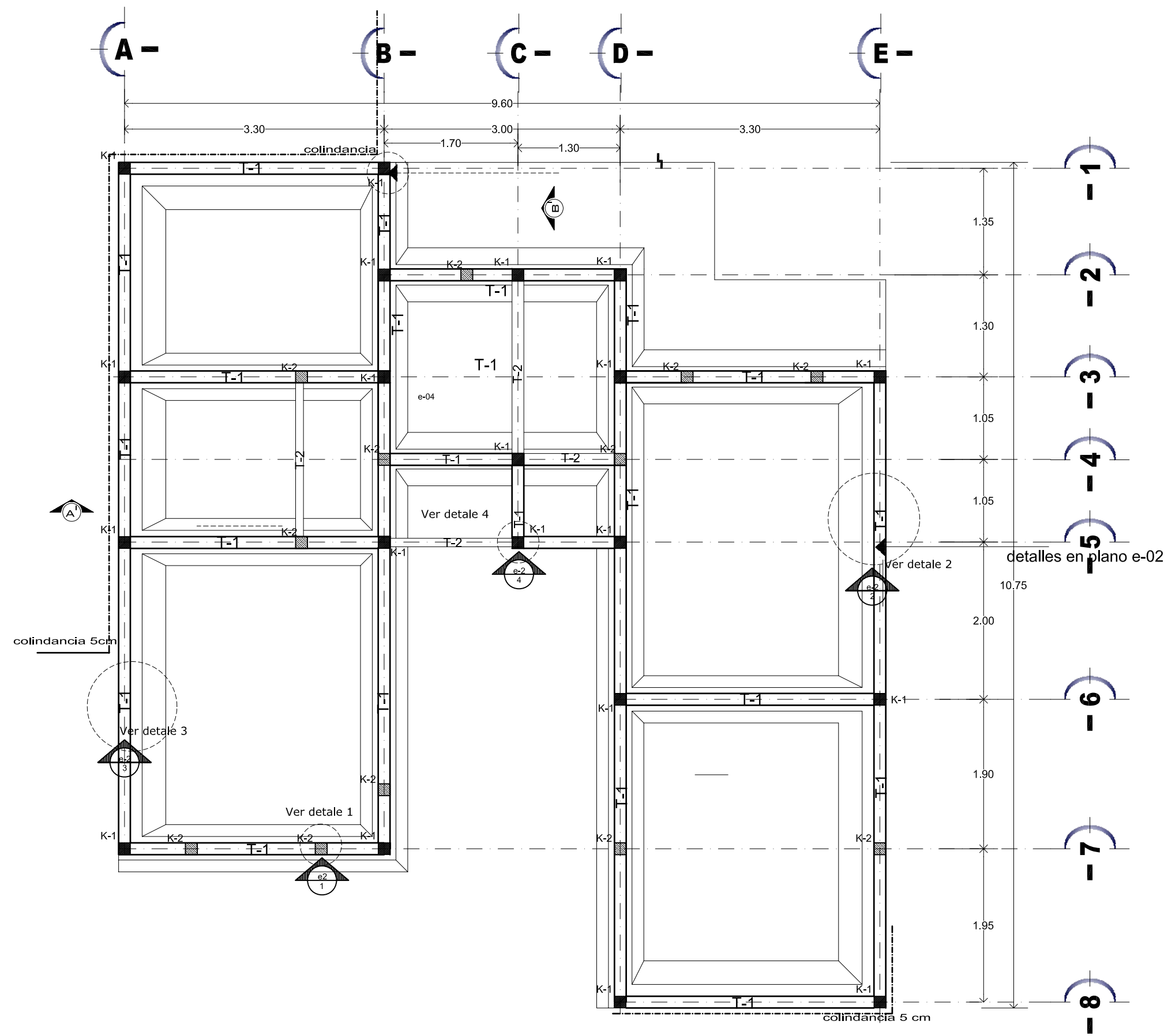
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO: RED DE DRENAJE PLANO DE CONJUNTO

CLAVE: i-3

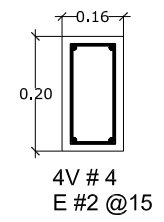
ESCALA: 1:500

revisa: Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez
Mto. Arq. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

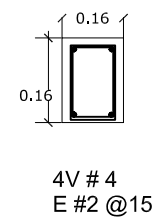


MATERIALES
 CONCRETO DE CIMENTACION
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 CONCRETO DE ESTRUCTURA
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 PERALTE TOTAL = 60 cm
 ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 VARILLA $\varnothing = 1/2"$ (#4)
 VARILLA " (#5)

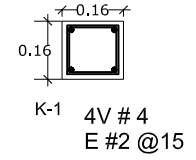
CONTRA TRABE T-1



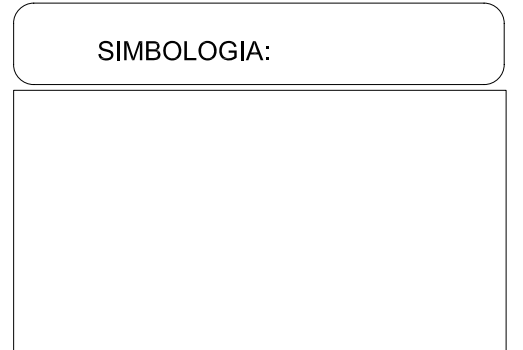
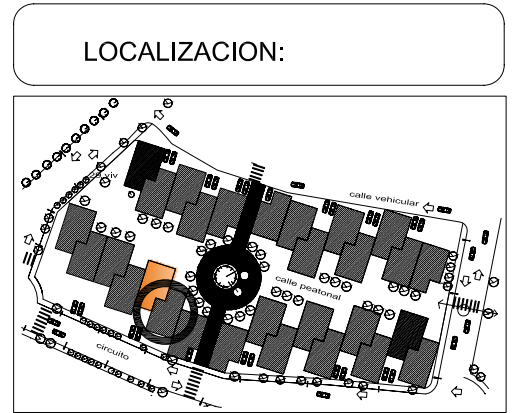
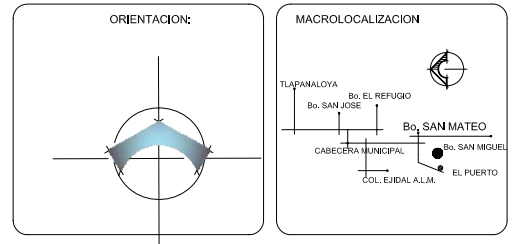
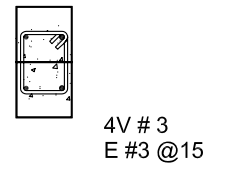
CONTRA TRABE T-2



CASTILLO k1

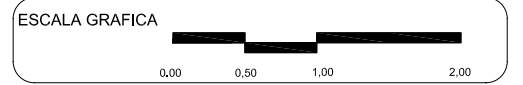


CASTILLO k2

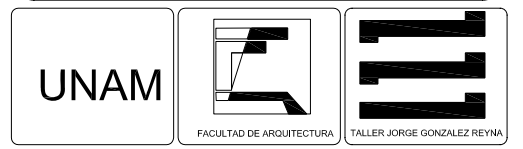


PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142.00 M2

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11,8 M2	7,00 M2
RECAMARA 2	10,8 M2	6,00 M2
RECAMARA 3	11,8 M2	6,00 M2
ALCOBA	7,8 M2	6,00 M2
COCINA-COMEDOR	12,6 M2	..... M2
ESTAR	12,00 M2	-12,00 M2
ESPACIO PERSONALIZADO	12,9 M2	
PATIO DE LAVADO	4,5 M2	1,68 M2
BAÑO SANITARIO	3,5 M2	
BAÑO 2	6,7 M2	
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8,2 M2	
JARDIN INTERIOR	2,0 M2	
TOTAL AREA CONSTRUIDA		126,79 M2
PATIO Y AREA LIBRE		15,3+70,7 M2
AREA DE CONTACTO		68,2 M2
		53 %



conjunto girasol
 viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
ESTRUCTURA
 cimentacion

CLAVE:
E1

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
 Dr. Jorge Oujano Valdez
 Arq. Eduardo Navarro Guerrero



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

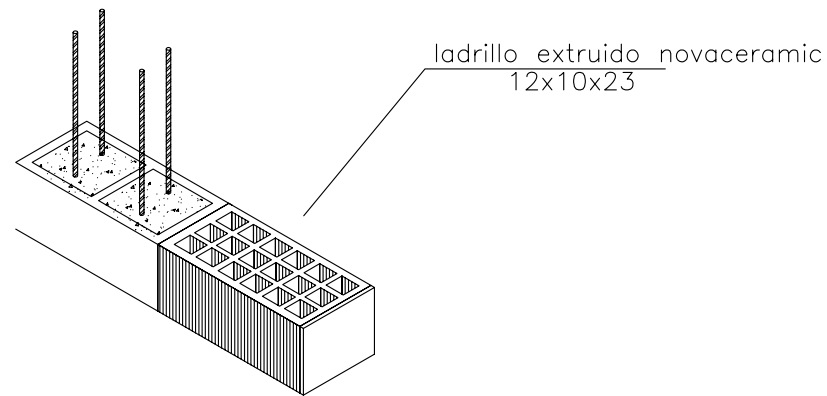
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

detalle 1

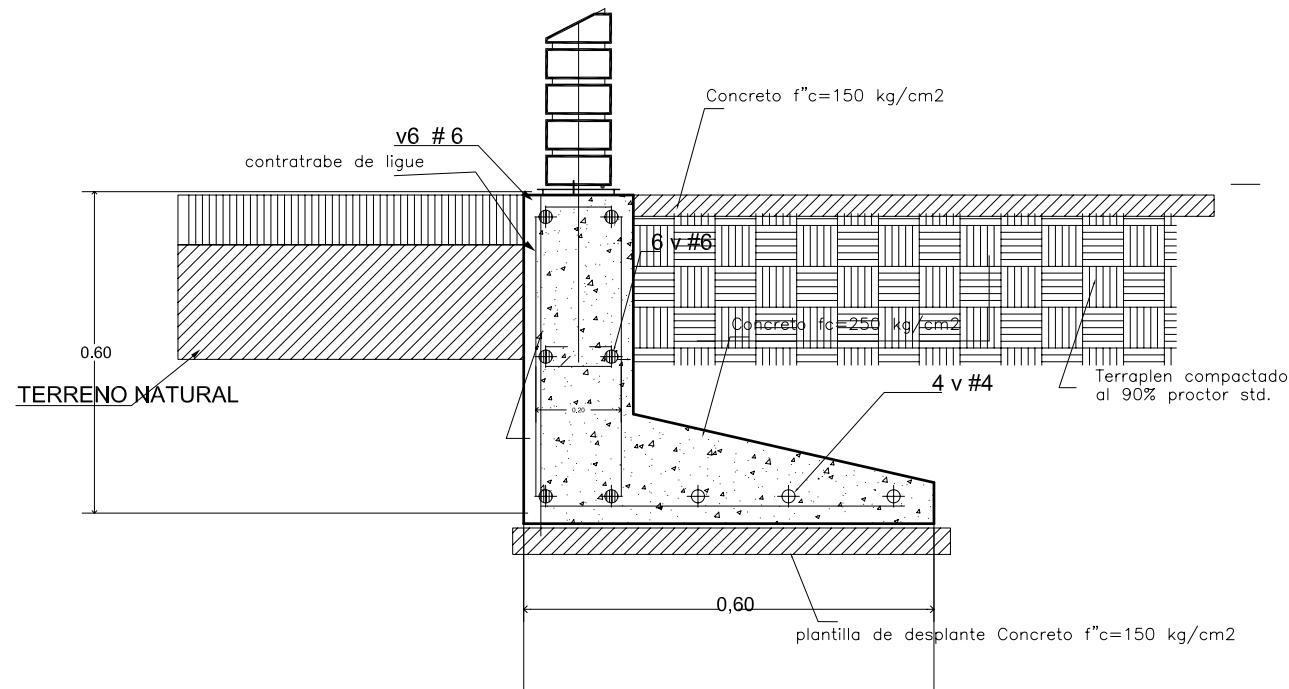
muro extruido



detalle 3

zapata colindancia

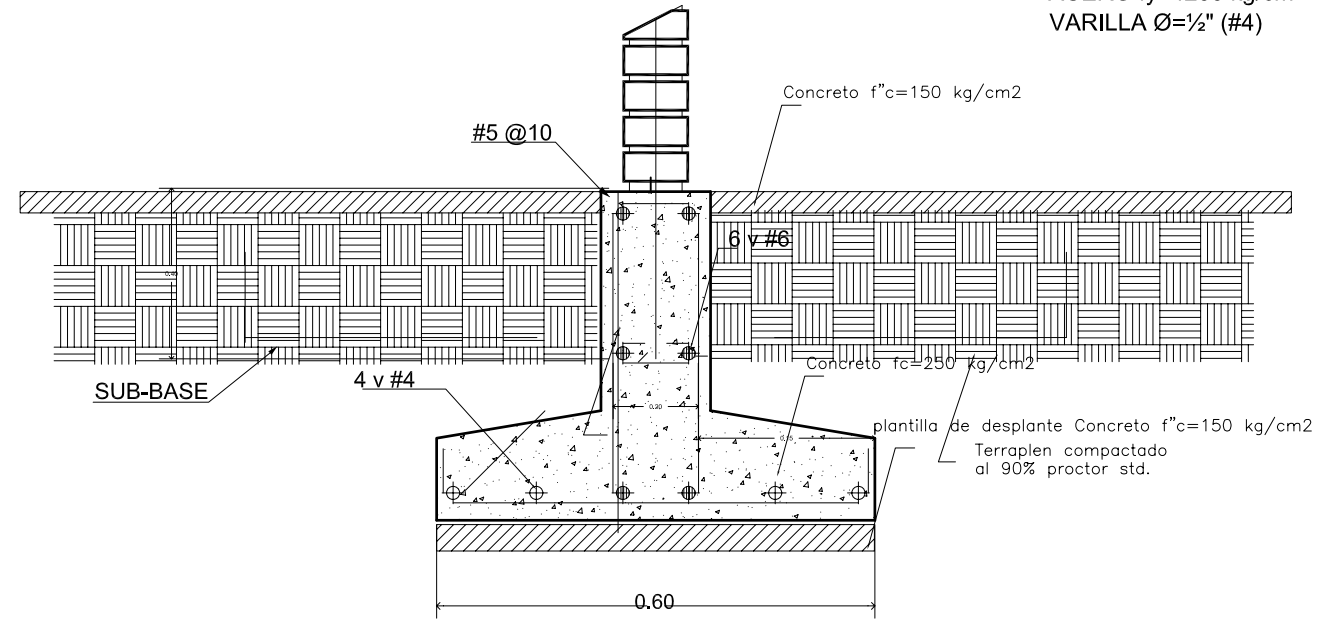
s/e



detalle 3

zapata Intermedia a muro

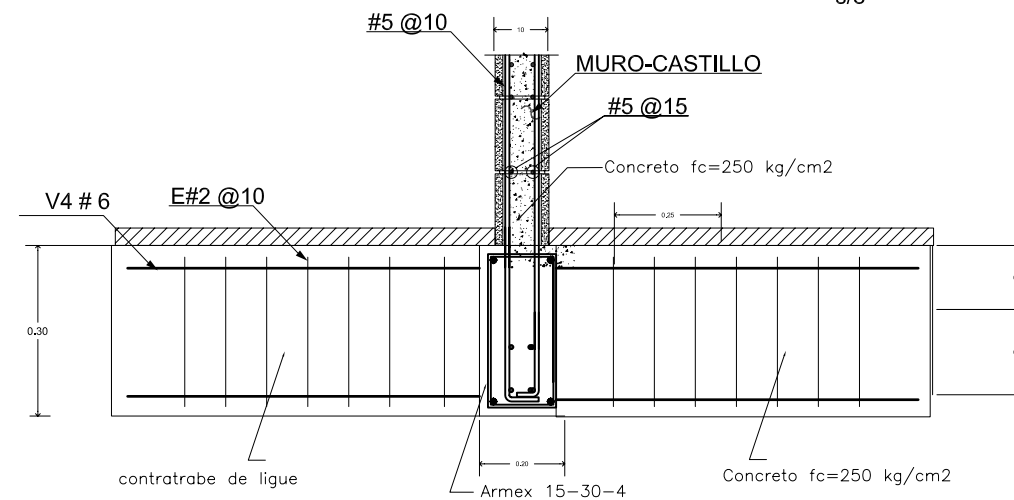
s/e



detalle 4

Contratrabe Intermedia a muro

s/e



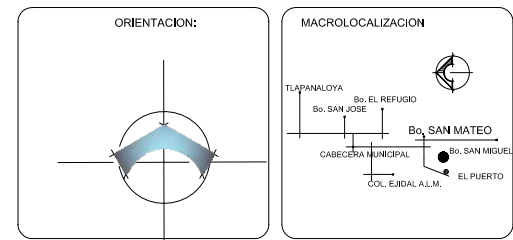
MATERIALES

CONCRETO DE CIMENTACION
f^c= 250 kg/cm²

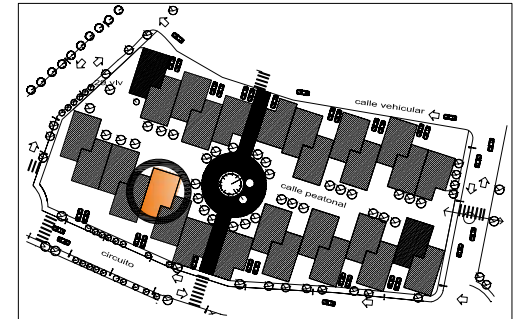
CONCRETO DE ESTRUCTURA
f^c= 250 kg/cm²

PERALTE TOTAL = 40 cm

ACERO fy=4200 kg/cm²
VARILLA Ø=1/2" (#4)



LOCALIZACION:

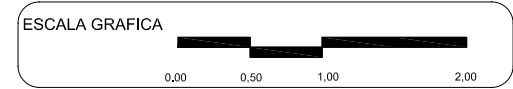


SIMBOLOGIA:

Table with 3 columns: LOCAL, PROYECTO, and SEGUN R.C.D.F. (not fully populated in the image).

PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142.00 M2

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11,8 M2	7,00 M2
RECAMARA 2	10,8 M2	6,00 M2
RECAMARA 3	11,8 M2	6,00 M2
ALCOBA	7,8 M2	6,00 M2
COCINA-COMEDOR	12,6 M2	..... M2
ESTAR	12,00 M2	-12,00 M2
ESPACIO PERSONALIZADO	12,9 M2	.....
PATIO DE LAVADO	4,5 M2	1,68 M2
BAÑO SANITARIO	3,5 M2	.....
BAÑO 2	6,7 M2	.....
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8,2 M2	.....
JARDIN INTERIOR	2,0 M2	.....
TOTAL AREA CONSTRUIDA	126,79 M2	.....
PATIO Y AREA LIBRE	15,3+70,7 M2	53 %
AREA DE CONTACTO	68,2 M2	.....



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:

ESTRUCTURA
DETALLES

CLAVE:

E2

ESCALA:

1:50

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Arg. Eduardo Navarro Guerrero

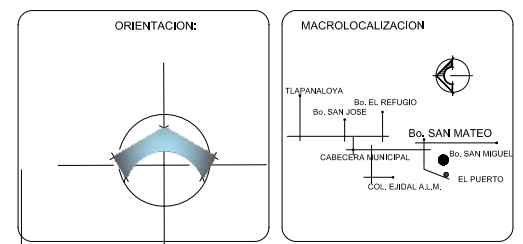
MATERIALES

CONCRETO DE CIMENTACION
f'c= 250 kg/cm²

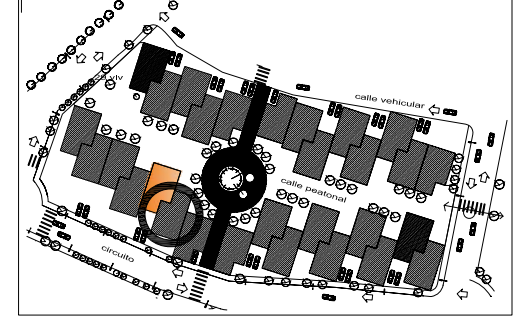
CONCRETO DE ESTRUCTURA
f'c= 250 kg/cm²

PERALTE TOTAL = 40 cm

ACERO fy=4200 kg/cm²
VARILLA Ø=1/2" (#4)



LOCALIZACION:

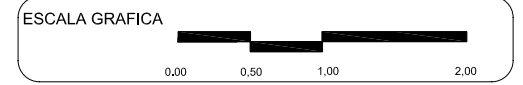


SIMBOLOGIA:



PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142.00 M²

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11,8 M ²	7,00 M ²
RECAMARA 2	10,8 M ²	6,00 M ²
RECAMARA 3	11,8 M ²	6,00 M ²
ALCOBA	7,8 M ²	6,00 M ²
COCINA-COMEDOR	12,6 M ²	..... M ²
ESTAR	12,00 M ²	-12,00 M ²
ESPACIO PERSONALIZADO	12,9 M ²	-----
PATIO DE LAVADO	4,5 M ²	1,68 M ²
BAÑO SANITARIO	3,5 M ²	-----
BAÑO 2	6,7 M ²	-----
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8,2 M ²	-----
JARDIN INTERIOR	2,0 M ²	-----
TOTAL AREA CONSTRUIDA	126,79 M ²	
PATIO Y AREA LIBRE	15,3+70,7 M ²	53 %
AREA DE CONTACTO	68,2 M ²	



UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

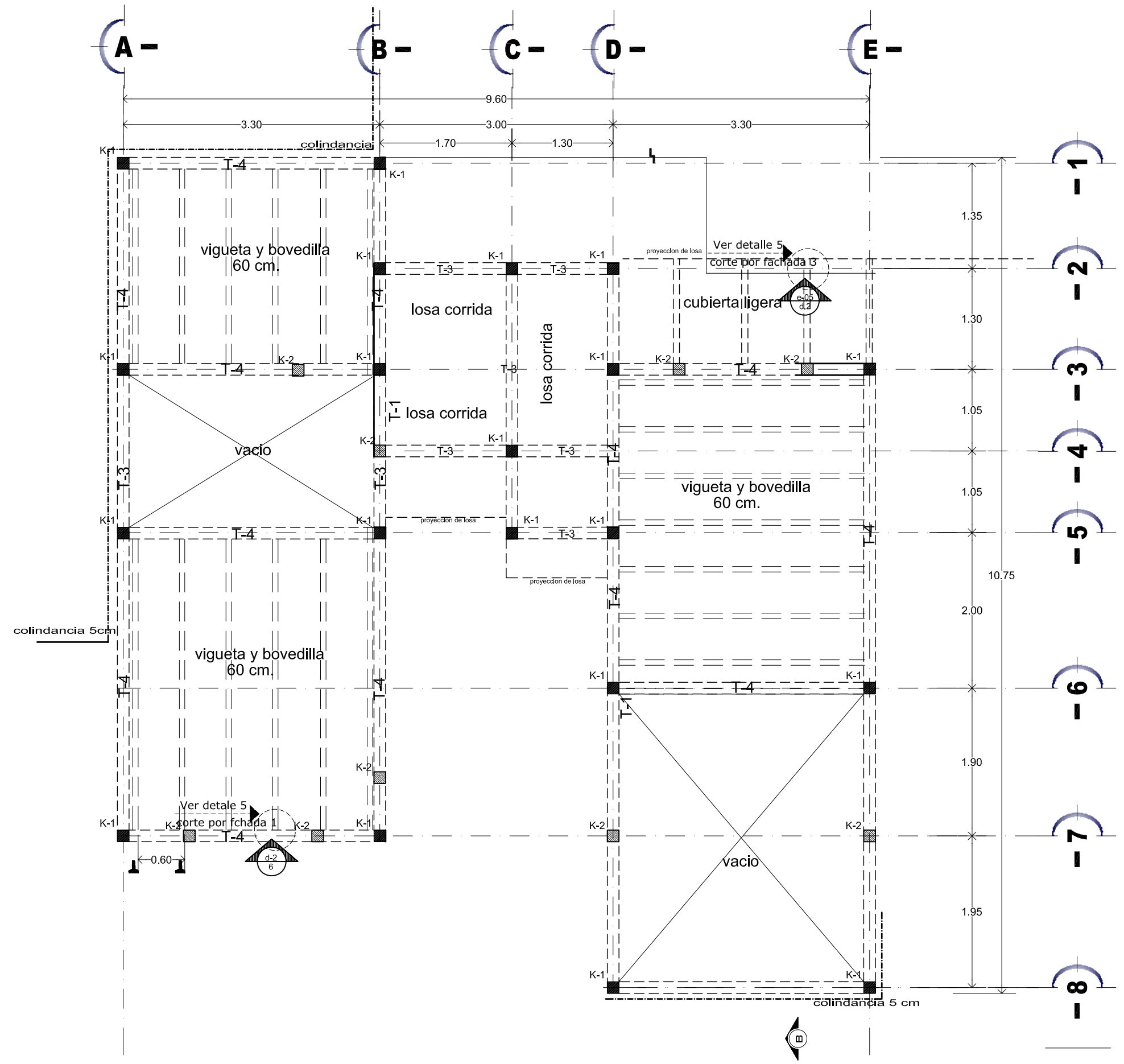
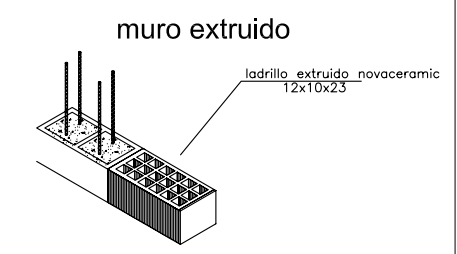
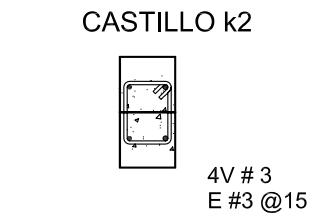
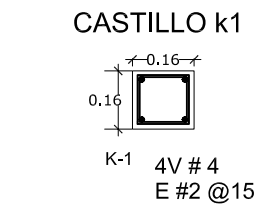
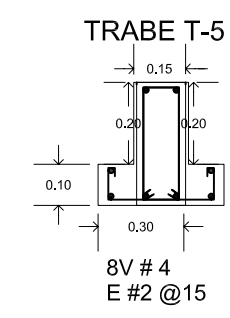
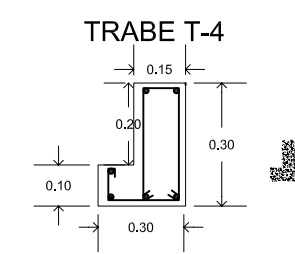
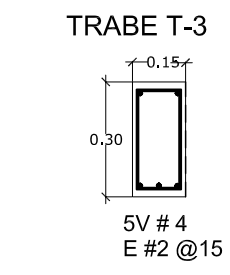
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

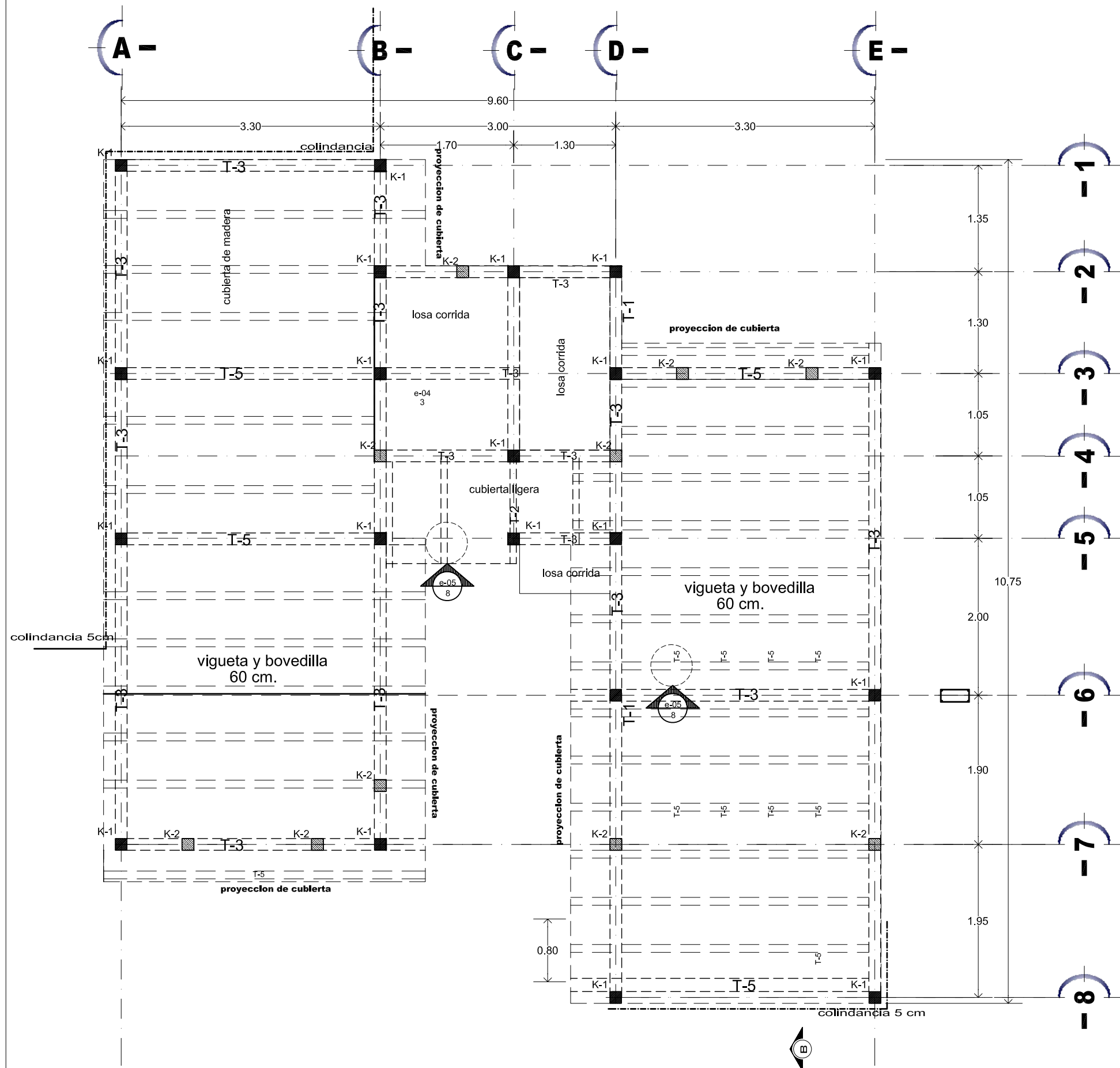
PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
**ESTRUCTURA
entrepiso**

CLAVE:
E3

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Arq. Eduardo Navarro Guerrero





MATERIALES

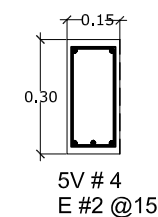
CONCRETO DE CIMENTACION
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$

CONCRETO DE ESTRUCTURA
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$

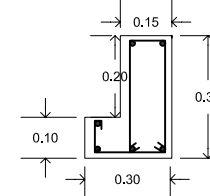
PERALTE TOTAL = 40 cm

ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 VARILLA $\varnothing = \frac{1}{2}$ " (#4)

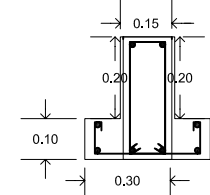
TRABE T-3



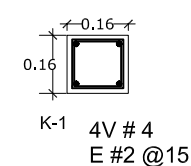
TRABE T-4



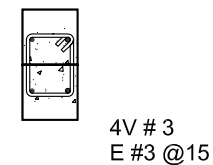
TRABE T-5



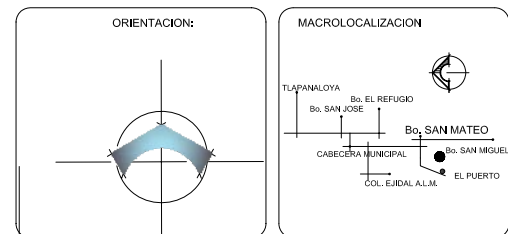
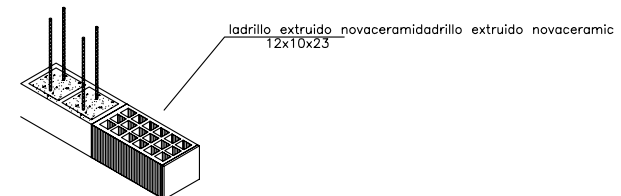
CASTILLO K1



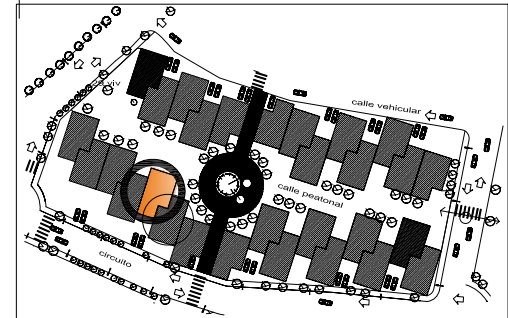
CASTILLO K2



muro extruido



LOCALIZACION:

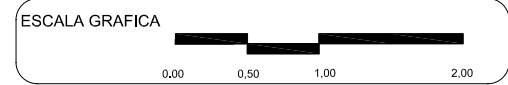


SIMBOLOGIA:

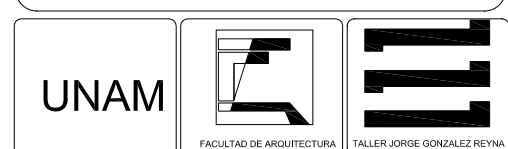


PROTOTIPO A ETAPA "1" LOTE 142,00 M2

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
RECAMARA 2	10.8 M2	6.00 M2
RECAMARA 3	11.8 M2	6.00 M2
ALCOBA	7.8 M2	6.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	..... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
ESPACIO PERSONALIZADO	12.9 M2	.....
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	.....
BAÑO 2	6.7 M2	.....
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	8.2 M2	.....
JARDIN INTERIOR	2.0 M2	.....
TOTAL AREA CONSTRUIDA	126.79 M2	
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	53 %
AREA DE CONTACTO	68.2 M2	



conjunto girasol
 viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



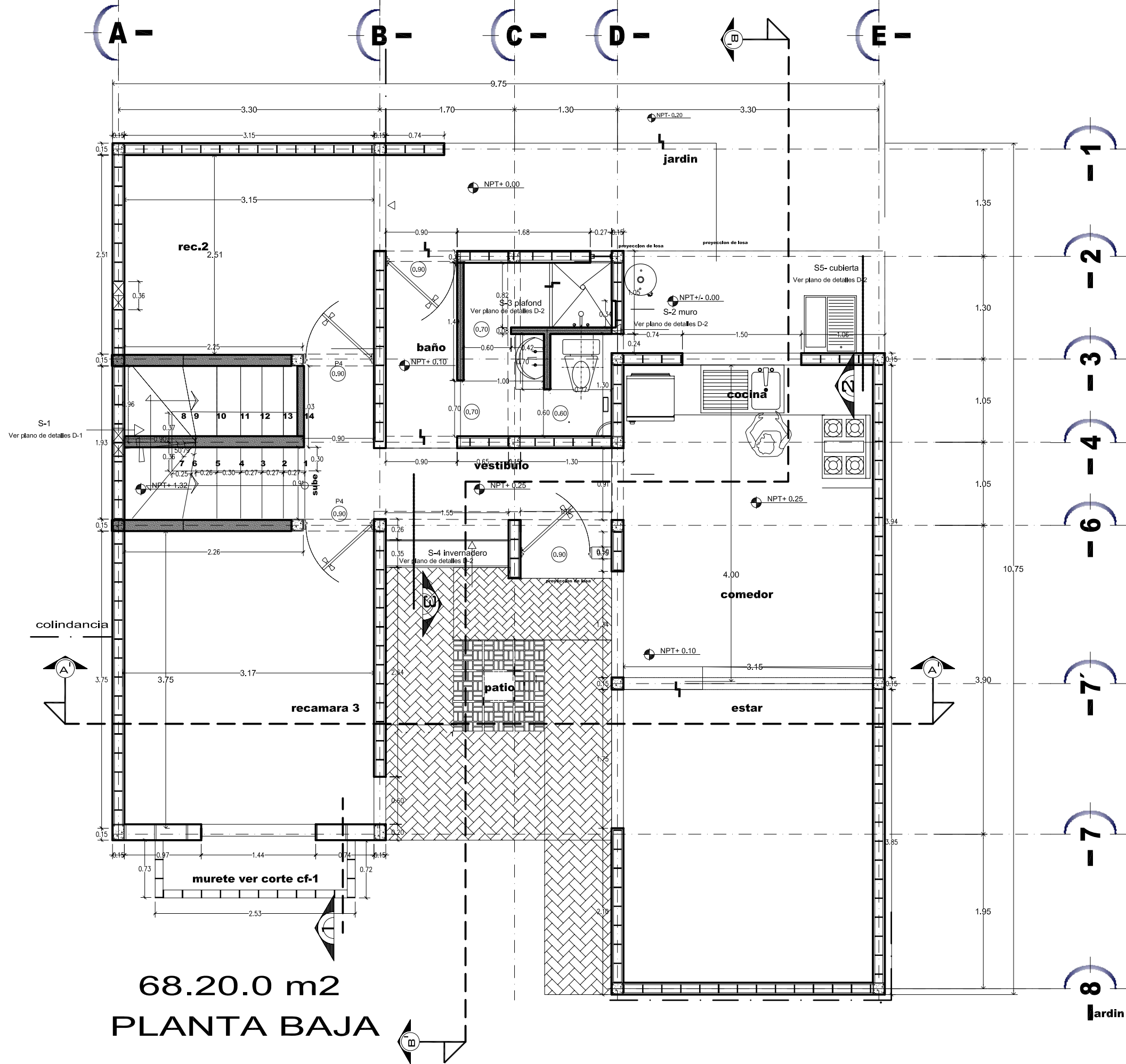
PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
ESTRUCTURA cubierta

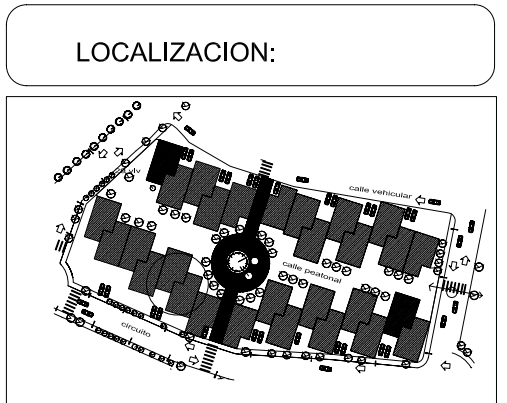
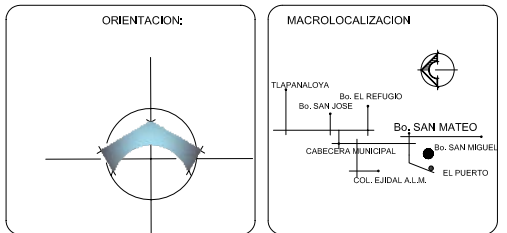
CLAVE:
E4

ESCALA: 1:50
 METROS

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
 Dr. Jorge Quijano Valdez
 Arq. Eduardo Navarro Guerrero



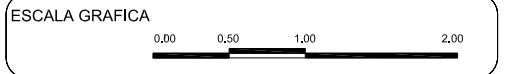
68.20.0 m2
PLANTA BAJA



- LOCALIZACION:**
- SIMBOLOGIA:**
- A- INDICA EJE
 - + INDICA COTAS
 - + INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETIL
 - NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
 - BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL
 - NPT+3.60 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
 - 0.70 ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	..... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	---
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56.00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142.0 M2	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
albañileria prototipo 1

CLAVE:
C-1

revisar: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

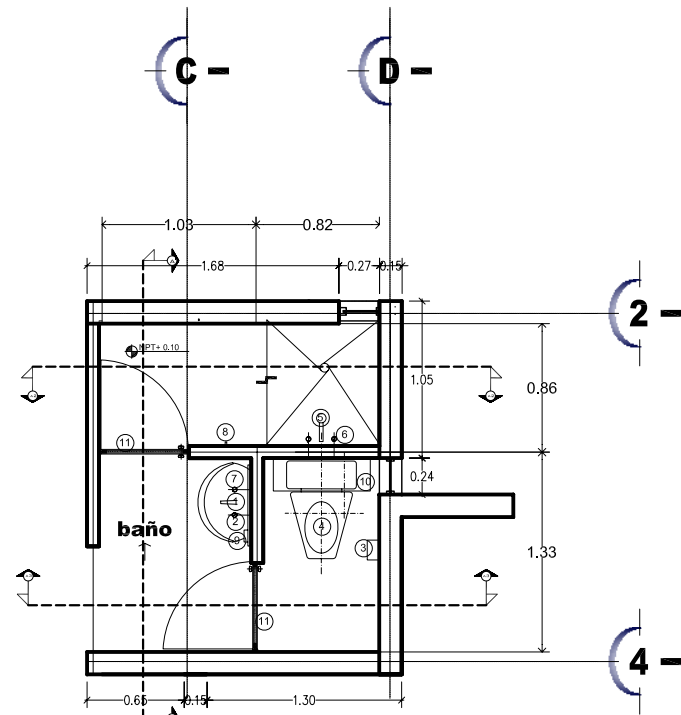
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

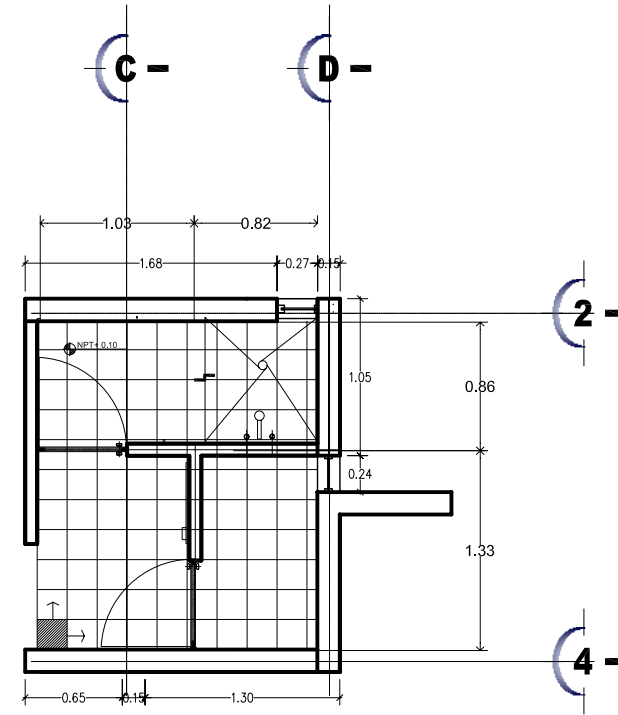
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESPECIFICACIONES DE ACCESORIOS

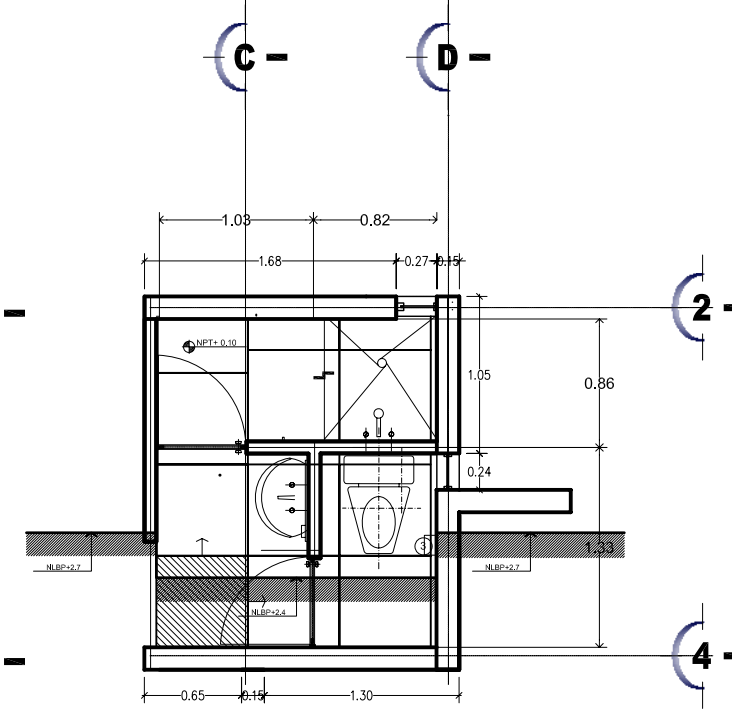
- ① LAVABO DE PEDESTAL
MARCA: american standar
MODELO: fuente marathon color blanco
- ② MECLADORA DOBLE PARA LAVABO
MARCA: moen
MODELO: vilita acabado cromo
- ③ PORTARRCULLOS
MARCA: american standar
MODELO: H1 acabado cromado
- ④ PORTARRCULLOS
MARCA: american standar
MODELO: H1 acabado cromado
- ⑤ CEBOLLETA AHORRADORA
MARCA: D agua
MODELO: comando
- ⑥ LLAVES PARA REGADERA
MARCA: ureco
MODELO: bord linea basica acabado cromo
- ⑦ ESPEJO RECTANGULAR
MEDIDAS: 40 X 70 cm.
- ⑧ TOALLERO DE BARRA DE LATON semitemplado
MARCA: ureco
- ⑨ JABONERA DE LATON EMPOTRADA
MARCA: ureco
acabado cromo
- ⑩ REPISAS PARA BAÑO
MARCA: deluxe
MODELO: 70936 de 61.5 x 28 x 2.1
- ⑪ PUERTA DE BAÑO
Batidor de madera de pino
Con fijalay de caobilla de 6 mm. (ver plano F3)



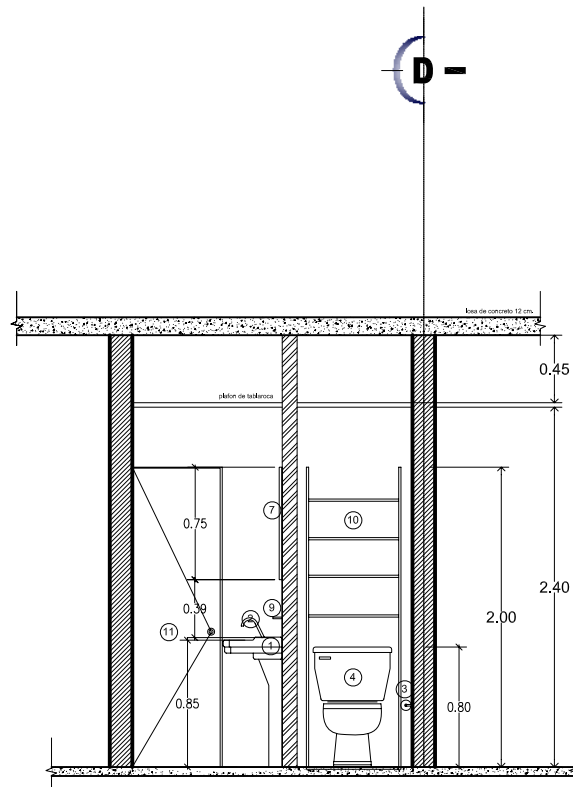
PLANTA ARQUITECTONICA



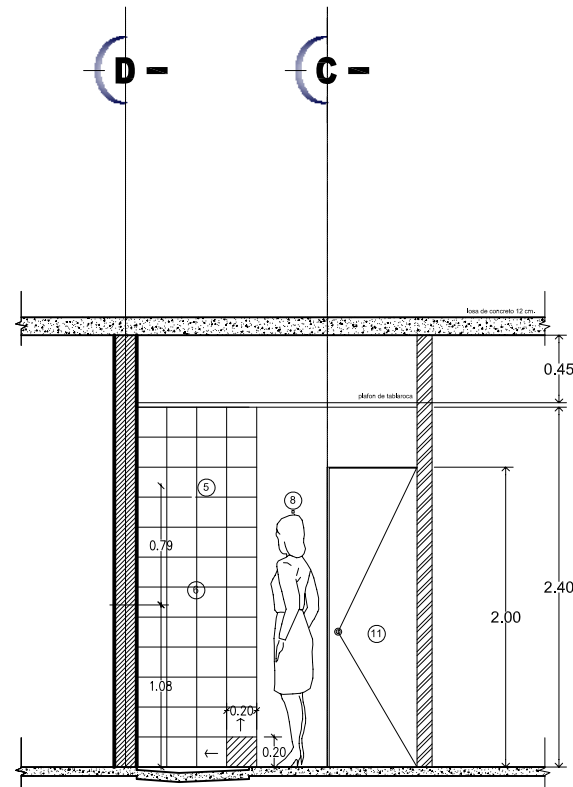
PLANTA DE DESPIECE DE PISO



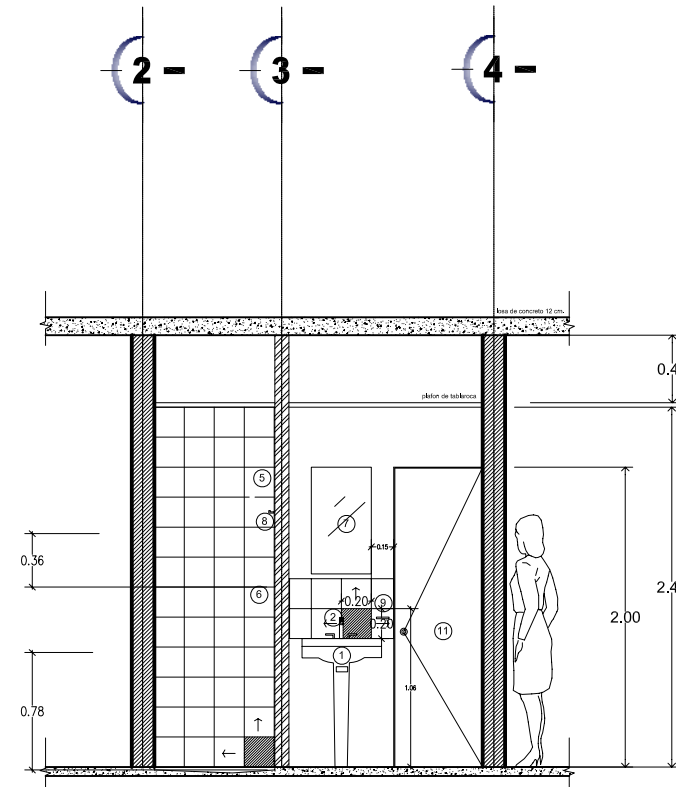
PLANTA DE DISEÑO DE PLAFON



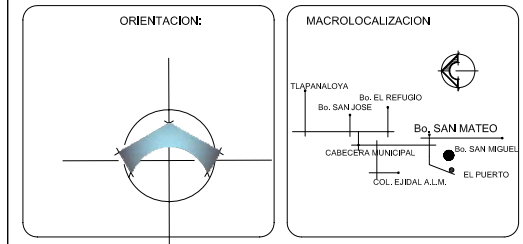
ALZADO 3



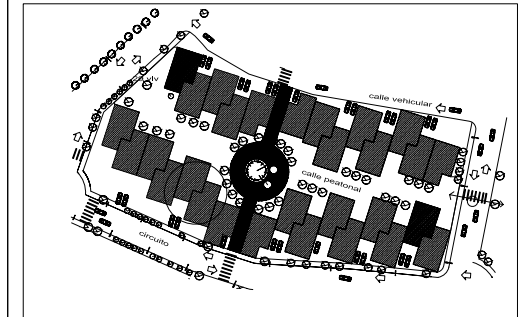
ALZADO 2



ALZADO 1



LOCALIZACION:

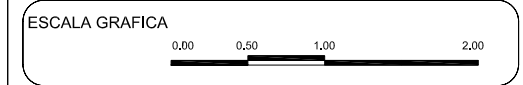


SIMBOLOGIA:

- A - INDICA EJE
- INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70 ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN REG. D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	..... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	—
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	—
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	—
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56.00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142.0 M2	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

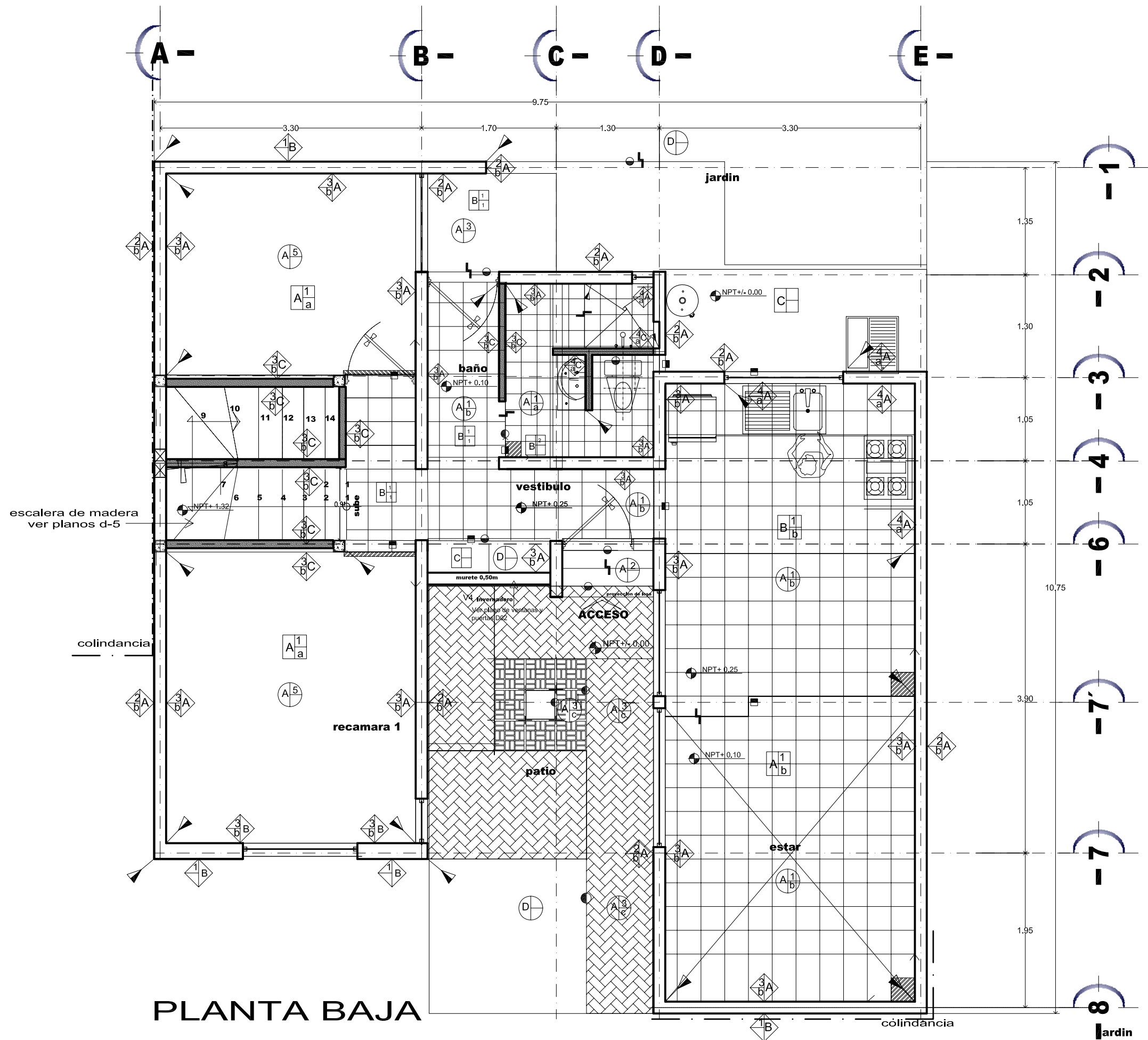
PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
NUCLE DE BAÑO

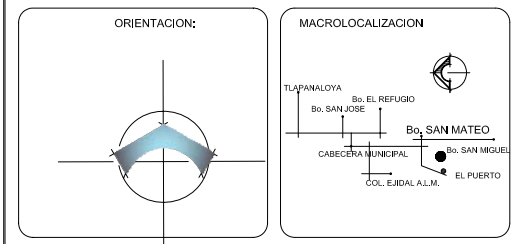
CLAVE:
C-3

ESCALA: 1:50
FECHA: JUNIO, 2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



PLANTA BAJA



SIMBOLOGIA:

- cambio de piso
- cambio de techo
- cambio de muro
- muros**
 - A. Tabique de barro industrializado 12,10,23cm., acabado natural estriado marca novacercam o similar, sistema novamuro, con castillos ahogados en ladrillo vitrex con mortero tipo I o concreto f'c= 150 kg/cm2 con agregado no mayor a 1/2" @ 3m. o intersección
 - B. Adobe (tepetate industrializado, 20x30x40)
 - C. Qualy panel Convtec 3" 1.22 x 2.44

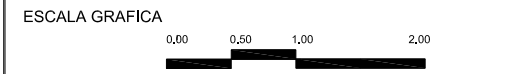
- acabado inicial**
 1. Limpieza y acabado aparente
 2. aplanado rustico cemento, cal, arena
 3. aplanado fino cemento cal arena
 4. Pegazaaluelos Porcelanite
- acabado final**
 - a. loseta ceramica 20x20 vitromex color s/muestra
 - b. Pintura vinilica comex color s/muestra

- pisos**
 - base
 - A. Firme de concreto f'c= 150 kg/cm2
 - B. losa de concreto armado f'c= 250 kg/cm2
 - C. Sistema de vigueta y bovedilla con casetones de poliestireno colados con concreto f'c= 200 kg marca
 - D. relleno de tezontle con capa de tierra vegetal.

- acabado inicial**
 1. Pegazaaluelos Porcelanite
 2. acabado cemento pulido
 3. acabado cemento escobillado
 4. petatillo de ladrillo rojo, a base de mortero cemento cal arena
- acabado final**
 - a. loseta ceramica 20x20 vitromex color s/muestra
 - b. loseta vinilica 20x 20 color s/muestra
 - c. sellador para ladrillo

- TECHOS**
 - base
 - A. Sistema de vigueta y bovedilla con casetones de poliestireno colados con concreto f'c= 200 kg marca Prestress (ver detalle plano B1)
 - B. Losa de concreto armado f'c= 200 kg
 - C. cubierta de policarbonato 3mm perfiles tubulares Al.
 - D. boveda de ladrillo rojo recocido aparente.

- acabado inicial**
 1. Aplanado fino cemento, cal, arena proporciones
 2. Plafond 30x30 tabla roca con tensores a losa de concreto
- acabado final**
 - a.- pintura vinilica comex color s/muestra
 - b.- pintura de esmalte comex color s/muestra



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

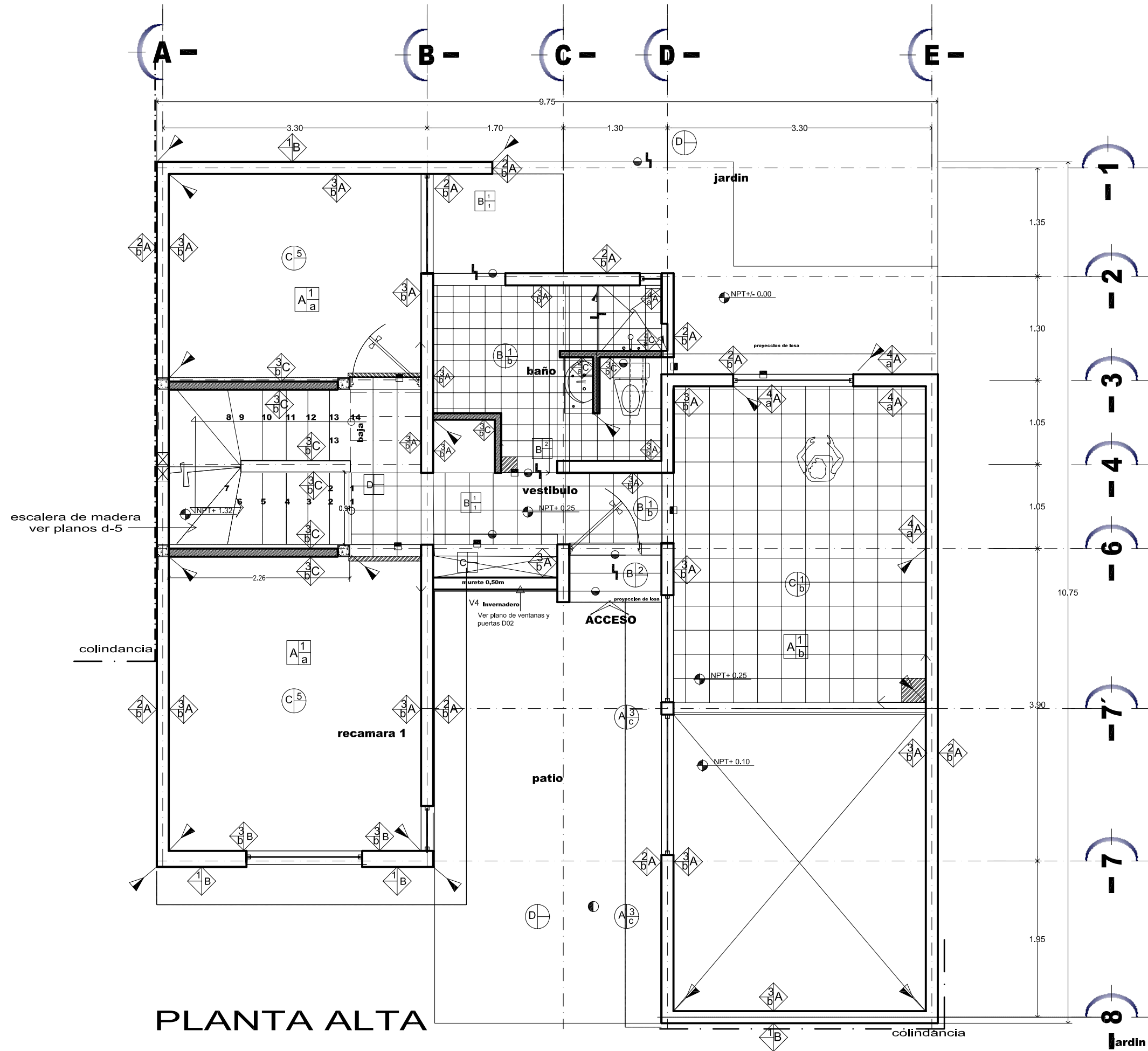
PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
acabados

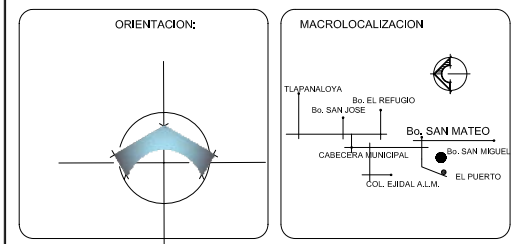
CLAVE:
C-4

ESCALA: 1:50
METROS

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Am. Eduardo Navarro Guerrero



PLANTA ALTA



SIMBOLOGIA:

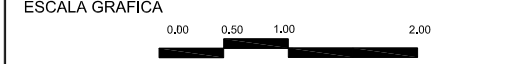
- cambio de piso
 - cambio de techo
 - cambio de muro
- base
- ### muros
- A. Tabique de barro industrializado 12,10,23cm., acabado natural estriado marca novaceramic o similar, sistema novamuro, con castillos ahogados en ladrillo vintex con mortero tipo I o concreto f'c= 150 kg/cm2 con agregado no mayor a 1/2" @ 3m. o intersección
 - B. Adobe (tepetate Industrializado, 20x30x40)
 - C. Qualy panel Convitec 3" 1.22 x 2.44

- acabado inicial
1. Limpieza y acabado aparente
 2. aplanado rustico cemento, cal, arena
 3. aplanado fino cemento cal arena
 4. Pegaazaluejos Porcelanite

- acabado final
- a. loseta ceramica 20x20 vitromex color s/muestra
 - b. Pintura vinilica comex color s/muestra
- ### pisos
- base
- A. Firme de concreto f'c= 150 kg/cm2
 - B. Losa de concreto armado f'c= 250 kg/cm2
 - C. Sistema de vigueta y bovedilla con casetones de poliestireno colados con concreto f'c= 200 kg marca
 - D. relleno de tezontle con capa de tierra vegetal.

- acabado inicial
1. Pegaazaluejos Porcelanite
 2. acabado cemento pulido
 3. acabado cemento escobillado
 4. petatillo de ladrillo rojo, a base de mortero cemento cal arena
- acabado final
- a. loseta ceramica 20x20 vitromex color s/muestra
 - b. loseta vinilica 20x 20 color s/muestra
 - c. sellador para ladrillo

- ### TECHOS
- base
- A. Sistema de vigueta y bovedilla con casetones de poliestireno colados con concreto f'c= 200 kg marca Prestress (ver detalle plano B1)
 - B. Losa de concreto armado f'c= 200 kg
 - C. cubierta de policarbonato 3mm perfiles tubulares AL
 - D. boveda de ladrillo rojo recocido aparente.
- acabado inicial
1. Aplanado fino cemento, cal, arena proporciones
 2. Plafond 30x30 tabla roca con tensores a losa de concreto
- acabado final
- a.- pintura vinilica comex color s/muestra
 - b.- pintura de esmalte comex color s/muestra



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

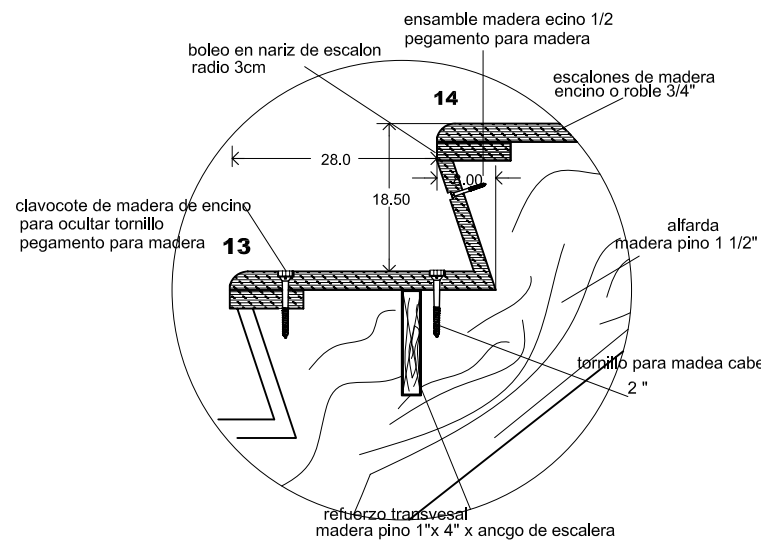
PLANO: **acabados planta alta**

CLAVE: **C-5**

ESCALA: 1:50

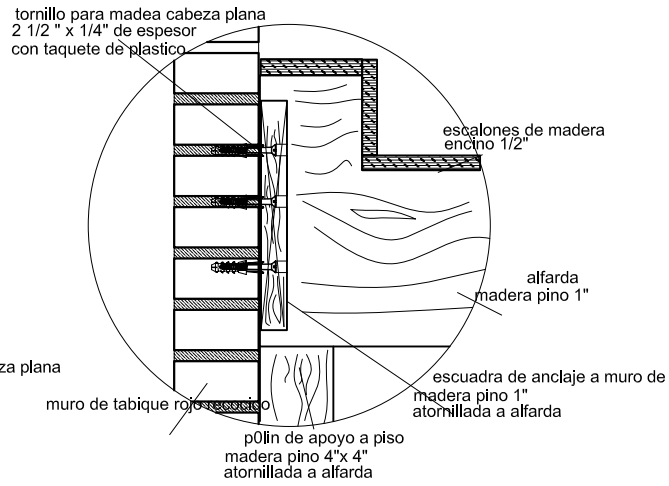
revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Am. Eduardo Navarro Guerrero

d-1



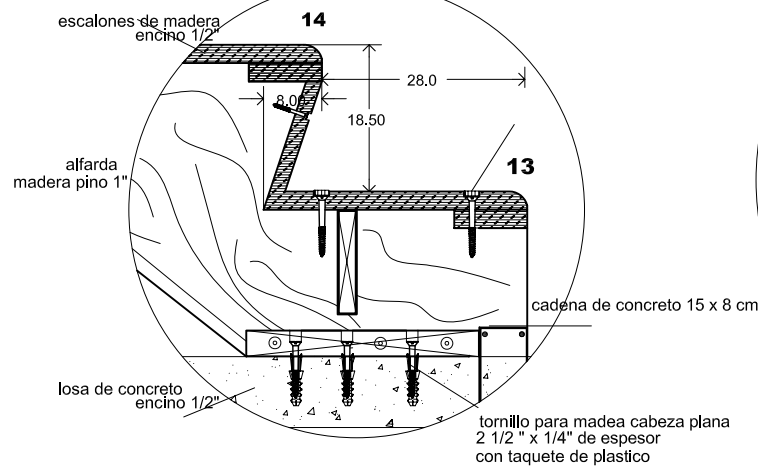
ESCALON

d-2



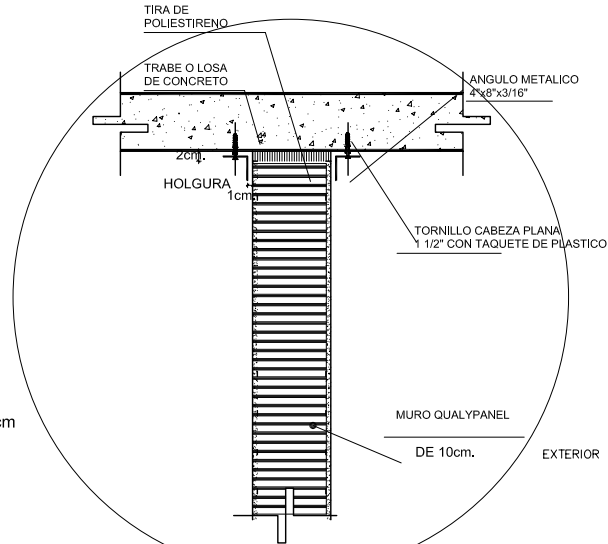
ANCLAJE A MURO

d-3



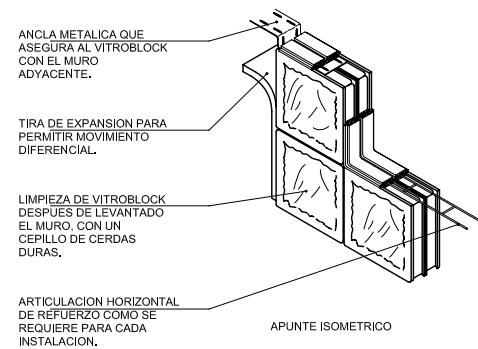
ANCLAJE A PISO

d-5

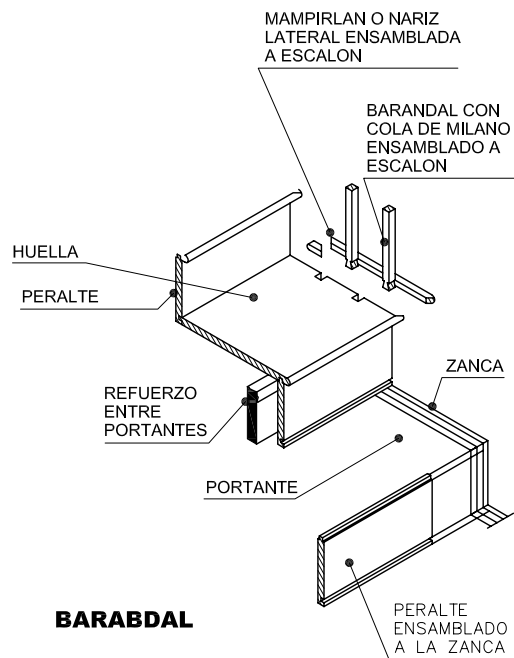


MURO INTERMEDIO

d-4



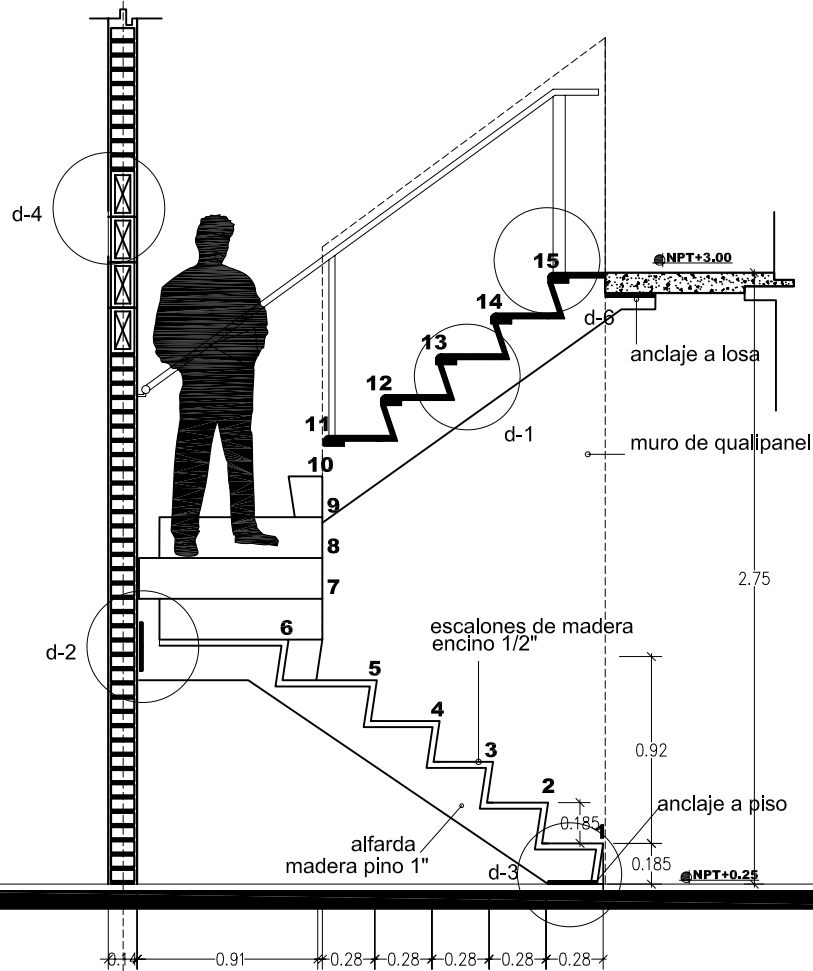
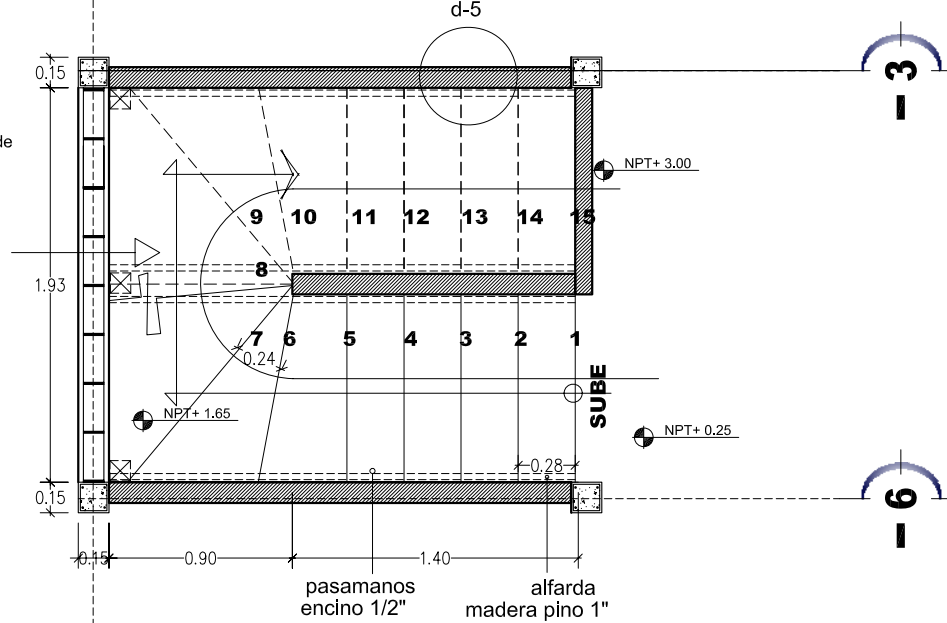
VITRO BLOCK



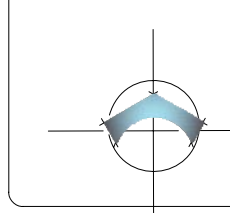
BARABDAL

A-

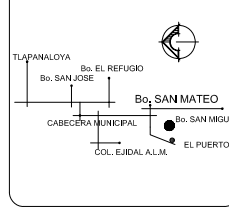
DETALLE S-1



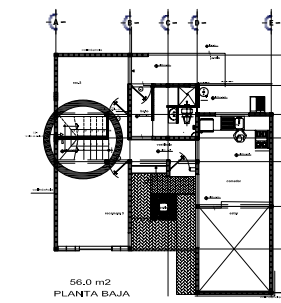
ORIENTACION:



MACROLOCALIZACION



LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:

- A- INDICA EJE
- 0.33 INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NVEL+ 0.65 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70 ANCHO DE PUERTAS

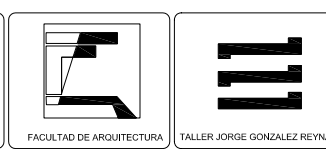
PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	..... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	---
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56.00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142.0 M2	

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM



ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO: S-1
DETALLES DE ESCALERA
METROS
FECHA: 11 de mayo 2007
revisa: Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

D-1



Universidad Nacional
Autónoma de México



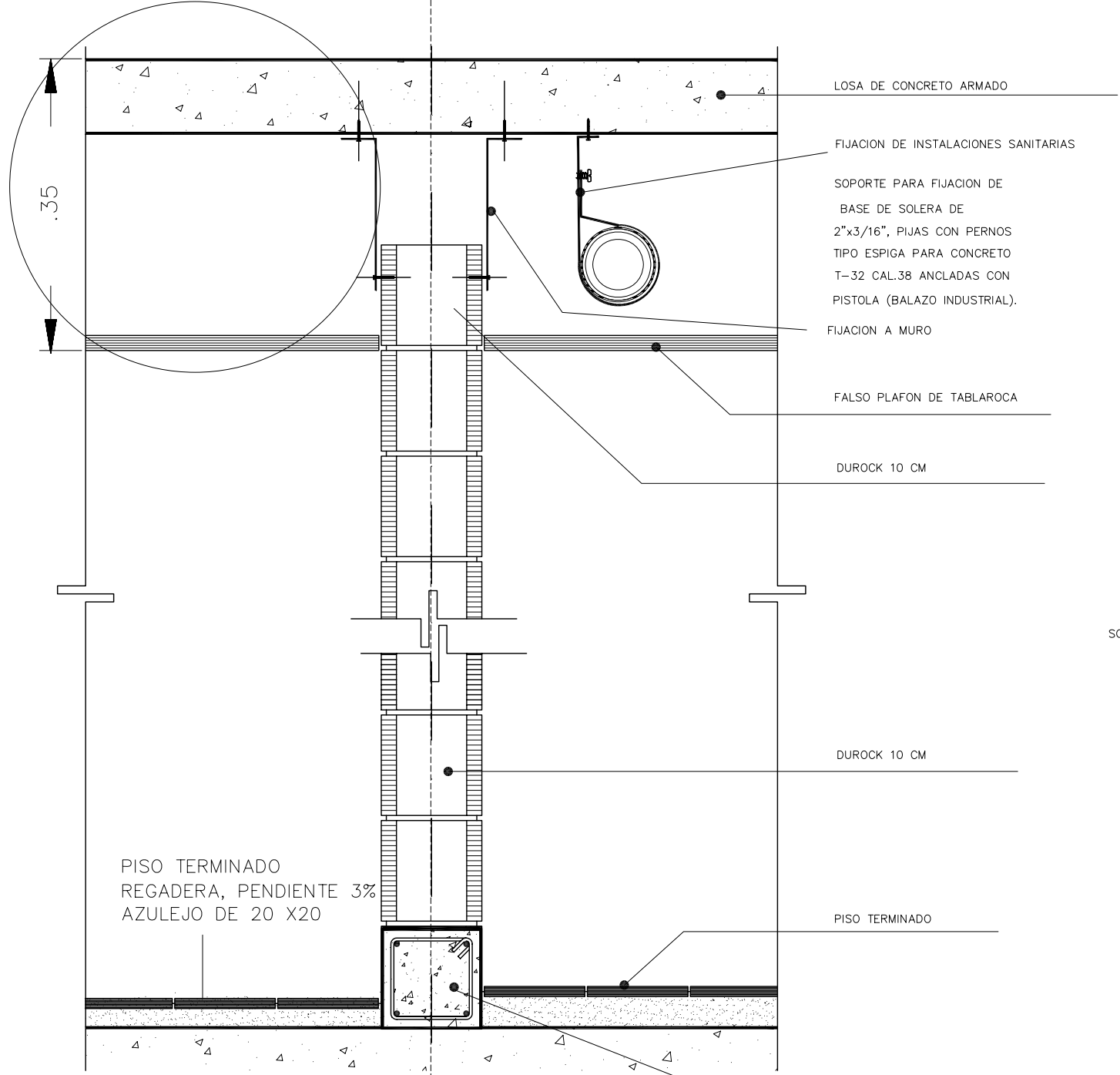
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

DETALLE A

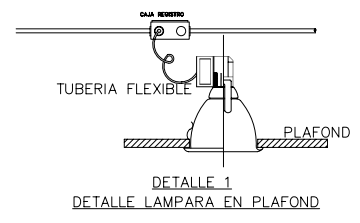
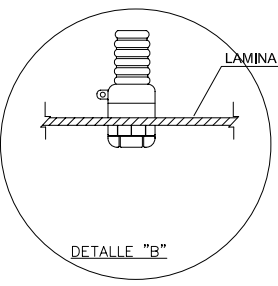
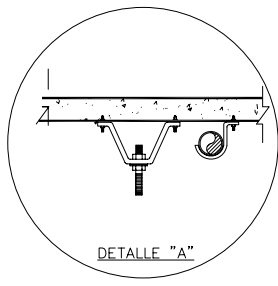
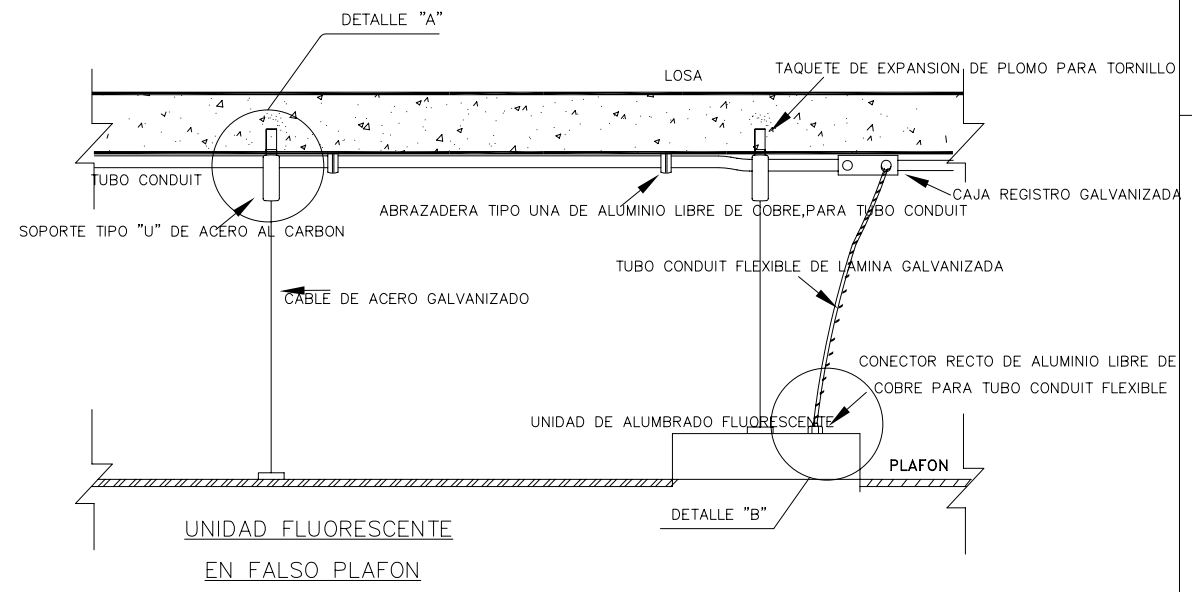


MURO INTERMEDIO

DETALLE S-2

DETALLE A

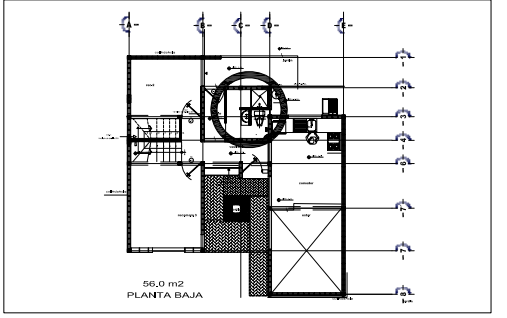
PLAFOND PARA TODO EL BAÑO



ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION:

LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:

- A -** INDICA EJE
- 0.33** INDICA COTAS
- +** INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15** INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- BAP** BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NIVEL + 0.65** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- (0.70)** ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11,8 M2	7,00 M2
COCINA-COMEDOR	12,6 M2	..... M2
ESTAR	12,00 M2	-12,00 M2
PATIO DE LAVADO	4,5 M2	1,68 M2
BAÑO SANITARIO	3,5 M2	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5,4 M2	---
JARDIN INTERIOR	1,0 M2	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56,00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15,3+70,7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142,0 M2	

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO: **S-2 PLAFOND**

CLAVE: **D-2**

ESCALA: 1:50

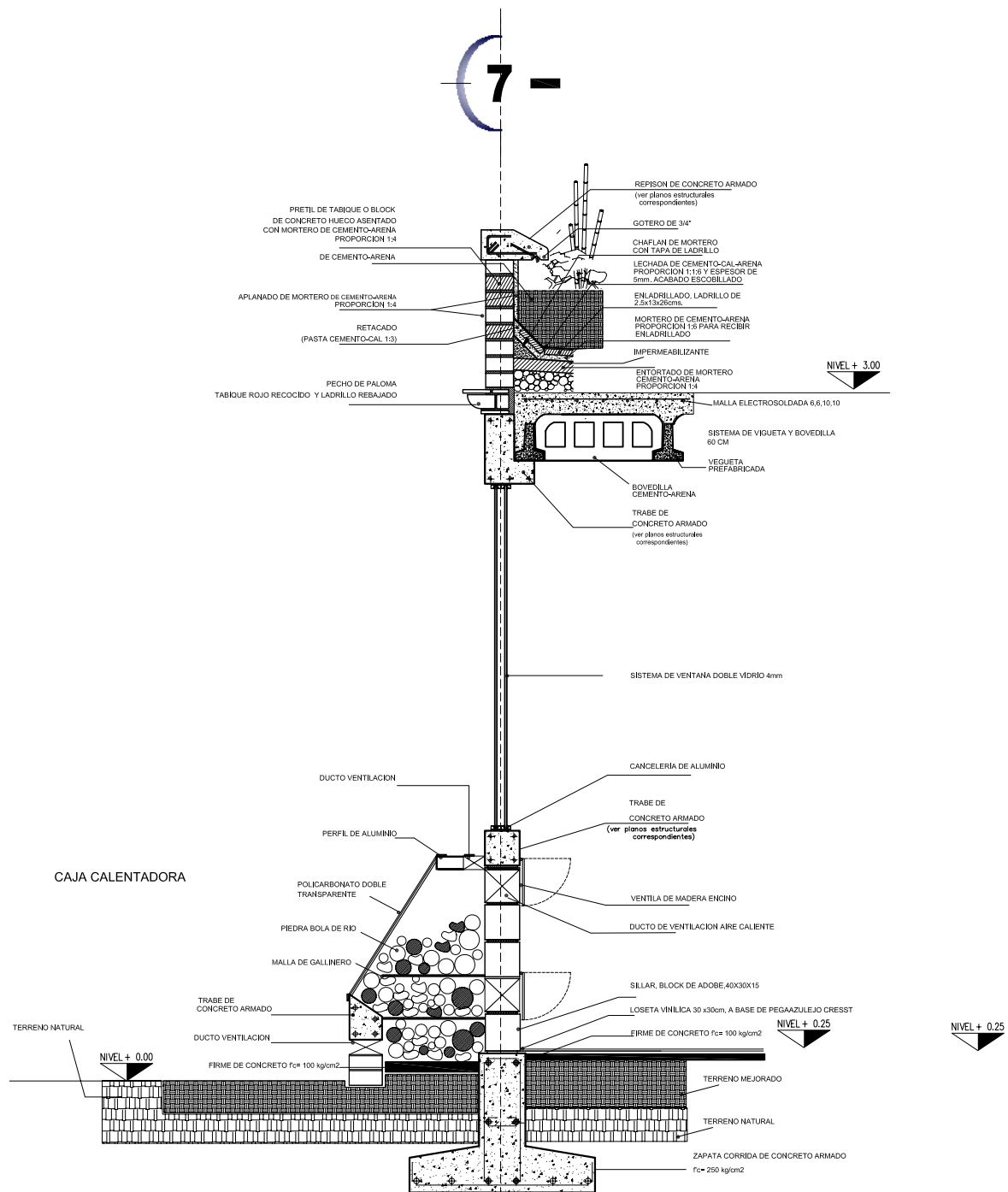
FECHA: JUNIO 2007

revisado: Dr. Alvaro Sanchez González

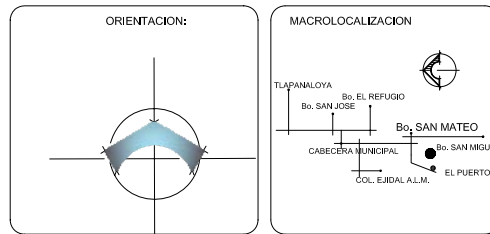
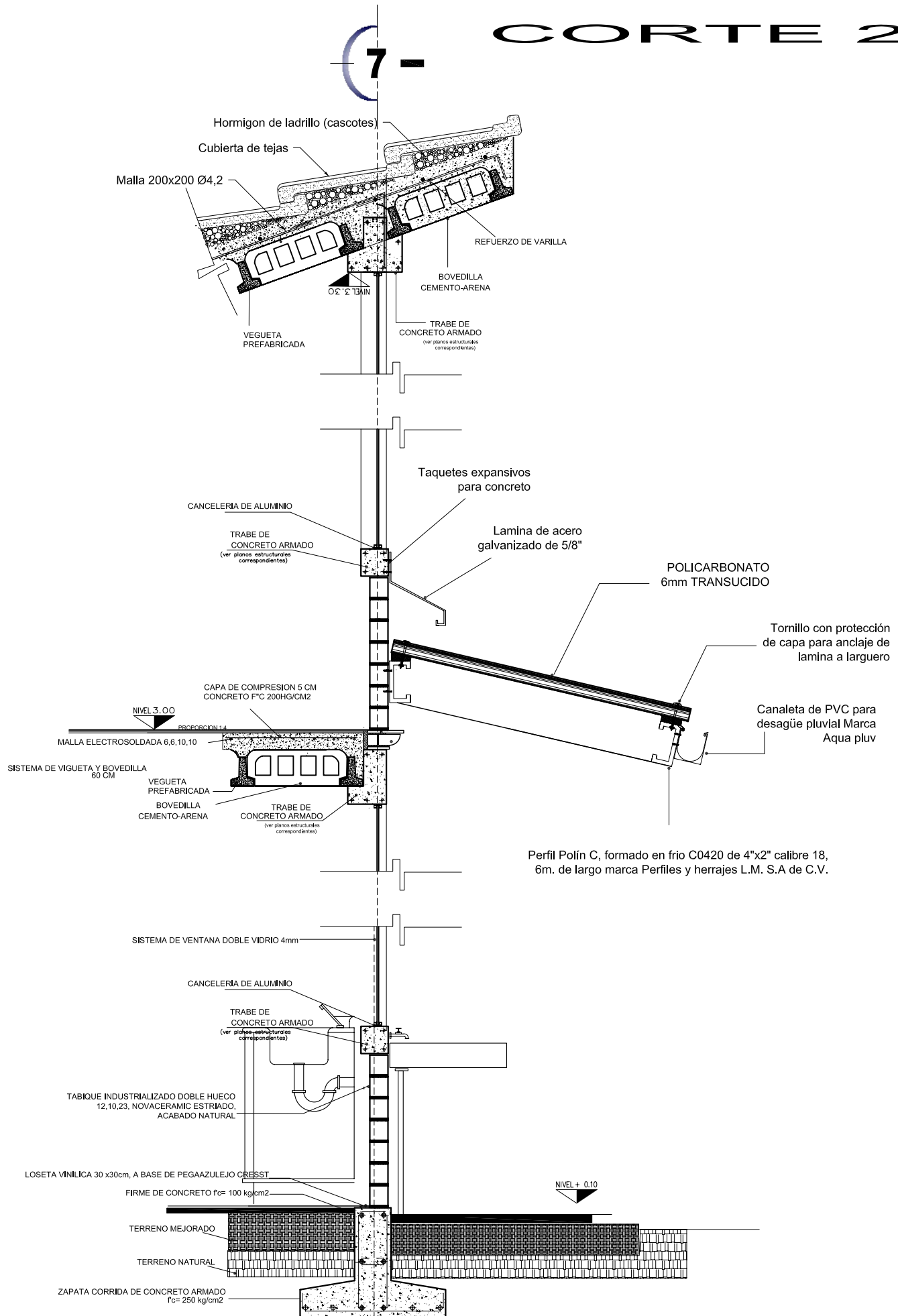
Dr. Jorge Oujano Valdes

Arq. Eduardo Navarro Guerrero

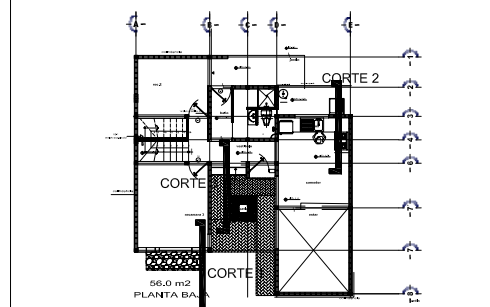
CORTE 1



CORTE 2



LOCALIZACION:



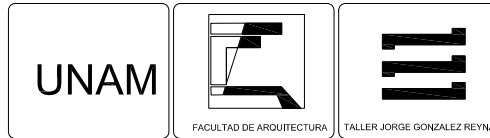
SIMBOLOGIA:

- A -** INDICA EJE
- 0.25** INDICA COTAS
- +** INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15** INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00** INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP** BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NIVEL+ 0.65** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70** ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	.... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	---
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56.00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142.0 M2	

conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



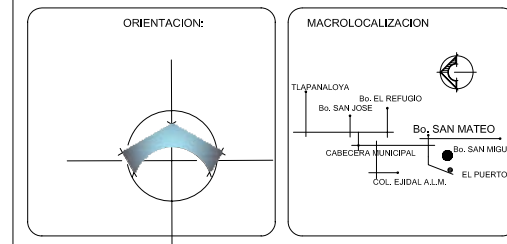
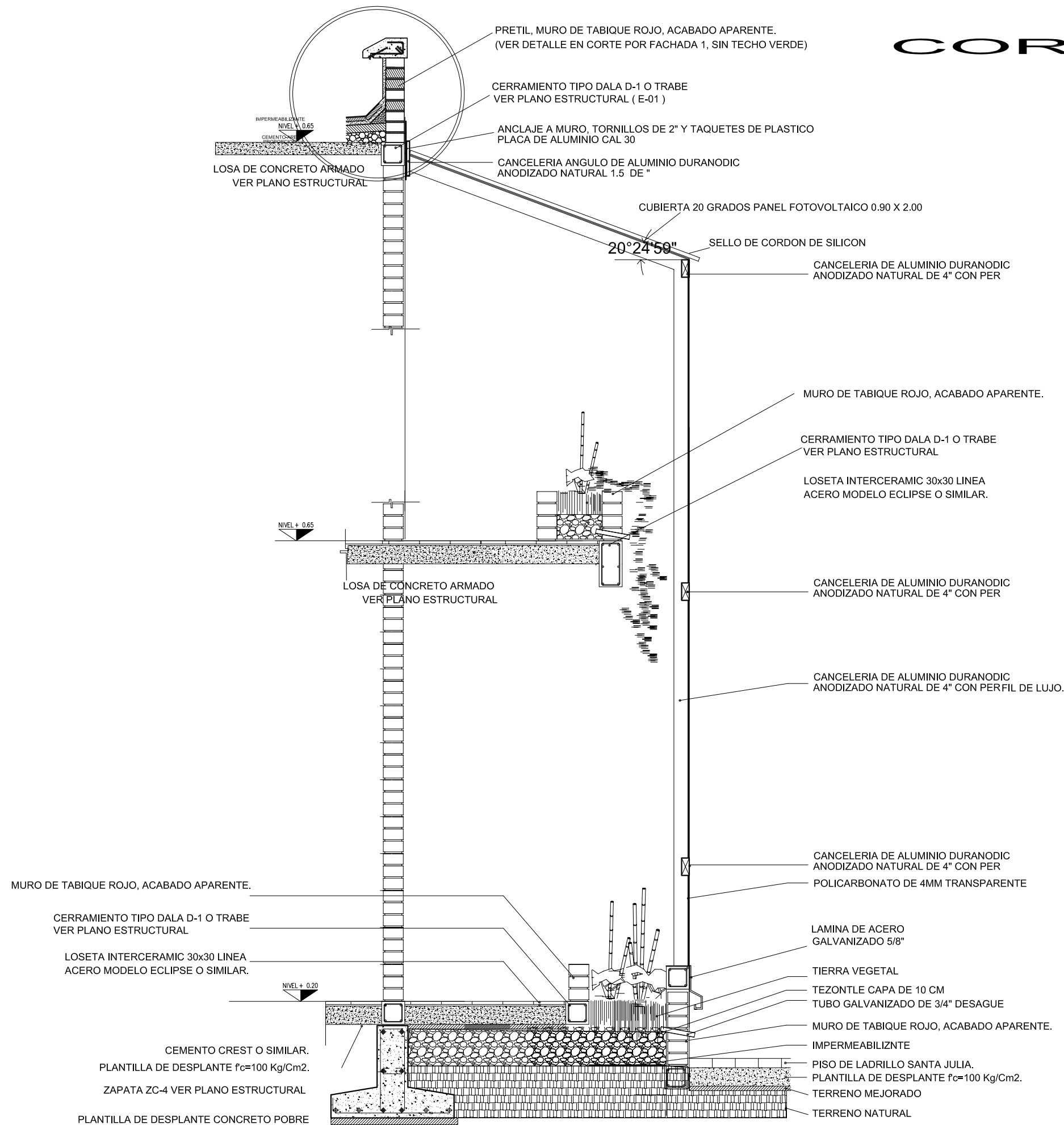
PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
CORTE POR FACHADA

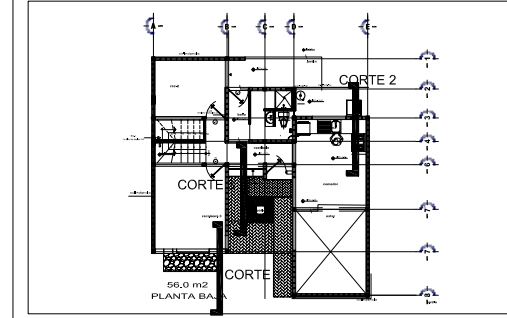
CLAVE:
D-2

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Ojano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

CORTE 3



LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:

- A - INDICA EJE
- 0.25 INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15 INDICA NIVEL DE PRETEL
- NPT+ 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.70 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	.... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	---
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56.00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142.0 M2	

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

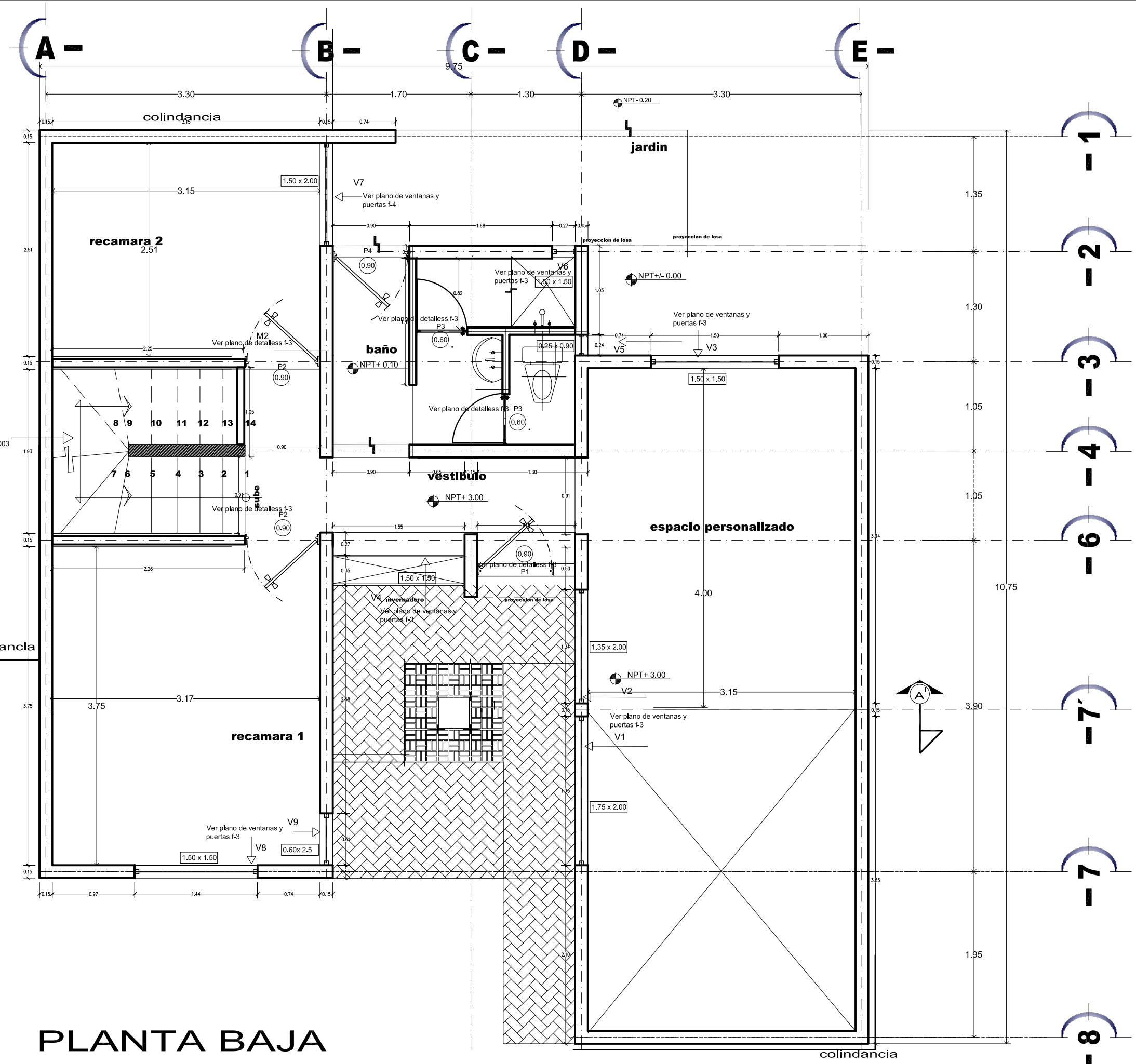
PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO: CORTE POR FACHADA

CLAVE: D-2

revisa: Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Ara. Eduardo Navarro Guerrero

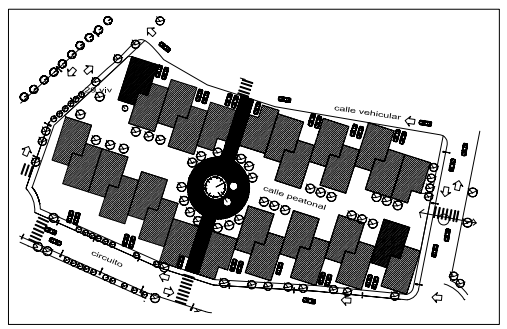


PLANTA BAJA

ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION

LOCALIZACION:

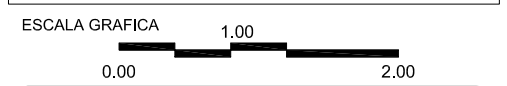


SIMBOLOGIA:

- A -** INDICA EJE
- 0.42** INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15** INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00** INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP** BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- (0.70)** ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.B.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11,8 M2	7,00 M2
COCINA-COMEDOR	12,6 M2	..... M2
ESTAR	12,00 M2	-12,00 M2
PATIO DE LAVADO	4,5 M2	1,68 M2
BAÑO SANITARIO	3,5 M2	.....
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5,4 M2	.....
JARDIN INTERIOR	1,0 M2	.....
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56,00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15,3+70,7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142,0 M2	



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO: **CARPINTERIA plano llave**

CLAVE: **f-1**

ESCALA: METROS

FECHA: JUNIO 2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



Universidad Nacional
Autónoma de México

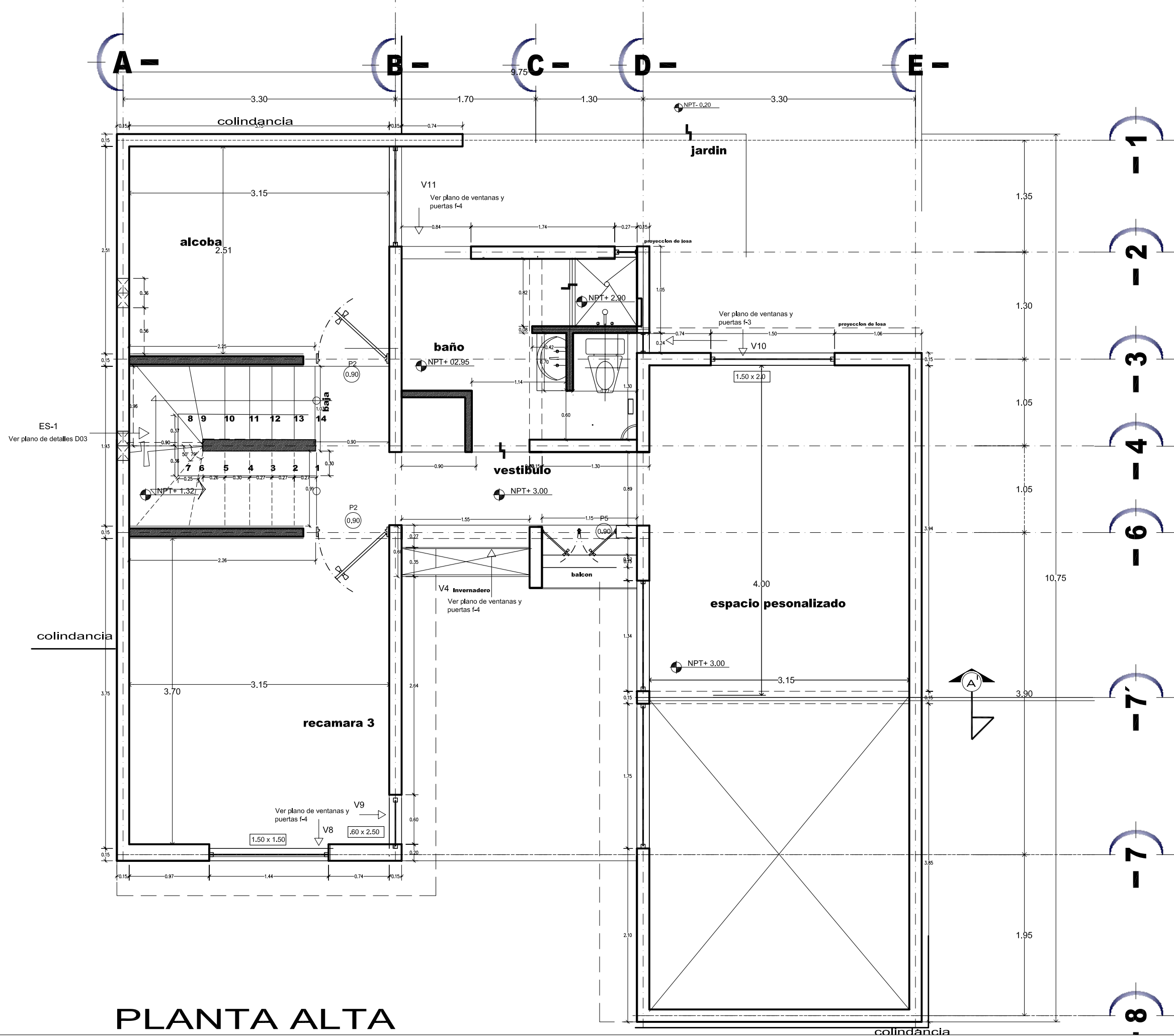


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

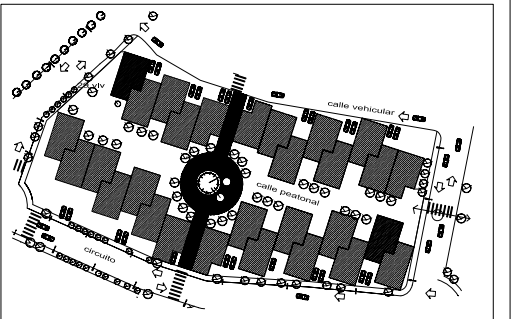


PLANTA ALTA

ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION

LOCALIZACION:

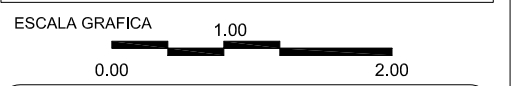


SIMBOLOGIA:

- A -** INDICA EJE
- 0.42** INDICA COTAS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- NP+ 3.15** INDICA NIVEL DE PRETIL
- NPT+ 0.00** INDICA NIVEL DE PISO TERMINDO
- BAP** BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- NPT+3.60** INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO
- 0.75** ANCHO DE PUERTAS

PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	.... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	---
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56.00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142.0 M2	



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:

CARPINTERIA plano llave planta alta

CLAVE:

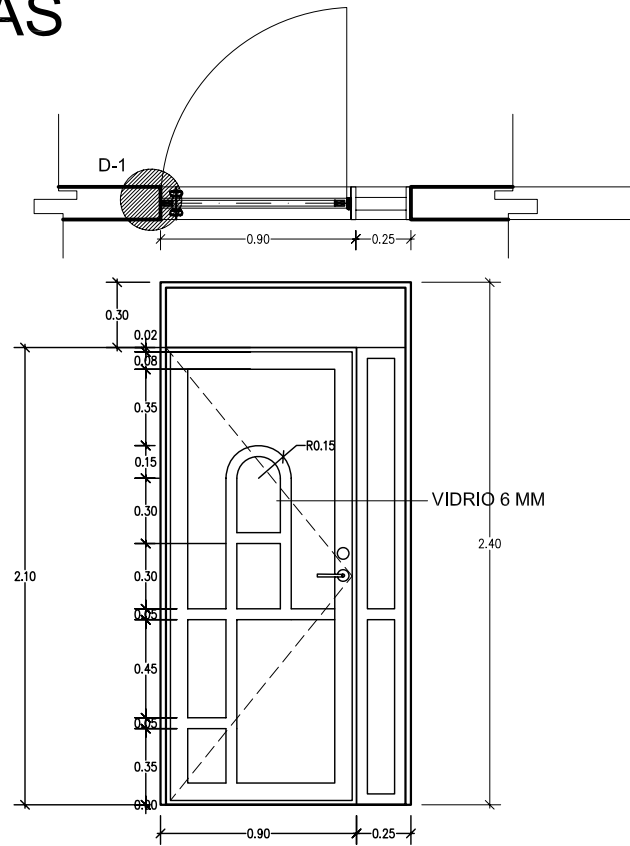
f-2

ESCALA: METROS

FECHA: JUNIO 2007

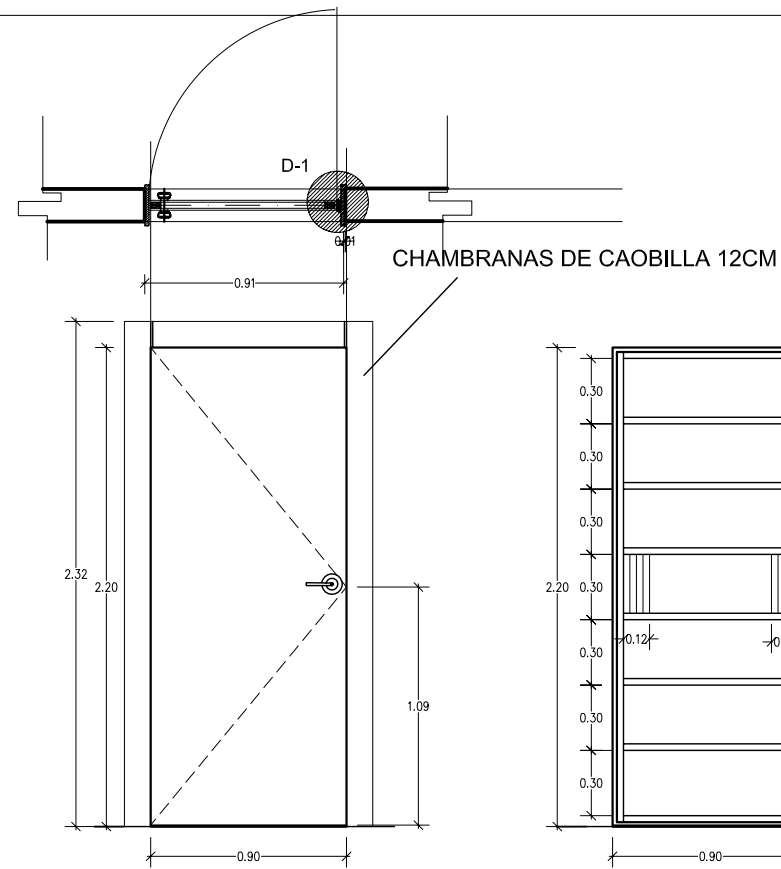
revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Oujano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

PUERTAS



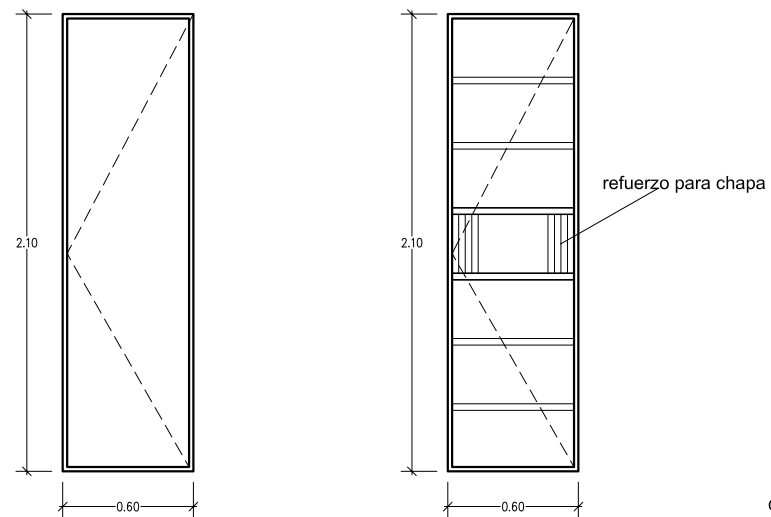
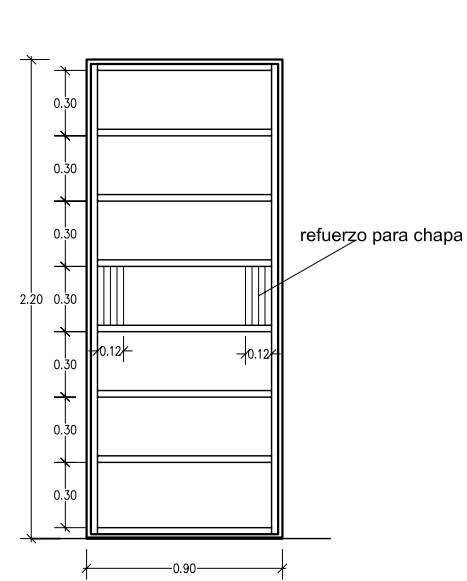
P-1
PUERTA ACCESO P.B. (1 PZ.)

PUERTA A BASE DE TABLEROS DE MADERA DE 3/4" MADERA DE CAOBILLA Y VIDRIO DE 6MM



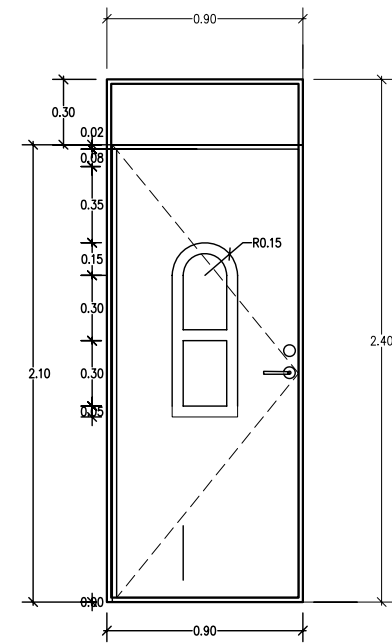
P-2
PUERTA INTERIOR RECAMARAS P.B. Y P.A (4 PZ.)

PUERTA DE TAMBOR, BASTIDOR DE PINO 1 1/2" TRIPLAY DE CAOBILLA 6mm BARNIZADA COLOR NOGAL



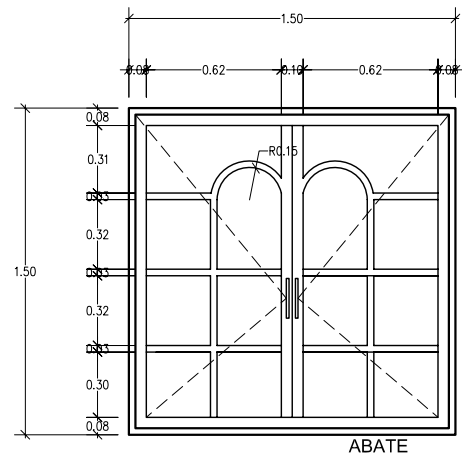
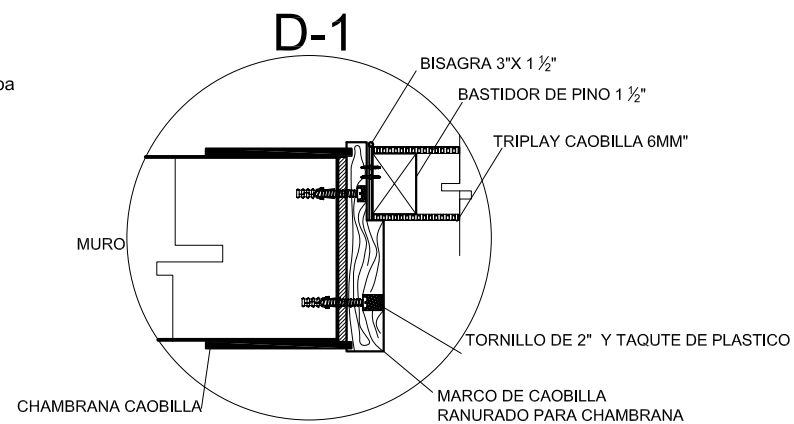
P-3
PUERTA INTERIOR BAÑO WC PB Y PA (4 PZ.)

PUERTA DE TAMBOR, BASTIDOR DE PINO 1 1/2" TRIPLAY DE CAOBILLA 6mm BARNIZADA COLOR NOGAL



PUERTA ACCESO P.B. (1 PZ.)

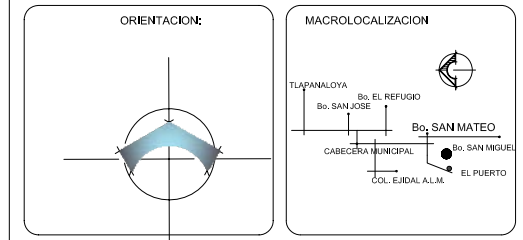
PUERTA DE TAMBOR, BASTIDOR DE PINO 1 1/2" TRIPLAY DE CAOBILLA 6mm BARNIZADA COLOR NOGAL



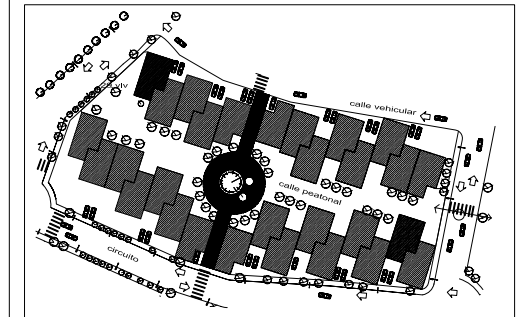
V-3, V-10
VENTANA 3 COCINA P.B. (1 PZ.)

NOTAS:

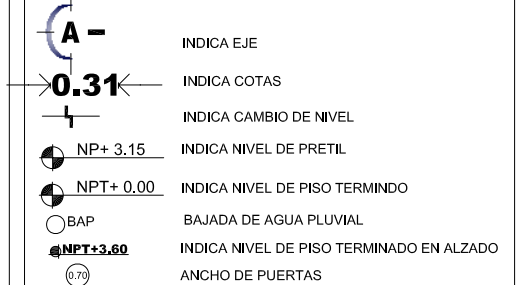
- 1.- VENTANA DE MADERA PERFILES DE 1 1/2 "
- 2.- VIDRIO DE 6mm



LOCALIZACION:

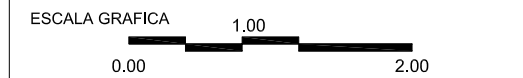


SIMBOLOGIA:

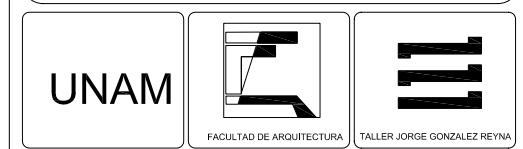


PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.D.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	..... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	---
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56.00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142.0 M2	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

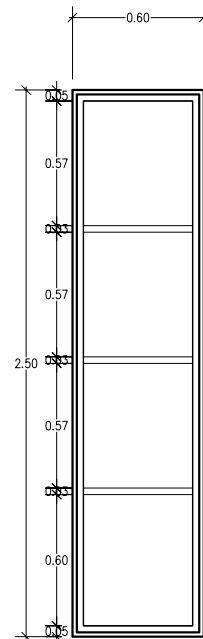


PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
CARPINTERIA

CLAVE:
f-3

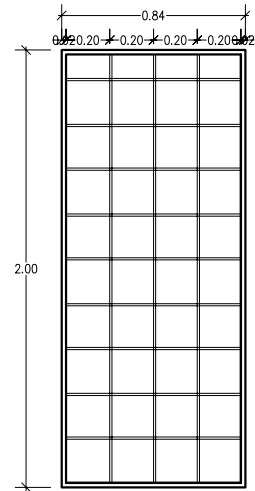
revisat: Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



V-9
VENTANA RECAMARA P.B. Y P.A. (2 PZ.)

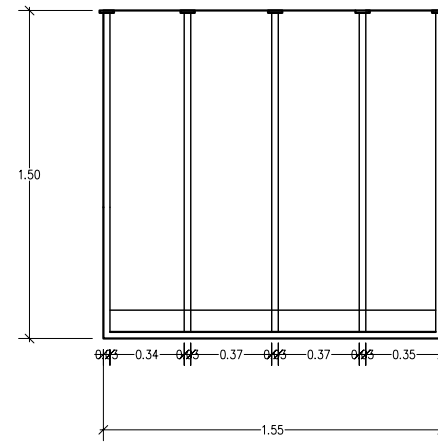
1.-CANCELERIA DE ALUMINIO
PRELAQUEADO BLANCO Y VIDRIO
FILTRASOL VERDE DE 6 mm

VENTANA RECAMARA P.B. Y P.A. (2 PZ.)



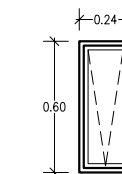
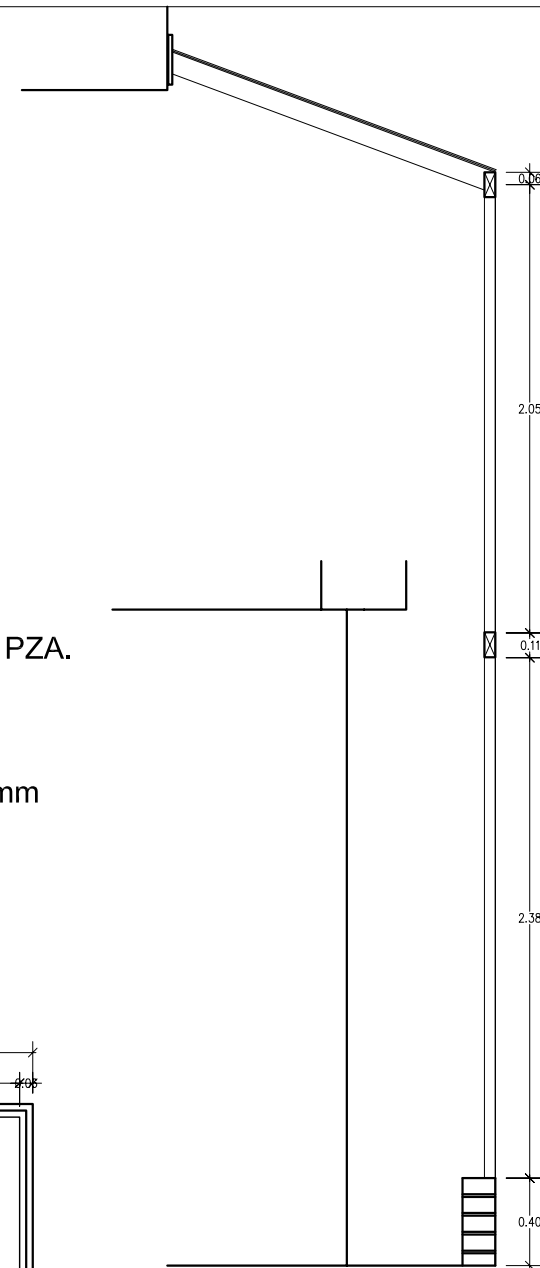
V-9
VENTANA BAÑO P.A.

2.- VENTANA DE VITROBLOCK DE
20 X 20 NATURAL



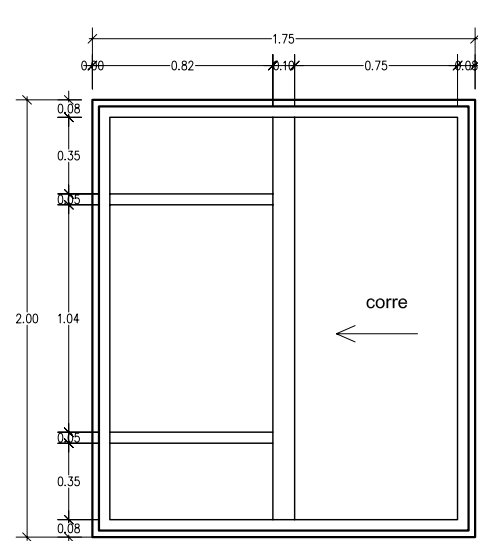
V-4
INVERNADERO P.B Y P.A. 1 PZA.

3.- POLICARBONATO DE 6mm
TRANSPARENTE



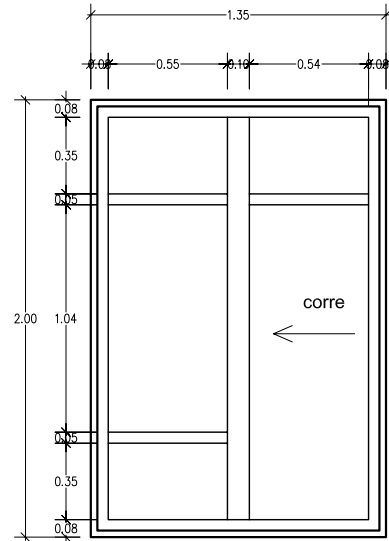
V-5, V6
VENTANA BAÑO P.B. (2 PZ.)

NOTAS:
1.-TODOS LOS PERFILES SON DE
ALUMINIO PRELAQUEADO
CALIBRE 2 " LINEA CUPRUM



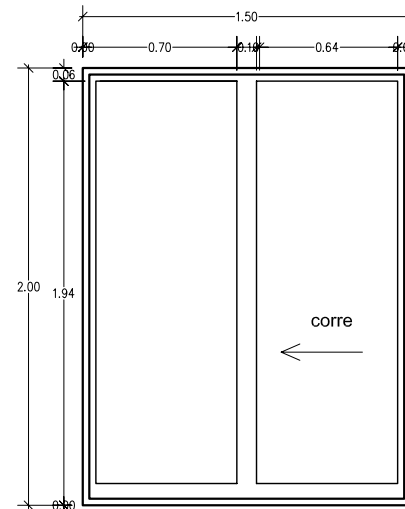
V-1
VENTANA 1 ESTAR P.B. (1 PZ.)
VER NOTA 1

1.-CANCELERIA DE ALUMINIO
PRELAQUEADO BLANCO Y VIDRIO
FILTRASOL VERDE DE 6 mm



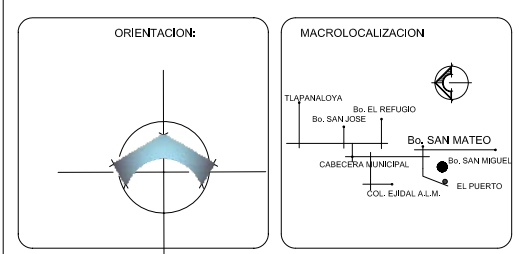
V-2
VENTANA 2 COMEDOR P.B. (1 PZ.)
VER NOTA 1

1.-CANCELERIA DE ALUMINIO
PRELAQUEADO BLANCO Y VIDRIO
FILTRASOL VERDE DE 6 mm

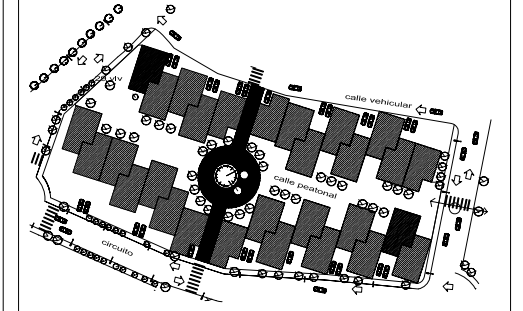


V-7, V8
VENTANA RECAMARAS P.B. P.A. (2 PZ.)
VER NOTA 1,2

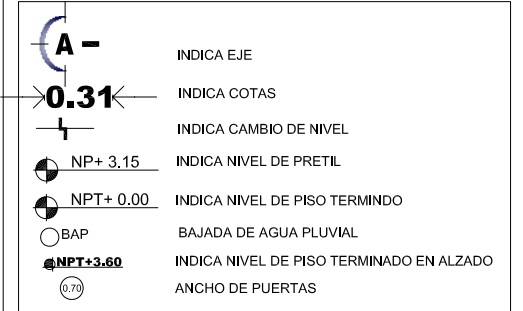
1.-CANCELERIA DE ALUMINIO
PRELAQUEADO BLANCO Y VIDRIO
FILTRASOL VERDE DE 6 mm



LOCALIZACION:

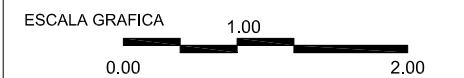


SIMBOLOGIA:

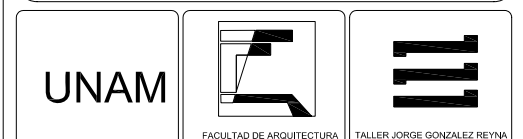


PROTOTIPO A ETAPA "1"

LOCAL	PROYECTO	SEGUN R.C.A.B.F.
RECAMARA PRINCIPAL	11.8 M2	7.00 M2
COCINA-COMEDOR	12.6 M2	.... M2
ESTAR	12.00 M2	-12.00 M2
PATIO DE LAVADO	4.5 M2	1.68 M2
BAÑO SANITARIO	3.5 M2	---
VESTIBULO Y CIRCULACIONES	5.4 M2	---
JARDIN INTERIOR	1.0 M2	---
TOTAL AREA CONSTRUIDA	56.00 M2	40 M2
PATIO Y AREA LIBRE	15.3+70.7 M2	61 %
LOTE TIPO A	142.0 M2	



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

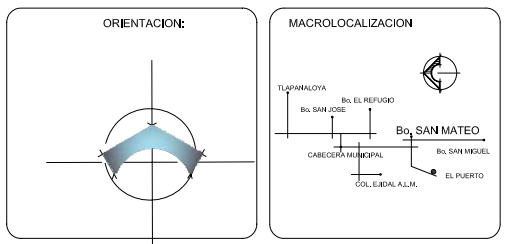
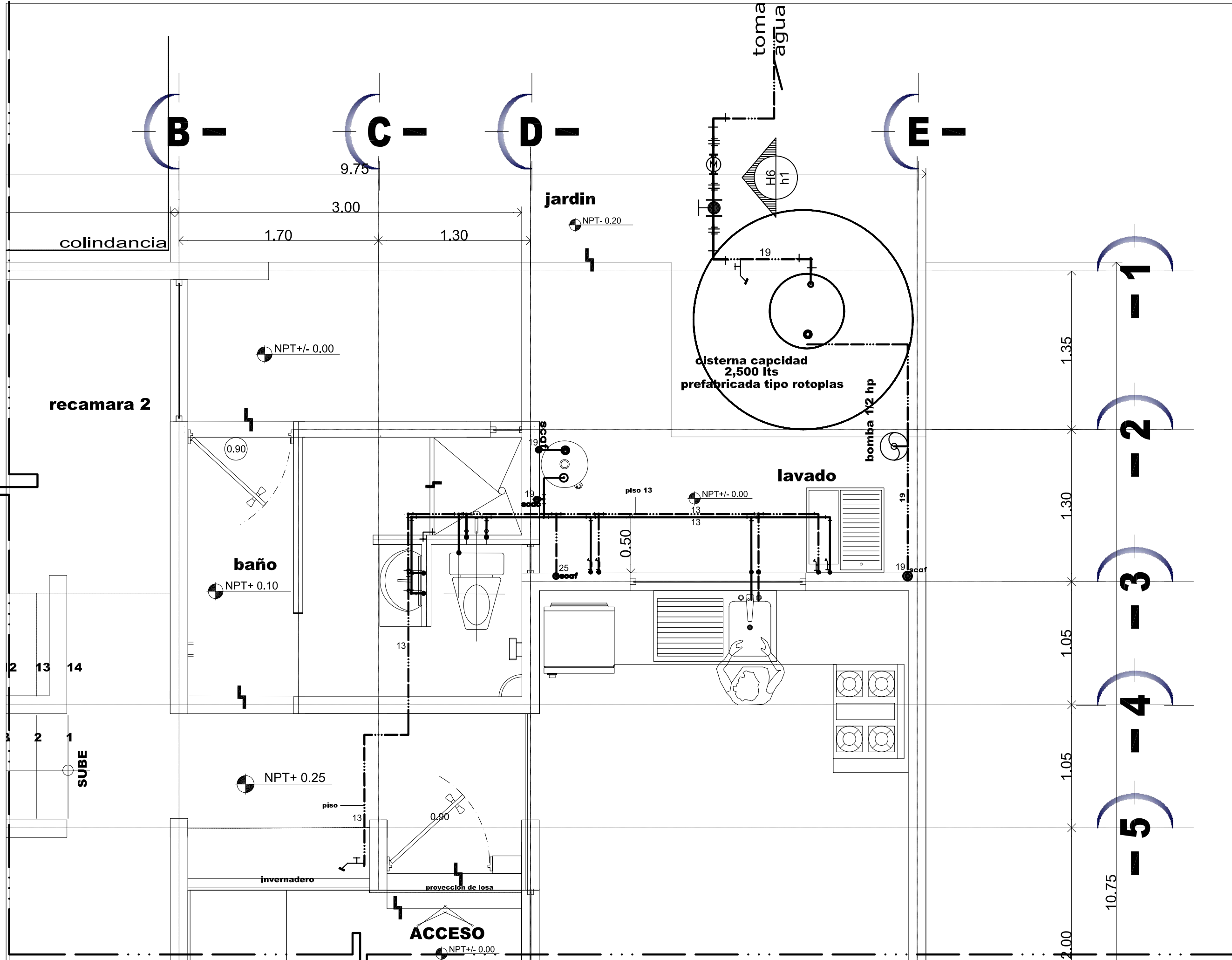


PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

















PLANO:
HERRERIA

CLAVE:
f-4

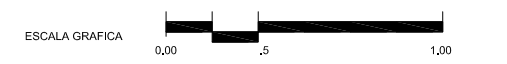
revisar: Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez
Dr. Jorge Oufano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



SIMBOLOGIA:

-  tubería de agua fría
-  tubería de agua caliente aislada
-  tubería de agua pre caliente pvc hidraulico
-  valvula de globo
-  valvula de compuerta
-  valvula de compuerta roscada
-  valvula chek
-  valvula con flotador
-  medidor de agua
-  bomba
-  llave nariz (salida de agua)
-  tuerca union universal
-  codo 90
-  codo 45
-  conexion tee
-  conexion yee
- scac** sube columna de agua fria
- bcac** baja columna de agua fria
- scac** sube columna de agua caliente
- bcac** baja columna de agua caliente
- scap** sube columna de agua precalentada
- bcac** baja columna de agua precaliente

- descripcion de los equipos**
- 1 tinaco rotoplas capacidad 1,100 lts
 - 2 equipo AXOL (colector solar 2 paneles de 1 x 2mts con termostato de 320 lts marca modulo solar
 - 3 Calentador de gas o electrico convencional de 200 lts.
 4. regadera ahorradora de agua consumo de 4 a 8 lys por minuto marca amanda o sillar, modelo eco 100



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
instalacion hidraulica especial

CLAVE:
Ih-1

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



Universidad Nacional
Autónoma de México

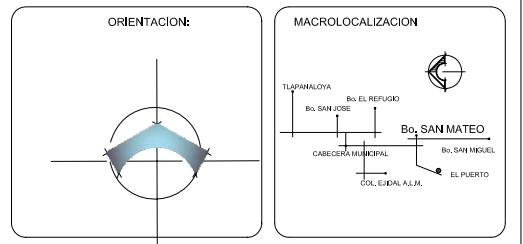
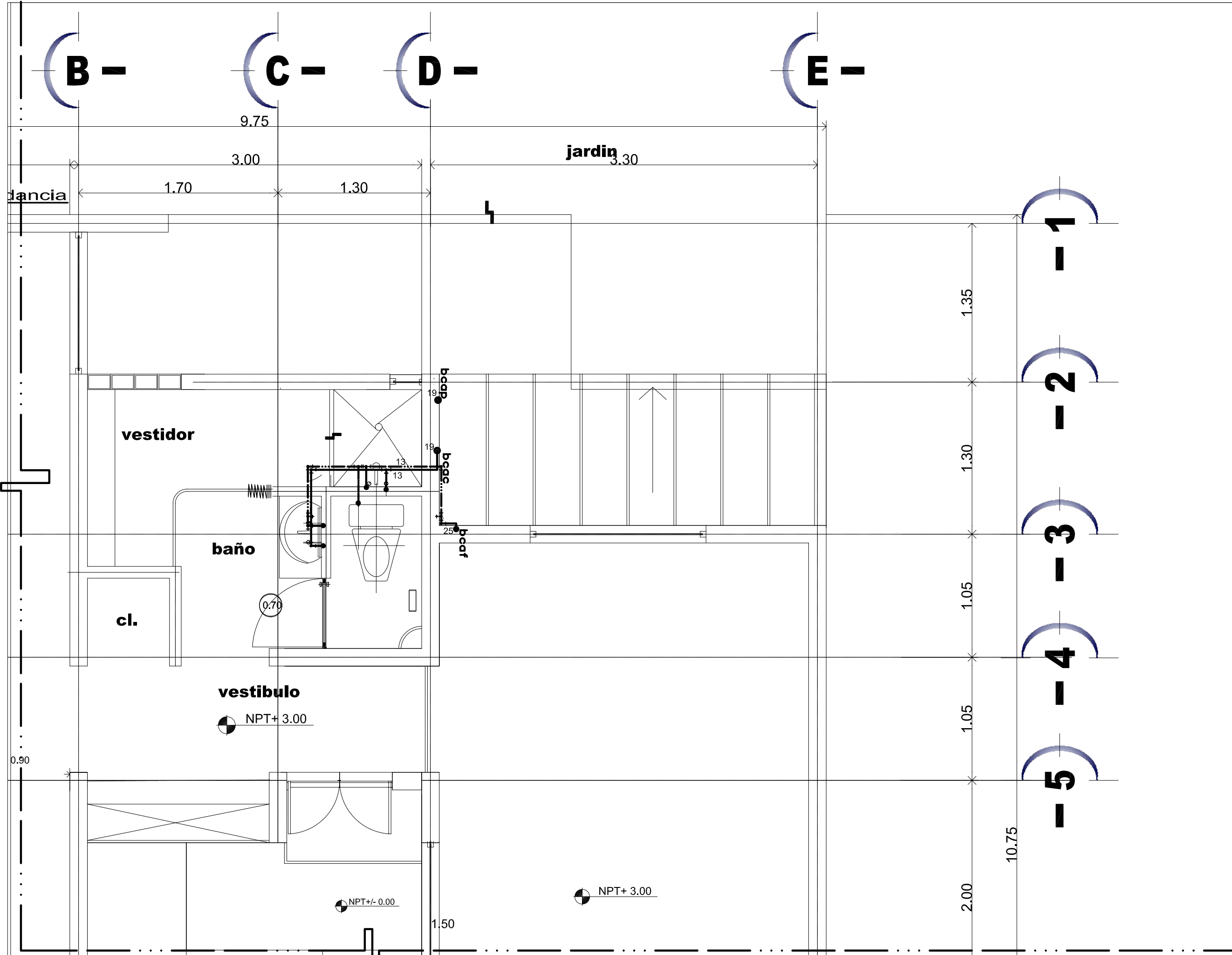


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



SIMBOLOGIA:

- tubería de agua fría
- tubería de agua caliente aislada
- tubería de agua pre caliente pvc hidraulico
- valvula de globo
- valvula de compuerta
- valvula de compuerta roscada
- valvula chek
- valvula con flotador
- medidor de agua
- bomba
- llave nariz (salida de agua)
- tuerca union universal
- codo 90
- codo 45
- conexion tee
- conexion yee
- scaf sube columna de agua fria
- scac sube columna de agua caliente
- bcac baja columna de agua caliente
- scap sube columna de agua precalentada
- bcac baja columna de agua precaliente

- descripcion de los equipos**
- 1 tinaco rotoplas capacidad 1,100 lts
 - 2 equipo AXOL (colector solar 2 paneles de 1 x 2mts con termostanque de 320 lts marca *modulo solar*)
 - 3 Calentador de gas o eléctrico convencional de 200 lts.
 4. regadera ahorradora de agua consumo de 4 a 8 lps por minuto marca amanda o siliar, modelo eco 100



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

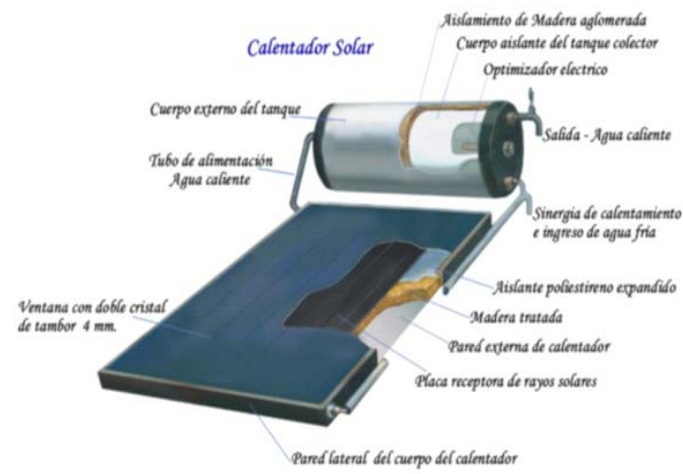
UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

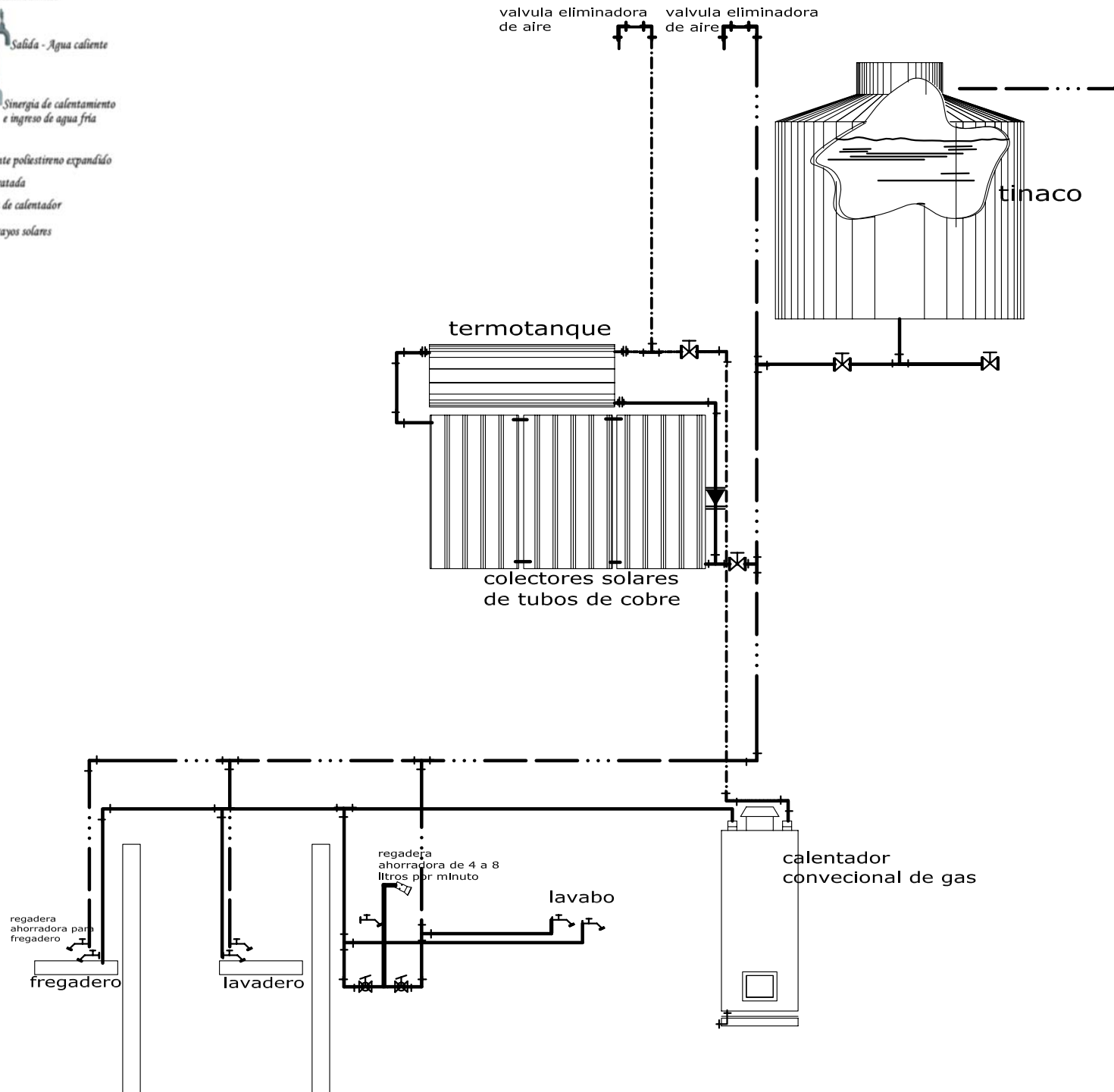
PLANO:
instalacion hidraulica especial

CLAVE:
lh-2

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Cujano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

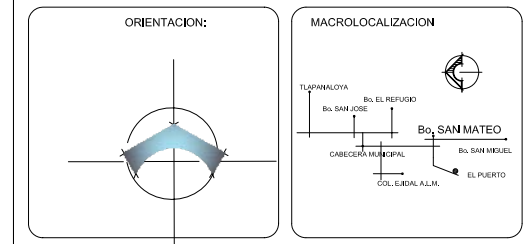


valvula eliminadora de aire valvula eliminadora de aire



toma de agua

diagramas de calentamiento de agua hibrido, a base de colectores solares termotanque y calentador convencional.



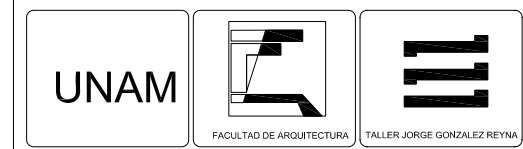
SIMBOLOGIA:

- tuberia de agua fria
- tuberia de agua caliente aislada
- tuberia de agua pre caliente pvc hidraulico
- valvula de globo
- valvula de compuerta
- valvula de compuerta roscada
- valvula chek
- valvula con flotador
- medidor de agua
- bomba
- llave narlz (salida de agua)
- tuerca union universal
- codo 90
- codo 45
- conexion tee
- conexion yee
- scaf sube columna de agua fria
- scac sube columna de agua caliente
- bcac baja columna de agua caliente
- scap sube columna de agua precalentada
- bcac baja columna de agua precaliente

- descripcion de los equipos
- 1 tinaco rotoplas capacidad 1,100 lts
 - 2 equipo AXOL (colector solar 2 paneles de 1 x 2mts con termotanque de 320 lts marca modulo solar
 - 3 Calentador de gas o electrico convencional de 200 lts.
 4. regadera ahorradora de agua consumo de 4 a 8 lps por minuto marca amanda o sililar, modelo eco 100



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

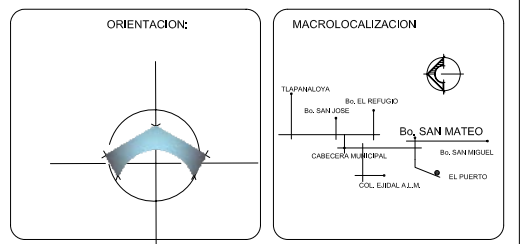
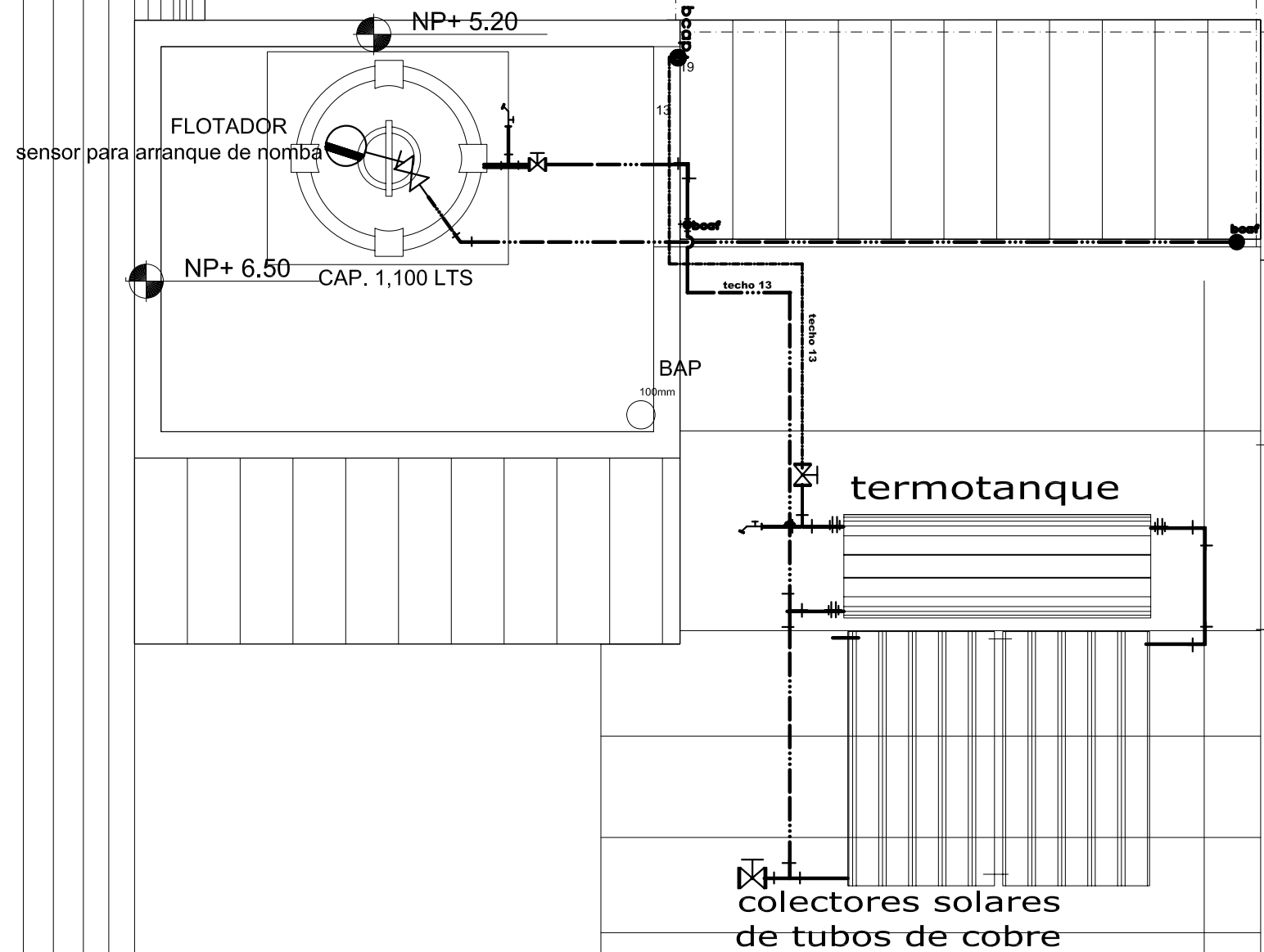


PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
instalacion hidraulica especial

CLAVE:
Ih-3

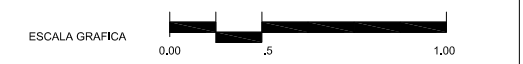
revisa: Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez
Dr. Jorge Oujano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



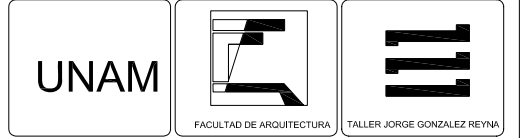
SIMBOLOGIA:

- tubería de agua fría
- tubería de agua caliente aislada
- tubería de agua pre caliente pvc hidraulico
- valvula de globo
- valvula de compuerta
- valvula de compuerta roscada
- valvula chek
- valvula con flotador
- medidor de agua
- bomba
- llave nariz (salida de agua)
- tuerca union universal
- codo 90
- codo 45
- conexlon tee
- conexlon yee
- scaf sube columna de agua fria
- bcac baja columna de agua fria
- scac sube columna de agua caliente
- bcac baja columna de agua caliente
- scap sube columna de agua precalentada
- bcac baja columna de agua precalentada

- descripcion de los equipos**
- 1 tinaco rotoplas capacidad 1,100 lts
 - 2 equipo AXOL (colector solar 2 paneles de 1 x 2mts con termotanque de 320 lts marca modulo solar
 - 3 Calentador de gas o electrico convencional de 200 lts.
 4. regadera ahorradora de agua consumo de 4 a 8 lys por minuto marca amanda o silitar, modelo eco 100



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes



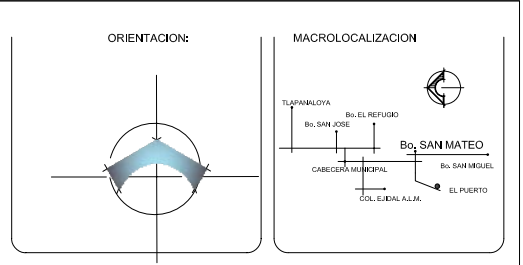
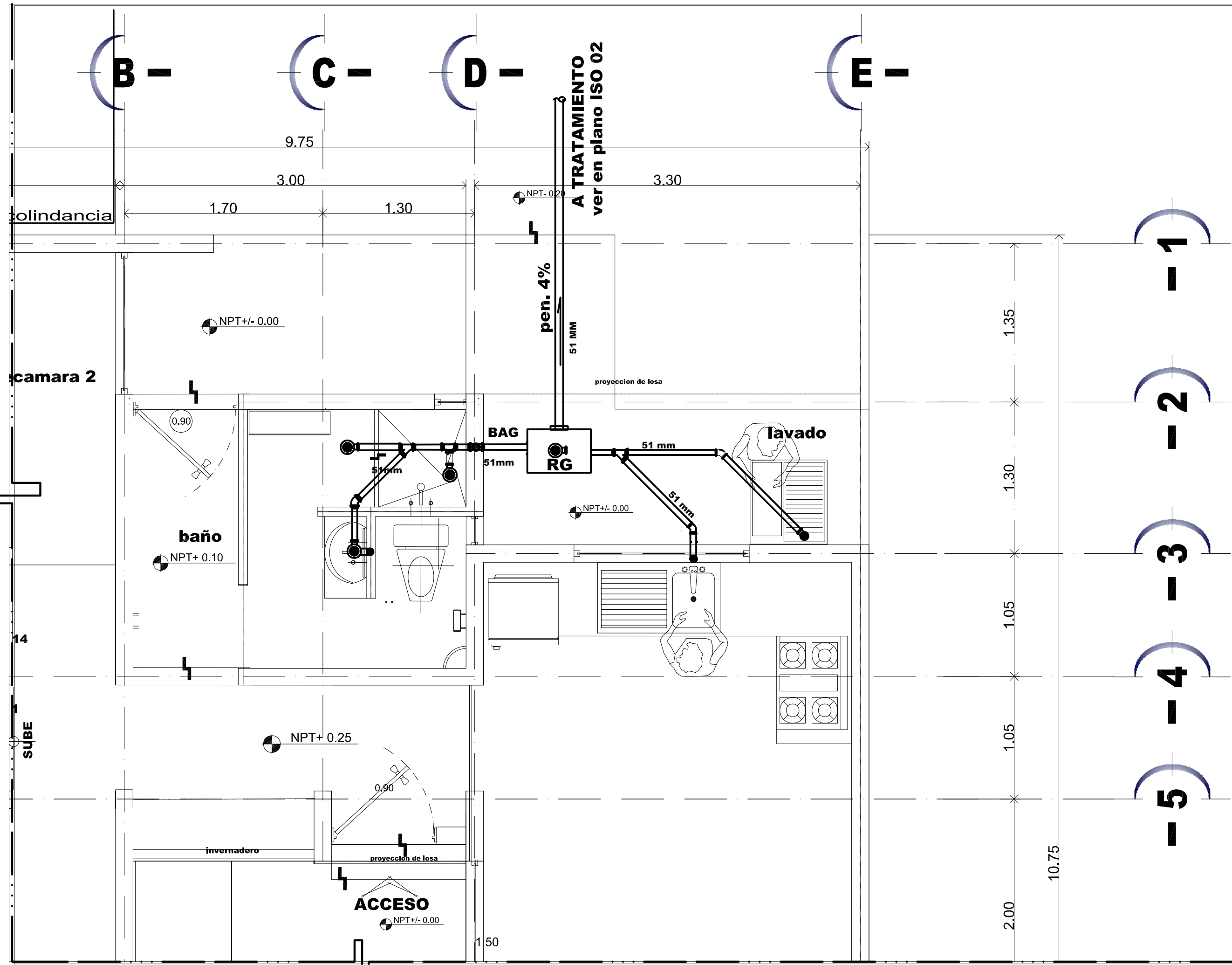
PRESENATA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
instalacion hidraulica especial

CLAVE:
lh-4

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

pend. 18 %



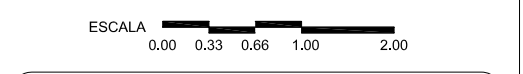
SIMBOLOGIA:

simbologia

- BAG** BAJADA DE AGUAS GRISAS
- BAN** BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- RG** REGISTRO DE AGUAS GRISAS
- RN** REGISTRO DE AGUAS NEGRAS

TUBERIA DE PVC 100mm y 51 mm

- TEE CON BAJADA DE AGUA VERTICAL
- CODO 90
- CODO 45
- YEE SENCILLA 100
- CESPOL
- YEE SENCILLA 51
- YEE CON REDUCCION A 51 mm
- TEE SENCILLA 100
- REDUCCION DE 100 A 51
- CODO 90 VERTICAL



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

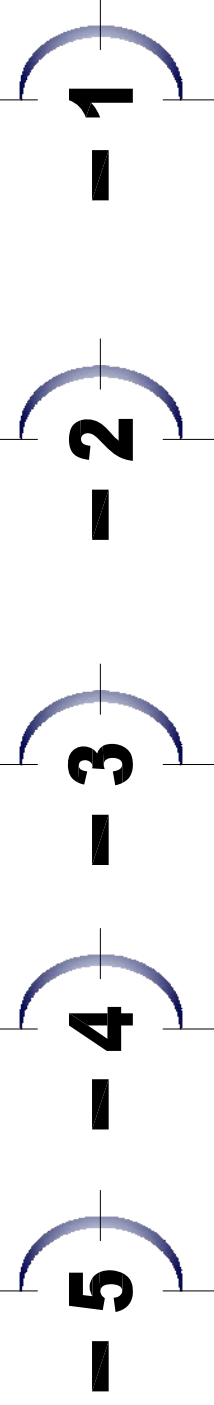
UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENATA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
instalacion SANITARIA especial

CLAVE:
IS-1

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro





Universidad Nacional
Autónoma de México

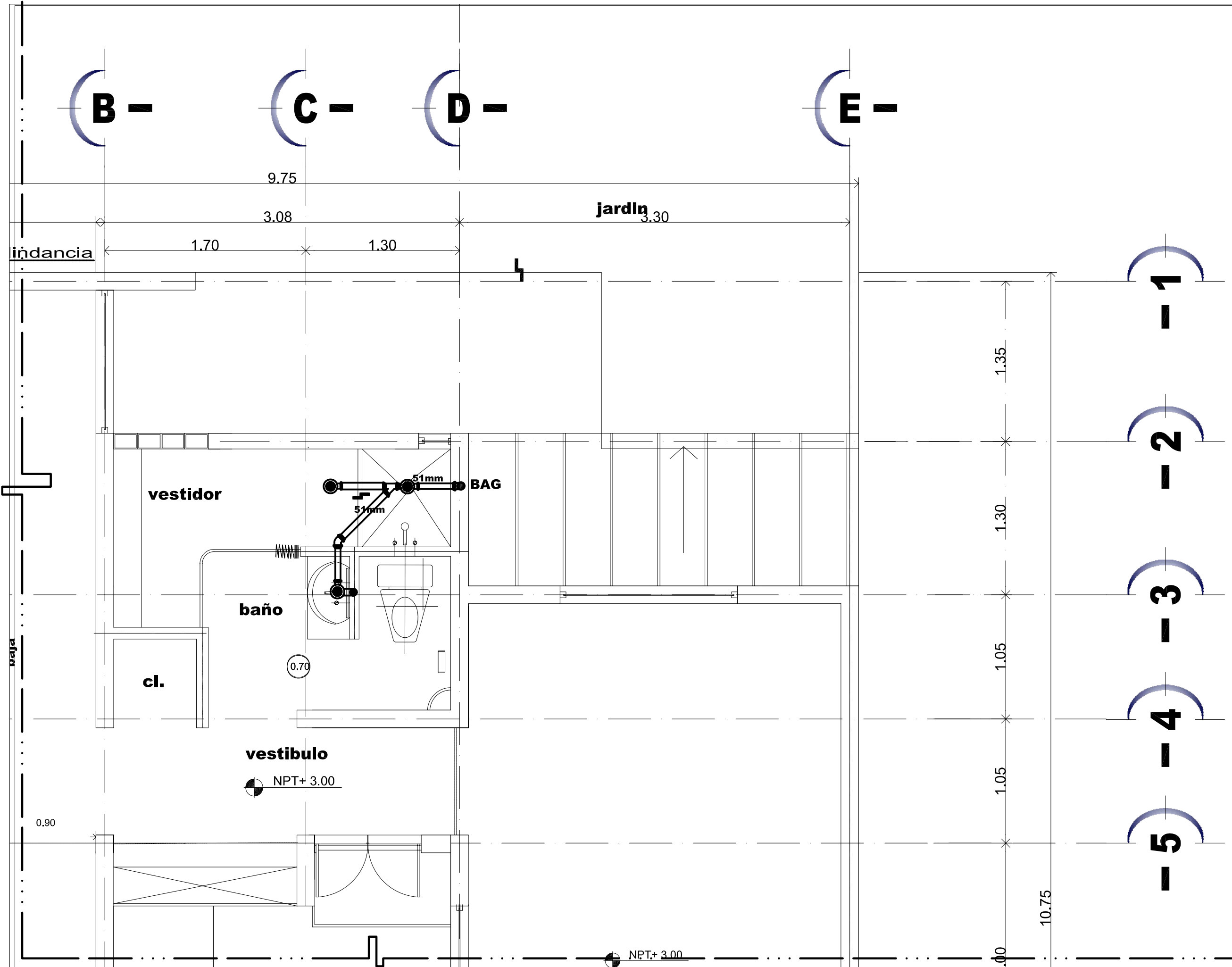


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION

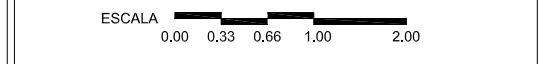
SIMBOLOGIA:

simbologia

BAG	BAJADA DE AGUAS GRISES
BAN	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
RG	REGISTRO DE AGUAS GRISES
RN	REGISTRO DE AGUAS NEGRAS

TUBERIA DE PVC 100mm y 51 mm

- TEE CON BAJADA DE AGUA VERTICAL
- CODO 90
- CODO 45
- YEE SENCILLA 100
- CESPOL
- YEE SENCILLA 51
- YEE CON REDUCCION A 51 mm
- TEE SENCILLA 100
- REDUCCION DE 100 A 51
- CODO 90 VERTICAL



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

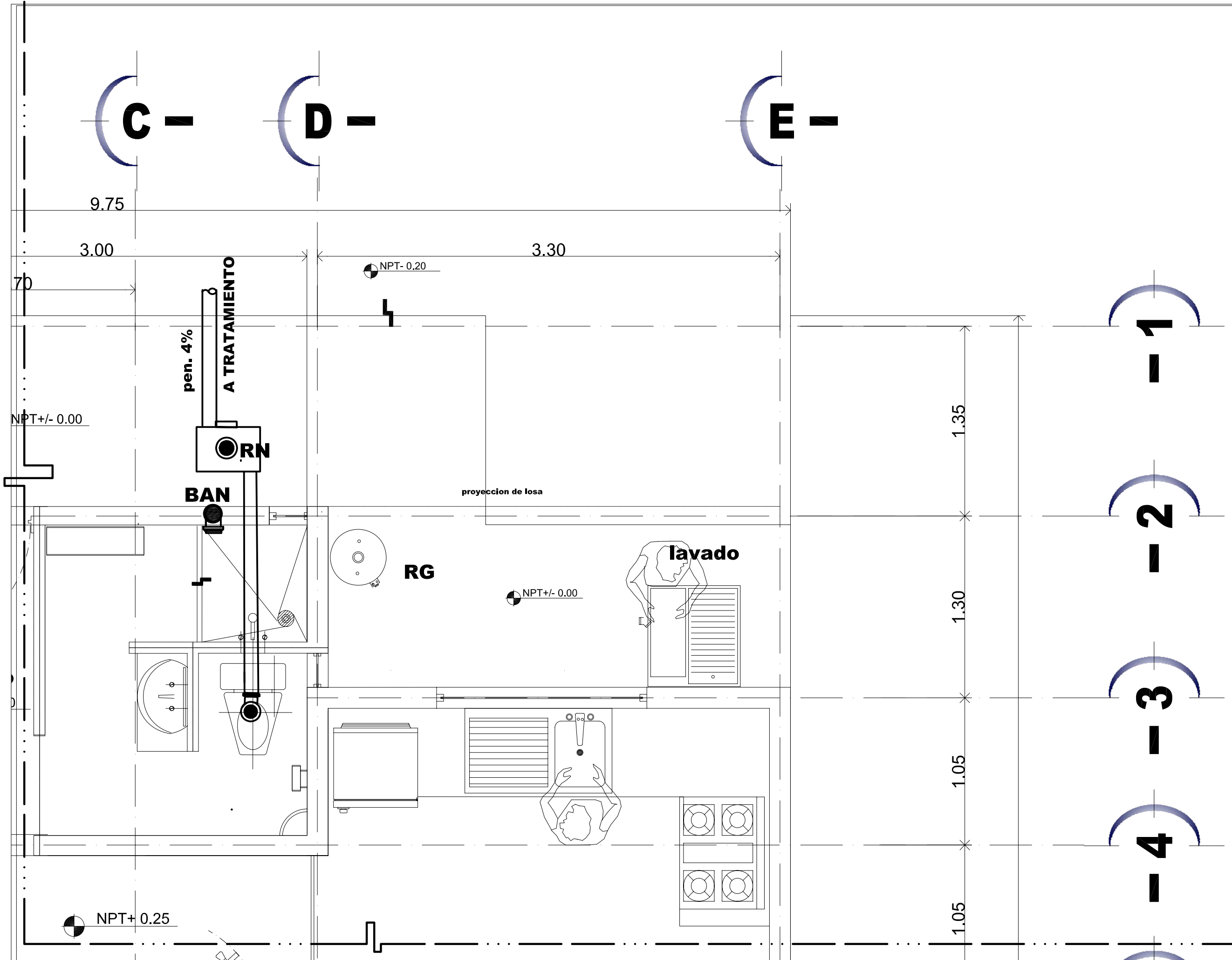
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENATA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
instalacion SANITARIA especial

CLAVE:
IS-2

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro



ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION:

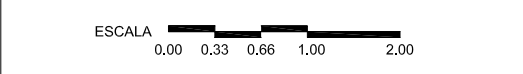
SIMBOLOGIA:

simbologia

BAG	BAJADA DE AGUAS GRISES
BAN	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
RG	REGISTRO DE AGUAS GRISES
RN	REGISTRO DE AGUAS NEGRAS

TUBERIA DE PVC 100mm y 51 mm

- TEE CON BAJADA DE AGUA VERTICAL
- CODO 90
- CODO 45
- YEE SENCILLA 100
- YEE SENCILLA 51
- YEE CON REDUCCION A 51 mm
- TEE SENCILLA 100
- REDUCCION DE 100 A 51
- CODO 90 VERTICAL



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

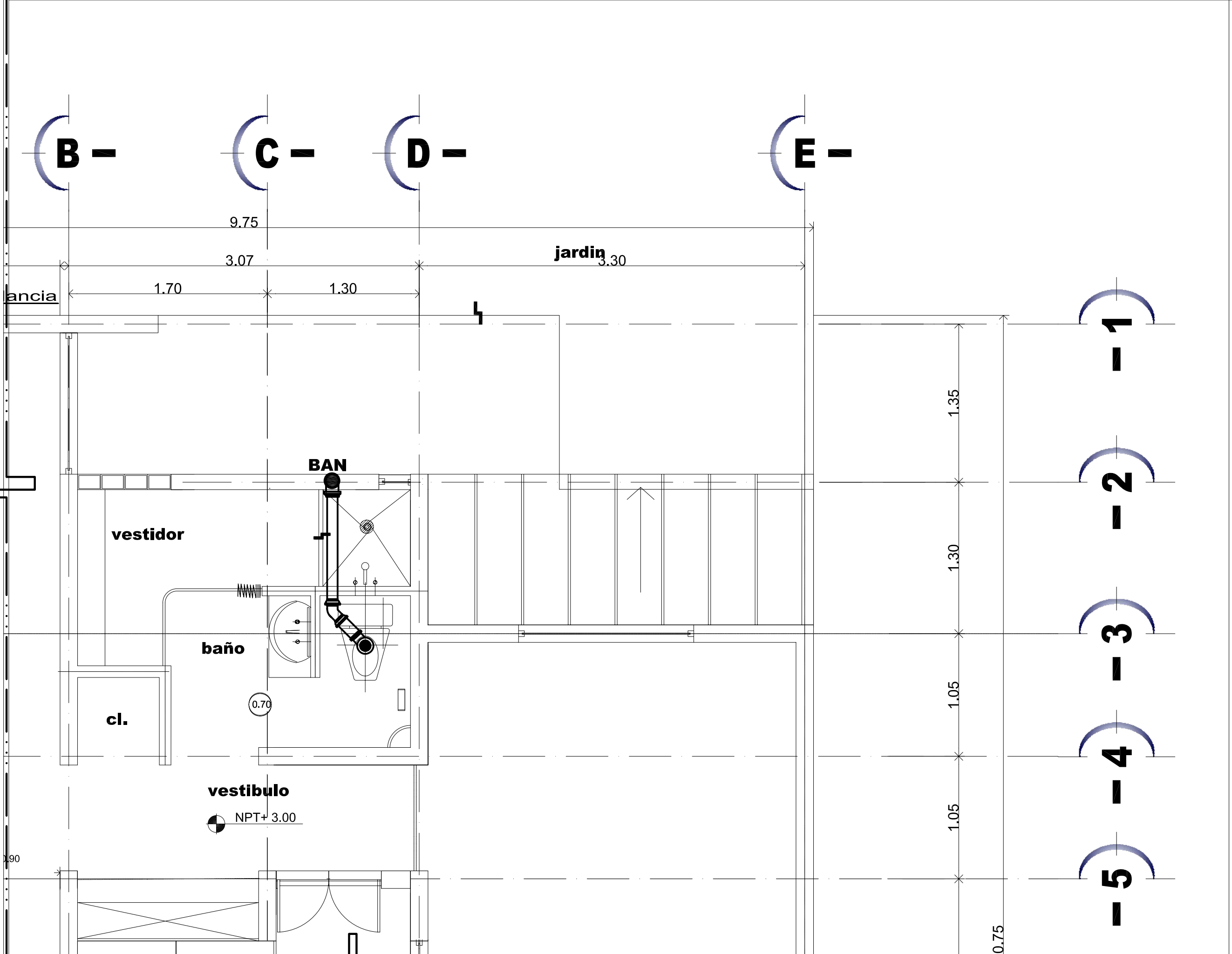
PRESENATA: ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO: instalacion SANITARIA especial **IS-3**

ESCALA: 1:25

FECHA: junio/2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arg. Eduardo Navarro



ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION

SIMBOLOGIA:

simbologia

BAG BAJADA DE AGUAS GRISES

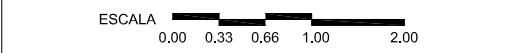
BAN BAJADA DE AGUAS NEGRAS

RG REGISTRO DE AGUAS GRISES

RN REGISTRO DE AGUAS NEGRAS

TUBERIA DE PVC 100mm y 51 mm

- TEE CON BAJADA DE AGUA VERTICAL
- CODO 90
- CODO 45
- YEE SENCILLA 100
- YEE SENCILLA 51
- YEE CON REDUCCION A 51 mm
- TEE SENCILLA 100
- REDUCCION DE 100 A 51
- CODO 90 VERTICAL



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENATA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

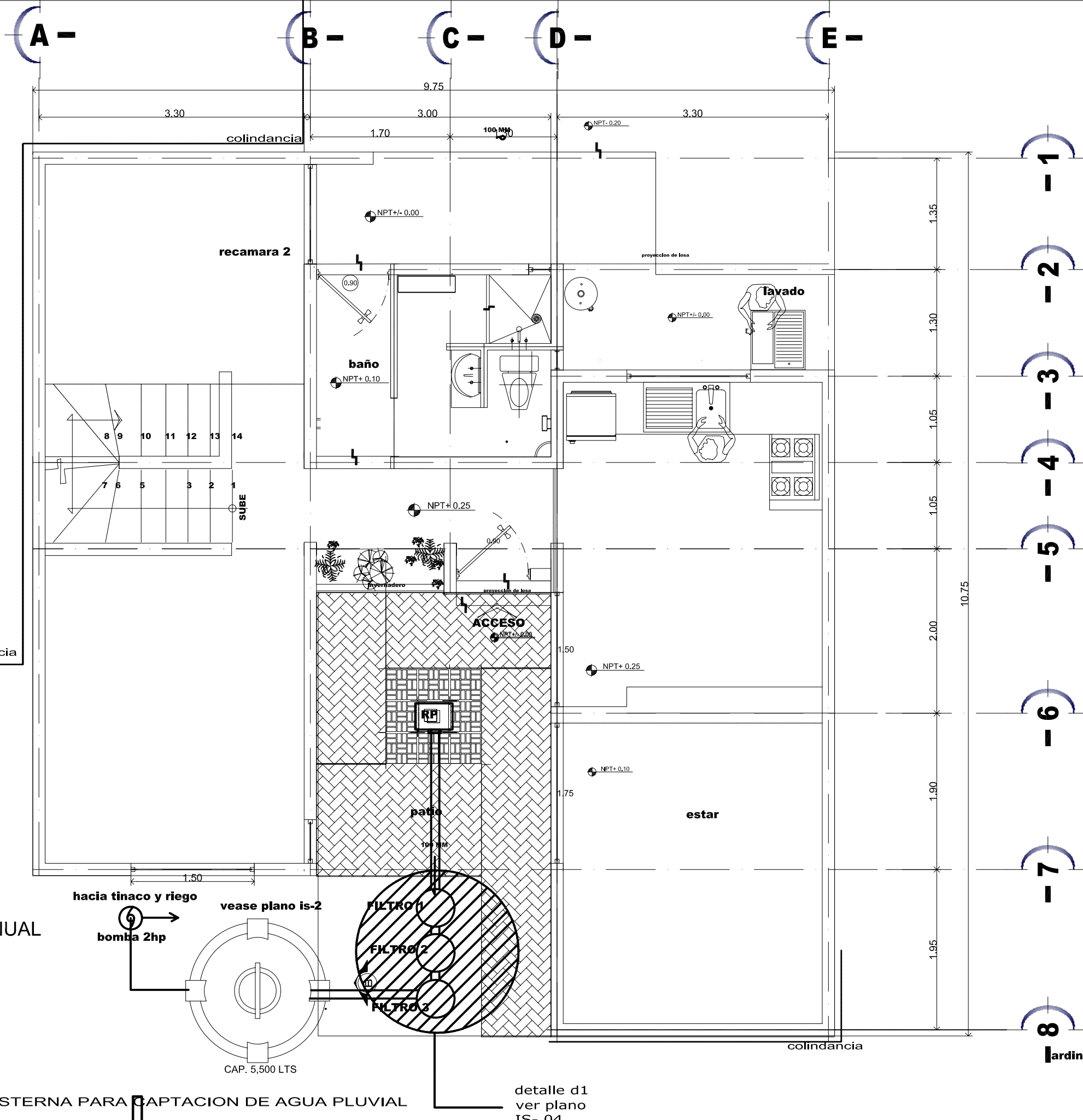
PLANO:

Instalacion SANITARIA especial

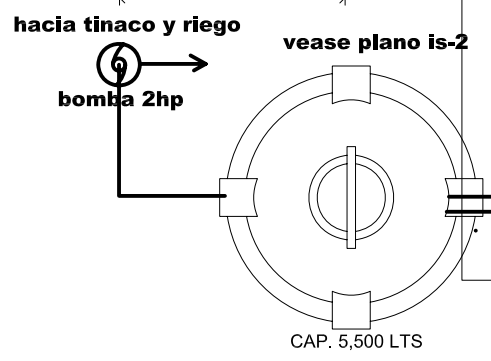
CLAVE:

IS-4

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Ars. Eduardo Navarro

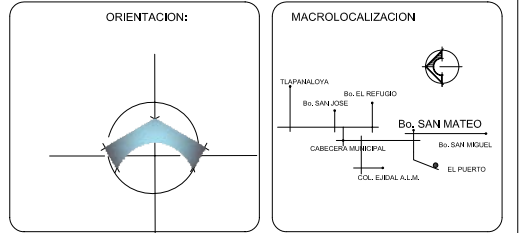


PRECIPITACION ANUAL
 580mm anuales
 67 mts. construidos
 388,600 LTS anuales



CISTERNA PARA CAPTACION DE AGUA PLUVIAL

detalle d1
 ver plano
 IS-04



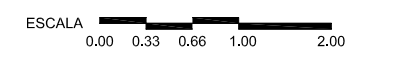
SIMBOLOGIA:

simbologia

- BAG** BAJADA DE AGUAS GRISAS
- BAN** BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- RG** REGISTRO DE AGUAS GRISAS
- RN** REGISTRO DE AGUAS NEGRAS

TUBERIA DE PVC 100mm y 51 mm

- TEE CON BAJADA DE AGUA VERTICAL
- CODO 90
- CODO 45
- YEE SENCILLA 100
- CESPOL
- YEE SENCILLA 51
- YEE CON REDUCCION A 51 mm
- TEE SENCILLA 100
- REDUCCION DE 100 A 51
- CODO 90 VERTICAL



conjunto girasol
 viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

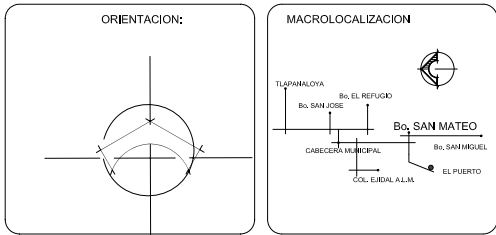
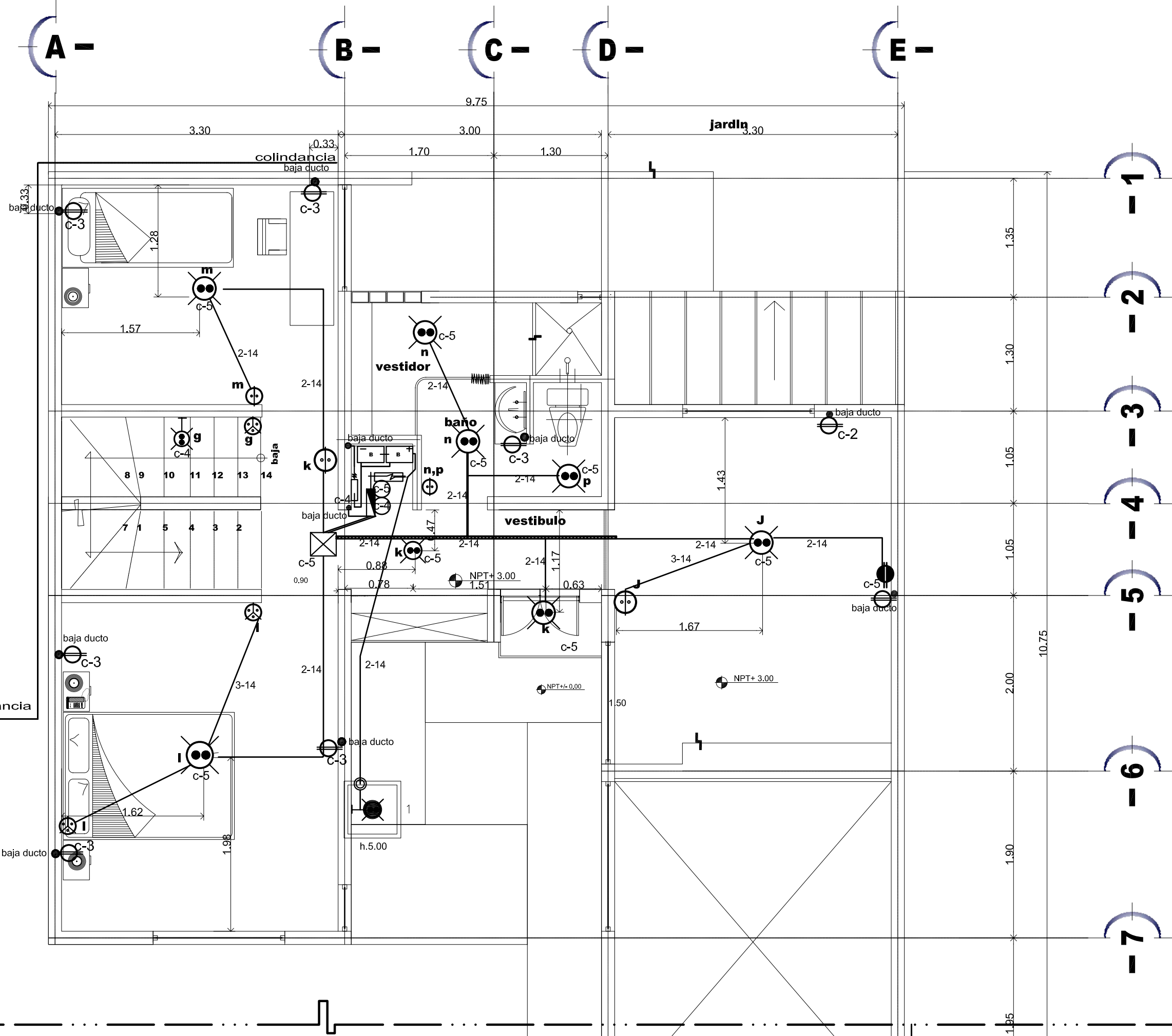
UNAM
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
Instalacion SANITARIA especial

CLAVE:
IS-5

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
 Dr. Jorge Quijano Valdes
 Arq. Eduardo Navarro



SIMBOLOGIA:

- SALIDA DE CENTRO DE INCANDESCENTE
- ARBOTANTE INCANDESCENTE INTERIOR
- ARBOTANTE FLOURECENTE
- SALIDA DE CENTRO DE FLOURECENTE
- CONTACTO DOBLE EN MURO
- CONTACTO DOBLE EN PISO
- CONTACTO DE SISTEMA ALTERNO
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE ESCALERA
- TABLERO GENERAL
- MEDIDOR
- CONVERTSOR
- REGULADOR
- FUSIBLES
- BANCO DE BATERIAS
- CELDA FOTOVOLTAICA
- LINEA POR MURO Y LOSA
- LINEA POR PISO
- LINEA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO
- LINEA POR DUCTO CONDUIT 19MM
- REGISTRO EN LOSA
- REGISTRO EN PISO
- c-1 NO. DE CIRCUITOS
- a INDICA CORRESPONDENCIA APAGADR Y LUMINARIA
- 2-14 CABLEADO, NO. DE CALBLES Y CALIBRE

- NOTAS**
- 1 TODOS LOS APAGADORES TIENEN UNA ALTURA DE 1.20 SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO SALVO ESPECIFICACIONES
 - 2 TODOS LOS CONTACTOS TIENEN UNA ALTURA DE 0.40 SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO SALVO ESPECIFICACIONES
 - 3 CELDAS FOTOVOLTAICAS MARCA SHARP DE 85 WATTS
 - 4 BATERIAS DE DE ALTA PROFUNDIDAD DE DESCARGA 75 %

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:

instalacion SANITARIA especial

CLAVE:

IE-1

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro

ESCALA: 1:25
FECHA: junio/2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

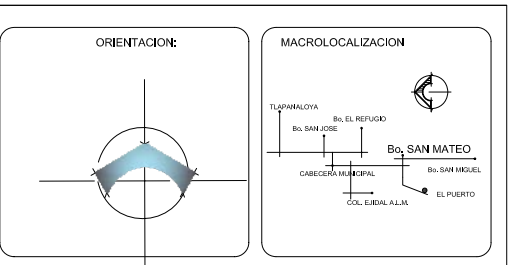
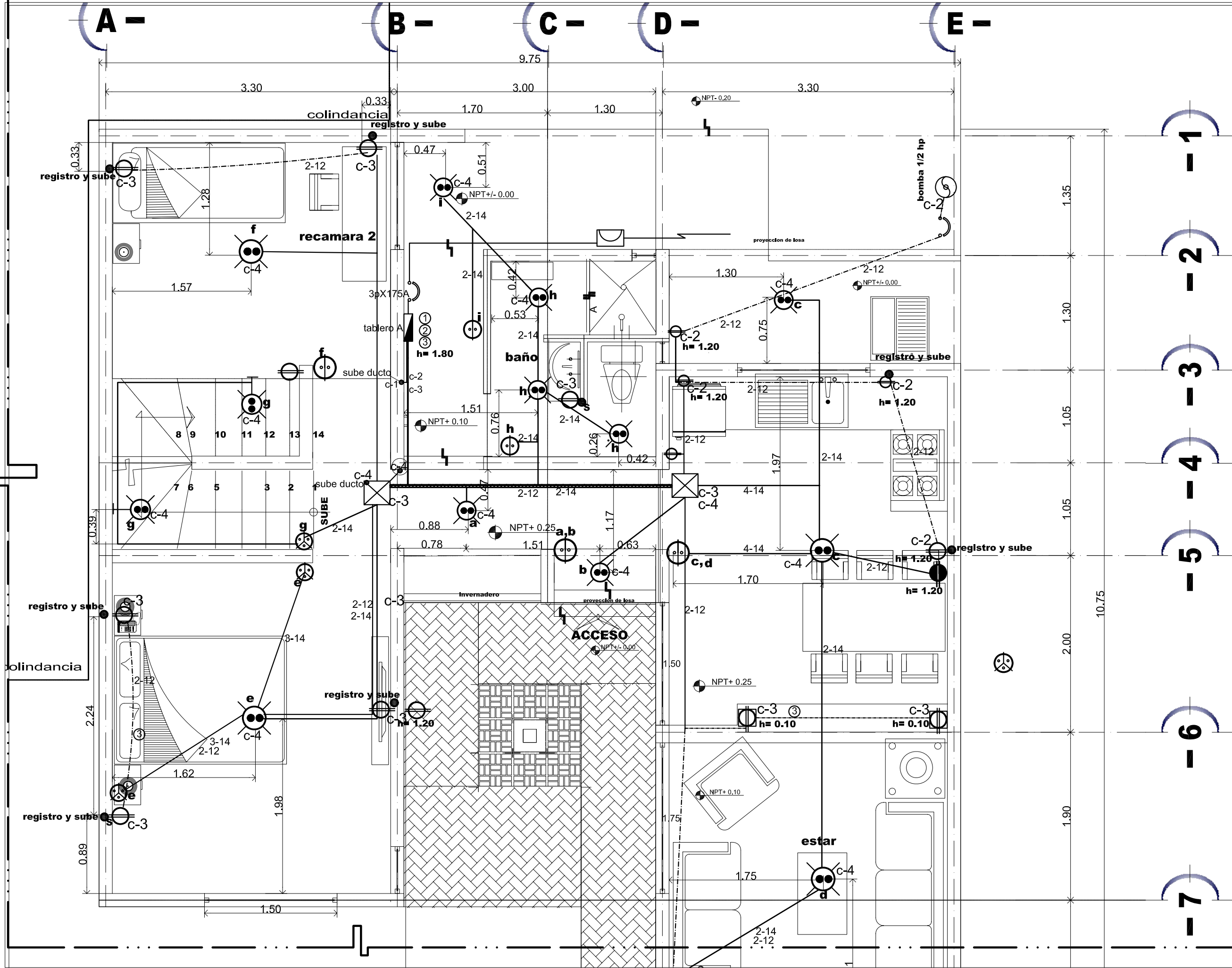


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



SIMBOLOGIA:

- SALIDA DE CENTRO DE INCANDESCENTE
- ARBOTANTE INCANDESCENTE INTERIOR
- ARBOTANTE FLOURECENTE
- SALIDA DE CENTRO DE FLOURECENTE
- CONTACTO DOBLE EN MURO
- CONTACTO DOBLE EN PISO
- CONTACTO DE SISTEMA ALTERNO
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE ESCALERA
- TABLERO GENERAL
- MEDIDOR
- CONVERTOR
- REGULADOR
- FUSIBLES
- BANCO DE BATERIAS
- CELDA FOTOVOLTAICA
- LINEA POR MURO Y LOSA
- LINEA POR PISO
- LINEA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO
- LINEA POR DUCTO CONDUIT 19MM
- REGISTRO EN LOSA
- REGISTRO EN PISO
- NO. DE CIRCUITOS
- INDICA CORRESPONDENCIA APAGADOR Y LUMINARIA
- CABLEADO, NO. DE CALBES Y CALIBRE

- NOTAS**
- 1 TODOS LOS APAGADORES TIENEN UNA ALTURA DE 1.20 SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO SALVO ESPECIFICACIONES
 - 2 TODOS LOS CONTACTOS TIENEN UNA ALTURA DE 0.40 SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO SALVO ESPECIFICACIONES
 - 3 CELDAS FOTOVOLTAICAS MARCA SHARP DE 85 WATTS
 - 4 BATERIAS DE DE ALTA PROFUNDIDAD DE DESCARGA 75 %

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
Instalacion SANITARIA especial

CLAVE:
IE-2

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
Dr. Jorge Oujano Valdes
Arq. Eduardo Navarro

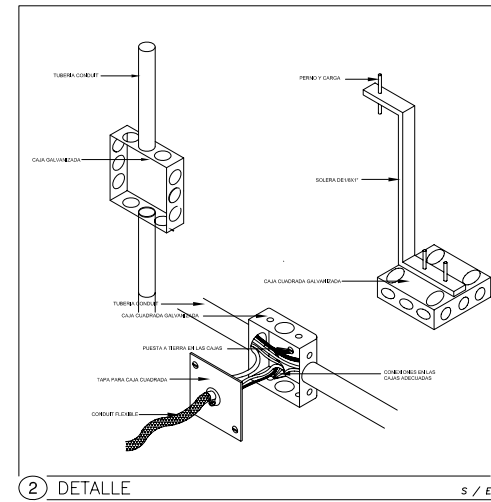
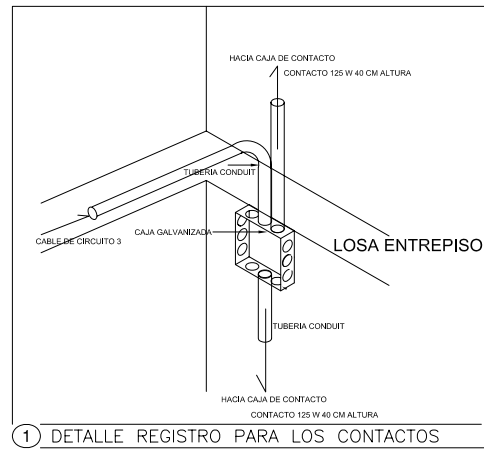
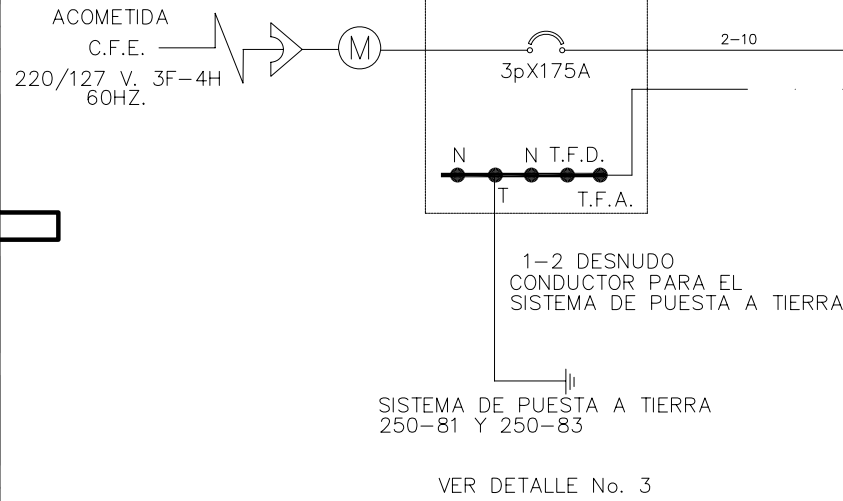
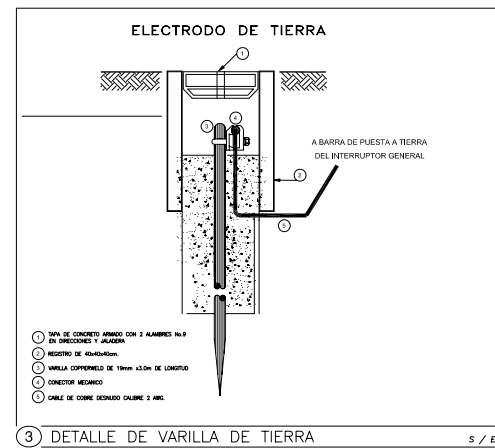


DIAGRAMA UNIFILAR

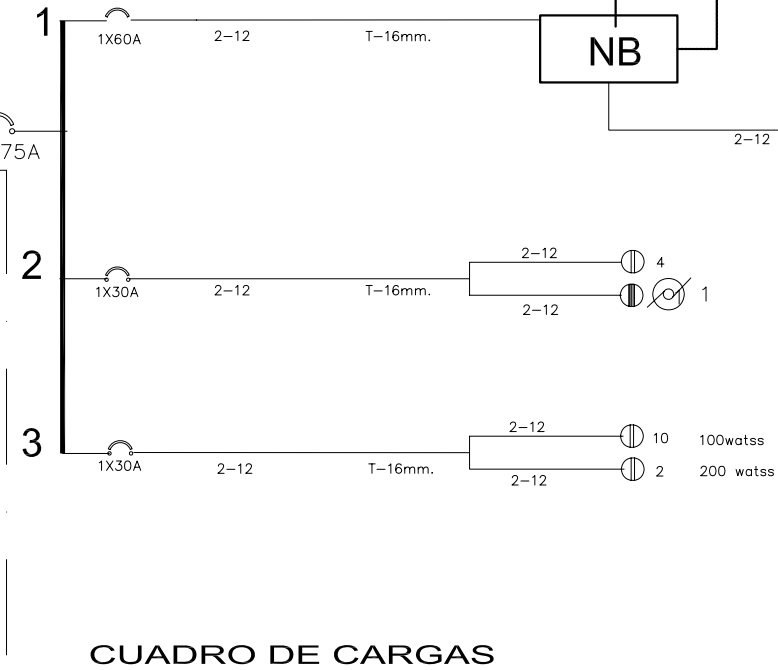


SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 250-81 Y 250-83

VER DETALLE No. 3



3 DETALLE DE VARILLA DE TIERRA S/E



CUADRO DE CARGAS

TABLERO A 127 VOLTS

CIRCUITO		23W	30W	40W	125W	125W	125W	TOTAL
1	a	7		1			1	326
	b	10	2			2		540
2					7			875
3					15			1,875
TOTAL		17	2	1	22	2	1	3,616

CARGA TOTAL INSTALADA 3,616 W

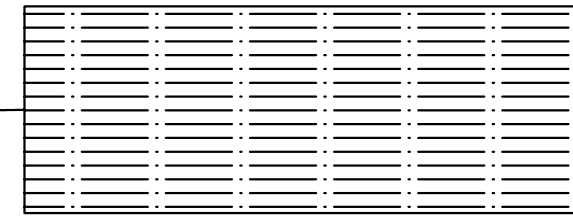
CIRCUITO FOTOVOLTAICO APOYADO CON NO BREAK A CIRCUITO 1

CARGA TOTAL CIRCUITO a y b 866 W

FACTOR DE DEMANDA 60%

demanda maxima aproximada $3,616 \times 0.60 = 2,170w$

FACTOR DE DEMANDA 60%



NOTAS:

TUBERIAS: DE FIERRO GALVANIZADO TIPO LIGERO DEBIDAMENTE SUSPENDIDAS CON ABRAZADERAS DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA Y CONECTORES EN CONEXIONES A REGISTROS.

POLIDUTO POR LOSA Y MURO DE 16MM"

REGISTROS: DE FIERRO GALVANIZADO CON TAPA CIEGA, DE 21 mm 6 DE MEDIDA INDICADA EN PLANO.

CONDUCTORES: CABLE THW-LS A 75°C

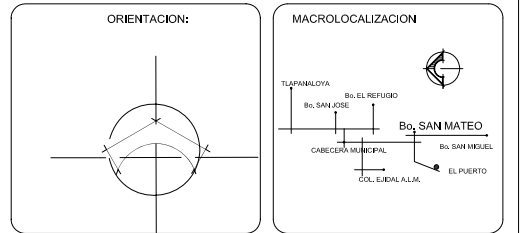
TODAS LAS PARTES METALICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA NO PORTADORAS DE ENERGIA ELECTRICA SE ENCUENTRAN CONECTADAS A TIERRA FISICA COMO SON CARCAZAS DE MOTORES, GABINETES LUMINARIOS, GABINETES DE TABLEROS, INTERRUPTORES DE SEGURIDAD, ASI COMO EL CONDUCTOR NEUTRO DE ACOMETIDA, MEDIANTE UN CABLE CAL MARCADO EN DIAGRAMA UNIFILAR A SISTEMA DE TIERRA.

APAGADORES: INTERCAMBIABLES COLOR BLANCO CON LUZ DE APAGADO CON CHALUPA PARA CADA 2 MAXIMO, EN DONDE SE INDIQUEN MAS, IRAN CHALUPAS SEPARADAS 10 cms PARA CADA 2 APAGADORES A ALTURA H=1.20

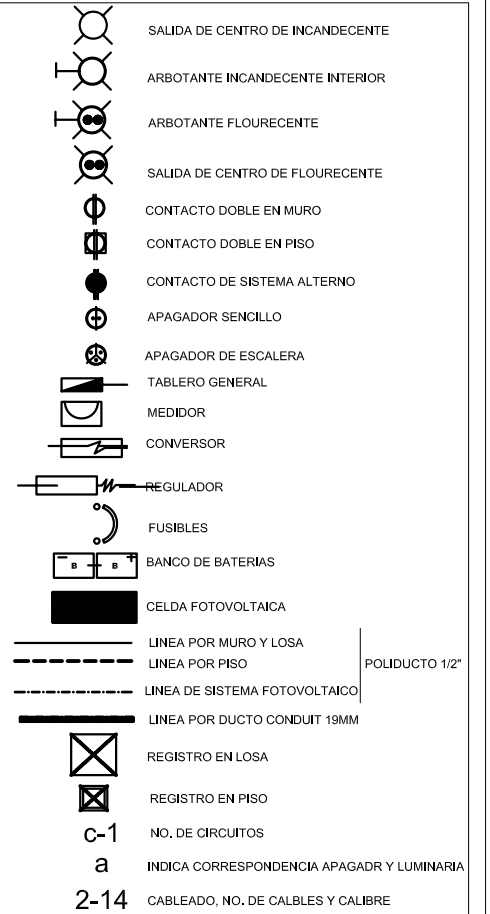
CONTACTOS:

LUMINARIAS: SE CONECTARAN CON 3 CABLES CAL. 14 THW AWG VERDE, BLANCO Y NEGRO Y TUBO FLEXIBLE METALICO, INSTALADO EN EL REGISTRO MAS PROXIMO.

PARA INSTALACION DE REGISTROS Y ELECTRODOS DE TIERRA VER DETALLE DE SISTEMA DE TIERRAS.



SIMBOLOGIA:



NOTAS

- TODOS LOS APAGADORES TIENEN UNA ALTURA DE 1.20 SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO SALVO ESPECIFICACIONES
- TODOS LOS CONTACTOS TIENEN UNA ALTURA DE 0.40 SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO SALVO ESPECIFICACIONES
- CELDA FOTOVOLTAICAS MARCA SHARP DE 85 WATTS
- BATERIAS DE DE ALTA PROFUNDIDAD DE DESCARGA 75 %

conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

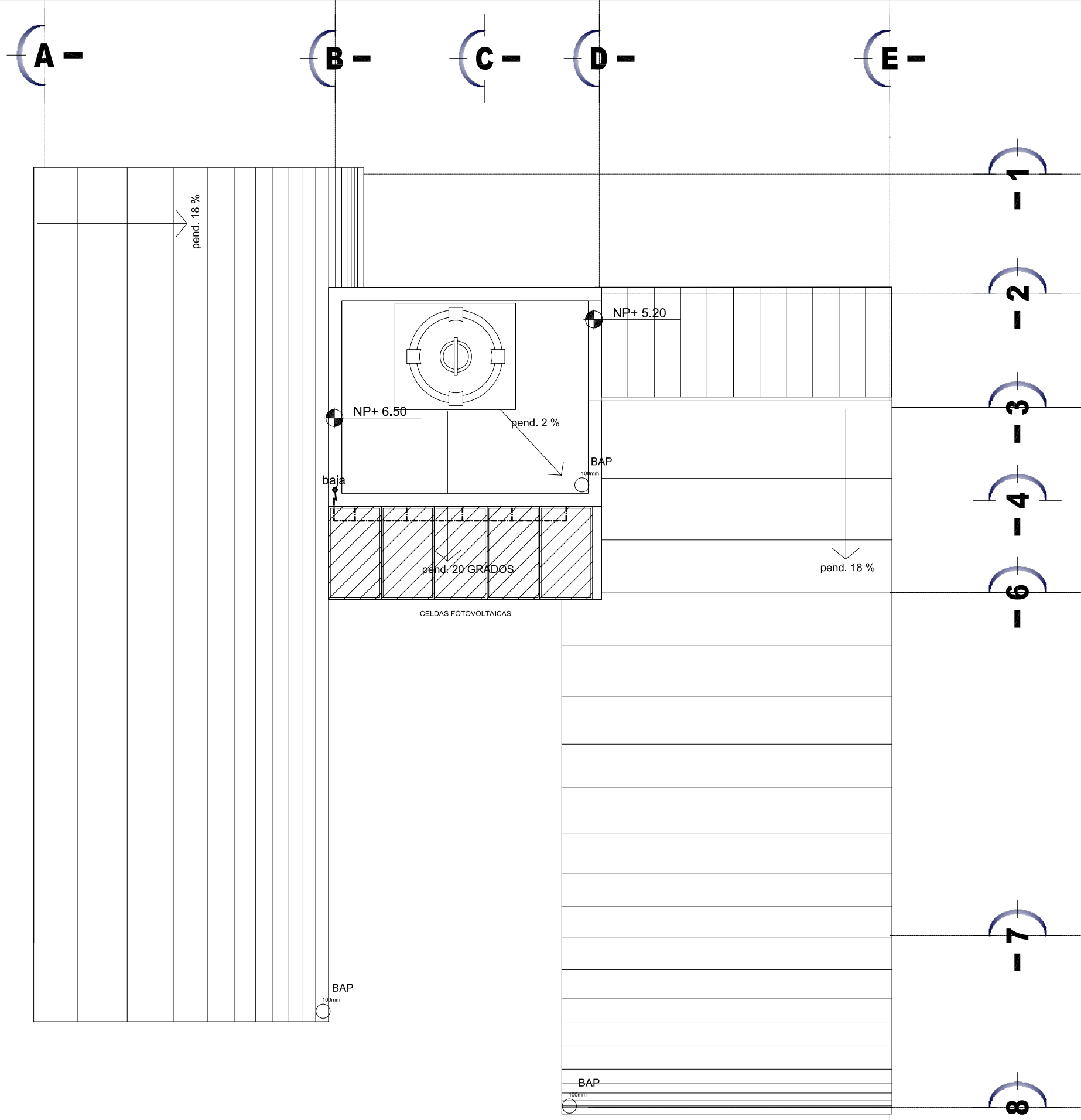
UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
instalacion SANITARIA especial

CLAVE:
IE-2

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro



PLANTA DE AZOTEA

ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION:

SIMBOLOGIA:

	SALIDA DE CENTRO DE INCANDESCENTE
	ARBOTANTE INCANDESCENTE INTERIOR
	ARBOTANTE FLOURECENTE
	SALIDA DE CENTRO DE FLOURECENTE
	CONTACTO DOBLE EN MURO
	CONTACTO DOBLE EN PISO
	CONTACTO DE SISTEMA ALTERNO
	APAGADOR SENCILLO
	APAGADOR DE ESCALERA
	TABLERO GENERAL
	MEDIDOR
	CONVERSOR
	REGULADOR
	FUSIBLES
	BANCO DE BATERIAS
	CELDA FOTOVOLTAICA
	LINEA POR MURO Y LOSA
	LINEA POR PISO
	LINEA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO
	LINEA POR DUCTO CONDUIT 19MM
	REGISTRO EN LOSA
	REGISTRO EN PISO
	c-1 NO. DE CIRCUITOS
	a INDICA CORRESPONDENCIA APAGADR Y LUMINARIA
	2-14 CABLEADO, NO. DE CALBLES Y CALIBRE

- NOTAS**
- 1 TODOS LOS APAGADORES TIENEN UNA ALTURA DE 1.20 SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO SALVO ESPECIFICACIONES
 - 2 TODOS LOS CONTACTOS TIENEN UNA ALTURA DE 0.40 SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO SALVO ESPECIFICACIONES
 - 3 CELDAS FOTOVOTAICAS MARCA SHARP DE 85 WATTS
 - 4 BATERIAS DE DE ALTA PROFUNDIDAD DE DESCARGA 75 %

conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

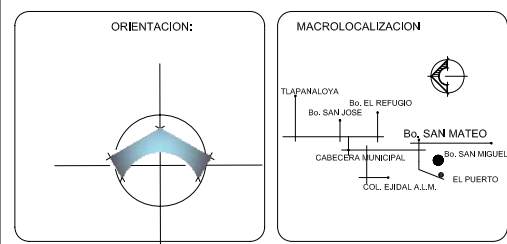
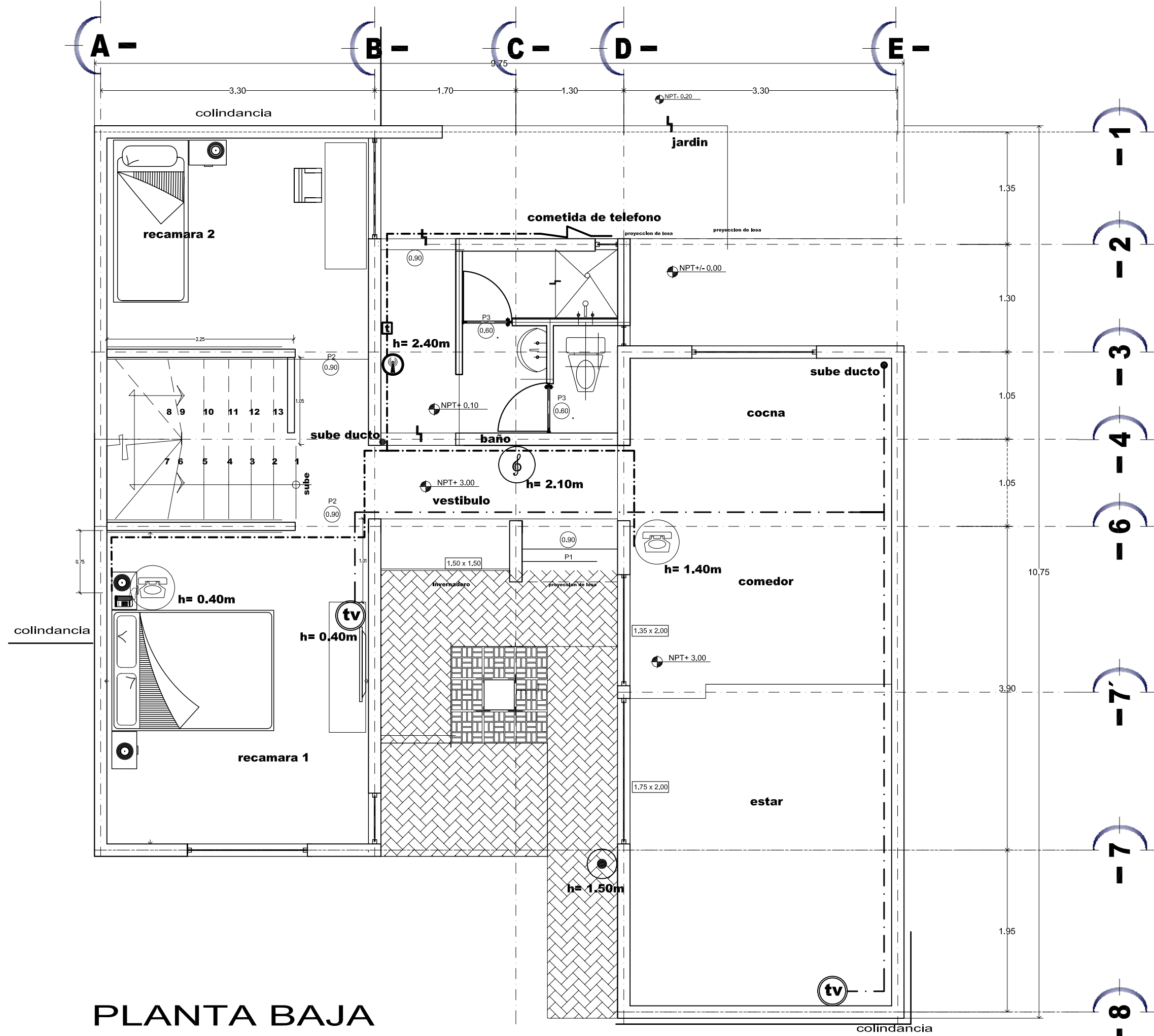
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENATA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

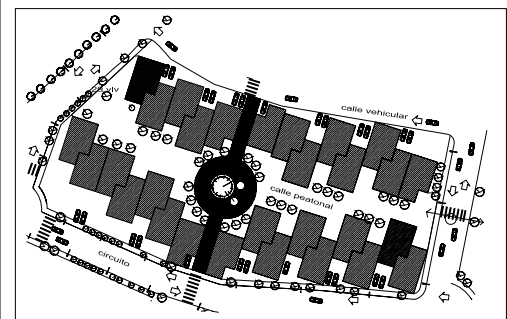
PLANO:
Instalacion SANITARIA especial

CLAVE:
IE-3

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro

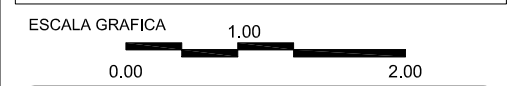


LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:

- salida de telefono
- campana de timbre
- timbre inalambrico
- salida de telefono
- antena internet inalambrico
- caja de cometida
- linea de cable de tv poliducto por losa
- linea de telefono poliducto por losa



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:

voz y datos

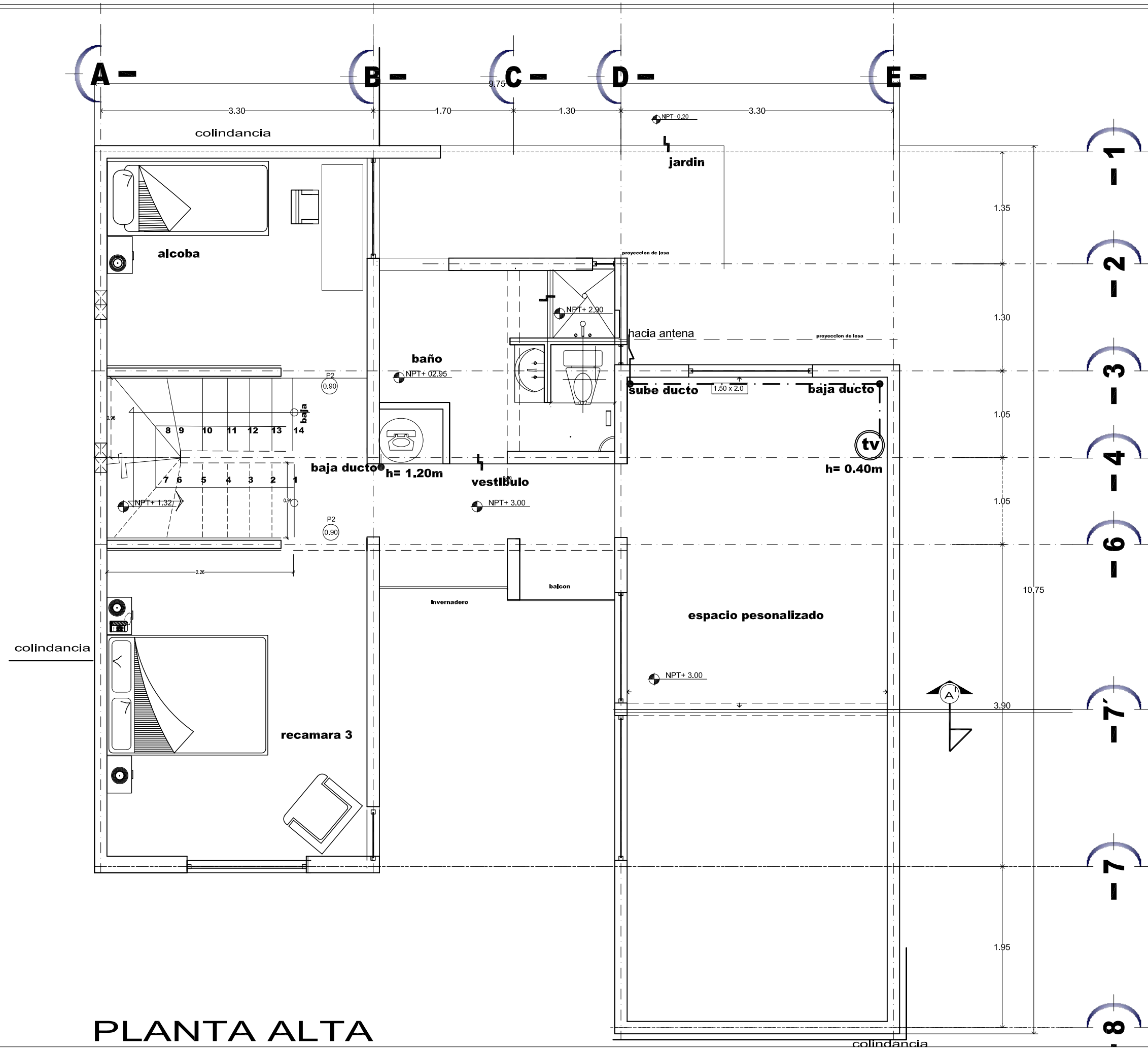
CLAVE:

IE-5

ESCALA:

METROS

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdés
Arc. Eduardo Navarro Guerrero

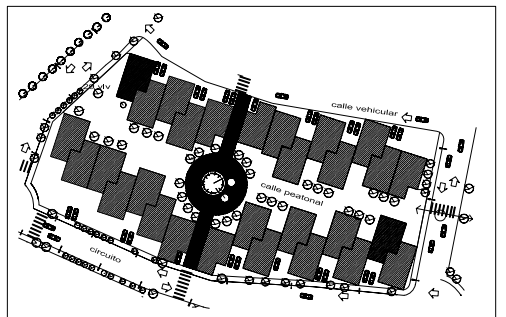


PLANTA ALTA

ORIENTACION:

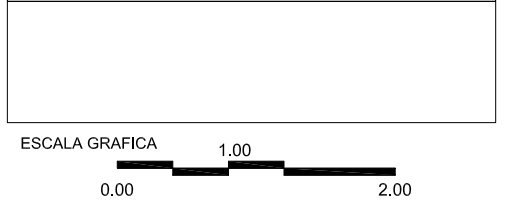
MACROLOCALIZACION:

LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:

- salida de telefono
- campana de timbre
- timbre inalambrico
- salida de telefono
- antena internet inalambrico
- caja de cometida
- linea de cable de tv poliducto por losa
- linea de telefono poliducto por losa



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

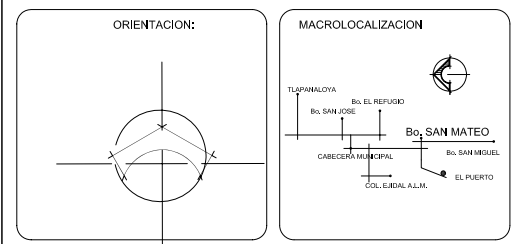
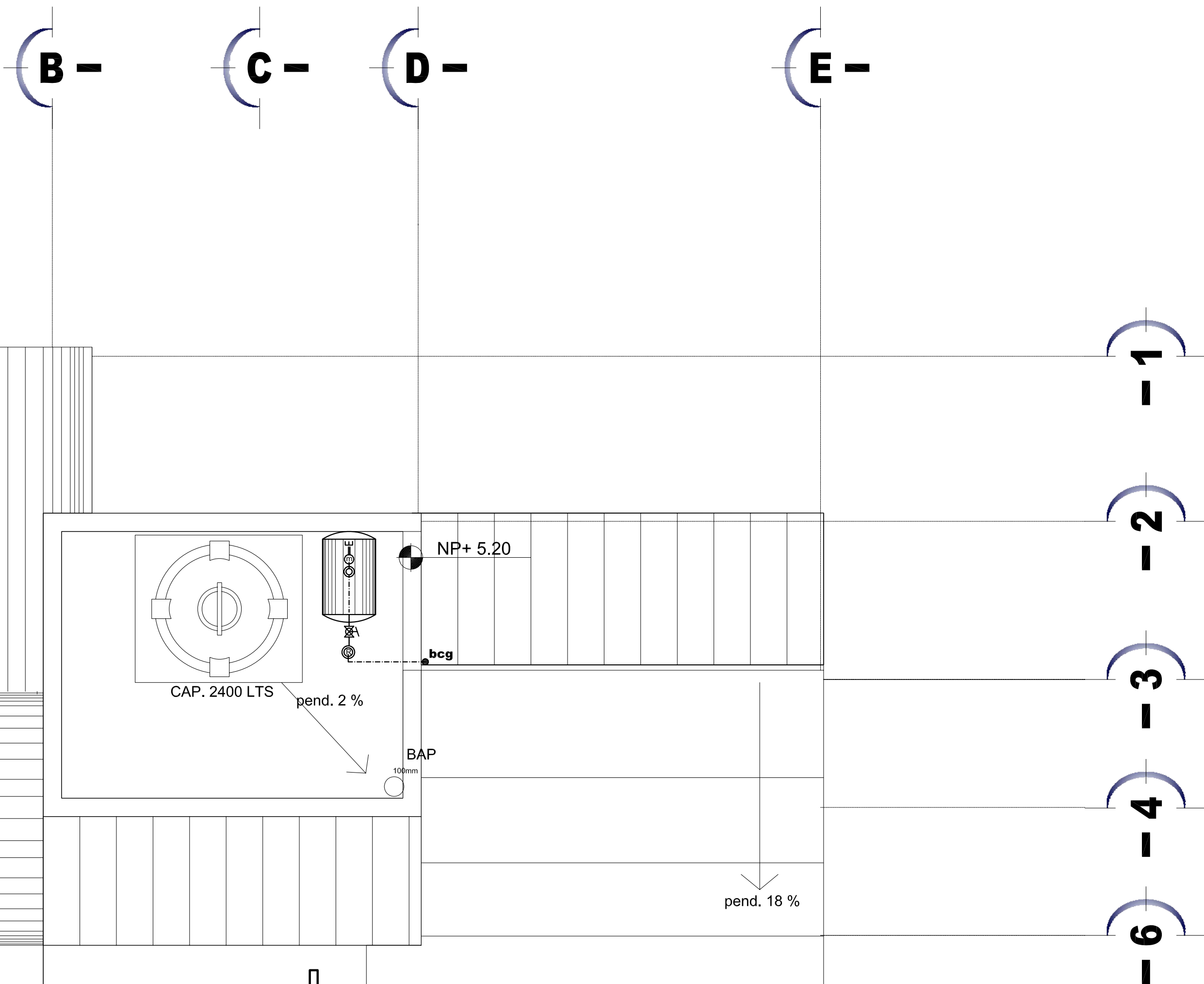
PLANO:

voz y datos

CLAVE:

IE-6

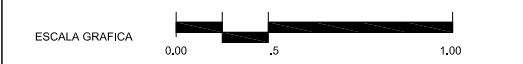
revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Vallés
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



SIMBOLOGIA:

- tubería de gas cobre de 19mm tipo m
- valvula doble check para líquido
- valvula de globo
- valvula de compuerta roscada
- valvula chek
- regulador de baja presión
- manometro
- tuerca union universal
- codo 90
- codo 45
- conexion tee
- conexion yee
- scg baja columna de gas
- bcg sube columna de gas

- descripcion de los equipos**
- 1.- tanque estacionario de 1,500 lts
 - 2.- Calentador de gas convencional de 200 lts.
 - 3.- estufa de cuatro parrilas



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENATA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

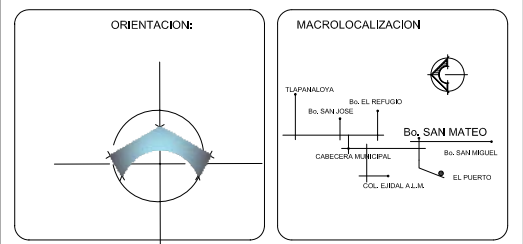
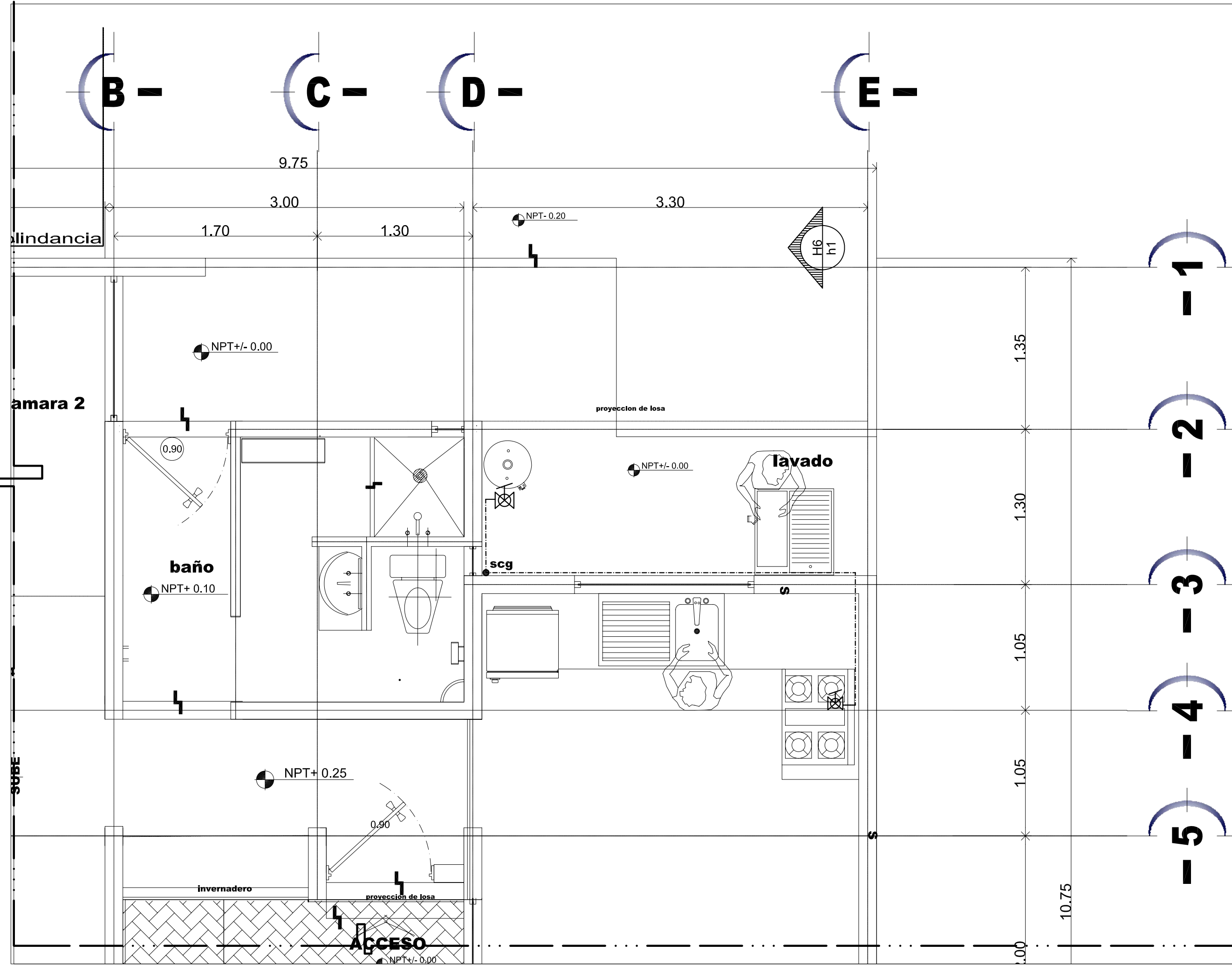
PLANO:
Instalacion hidraulica especial

CLAVE:
lg-1

ESCALA: 1:25

FECHA: Julio 2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero



SIMBOLOGIA:

- tubería de gas cobre de 19mm tipo m
- válvula doble check para líquido
- válvula de globo
- válvula de compuerta roscada
- válvula chek
- regulador de baja presión
- manómetro
- tuerca unión universal
- codo 90
- codo 45
- conexión tee
- conexión yee
- scg baja columna de gas
- bcg sube columna de gas

- descripcion de los equipos
- 1.- tanque estacionario de 1,500 lts
 - 2.- Calentador de gas convencional de 200 lts.
 - 3.- estufa de cuatro parrilas



UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:

Instalacion hidraulica especial

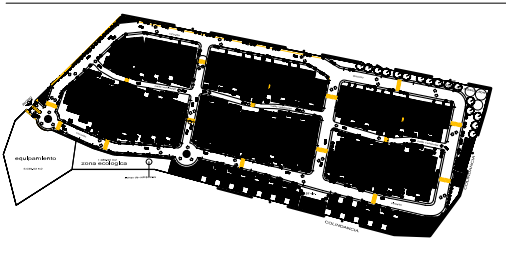
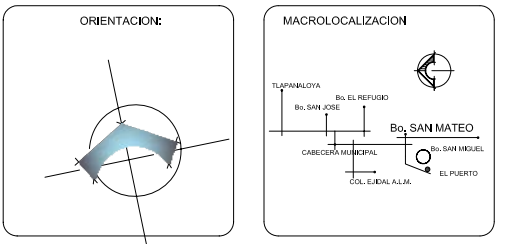
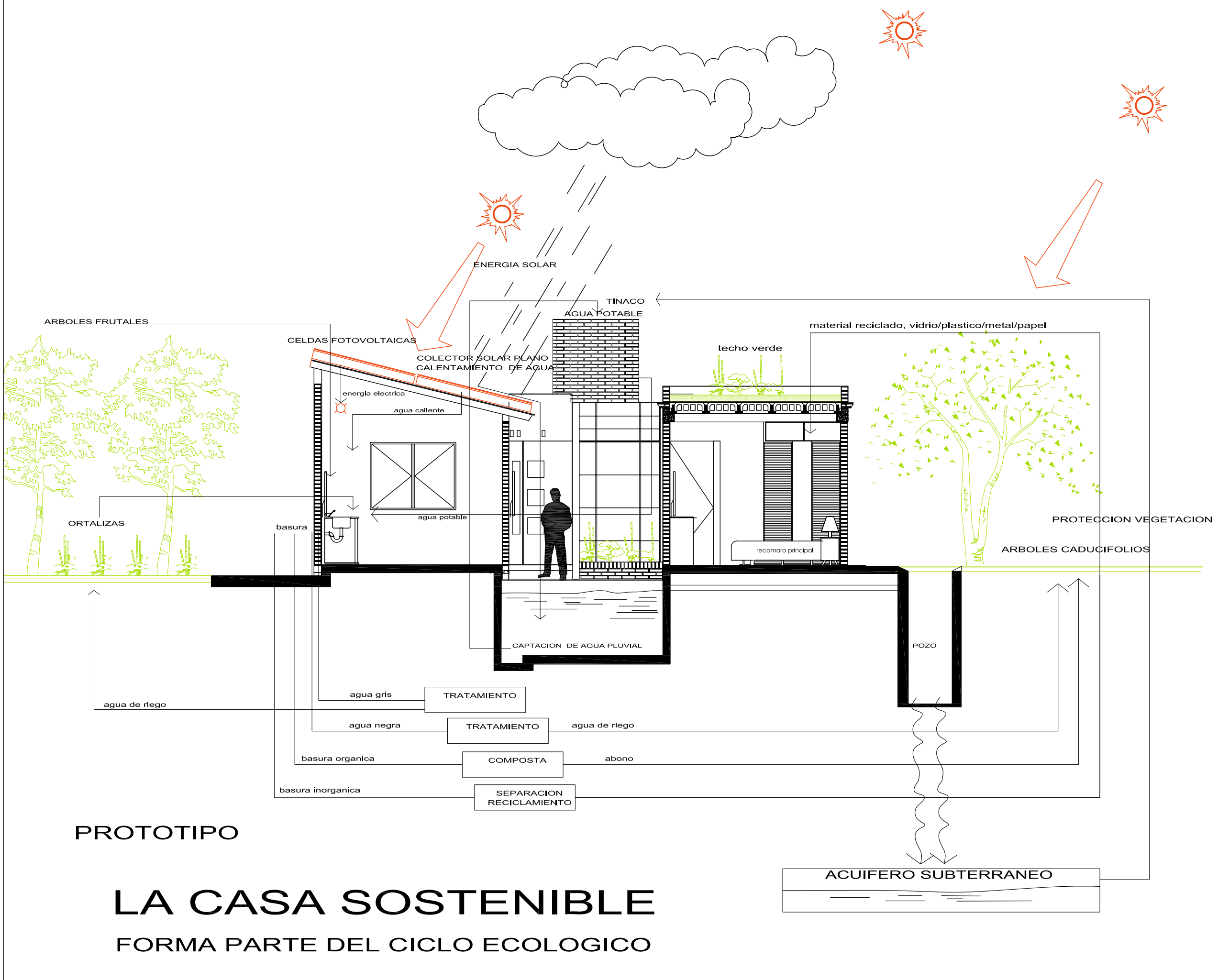
CLAVE:

lg-2

ESCALA: 1:25

FECHA: junio, 2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Ouljano Valdes
Ars. Eduardo Navarro Guerrero



- SIMBOLOGIA:**
- INDICA ÁRBOL
 - INDICA POSTE DE LUZ CON FOTOCELDAS
 - RED DE DRENAJE COLECTOR GENERAL
 - SENTIDOS VIALES
 - COLINDANCIA
 - PASO PEATONAL
 - LOTE B
 - LOTE A
- ESCALA: 0,00 10,00 20,00 50,00

conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecológicas e inteligentes

UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México)

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
PLANOS ECOLOGICOS

CLAVE:
E-1

ESCALA: 1:750

FECHA: 2008

revisa: Dr. Alvaro Sanchez
Dr. Jorge Oujano Valdes
Art. Eduardo Navarro

PROTOTIPO

LA CASA SOSTENIBLE

FORMA PARTE DEL CICLO ECOLOGICO



Universidad Nacional
Autónoma de México



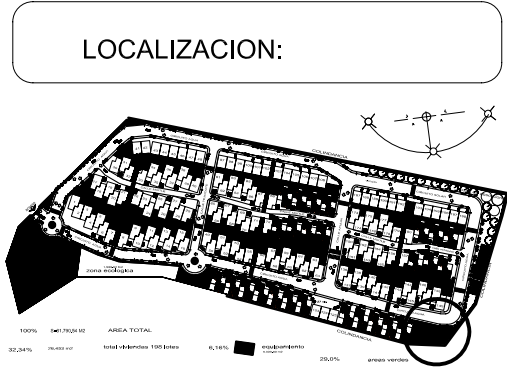
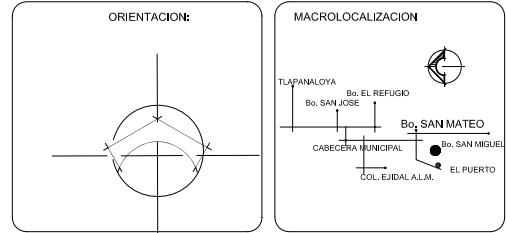
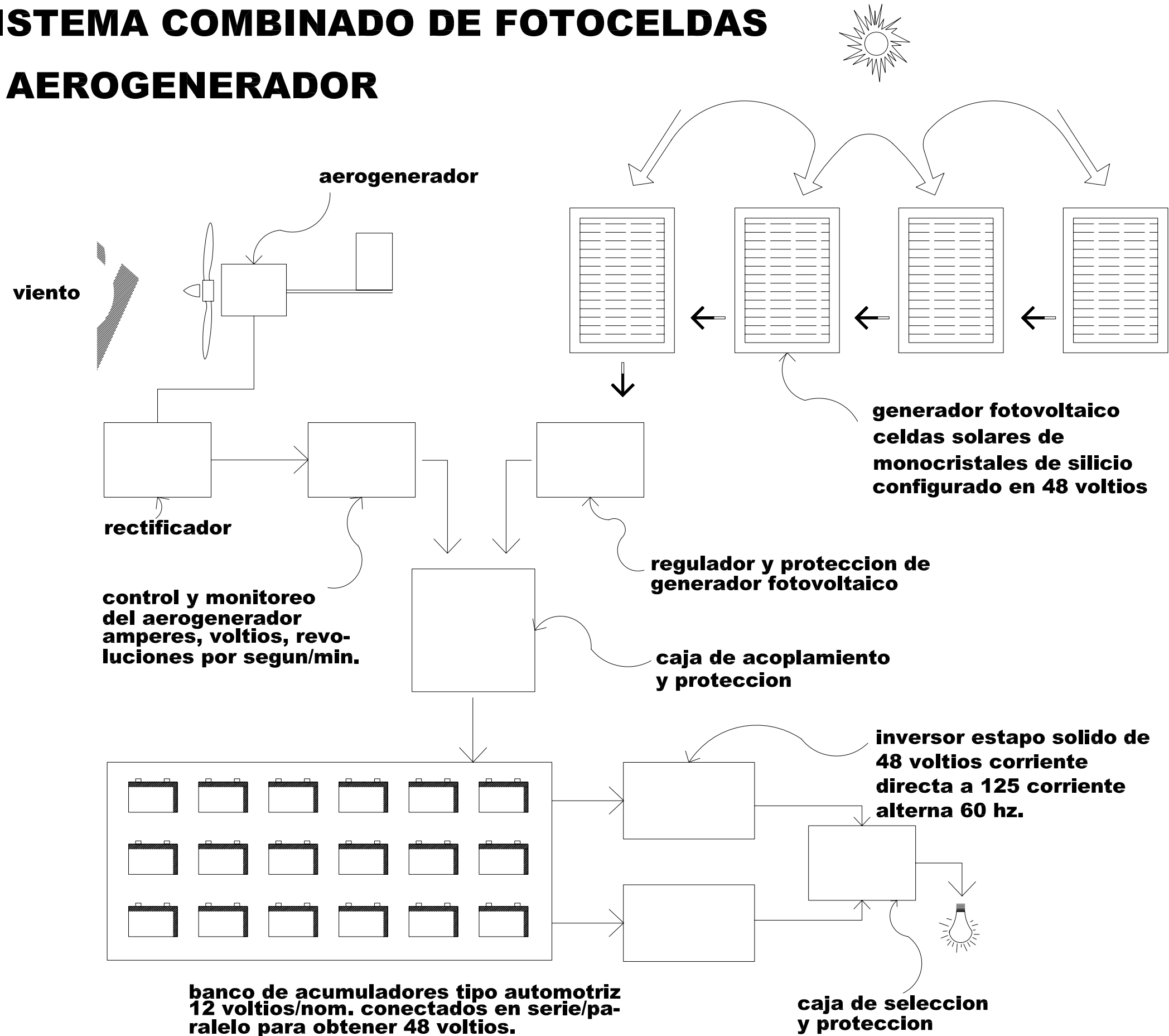
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

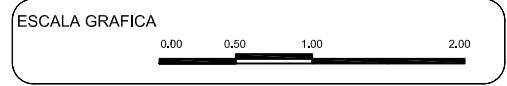
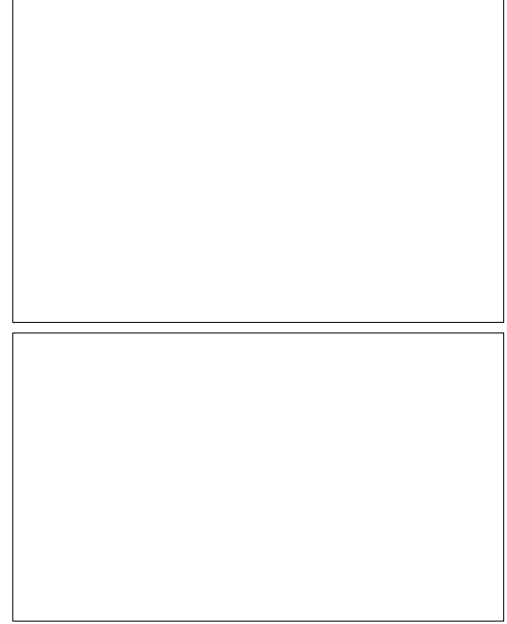
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

GENERACION DE ELECTRICIDAD CON SISTEMA COMBINADO DE FOTOCELIDAS Y AEROGENERADOR



SIMBOLOGIA:



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

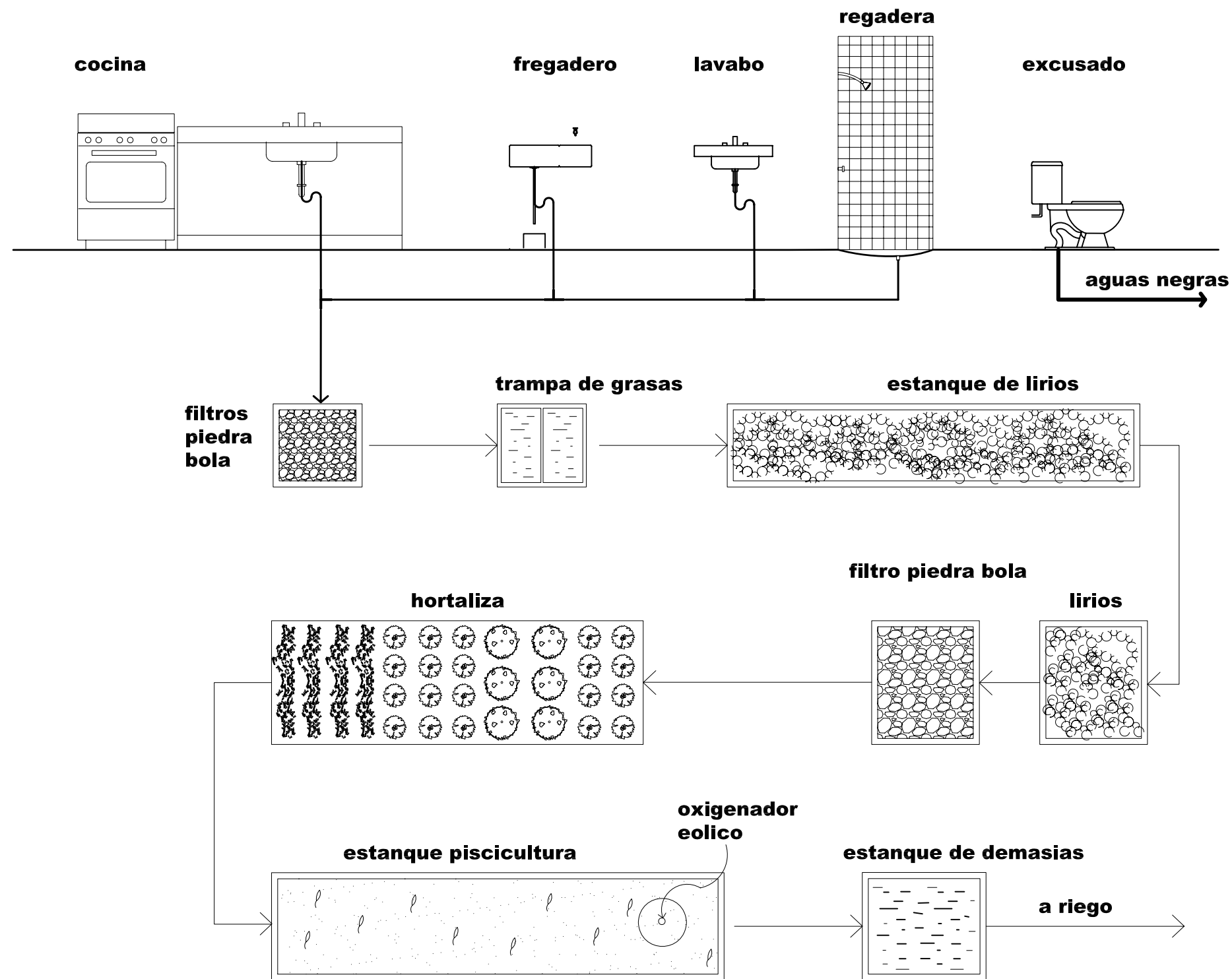
PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANOS:
esquemas energia eolica y solar

CLAVE:
Eco2

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdés
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

CUANDO NO SE REUSA EL AGUA JABONOSA EN W.C.

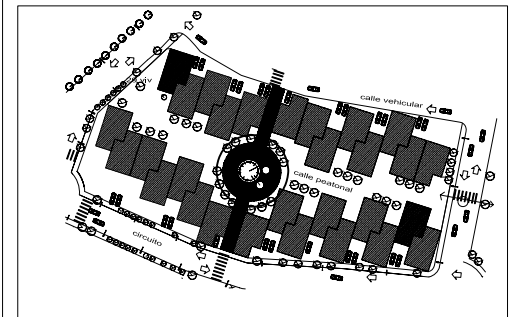


UTILIZACION DEL AGUA EN LA CASA ECOLOGICA AUTOSUFICIENTE

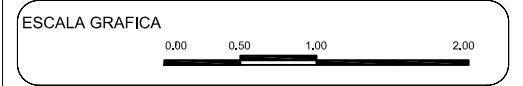
ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION:

LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
tratamiento
aguas grises

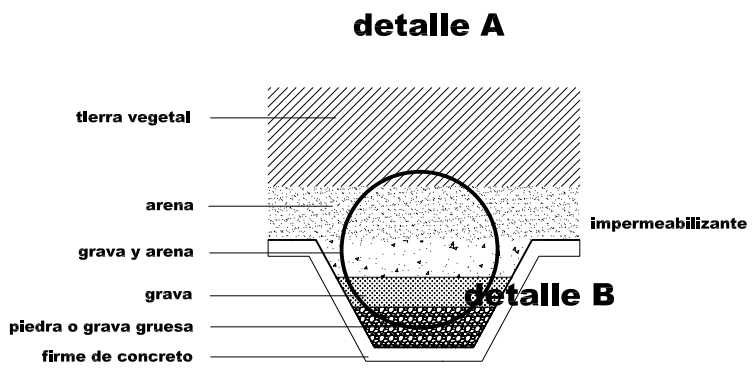
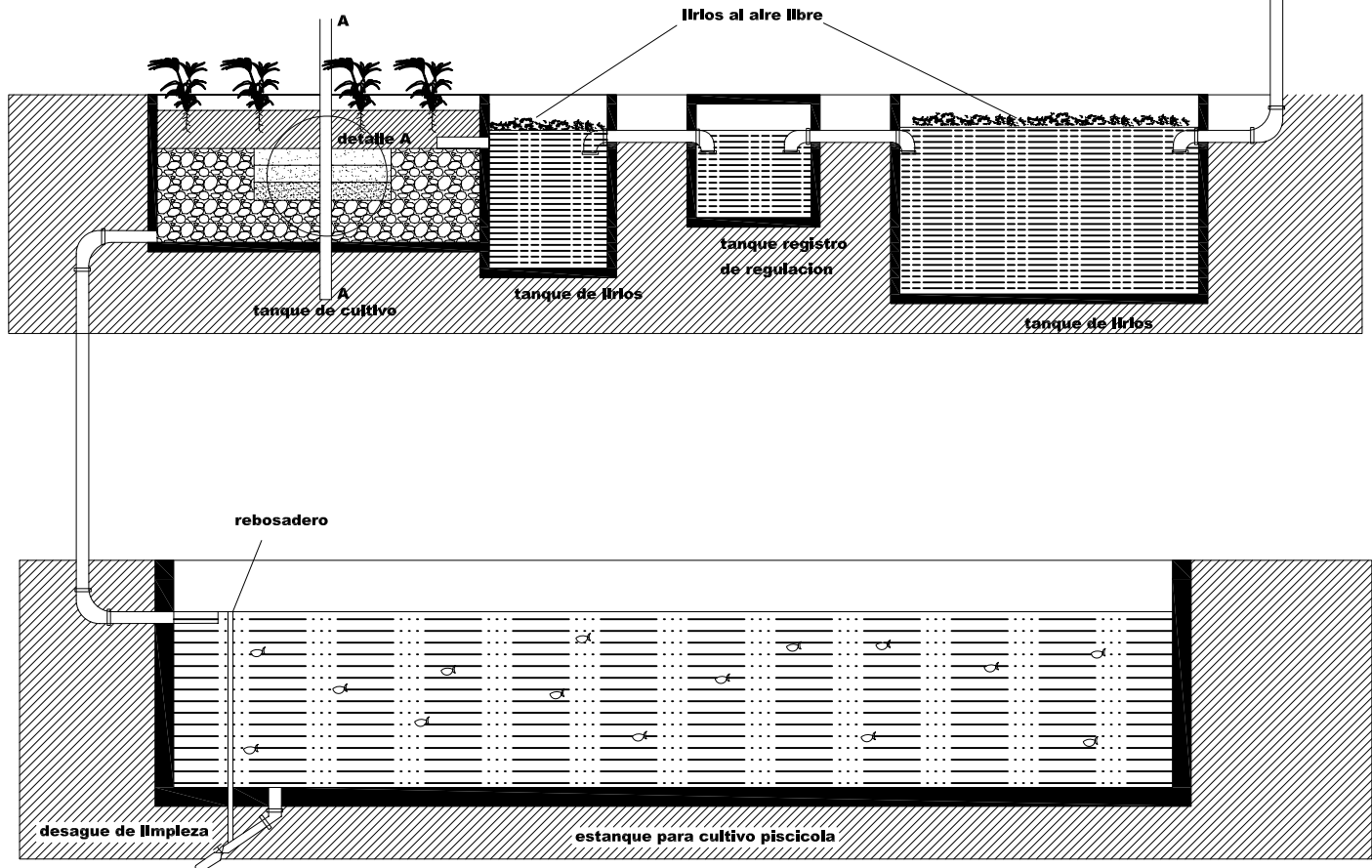
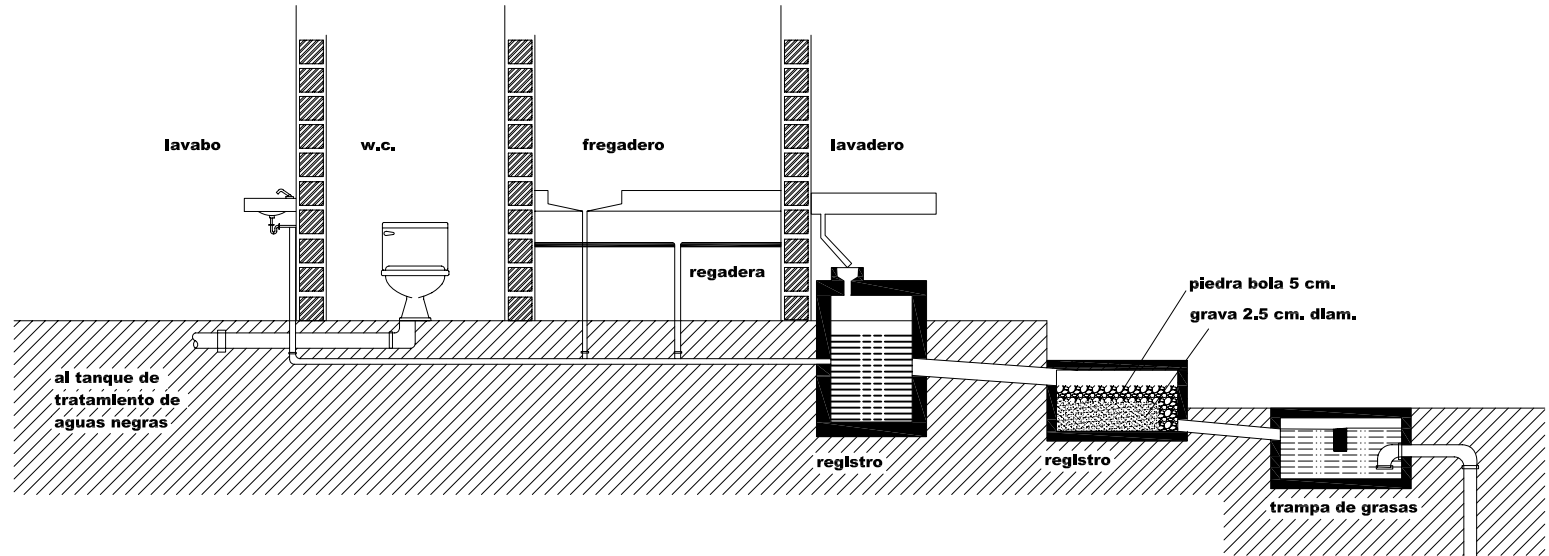
CLAVE:
Eco3

ESCALA: 1:50

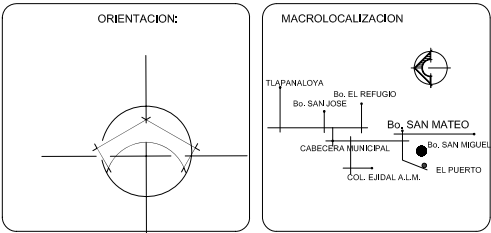
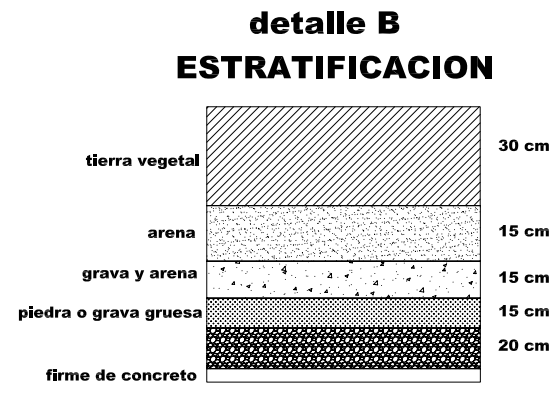
FECHA: JUNIO 2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Quijano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

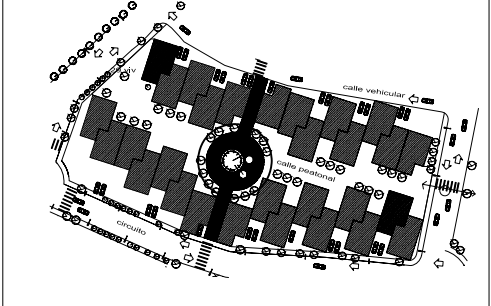
SECUENCIA DE FILTRADO DEL AGUA JABONOSA PARA CULTIVO



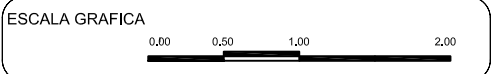
DETALLE TANQUE DE CULTIVO



LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:



conjunto girasol
viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:
ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO:
esquemas
aguas grises

ESCALA:
1:50

FECHA:
JUNIO, 2007

revisa:
Dr. Alvaro Sanchez Gonzalez
Dr. Jorge Oujano Valdes
Arq. Eduardo Navarro Guerrero

CLAVE:
Eco4



Universidad Nacional
Autónoma de México

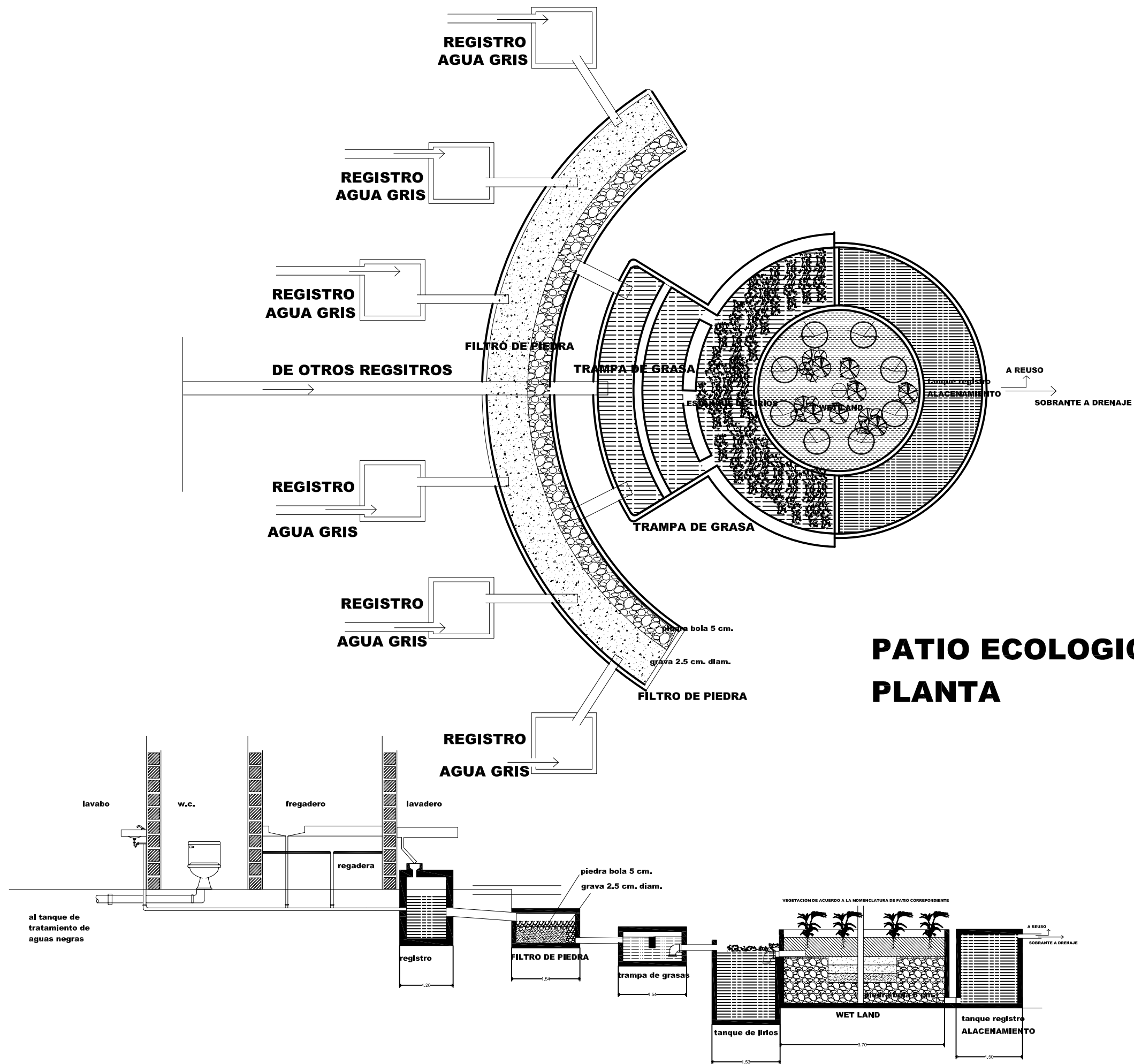


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

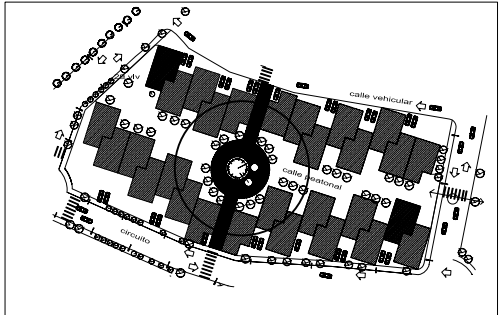


PATIO ECOLOGICO PLANTA

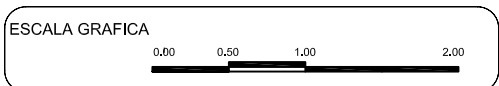
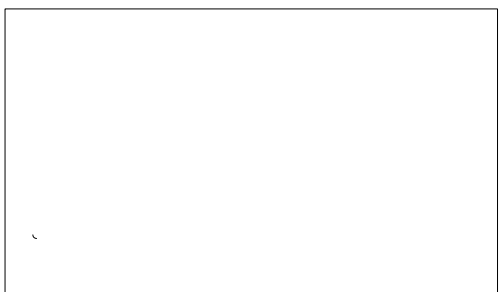
ORIENTACION:

MACROLOCALIZACION

LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:



conjunto girasol

viviendas sostenibles, ecologicas e inteligentes

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JORGE GONZALEZ REYNA

PRESENTA:

ROJAS AVILA ROBERTO CARLOS

PLANO: **PATIO ECOLOGICO esquemas ecologicos**

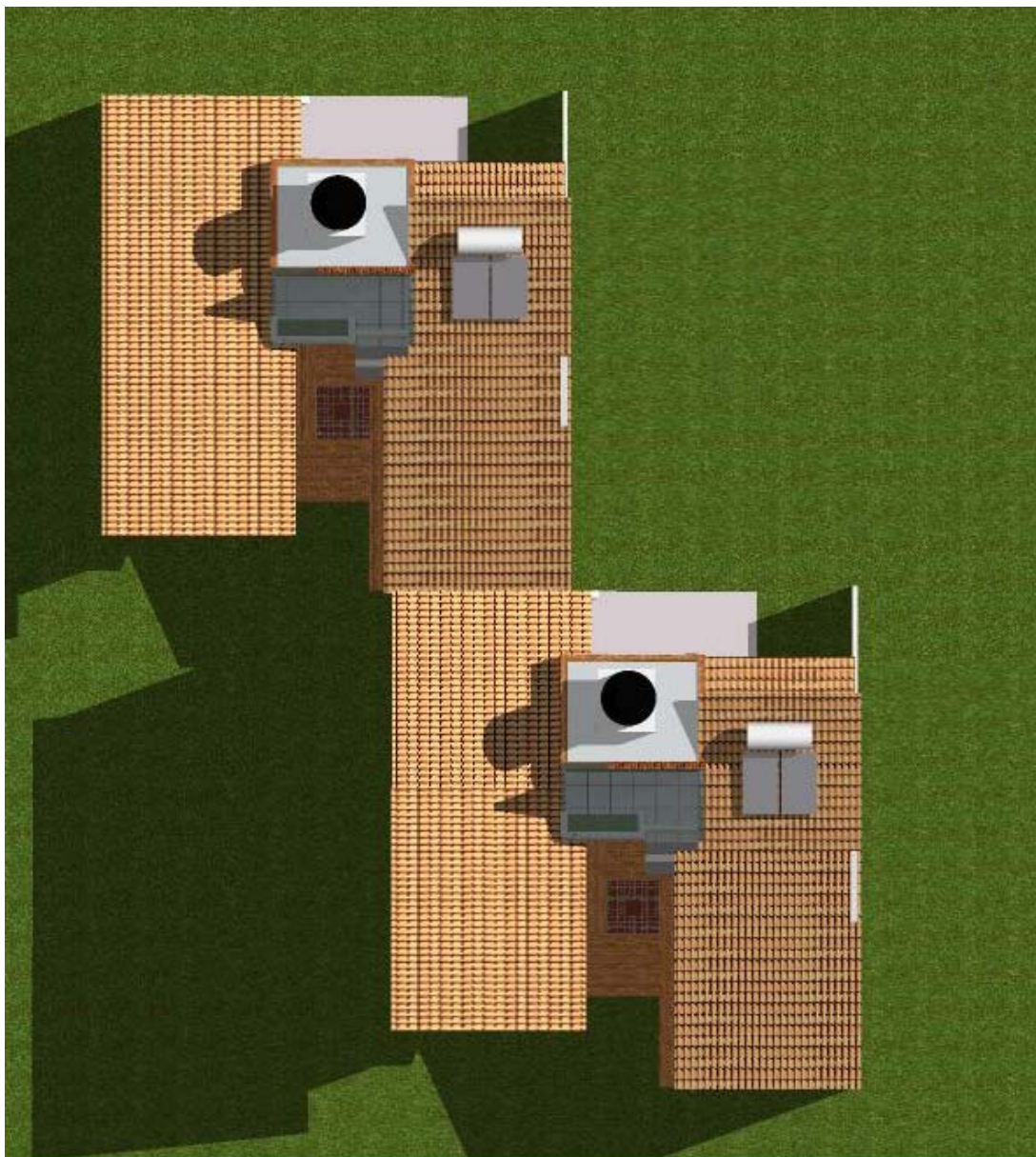
CLAVE: **Eco6**

ESCALA: 1:50

METROS

FECHA: JUNIO 2007

revisa: Dr. Alvaro Sanchez González
Dr. Jorge Oujano Valdes
Arg. Eduardo Navarro Guerrero



VISTA PLANTA AZOTEA



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.



VISTA PLANTA BAJA



FACHADA NORTE 1



FACHADA NORTE 2



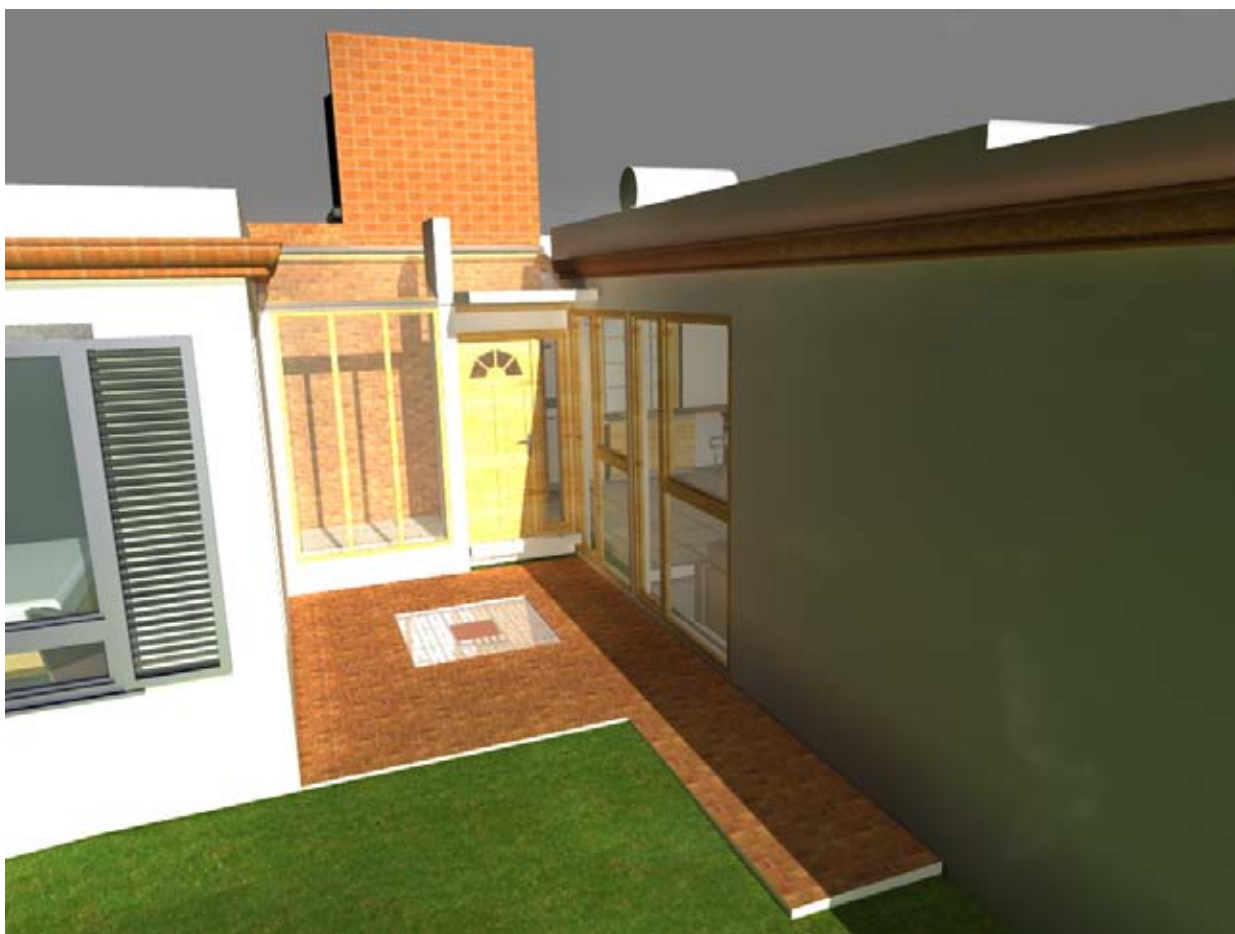
FACHADA SUR



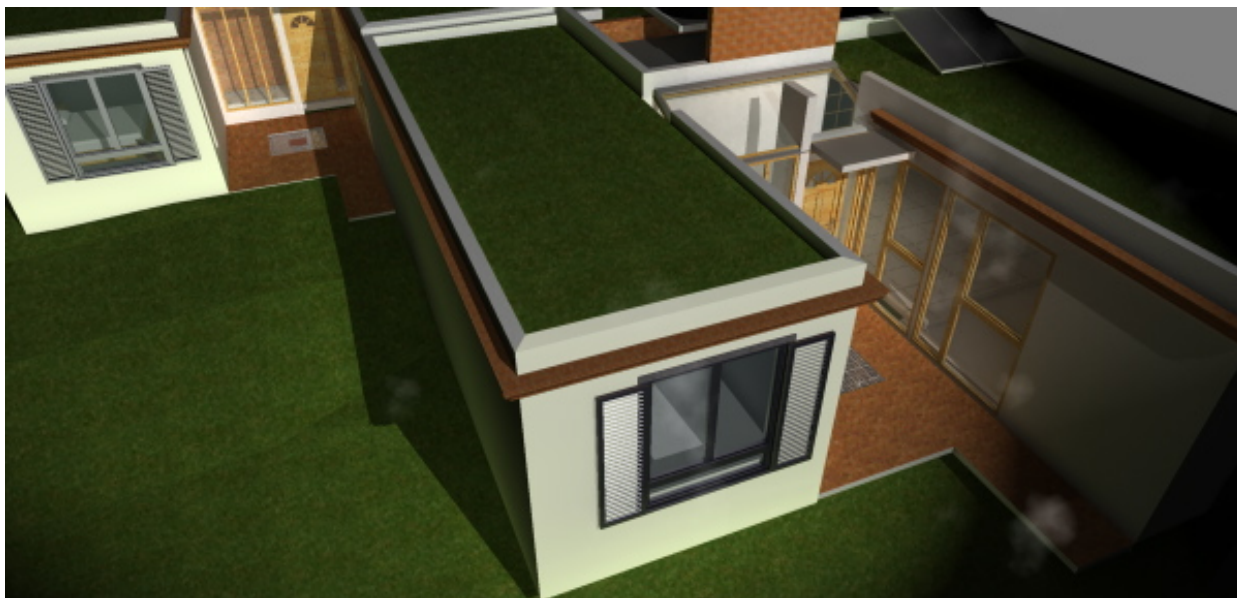
SALA DE ESTAR



COCINA COMEDOR



FACHADA SUR, ETAPA 1



VISTA AÈREA ETAPA 1



INTERIOR COCINA
COMEDRO ETAPA 1

¿cuánto cuesta?

costos



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.

HONORARIOS

f CALCULO DE LOS HONORARIOS

HONORARIOS DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

H=	\$1.449.898,02	IMPORTE DE LOS HONORARIOS EN MONEDA NACIONAL
S=	3.709,00	SUPERFICIE TOTAL POR CONSTRUIR EN METROS CUADRADOS
C=	\$5.544,00	COSTO UNITARIO ESTIMADO DE LA CONSTRUCCION EN \$/M2
F=	1,09	FACTOR PARA LA SUPERFICIE POR CONSTRUIR
I=		FACTOR INFLACIONARIO, ACUMULADO A LA FECHA DE CONTRATACION, REPORTADO POR EL BANCO DE MEXICO SA
K=	6,457	FACTOR CORRESPONDIENTE A CADA UNO DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS DEL CARGO CONTRATADO

$$H=(S*C*F*I/100)(K)$$

a CONSTRUCCION - Museo de sitio de Cholula

Concepto	m2	Porcentaje
a1 Superficie del predio		
a2 edificio a	3.709,00	100,00%
a3 edificio b	0,00	0,00%
a4	0,00	0,00%
a5	0,00	0,00%
a6	0,00	0,00%
a7	0,00	0,00%
a8	0,00	0,00%
a9	0,00	0,00%
a10		0,00%
a11		0,00%
a12		0,00%
a13		0,00%
a14		0,00%
a15		0,00%
a16		0,00%
a17		0,00%
a18		0,00%
a19		0,00%
a20		0,00%
a21		0,00%
a22		0,00%
a23		0,00%
a24		0,00%
a25		0,00%
Superficie cubierta	3.709,00	100,00%

CALCULO DE Fsx

Se obtiene de la tabla A.07.08	Fsx=	1,09	F.o-((S-S.o)*d.o/D)
Superficie contruida del proyecto	F.o=	1,17	
Se obtiene de la tabla A.07.08 valor inmediato superior a S	S=	3709,00	
Se obtiene de la tabla A.07.08	S.o=	3000,00	
Se obtiene de la tabla A.07.08	d.o	1,10	
Se obtiene de la tabla A.07.08	D=	10000,00	

HONORARIOS DESGLOSADOS POR COMPONENTE ARQUITECTONICO

K.FF	K FORMAL Y FUNCIONAL		4,000
K.CE	K CIMENTACION Y ESTRUCTURA		0,885
K.ELM	K ELECTROMECAVICOS		1,572
K.TOTAL			6,457

H.FF	\$898.186,79
H.CE	\$198.723,83
H.ELM	\$352.987,41
SUMA	\$1.449.898,02

H, honorarios del arquitecto

\$1.449.898,02

costos paramétricos, del conjunto

concepto	inversión total \$	incidencia %	pesos 10,00	100% mes 1	100% mes 2	100% mes 3	100% mes 4	100% mes 5	100% mes 6	100% mes 7	100% mes 8	100% mes 9	100% mes 10	100% mes 11	100% mes 12	200% mes 13	300% mes 14	total
etapa 1																		
preliminares	46.940,78	2,10%	469.407,75		469.407,7500													469.407,75
cimentación	184.857,24	8,27%	1.848.572,43		924.286,2125	924.286,2125												1.848.572,43
estructura	508.525,06	22,75%	5.085.250,63			1.695.083,54	1.695.083,54	1.695.083,54										5.085.250,63
acabados	421.125,81	18,84%	4.211.258,10				1.403.752,70	1.403.752,70	1.403.752,70									4.211.258,10
carpintería	212.574,65	9,51%	2.125.746,53					1.062.873,26	1.062.873,26									2.125.746,53
cancelería	111.316,70	4,98%	1.113.166,95						556.583,48	556.583,48								1.113.166,95
instalación hidráulica	42.023,17	1,88%	420.231,70				140.077,23	140.077,23	140.077,23									420.231,70
instalación sanitaria	38.223,20	1,71%	382.232,03				127.410,68	127.410,68	127.410,68									382.232,03
instalación eléctrica	228.445,11	10,22%	2.284.451,05				761.483,68	761.483,68	761.483,68									2.284.451,05
muebles sanitarios y accesorios	176.139,67	7,88%	1.761.396,70					880.698,35	880.698,35									1.761.396,70
obra exterior	228.668,63	10,23%	2.286.686,33			571.671,58	571.671,58	571.671,58	571.671,58									2.286.686,33
limpieza	36.434,98	1,63%	364.349,83			121.449,94	121.449,94			121.449,94								364.349,83
100%																		
etapa 2																		
preliminares	46.940,78	2,10%	469.407,75					469.407,7500										469.407,75
cimentación	184.857,24	8,27%	1.848.572,43					924.286,2125	924.286,2125									1.848.572,43
estructura	508.525,06	22,75%	5.085.250,63						1.695.083,54	1.695.083,54								5.085.250,63
acabados	421.125,81	18,84%	4.211.258,10						1.403.752,70	1.403.752,70	1.403.752,70							4.211.258,10
carpintería	212.574,65	9,51%	2.125.746,53							1.062.873,26	1.062.873,26							2.125.746,53
cancelería	111.316,70	4,98%	1.113.166,95							556.583,48	556.583,48							1.113.166,95
instalación hidráulica	42.023,17	1,88%	420.231,70							140.077,23	140.077,23	140.077,23						420.231,70
instalación sanitaria	38.223,20	1,71%	382.232,03							127.410,68	127.410,68	127.410,68						382.232,03
instalación eléctrica	228.445,11	10,22%	2.284.451,05							761.483,68	761.483,68	761.483,68						2.284.451,05
muebles sanitarios y accesorios	176.139,67	7,88%	1.761.396,70							880.698,35	880.698,35	880.698,35						1.761.396,70
obra exterior	228.668,63	10,23%	2.286.686,33							571.671,58	571.671,58	571.671,58						2.286.686,33
limpieza	36.434,98	1,63%	364.349,83							121.449,94	121.449,94							364.349,83
100%																		
etapa 3																		
preliminares	46.940,78	2,10%	469.407,75					469.407,7500										469.407,75
cimentación	184.857,24	8,27%	1.848.572,43					924.286,2125	924.286,2125									1.848.572,43
estructura	508.525,06	22,75%	5.085.250,63						1.695.083,54	1.695.083,54	1.695.083,54							5.085.250,63
acabados	421.125,81	18,84%	4.211.258,10							1.403.752,70	1.403.752,70	1.403.752,70						4.211.258,10
carpintería	212.574,65	9,51%	2.125.746,53								1.062.873,26	1.062.873,26						2.125.746,53
cancelería	111.316,70	4,98%	1.113.166,95								556.583,48	556.583,48						1.113.166,95
instalación hidráulica	42.023,17	1,88%	420.231,70								140.077,23	140.077,23	140.077,23					420.231,70
instalación sanitaria	38.223,20	1,71%	382.232,03								127.410,68	127.410,68	127.410,68					382.232,03
instalación eléctrica	228.445,11	10,22%	2.284.451,05								761.483,68	761.483,68	761.483,68					2.284.451,05
muebles sanitarios y accesorios	176.139,67	7,88%	1.761.396,70								880.698,35	880.698,35	880.698,35					1.761.396,70
obra exterior	228.668,63	10,23%	2.286.686,33								571.671,58	571.671,58	571.671,58					2.286.686,33
limpieza	36.434,98	1,63%	364.349,83								121.449,94	121.449,94						364.349,83
100%																		
etapa 4																		
preliminares	46.940,78	2,10%	469.407,75										469.407,7500					469.407,75
cimentación	184.857,24	8,27%	1.848.572,43										924.286,2125					1.848.572,43
estructura	508.525,06	22,75%	5.085.250,63											1.695.083,54	1.695.083,54			5.085.250,63
acabados	421.125,81	18,84%	4.211.258,10											1.403.752,70	1.403.752,70	1.403.752,70		4.211.258,10
carpintería	212.574,65	9,51%	2.125.746,53												1.062.873,26	1.062.873,26		2.125.746,53
cancelería	111.316,70	4,98%	1.113.166,95												556.583,48	556.583,48		1.113.166,95
instalación hidráulica	42.023,17	1,88%	420.231,70									140.077,23	140.077,23	140.077,23				420.231,70
instalación sanitaria	38.223,20	1,71%	382.232,03									127.410,68	127.410,68	127.410,68				382.232,03
instalación eléctrica	228.445,11	10,22%	2.284.451,05									761.483,68	761.483,68	761.483,68				2.284.451,05
muebles sanitarios y accesorios	176.139,67	7,88%	1.761.396,70									880.698,35	880.698,35	880.698,35				1.761.396,70
obra exterior	228.668,63	10,23%	2.286.686,33												571.671,58	571.671,58		2.286.686,33
limpieza	36.434,98	1,63%	364.349,83												121.449,94	121.449,94		364.349,83
100%																		
areas verdes comunes	120.270,00	1,12%	1.202.700,00					300.675,00	300.675,00						300.675,00	300.675,00		1.202.700,00
urbanización y vialidades	1.680.000,00	15,64%	16.800.000,00	4.200.000,00	4.200.000,00	4.200.000,00	4.200.000,00											16.800.000,00

total	10.741.370,00		107.413.700,00	4.200.000,00	5.593.693,96	7.512.491,28	9.020.929,36	8.894.003,46	9.239.167,18	6.214.623,32	10.512.125,78	10.446.930,26	8.593.328,46	9.239.167,18	5.121.604,36	7.199.634,50	5.626.000,90	107.413.700,00
periodo				3,91%	5,21%	6,99%	8,40%	8,28%	8,60%	5,79%	9,79%	9,73%	8,00%	8,60%	4,77%	6,70%	5,24%	
acumulado				3,91%	9,12%	16,11%	24,51%	32,79%	41,39%	47,18%	56,96%	66,69%	74,69%	83,29%	88,06%	94,76%	100,00%	

flujo de efectivo y amortización del anticipo																		
monto del anticipo	2.148.274,00	20%	21.482.740,00	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	mes 13	mes 14	total
monto mensual estimaciones				4.200.000,00	5.593.693,96	7.512.491,28	9.020.929,36	8.894.003,46	9.239.167,18	6.214.623,32	10.512.125,78	10.446.930,26	8.593.328,46	9.239.167,18	5.121.604,36	7.199.634,50	5.626.000,90	107.413.700,00
amortización mensual anticipo				840.000,00	1.118.738,79	1.502.498,26	1.804.185,87	1.778.800,69	1.847.833,44	1.242.924,66	2.102.425,16	2.089.386,05	1.718.665,69	1.847.833,44	1.024.320,87	1.439.926,90	1.125.200,18	21.482.740,00
monto del anticipo	8.593.096,00	80%	85.930.960,00	3.360.000,00	4.474.955,17	6.009.993,02	7.216.743,49	7.115.202,77	7.391.333,74	4.971.698,66	8.409.700,62	8.357.544,21	6.874.662,77	7.391.333,74	4.097.283,49	5.759.707,60	4.500.800,72	85.930.960,00

inflación estimada 0,00%

costo construcción			
m2 construcción	m2	\$/m2	total mn
costo obra nueva casas m2	25.546,00	3.500,00	89.411.000,00 83,24%
costo areas verdes comunes m2	24.054,00	50,00	1.202.700,00 1,12%
costo urbanización m2	16.800,00	1.000,00	16.800.000,00 15,64%

costos paramètricos, PROTOTIPO

	concepto	inversión total \$	incidencia %	pesos 10,00	100% mes 1	100% mes 2	100% mes 3	100% mes 4	100% mes 5	100% mes 6	total
etapa 1	preliminares	233,36	2,10%	2.333,63		2.333,6250					2.333,63
	cimentación	919,00	8,27%	9.190,04		4.595,0188	4.595,0188				9.190,04
	estructura	2.528,09	22,75%	25.280,94			8.426,98	8.426,98	8.426,98		25.280,94
	acabados	2.093,60	18,84%	20.935,95				6.978,65	6.978,65	6.978,65	20.935,95
	carpintería	1.056,80	9,51%	10.567,99					5.283,99	5.283,99	10.567,99
	cancelería	553,40	4,98%	5.534,03					2.767,01	2.767,01	5.534,03
	instalación hidráulica	208,92	1,88%	2.089,15				696,38	696,38	696,38	2.089,15
	instalación sanitaria	190,02	1,71%	1.900,24				633,41	633,41	633,41	1.900,24
	instalación eléctrica	1.135,70	10,22%	11.356,98				3.785,66	3.785,66	3.785,66	11.356,98
	muebles sanitarios y accesorios	875,67	7,88%	8.756,65					4.378,33	4.378,33	8.756,65
	obra exterior	1.136,81	10,23%	11.368,09			2.842,02	2.842,02	2.842,02	2.842,02	11.368,09
100%	limpieza	181,13	1,63%	1.811,34			603,78	603,78		603,78	1.811,34
	areas verdes comunes	605,00	1,21%	6.050,00					1.512,50	1.512,50	3.025,00
	urbanización y vialidades	5.000,00	9,99%	50.000,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00			50.000,00
	total	16.717,50		167.175,00	12.500,00	19.428,64	28.967,80	36.466,88	37.304,94	29.481,74	164.150,00
	periodo acumulado				7,61%	11,84%	17,65%	22,22%	22,73%	17,96%	
					7,61%	19,45%	37,10%	59,31%	82,04%	100,00%	

flujo de efectivo y amortización del anticipo

	monto del anticipo			mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	total	
	3.343,50	20%	33.435,00								
	monto mensual estimaciones			12.500,00	19.428,64	28.967,80	36.466,88	37.304,94	29.481,74	164.150,00	
	amortización mensual anticipo			2.500,00	3.885,73	5.793,56	7.293,38	7.460,99	5.896,35	32.830,00	
	monto del anticipo	13.374,00	80%	133.740,00	10.000,00	15.542,92	23.174,24	29.173,51	29.843,95	23.585,39	131.320,00

inflación estimada 5,00%

costo construcción

	m2 construcción	m2	\$/m2	total mn	
	costo obra nueva casas m2	127,00	3.500,00	444.500,00	88,80%
	costo areas verdes comunes m2	121,00	50,00	6.050,00	1,21%
	costo urbanización m2	50,00	1.000,00	50.000,00	9,99%
	total			500.550,00	100,00%

estructura de la inversión

premisas	usd	\$	
número de unidades			198 unidades
area construida vendible por unidad			127,00 m2
numero de lotes			198,00 lotes
area de lote promedio			121,00 m2
total de area construcción vendible			25.146,00 m2
total de area de lotes vendible			23.958,00 m2
precio de venta construcción m2	740,00 usd	\$ 7.400,00	\$ 6.690,00 estudio de mercado
precio de venta lote m2	45,00 usd	\$ 450,00	\$ 400,00 estudio de mercado
precio de venta por unidad		\$ 939.800,00	
precio de venta por lote		\$ 54.450,00	c
ingreso total por ventas	19.686.150,00 usd	\$ 196.861.500,00	total
velocidad promedio de ventas			3,00 unidades mensuales
comisión por ventas			3,00% sobre ventas
inflación estimada			0,00%
precio de venta por vivienda		\$ 994.250,00	
incremento en precio de venta con respecto al mercado existente			0,00%

inversión	concepto	tipo de cambio	usd	incidencia %	pesos \$	observaciones
			10,00			
1	adquisición del terreno		1.226.850,00	7,93%	12.268.500,00	valor de terreno
2	impuestos ISAI		49.852,85	0,32%	498.528,50	código financiero
3	levantamiento y planos estado actual		5.000,00	0,03%	50.000,00	según parámetros de construcción
4	costo avalúo		3.067,13	0,02%	30.671,25	2,5 al millar
5	factibilidad		60,00	0,00%	600,00	código financiero
6	uso de suelo		60,00	0,00%	600,00	código financiero
7	alineamiento y num oficial		9,60	0,00%	96,00	código financiero
8	permisos y licencias		61.310,40	0,40%	613.104,00	código financiero
9	licencia en condominio		61.310,40	0,40%	613.104,00	código financiero
10	DRO		76.638,00	0,50%	766.380,00	según parámetros de construcción
13	derechos descargas y agua		337.221,80	2,18%	3.372.218,00	código financiero
14	SP compañía de luz		229.914,00	1,49%	2.299.140,00	código financiero
15	IMSS		671.335,63	4,34%	6.713.356,25	IMSS
16	gestoría		6.386,50	0,04%	63.865,00	según parámetros de construcción
20	proyecto arquitectonico		441.060,27	2,85%	4.410.602,65	según aranceles
21	proyecto estructural		47.584,58	0,31%	475.845,84	según aranceles
22	proyecto instalaciones		190.979,10	1,23%	1.909.790,95	según aranceles
23	asesorías legales, contables, etc.		51.092,00	0,33%	510.920,00	según parámetros utilizados en el medio
24	gastos asociados al crédito		-	0,00%	-	2% monto crédito solicitado
25	intereses durante la construcción		-	0,00%	-	
26	gastos de publicidad		196.861,50	1,27%	1.968.615,00	1% ventas
28	imprevistos		537.068,50	3,47%	5.370.685,00	5% de obra
29	armado de negocio y gestión inmobiliaria		537.068,50	3,47%	5.370.685,00	5% de obra
30	construcción		10.741.370,00	69,42%	107.413.700,00	
	total		15.472.100,74	100%	154.721.007,44	

integración total de recursos del proyecto

	concepto	\$	incidencia
a	terreno	12.268.500,00	7,93%
b	socios industriales	10.109.899,33	6,53%
c	financiamiento banco	23.589.765,11	15,25%
d	socios capitalistas	108.752.843,00	70,29%
	total	154.721.007,44	100,00%

integración de recursos por inversionistas

a	inversionista 1	propietario del terreno		
	tipo de aportación	especie		
	concepto	\$	incidencia	
	adquisición del terreno	12.268.500,00	100,00%	
	total	12.268.500,00	100,00%	

b/c	inversionista 2	socios industriales/financiamiento		
	tipo de aportación	especie, reinversión útil, efectivo		
	concepto	\$	incidencia	
	levantamiento y planos estado actual	50.000,00	0,15%	
	proyecto arquitectónico	4.410.602,65	13,09%	
	proyecto estructural	475.845,84	1,41%	
	proyecto instalaciones	1.909.790,95	5,67%	
	armado de negocio y gestión inmobiliaria	5.370.685,00	15,94%	
	20% construcción	21.482.740,00	63,75%	
	total	33.699.664,44	100,00%	
	socios industriales	10.109.899,33	30,00%	
	banco	23.589.765,11	70,00%	

d	inversionista 3	socios capitalistas		
	tipo de aportación	efectivo como capital de riesgo		
	concepto	\$	incidencia	
	impuestos ISAI	498.528,50	0,46%	
	costo avalúo	30.671,25	0,03%	
	factibilidad	600,00	0,00%	
	uso de suelo	600,00	0,00%	
	alineamiento y num oficial	96,00	0,00%	
	permisos y licencias	613.104,00	0,56%	
	licencia en condominio	613.104,00	0,56%	
	DRO	766.380,00	0,70%	
	derechos descargas y agua	3.372.218,00	3,10%	
	SP compañía de luz	2.299.140,00	2,11%	
	IMSS	6.713.356,25	6,17%	
	gestoría	63.865,00	0,06%	
	asesorías legales, contables, etc.	510.920,00	0,47%	
	gastos asociados al crédito	-	0,00%	
	intereses durante la construcción	-	0,00%	
	gastos de publicidad	1.968.615,00	1,81%	
	imprevistos	5.370.685,00	4,94%	
	80% construcción	85.930.960,00	79,01%	
	total	108.752.843,00	100,00%	

programa de ventas

número de unidades	198 unidades
area construida vendible por unidad	127 m2
numero de lotes	198 lotes
area de lote promedio	121 m2
total de area construcción vendible	25146 m2
total de area de lotes vendible	23958 m2
precio de venta construcción m2	7400 6690
precio de venta lote m2	\$ 450,00 400
precio de venta por unidad	\$ 939.800,00
precio de venta por lote	\$ 54.450,00
ingreso total por ventas	\$ 196.861.500,00 total
velocidad promedio de ventas	3,00 unidades mensuales
costo unitario promedio de vivienda	\$ 994.250,00
apartado	\$ 10.000,00
enganche	15%
liquidación	85%

concepto	inversión total usd	incidencia %	pesos 10,00	preoperativo mes 0	100% mes 1	100% mes 2	100% mes 3	100% mes 4	100% mes 5	100% mes 6	100% mes 7	100% mes 8	100% mes 9	100% mes 10	100% mes 11	100% mes 12	100% mes 13	100% mes 14	200% mes 15	300% mes 16	400% mes 17	500% mes 18	total	
vivienda	19.686.150,00	100,00%	196.861.500,00																				-	
casa1		500.000,00			500.000,00																		500.000,00	
apartado		15,00%			1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00													7.456.875,00	
enganche		85,00%								41.755.625,00													41.755.625,00	
liquidación																								
casa2		500.000,00									500.000,00												500.000,00	
apartado		15,00%									1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00								7.456.875,00	
enganche		85,00%																					41.755.625,00	
liquidación																								
casa3		500.000,00														500.000,00							500.000,00	
apartado		15,00%														1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00			7.456.875,00	
enganche		85,00%																					41.755.625,00	
liquidación																								
casa4		480.000,00																480.000,00					480.000,00	
apartado		15,00%																1.431.720,00	1.431.720,00	1.431.720,00	1.431.720,00	1.431.720,00	7.158.600,00	
enganche		85,00%																					40.565.400,00	
liquidación																								
total	19.686.150,00		196.861.500,00	-	-	1.991.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	43.247.000,00	1.991.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	43.247.000,00	1.991.375,00	1.491.375,00	3.403.095,00	2.923.095,00	44.678.720,00	1.431.720,00	41.997.120,00	197.341.500,00
inflación estimada	7,50%																							

PROYECTO DE INVERSIÓN COSTO-BENEFICIO

concepto	total usd	pesos 10.00	preparativo mes 0	100% mes 1	100% mes 2	100% mes 3	100% mes 4	100% mes 5	100% mes 6	100% mes 7	100% mes 8	100% mes 9	100% mes 10	100% mes 11	100% mes 12	200% mes 13	300% mes 14	400% mes 15	500% mes 16	600% mes 17	700% mes 18	total flujo	
Ingresos																							
venta de departamentos	19.686.150,00	196.861.500,00	-	-	1.991.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	43.247.000,00	1.991.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	43.247.000,00	1.991.375,00	1.491.375,00	3.403.095,00	2.923.095,00	44.678.720,00	1.431.720,00	41.997.120,00	197.341.500,00
Ingresos totales	19.686.150,00	196.861.500,00	-	-	1.991.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	43.247.000,00	1.991.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	1.491.375,00	43.247.000,00	1.991.375,00	1.491.375,00	3.403.095,00	2.923.095,00	44.678.720,00	1.431.720,00	41.997.120,00	197.341.500,00
Egresos																							
propreparativos y construcción	18.020.052,01	180.200.520,08	27.791.223,41	7.569.812,29	8.976.814,62	10.913.485,45	12.443.385,88	12.337.620,36	12.704.765,66	9.695.007,46	14.017.520,09	13.977.179,62	12.144.022,85	12.811.843,14	8.706.465,50	8.812.726,02	11.176.675,80	-	-	-	-	-	184.078.548,14
Total costos de operación	18.020.052,01	180.200.520,08	27.791.223,41	7.569.812,29	8.976.814,62	10.913.485,45	12.443.385,88	12.337.620,36	12.704.765,66	9.695.007,46	14.017.520,09	13.977.179,62	12.144.022,85	12.811.843,14	8.706.465,50	8.812.726,02	11.176.675,80	-	-	-	-	-	184.078.548,14
gastos operación y administración																							
agua, luz, tel, etc.	26.000,00	260.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	300.000,00
comisión por ventas 3%	593.531,50	5.935.815,00	-	-	59.353,15	44.711,25	44.711,25	44.711,25	44.711,25	1.297.140,00	59.353,15	44.711,25	44.711,25	44.711,25	1.297.140,00	59.353,15	44.711,25	102.092,85	87.692,85	1.340.361,60	42.951,60	1.299.913,60	5.920.245,00
ii. total gastos de operación y administración	616.531,50	6.165.815,00	20.000,00	20.000,00	79.711,25	64.711,25	64.711,25	64.711,25	64.711,25	1.311.410,00	79.711,25	64.711,25	64.711,25	64.711,25	1.311.410,00	79.711,25	64.711,25	122.092,85	87.692,85	1.340.361,60	42.951,60	1.299.913,60	6.220.245,00
iv. total costos y gastos de operación y administración	18.636.636,51	186.366.365,08	27.811.223,41	7.589.812,29	9.056.555,87	10.978.226,70	12.508.127,13	12.402.361,61	14.022.175,66	9.774.748,71	14.082.261,34	14.041.920,87	12.208.764,10	14.129.253,14	8.786.206,75	8.877.467,27	11.298.748,65	87.692,85	1.340.361,60	42.951,60	1.299.913,60	7.042.706,86	184.078.548,14
v. utilidad de operación ubo	1.049.513,49	10.495.134,92	-27.811.223,41	7.589.812,29	7.065.180,87	9.466.851,70	-11.016.752,13	-10.910.986,61	29.224.824,34	-7.783.373,71	-12.590.886,34	-12.550.545,87	-10.717.389,10	29.117.746,86	-6.794.831,75	7.384.092,27	-7.895.673,65	2.835.402,15	43.338.358,40	1.388.768,40	40.737.206,40	6.742.706,86	184.078.548,14
gastos indirectos (no operacionales/inversión total)																							
impuesto predial, estatales, locales	24.000,00	240.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	300.000,00
viii. total gastos indirectos, no operacionales	24.000,00	240.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	300.000,00
viii. utilidad antes de impuestos y ptu	1.023.513,49	10.235.134,92	-27.831.223,41	7.609.812,29	7.085.180,87	9.506.851,70	-11.036.752,13	-10.930.986,61	29.204.824,34	-7.803.373,71	-12.610.886,34	-12.570.545,87	-10.737.389,10	29.097.746,86	-6.814.831,75	7.404.092,27	-7.915.673,65	2.835.402,15	43.338.358,40	1.388.768,40	40.737.206,40	6.742.706,86	184.078.548,14
impuestos y ptu																							
impuesto sobre la renta isr	307.054,05	3.070.540,48	-	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	4.605.810,72
ix. total cargas impositivas y ptu	307.054,05	3.070.540,48	-	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	255.878,37	4.605.810,72
x. utilidad o pérdida neta	716.459,44	7.164.594,45	-27.831.223,41	7.865.690,66	7.341.059,24	9.762.730,07	-11.292.630,50	-11.186.864,99	28.948.945,97	-8.059.255,08	-12.866.764,71	-12.826.424,25	-10.993.247,47	28.841.868,49	-7.070.710,12	7.661.970,64	-8.171.552,03	2.579.523,76	43.082.480,03	1.132.890,03	40.481.326,03	2.134.896,14	184.078.548,14
utilidad o pérdida neta acumulada				-7.865.690,66	-15.206.749,90	-24.969.479,97	-36.262.110,48	-47.448.975,46	-18.500.029,49	-26.559.281,58	-39.426.046,29	-52.252.470,54	-63.245.738,00	-34.403.869,52	-41.474.579,64	-49.136.550,28	-57.308.102,31	-54.728.578,53	-11.646.098,50	-10.513.208,47	29.968.119,55	6.742.706,86	184.078.548,14

ii. flujo de efectivo	mes 0	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18
flujos anuales de proyecto	-27.831.223,41	7.865.690,66	7.341.059,24	9.762.730,07	-11.292.630,50	-11.186.864,99	28.948.945,97	-8.059.255,08	-12.866.764,71	-12.826.424,25	-10.993.247,47	28.841.868,49	-7.070.710,12	7.661.970,64	-8.171.552,03	2.579.523,76	43.082.480,03	1.132.890,03	40.481.326,03

valor presente neto vpn **\$ 54.184.392,88**
 tasa interna de rendimiento anual TIR **0,19%**

49.412.714,25
36% en 18 meses

tasa de descuento nominal **2%**

CONCLUSIONES

Al terminar el desarrollo de este proyecto, que aborda el tema de interés social, inmersa en el desarrollo sostenible, puedo darme cuenta de dos cosas fundamentales; la primera es la enorme responsabilidad que tiene el arquitecto al crear un trabajo integral y multidisciplinario, y que necesariamente está obligado a desarrollar desde el inicio, con la investigación climática y del sitio, pasando por el desarrollo arquitectónico hasta la confrontación con el proyecto de inversión y costos. Esta primera investigación difícilmente se realiza con conciencia, lo cual suele ser un problema, por que de ello depende en gran medida el propio desarrollo arquitectónico guiado hacia la sostenibilidad.

El segundo punto es precisamente la contradicción que encontramos entre un proyecto que implementa nuevas tecnologías y que es concebido hacia el desarrollo sostenible, contra un proyecto de inversión y costos, marcado completamente por las grandes constructoras que determinan el precio de construcción, restándole importancia al problema de vivienda y medio ambiente.

Por otra parte el desarrollo de prototipo de vivienda planteado en este proyecto, implementa un diseño arquitectónico bioclimático y ecológico con los menores costos posibles, de tal suerte que el costo total de la vivienda pueda ser competitivo en el mercado a corto plazo, sin embargo dicha competitividad es a mediano y corto plazo, cuando las tecnologías nuevas implementadas comiencen a amortizarse, en este punto se garantiza que estaremos hablando de un desarrollo sostenible completo y funcional.

Una de las ventajas adicionales de una inversión inicial mayor, como es el caso de este proyecto (19% aprox.), es que la infraestructura de cada tipo de vivienda está diseñada para seguir implementando tecnologías y ecotecnias complementarias, de tal manera que se pueda estar pensando en una vivienda autosuficiente.

El desarrollo de este trabajo demuestra estas conclusiones y aunque puede parecer un proyecto ambicioso, lo cierto es que en las próximas décadas deberemos estar implementando estas nuevas tecnologías y diseños obligadamente por un reglamento de construcción, basado en una necesidad ambiental urgente, logrando que el desarrollo sostenible no sea el objetivo sino una consecuencia.



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.

BIBLIOGRAFÍA

- ARANCELES 2006 DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS (CAMSAM)
- ANDRADE NARVÁEZ, Jorge. *Tabasco: Tipología de vivienda*. México: UAM,, Xochimilco, 1992, 20-56 p.
- BLASER, Werner. *Patios: 5000 años de evolución desde la antigüedad hasta nuestros días*. Barcelona: G. Gili, 1997, 205 p.
- DEFFIS CASO, Armando. *Arquitectura ecológica tropical*, México.: Árbol, 1994.
- DEFFIS CASO, Armando. *La Casa ecológica autosuficiente: clima calido y tropical*. México: Árbol, 1994, 8-42 p.
- GOLDFINGER, Myron. *Arquitectura popular mediterránea*. Barcelona: G. Gili, 1993, 33- 40 p.
- GONZÁLEZ LOBO, Carlos. *Vivienda y ciudad posibles*. Santafe de Bogota, Colombia: Escala UNAM, 1998, 229 P.
- GUIA ROJI, MEXICO 2007.
- GUIDONI, Enrico. *Arquitectura primitiva*. Madrid, España: Aguilar 1989, 40-45 p.
- HERRERA BELTRAN, Fidel. *La vivienda popular en México*. México: Gernika, 1991, 32-45 p.
- MOYA RUBBIO, Víctor José. *La vivienda indígena de México y del mundo*. México: UNAM, Coordinación de Humanidades 1982, 57 P.
- RUANO, Miguel. *Ecourbanismo: entornos humanos sostenibles : 60 proyectos*. Barcelona: G. Gili, 1999, 57-60 p.

CIBEROGRAFÍA

- <http://www.googleearth.com.mx/>
- <http://www.solares.com/>
- <http://www.cuprum.com/>
- <http://ecologia.wlp.com>



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.