



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

En Lázaro Cárdenas, Michoacán.

**Tesis para obtener el título de
Arquitecto**

Presenta:

Patricia Noemí Juárez Estrada

Asesor:

Arq. Armando Trejo Vidaña

Sinodales:

Arq. Cecilia Elías Copete

Arq. J. Jesús Paredes Camarillo

Morelia Michoacán. Noviembre 2022

ÍNDICE

Agradecimientos	7
Resumen/Abstract	8
INTRODUCCIÓN	9,10
Planteamiento del problema	11,12
Justificación	13,14
Objetivos	15
Metodología	16,17
Recursos	18
CAPÍTULO I. MARCO TEORICO	19
VIVIENDA MÍNIMA Y	
SUSTENTABLE	
Marco teórico	20
A) Características de una vivienda mínima	20
B) Sustentable y Sostenible	20
C) Características de una vivienda multifuncional	21
D) Impacto de la pandemia a las viviendas	21
1.1. Vivienda	22
1.1.1. Vivienda Mínima	22,23
1.1.2. Vivienda sustentable	23,24
1.2. Habitabilidad	24,25
1.2.1. Condiciones de habitabilidad	25-28

CAPÍTULO II. MARCO HISTÓRICO	29
ASPECTOS GENERALES E HISTÓRICOS DE LA VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
2.1. Vivienda mínima sustentable	30
2.1.1. Principios sustentables	30-40
2.2 Historia de la vivienda mínima	40-42
2.2.1. Origen de la vivienda mínima	42
2.2.2. Evolución de la vivienda mínima	43-45
2.2.3. Vivienda mínima en la actualidad	46-48
 CAPÍTULO III. ANÁLISI Y DIAGNÓSTICO DEL SITIO	 49
3.1. Datos principales de la ciudad de Lázaro Cárdenas	50,51
3.2. Clima	51,52
3.3. Hidrografía	52-54
3.4. Geomorfología	54
3.5. Asoleamiento	54,55
3.6. Riesgos de desastres y vulnerabilidad	56,57
3.7. Áreas urbanizables	58
3.8. Análisis de servicios básicos de Lázaro Cárdenas	59

3.8.1. Agua potable y alcantarillado	59
3.8.2. Energía eléctrica	60
3.8.3. Red de internet, telefónica y cable de Tv	60
3.8.4. Red Vial	61
3.9. Diagnóstico social	61
3.9.1. Población	61,62
3.9.2. Hogares	62
3.10. Vivienda	63-65

CAPÍTULO IV. MARCO **66**

METODOLÓGICO

CASOS ANÁLOGOS

4.1. La Cocina de Frankfurt	67
4.2. Unité D'Habitation	68
4.3. Casa Suli	69
4.4. Apartamento patio	70
4.5. Apartamento en Taiwán	71
4.6. Refugio en el bosque	72
4.7. Casa Foa	73
4.8. Análisis de los casos análogos	74,75
4.9. Proceso de diseño	75
4.10. Conceptualización	76,77

CAPÍTULO V. PROPUESTA	78
PLANOS ARQUITECTÓNICOS	
Planta de Conjunto Y de azotea	79
Plantas Arquitectónicas	80
Fachada Principal y Lateral	81
Corte A-A'	82
Corte C-C'	83
Corte B-B' y D-D'	84
PLANOS ESTRUCTURALES	
Plantas de losa de cimentación, de entrepiso y azotea	85
Detalles de Trabes y Cortes	86
Corte y detalles de trabe y losa	87
Planta de escalera y corte A-A'	88
Cortes de escalera B-B' y C-C'	89
PLANO DE INSTALACIÓN	
HIDRAULICA	
Plantas de instalación Hidráulica	90
Isométrico de instalación	91
Hidráulica	

ÍNDICE

PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA	
Plantas de instalación sanitaria	92
Isométrico de Instalación	93
Sanitaria y captación pluvial	
PLANO DE ILUMINACIÓN	
Plantas de iluminación	94
Cuadro de luminarias y de cargas	95
PLANO DE ALBAÑILERÍA	
Plantas de albañilería	96
Detalles de muros exteriores y de la recámara principal	97
Detalles del baño, muro lateral, fachada principal	98
Detalles de muros interiores y especificaciones de muros, castillos y columnas	99
PLANO DE INTERIORISMO	
Plantas de diseño de piso	100
Detalle del baño	101
Detalle de la Sala y Cocina	102
Detalle de Recámara	103

ÍNDICE

PLANO DE HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA

Plantas de Herrería, Cancelería y Herrería **104**

Detalles de herrería 1 **105**

Detalles de herrería 2 **106**

Detalles de herrería 3 **107**

Cancelería

Detalles de cancelería 1 **108**

Detalles de cancelería 2 **109**

Carpintería

Detalles de carpintería 1 **110**

Detalles de carpintería 2 **111**

PLANO DE PAISAJISMO

Plantas de diseño de paisaje **112**

Fachada Principal y lateral **113**

PERSPECTIVAS

Exteriores **114,115**

Interiores **116-118**

Maqueta **119-124**

PRESUPUESTO **125**

Bibliografías **126-130**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, al igual que a la facultad de Arquitectura, por todos estos conocimientos enseñados en el transcurso de mi carrera. También quiero agradecer a mi maestra Cecilia Elías Copete que me acompañó y ayudo en este recorrido, al igual a que al Arq. Armando Trejo Vidaña y al Ing. J. Jesús Paredes Camarillo por sus enseñanzas no solo en esta última etapa sino en toda mi carrera. Quiero agradecer a mi amigo Marco Antonio, ya que él estuvo conmigo desde 1er semestre hasta 10mo y eres muy especial para mí, porque sin ti no sé qué hubiera hecho, me viste llorar, reír, pasamos corajes, desveladas, fiestas y muchos momentos increíbles, jamás cambies.

Estas personas son mi inspiración y a las cuales les dedico y les agradezco infinitamente todo, a mis padres Noé y Maru, que no solo son mis padres sino también son mis maestros, que sin los conocimientos del ingeniero y de la contadora me sentiría perdida, los amo tanto por enseñarme a siempre luchar y seguir aprendiendo, además de enseñarme a ser buena persona, que no por tener estudios se deja de aprender, los amo por ser unas excelentes personas y aunque siempre hayan trabajado para que no nos faltara nada a mis hermanos y a mí, pero eso sí, jamás faltó su amor, su apoyo. Y también quiero agradecer a todos mis hermanos, Araceli, Oscar, Evelyn, Noé y Mar, sé que somos demasiados pero los amo tal y como es cada uno, gracias por siempre apoyarme y darme ánimos para seguir hasta el final. También agradezco a mi primo Jafet el próximo arquitecto, por compartir esta gran pero pesada carrera. Por último y no por eso el menos importante quiero agradecer a mi novio Ulises que empezó conmigo esta carrera y el vio como lloraba, me desvelaba, cargaba conmigo todo mi material y aunque lo obligaba a ayudarme a hacer un plano o un dibujo que al final lo terminaba haciendo yo porque él es malísimo para las manualidades y los dibujos, pero agradezco que se quedaba conmigo hasta altas horas de la noche acompañándome, cuidándome y haciéndome de comer, porque el cocina súper delicioso, te amo por compartir buenos y malos momentos de esta etapa universitaria.

RESUMEN

En este documento se analiza sobre el cambio de las viviendas tras vivir una pandemia, ya que estas fueron afectadas por distintas actividades que se empezaron a realizar por las personas en los hogares y que estas ya no cumplían con espacios adecuados para realizar dichas actividades. Sin embargo, las viviendas generan un gran impacto ambiental ya sea desde su construcción hasta el uso de estas, es por eso que ya hay menos lugares el cual construirlas y eso ha hecho que las empiecen a construir más pequeñas, pero con malos diseños y materiales de mala calidad que hace inconfortable habitarlas. Es por eso que al observar el problema sobre el mal diseño y las mínimas dimensiones para lo que son viviendas, se analizaron las características que requiere una vivienda mínima para hacerla confortable para los usuarios y además hacerla sustentable. Ya que es un reto hacer un modelo de vivienda mínima y que además sea sustentable para un clima caluroso como lo es en Lázaro Cárdenas Michoacán, pero no es imposible ya que la tecnología cada vez avanza más y hay distintas maneras de que sea una vivienda con un buen diseño, no solo arquitectónico sino también estructural y así llegue a ser segura y confortable para los usuarios.

Palabras Clave: Vivienda, Vivienda Mínima, Sustentable, Confortable, Pandemia

ABSTRACT

This document analyzes the change in housing after living through a pandemic, since these were affected by different activities that people began to carry out in their homes and these no longer had adequate space for such activities. However, housing generates a great environmental impact from its construction to its use, that is why there are fewer places to build them and that has made them start to build smaller, but with bad designs and poor quality materials that make it uncomfortable to inhabit them. That is why, observing the problem of bad design and the minimum dimensions for what are houses, we analyzed the characteristics that a minimum house requires to make it comfortable for users and also to make it sustainable. It is a challenge to make a minimal housing model that is also sustainable for a hot climate as it is in Lazaro Cardenas Michoacan, but it is not impossible because technology is advancing more and more and there are different ways to make a house with a good design, not only architecturally but also structurally and thus become safe and comfortable for users.

Key words: Housing, Minimal Housing, Sustainable, Comfortable, Pandemic

INTRODUCCIÓN

En los últimos dos años se empezó a vivir una pandemia que afectó a la población y con ello a sus viviendas ya que se tuvieron que resguardar en ellas y empezar a hacer actividades que no se hacían en esos espacios. Es por ello que en la presente información tomo en cuenta que la problemática es el mal diseño de los espacios en la vivienda y la contaminación de esta en la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas, Mich. Es por ello que pretendo que se analicen todas las características que hacen que lo mínimo puede llegar a ser multifuncional y que la contaminación debe de tomarse con más importancia ya que las viviendas son un factor del impacto ambiental. Mi propósito consiste en que se consiga información de las viviendas mínimas mal diseñadas y el impacto ambiental que causan al construirlas tradicionalmente y con ello hacer un modelo de vivienda mínima sustentables pero que sus espacios sean multifuncionales.

En los últimos dos años la humanidad se vio afectado por un virus llamado Covid-19 que afectó no solo a la salud sino también a la economía del mundo y por ello empezó a haber cambios en los espacios públicos, en la interacción que tenían los seres humanos, la educación y los empleos, los comercios, entre otras cosas, todos empezaron a confinarse en sus viviendas y a realizar cambios en ellas, es decir que se están cambiando varias cosas, hicieron que las viviendas se volvieran un espacio importante para las personas.

La razón por la que elijo este tema es porque considero que al permanecer en casa ha hecho que juegue un papel importante ya que al ver que los diseños de las viviendas solo se tomaban en cuenta las necesidades que son para habitar, pero la pandemia ha hecho que realicen nuevas actividades y con ella espacios nuevos que requiere una vivienda, pero con medidas mínimas, multifuncionales y sustentable.

Para efectos de sustentación del protocolo de tesis propuesta, el texto se estructura de la siguiente manera: en primer lugar se describe lo que es el planteamiento del problema que se explica detalladamente sobre la problemática a tratar, en segundo lugar se redacta sobre la justificación a lo que es el problema a analizar, en un tercer lugar se especifica lo que es el objetivo general y los objetivos generales para el cual llevan a que en cuarto lugar se describen los procedimientos metodológicos que determinan la ruta de trabajo y así constituyen para el fundamento de los resultados y para finalizar un índice tentativo de lo que se realizará para la tesis.

Después de la parte introductoria del tema de modelo de vivienda mínima sustentable, en el capítulo 1, que es más que nada el marco teórico habla de los conceptos a emplearse en esta tesis. En el capítulo 2 se habla de lo que son los aspectos generales de la vivienda mínima sustentable, es decir de cuales aspectos de diseño se necesitan para una vivienda sustentable y de la historia de la vivienda mínima, su origen, su evolución y como está hoy en día. Para el capítulo 3 se verá

información del sitio, como la ubicación, clima, tipo de suelo, suelo urbanizable, población, viviendas, etc. Estos datos al recopilarse para hacer un análisis del lugar y así llegar al diseño de la vivienda, en el capítulo 4 se habla de casos análogos, este apartado es importante para analizar estos casos y llegar a una conclusión sobre lo que será la propuesta de diseño del proyecto, es por eso que los datos específicos que se reunieron son: nombre del proyecto, ubicación, materiales, arquitecto, año de construcción, área construida, imágenes, etc. Esto para una mejor visualización de la información y por último está el capítulo 5 que en este se verá lo que es la propuesta de diseño de lo que es el modelo de vivienda mínima sustentable para la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas Michoacán.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad está sucediendo una pandemia a nivel global por un virus llamado Covid-19 y esto está ocasionando a que todas las personas permanezcan en sus viviendas y empiecen a surgir nuevas actividades que solían hacer en otros espacios ahora tienen que realizarlos en su hogar, que va desde trabajar, estudiar, hacer ejercicio, etc. Y es por eso que los espacios deben rediseñarse y que sean multifuncionales para realizar dichas actividades. Nuestro país se ve afectado por un problema que para el 2050 se espera que se construyan 7 millones de viviendas, que emitirán cerca de 25 millones de toneladas de gases de efecto invernadero, esto porque los procesos tradicionales de edificación requieren del uso de combustible fósil y demanda energética, que genera un impacto ambiental. (Esperanza, 2018). Sin embargo con esta pandemia los gases producidos por la vivienda disminuyo por la paralización de muchas actividades de construcción, pero no quiere decir que aún no generen contaminación, tenemos que tomar medidas para minimizar este problema. (Mercado Ibarra, López Chávez, López Chávez, & Arévalo Razo, 2021) Ya no se cuenta con mucho suelo disponible para edificaciones de viviendas muy grandes es por eso que deben de ser de tamaño mínimo, otro factor también es que ya hay mucha contaminación producida por las casas, es por eso que estas aparte de mínimas deben de ser sustentables y el problema que la pandemia causo es que nos obligó a trabajar, estudiar y hacer actividades en nuestros hogares es por eso que los espacios deben de ser multifuncionales.

“Un portal inmobiliario llamado “Inmubles24” realizo una encuesta a sus usuarios a nivel regional en Latinoamérica los cuales respondió que el 8% cambio de ciudad de residencia, otro 30% realizó cambios a su casa, de éstos el 43% hicieron cambios en casa o departamento con espacios más amplios, pero el 20% lo hizo en espacios más reducidos, otro 20% de personas decidieron irse a vivir solas, mientras un 17% se fue a vivir con un compañero”. (Inmobiliare, 2021) Al no poder hacer los cambios en sus viviendas ya sea por falta de espacio o por recursos económicos estos deciden cambiar a un lugar que si tenga lo adecuado para las nuevas actividades que se están presentando, a una vivienda propia con espacios que necesiten.

Es por eso que con estas estadísticas nos damos cuenta que muchas personas necesitan un espacio multifuncional para realizar dichas actividades y que al vivir este cambio no solo fue en sus empleos y estudios sino también en sus viviendas.

En un ejercicio hecho sobre el envejecimiento y precio de la vivienda en España, dice que existe una relación entre la vivienda y la población, se produce de una forma bilateral, es decir que por una parte los cambios de población conducen a cambios en la demanda de vivienda y que la disponibilidad de viviendas puede contribuir a que aumente la población a través de migración y esto hace que favorezca las oportunidades de formar hogares. (Myers, 1990). Al haber más casas estas empiezan a ser mal diseñadas sin contemplar que la pandemia exige que

sean diseños de viviendas con espacios multifuncionales para las nuevas actividades que se realizaran en las viviendas y que la contaminación que esta impacta hace que se tenga más en consideración una vivienda con materiales sustentables.

Un ejemplo del ámbito nacional lo constituye la ciudad de México en cuya alcaldía Benito Juárez, que, en el apartado de régimen de propiedad de una vivienda, se registra en un acceso a la propiedad en el siglo XX, que empezó a detener la construcción de vivienda propia y la vivienda de alquiler se va generalizando y hace que la gente se interese más, ya que en la delegación Benito Juárez está centralizada y que tiene buen equipamiento. (Petit, B. C. (2016). Al no tener una vivienda propia a la cual hacerle modificaciones que requieren como espacios nuevos para las actividades actuales, hace que recurran a la vivienda de alquiler que no tiene los espacios necesarios y su construcción no es muy buena, ya que es una vivienda tradicional con espacios diseñados para las necesidades que antes se requerían.

Otra problemática similar ocurre en la ciudad de Lázaro Cárdenas, en el estado de Michoacán donde tras la pandemia el diseño de las viviendas ya no cumple con los espacios para las necesidades que las personas de esta ciudad están requiriendo. Las viviendas en esta ciudad no son muy confortables algunas son de gran tamaño, pero sin espacios bien diseñados y mucho menos la construcción adecuada para lo que es el clima en esta zona y otras son de tamaño pequeño, que las hace aún menos confortables ya que al no tener un buen diseño de ubicación las hace nada conveniente de habitar. La mayoría de la población de la ciudad cuenta con espacios para construir de medidas pequeñas y al vivir una crisis económica tras la pandemia no pueden costear una vivienda muy cara y mucho menos con dimensiones grandes, es por eso que una vivienda mínima sustentable sería una buena opción que no quiere decir que al ser mínimo sea sinónimo de inadecuado.

JUSTIFICACIÓN

El modelo de vivienda mínima sustentable sirve para que las personas tengan un modelo en el cual basarse para hacer una casa, es importante que las personas que no tienen un hogar, puedan construirla con base en un modelo bien diseñado con espacios multifuncionales y que cumplan sus expectativas ya que al no realizarlo puede que recurran a seguir rentando espacios mal diseñados y no tengan una vivienda propia.

Es relevante que la sociedad de la ciudad de Lázaro Cárdenas recurra a este modelo de vivienda ya que no será tradicional como las otras viviendas y que será más económica y solventará las necesidades que requieren, será beneficioso para ellos porque será de un modelo de vivienda mínima que tendrán los espacios muy bien ubicados para un mejor confort de los usuarios, los usuarios que se beneficiarán serán toda la sociedad que no cuente con una vivienda, se beneficiarán ya que al tener un modelo de vivienda podrán así empezar con una construcción y así tendrán un hogar propio y con nuevos materiales y espacios multifuncionales.

La nueva técnica que tendrá este modelo que será de un tamaño mínimo y sustentable, ya que al no tener un espacio muy amplio para una vivienda grande la gente piense que no puede haber confort y multifuncionalidad, pero al ser sustentable ayuda a contrarrestar el impacto ambiental. El problema que resuelve este proyecto es que al no tener bien diseñados los espacios en la vivienda recurran a rentar espacios que estos tampoco sean adecuados para las actividades nuevas a realizar en la vivienda.

Si, se puede llevar a cabo, ya que será un modelo de vivienda mínima sustentable ya que “uno de los principales problemas durante cualquier proceso constructivo u obra, por más pequeña o por más grande que sea, es que siempre existirán sobrantes de material. También llamadas “mermas”, las cuales generan desperdicios, basura y residuos tóxicos de todo tipo, que a su vez se traduce en algo muy simple”. (Monroy Bobadilla, 2018). Este proyecto contribuirá con la arquitectura porque se basará en los tres principios para un buen diseño que son: la firmeza, la funcionalidad y la belleza, serán de suma importancia para diseñar la vivienda mínima sustentable.

Prioritariamente será para la empresa PROCISA que es de un organismo privado ya que ellos estarán apoyando al proyecto de vivienda. Aporta un nuevo enfoque a lo que son las viviendas mínimas sustentables y que estos espacios serán adecuados para ser multifuncionales ya que con esta pandemia lo requieren. Será algo nuevo que conocer ya que los materiales a emplear serán un cambio para lo que es la vivienda al igual a los espacios mínimos que se diseñarán. Un método nuevo a emplearse será el uso de la sustentabilidad

en materiales y en lo que se requiera de la vivienda, para así contrarrestar al daño ya hecho por la vivienda tradicional antes construida.

Los recursos humanos que se seguirán para el proyecto son el aspirante al título de arquitecto y el docente asignado para asesorar el proyecto para una correcta realización de lo que será el modelo de vivienda mínima sustentable, al no contar con un recurso financiero no quiere decir que no se cuente con recursos materiales para realizar el diseño del proyecto, si se cuenta con la información necesaria para realizar dicho proyecto ya que al percatarse que algunos espacios que habitan la población no son aptos para usarse como vivienda ya que la pandemia ha hecho que se necesiten espacios para realizar actividades y que los materiales no sean muy contaminantes. Los conocimientos que se tiene sobre las viviendas que, aunque sean de tamaño mínimo, pueden llegar hacer funcionales y hasta multifuncionales y que puede ser una vivienda muy confort.

Es posible llevar a la realidad este proyecto ya que la sociedad puede llegarse a interesar por algo diferente en lo que es la vivienda y como esto no es solo una vivienda sino será diseñada con espacios mínimos, pero bien diseñados para actividades multifuncionales y que será con materiales sustentables que llegue a beneficiar a la sociedad y al medioambiente.

Este nuevo enfoque será bueno para empezar un cambio en algo para la sociedad de esta ciudad y que empecemos a cambiar por opciones nuevas y mejoradas para espacios habitacionales.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

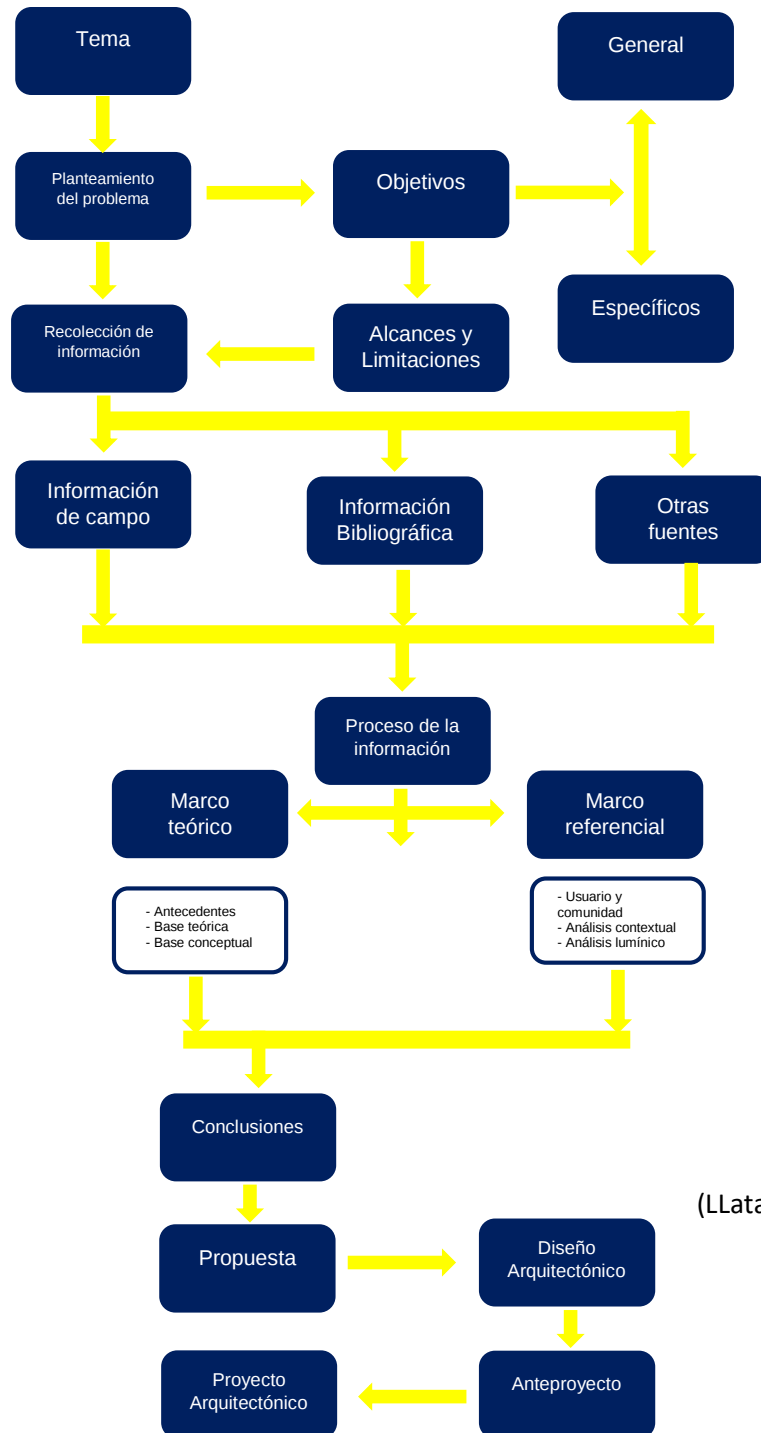
Proponer un modelo de vivienda mínima sustentable y multifuncional para la población de la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas Michoacán.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Investigar las características que tendrá la vivienda mínima, de acuerdo a las dimensiones del terreno del propietario, de la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas Michoacán.
2. Investigar los materiales sustentables con los que se pretende construir la vivienda en la ciudad de Lázaro Cárdenas Michoacán
3. Diseñar una propuesta arquitectónica con espacios multifuncionales, para los grupos de personas de clase media alta en donde puedan realizar diversas actividades los integrantes de las familias, de la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas Michoacán.

METODOLOGÍA

Esquema Metodológico



(LLatance Hermoza, 2019, pág. 9)

Con este esquema es como se seguirá la metodología el enfoque será de investigación mixto por el cual implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que se consideren necesarios para su estudio.

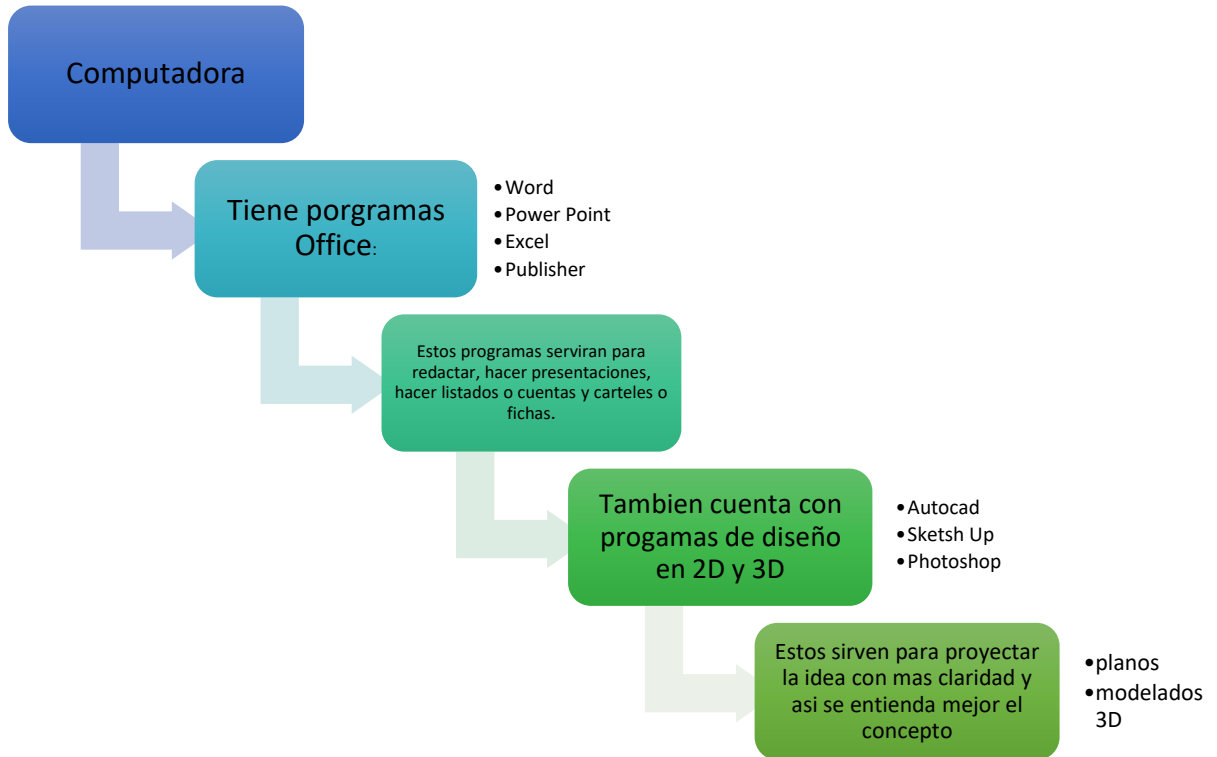
El nivel de investigación será descriptivo ya que tiene como función especificar todas las propiedades, características, perfiles de grupos, comunidades, etc. Es decir que con esto se podría apreciar como primer plano del que vendría siendo los intentos de descripción de la realidad social.

El diseño de investigación corresponderá a un documental, esta se basará en la obtención y el análisis de los datos de materiales ya sean impresos u otro tipo de documentos. Y se recabará documentos fotográficos y cinematográficos es decir fotografías, diapositivas y filmes para así obtener casos análogos.

La técnica de recolección de datos de esta investigación mixta será por medio de investigación y notas de campo para así analizar mejor el contexto. Es por eso que las técnicas de procesamiento y análisis de datos se obtendrán de distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan como: la clasificación, registro, se definirán las técnicas lógicas como lo son la introducción, deducción, análisis y síntesis, todo esto para que sean empleadas para descifrar lo que revelan los datos que sean recogidos, se usaran cuadros, fichas y algunas tablas realizadas por un software de análisis de datos.

RECURSOS

Con los recursos que se cuenta para realizar el proyecto es:



MARCO TEORICO

CAPÍTULO 1

Vivienda mínima y sustentable

MARCO TEÓRICO

El informe contempla una perspectiva teórica basada en los siguientes autores:

A) Características de una vivienda mínima

El autor (Vela Rosero, 2003) plantea respecto del tema que:

Sabemos que el ser humano necesita de espacios adecuados, formas y dimensiones idóneas de los ambientes, iluminación, ventilación, protección climática y social, privacidad necesaria para la vida familiar y la tranquilidad que permite el descanso, un ambiente favorable a la vida de relación y la cultura y condiciones que puedan facilitar el trabajo doméstico u oficio si la familia lo plantea. (pág. 106)

Esto son algunas características que se deben pensar para así tomarlas en cuenta para lo que será un diseño de una vivienda mínima.

B) Sustentable y sostenible

De acuerdo a la perspectiva teórica de (Ávila, 2018) se menciona que:

La definición de la palabra sustentable involucra diversos aspectos muy importantes, entre los cuales podemos contemplar:

- La sustentabilidad tiene que ver con lo finito y delimitado del planeta, así como con la escasez de los recursos de la tierra
- Con el crecimiento exponencial de su población
- Con la producción limpia, tanto de la industria como de la agricultura
- Con la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales (pág. 412)

Estas características dan un mejor panorama para así entender lo que es sustentabilidad.

La autora (Garrido, 2020) dice al respecto que:

En el caso del desarrollo sostenible sí se toman en cuenta las condiciones en las que se desarrolla una comunidad y con ello, crear procesos saludables que benefician a todos, incluidos, claro, los recursos naturales. De este modo, se pretende cuidar de espacios con el uso correcto de materiales e intervenciones para que los seres humanos puedan interactuar en él y, claro, prevalezca por mucho tiempo.

El término sostenible desafortunadamente no es sinónimo de sustentable pero su significado conlleva al mismo estilo de vida y se deben usar adecuadamente.

C) Características de una vivienda multifuncional

Según estos planteamientos se piensa que:

La ubicación y las dimensiones de los elementos de la estructura van a definir las áreas principales de las zonas de transición en los espacios y definen el movimiento por el cual se experimentan las zonas. También, la altura de las paredes limita la visibilidad a los otros espacios y delimitan la forma del espacio de acuerdo a su altura. Es por eso que la altura de la pared podría ser: un muro para sentarse, un muro de pasamano, una pared divisoria.

La materialidad es también una característica que puede ser utilizada para definir zonas por distintas texturas y opacidades. Las áreas se delimitan a través de las cualidades en los espacios, de cómo se manifiesta la luz, y los cambios en materiales. De acuerdo a como se formen las áreas, se generan transiciones e interrelaciones en las mismas. De esta manera los espacios se pueden intersectar sacando provecho a las posibilidades y potencialidades de su materialidad. (Vélez, 2014, pág. 70)

Esto quiere decir que para el análisis de una vivienda multifuncional estas características se deben tomar en consideración para realizar un buen diseño de una vivienda multifuncional.

D) Impacto de la pandemia a las viviendas

Dichos autores (Alves & San Juan, 2021) consideran que:

La crisis sanitaria ha supuesto un cambio en las preferencias sobre el tipo de vivienda demandada hacia viviendas de mayor tamaño y con espacios exteriores.

Los cambios incipientes en la demanda hacia viviendas de mayor tamaño y con espacios exteriores podrían haber contribuido también al mayor dinamismo de la vivienda nueva, en cuanto que pueden ser satisfechos en mayor medida por esta. (pág. 3-7)

Tras vivir una pandemia a nivel mundial hubo cambios en las viviendas ya que estas se convirtieron en espacios indispensables para así resguardarse de este virus y es por eso que los hogares necesitan espacios nuevos para las actividades nuevas que se presentaron.

1.1 Vivienda

Es todo local formado por uno o más cuartos, estructuralmente separado e independiente, destinado al alojamiento de una o más personas, parientes o no. Es separado porque está delimitado por paredes, muros o cercas y es independiente porque se puede entrar y salir sin pasar por otras viviendas, teniendo acceso directo desde la calle o por medio de un pasillo. (PAGUAGA, 2006)

La vivienda digna según las reglas del programa SEDATU Y CONAVI del 2015 es aquella que: debe brindar protección al intemperie, al vandalismo, debe ser un sitio de descanso, ser limpia, sana, higiénica con baño y servicio de agua potable y su saneamiento, todo esto va orientado a hogares mexicanos con ingresos por debajo de la línea de bienestar y con carencia por calidad y espacios de la vivienda que requiere mejorar las condiciones habitacionales. (DOF, 2014).

Es decir, la vivienda es un espacio para habitar y ahí realizar actividades como: descansar, cocinar, asearse, descansar, etc. Pero a pesar de todo eso debe contener espacios y aspectos que la hagan una vivienda confortable y digna para las personas a habitarla. Es por eso que estoy de acuerdo con el autor y el diario oficial de la federación en que sus puntos de vista respecto a la vivienda son acertados para así tomarse en cuenta para un correcto diseño de ella.

1.1.1 Vivienda mínima

Según Víctor Barba la arquitectura lo inquietaba y sobre todo la manera en que se deben aprovechar los espacios. A él, le apasionaba construir así que eran espacios mínimos que se convertía en un hogar, en un espacio de intimidad. Es por eso que al percatarse que la arquitectura se trataba de proyectos de vivienda emergente, vivienda protegida, vivienda para estudiantes, es decir que la arquitectura estaba en búsqueda de lo que es vivienda mínima.

El Congreso Internacional de la Arquitectura Moderna (II CIAM) en 1929 que se celebró en Frankfurt, en este congreso se juntaron treinta arquitectos, ya que debido a la situación social y económica que se estaba sufriendo en ese entonces, uno de los temas a tratar era el problema de acceso a la vivienda, es aquí donde empezó a surgir las primeras ideas de vivienda mínima. Los propósitos eran que la vivienda mínima tuviera ciertos parámetros como son: Eficiencia, energética, económica de medios materiales, sencillez constructiva, máximo confort y dimensiones mínimas para poder realizar una vida digna.

También llamada vivienda básica, entendiéndola como aquella que, cumple con las calidades mínimas y suficientes de habitabilidad, ofreciendo unos requerimientos mínimos de adaptabilidad para los usuarios. Es decir, es una vivienda que permite

la evolución y modificación de los espacios, el incremento de habitantes que alberga, la adecuación que tiene para todo tipo de familias y a los cambios dentro de la misma familia. (Calpe, 2021, págs. 4, 10 y 52)

Estoy de acuerdo con el autor ya que en la carrera de arquitectura unos de los proyectos a realizar son viviendas, pero todos nos dan parámetros muy mínimos y es por eso que se debe solucionar el problema con eso. A lo que relaciono con lo que se trató en el II CIAM en 1929 a lo que estamos viviendo en la actualidad que es una pandemia y que la situación económica y social está viviendo un cambio, es por eso que en relación con la vivienda se puede tomar los parámetros dichos en ese congreso para así realizar un diseño de vivienda mínima digna.

1.1.2 Vivienda sustentable

A lo largo del tiempo los términos sustentable y sostenible han generado una confusión, de tal forma de que se ha llegado a creer que se trata del mismo concepto, pero respecto a que en el idioma español son diferentes términos. Es por eso que según (Flores, 2008) dice que del vocablo “sostenible” tiene su origen de la palabra “sostenido”, que su significado es que algo se puede mantener por un tiempo determinado y por otro lado, “sostenible” significa que algo se puede mantener por tiempo indefinido, sin que llegue a colapsar o que se deteriore. Por otro lado, el significado de la palabra “sustentable” se origina del verbo “sustentar”, que su significado se enfoca hacia un proceso independiente, que no necesita de recursos externos para mantenerse.

La Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD), establecida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), definió el concepto de sustentabilidad como un modo de vida individual que parte de una forma particular hasta llegar de una forma general al desarrollo sustentable como el “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”. (Estrella Suárez & González Vázquez, 2014).

Según los conceptos en el Diccionario de la Lengua Española (RAE, 2014b) se encuentran sus definiciones: “sustentable” es aquello que se puede sustentar o defender con razones, “sostenible” es un proceso que puede mantenerse por sí mismo. Es decir, sostenible es lo que es capaz de sostener o de sostenerse y sustentable es aquello que es capaz de sustentar o sustentarse. (Rivera-Hernández, Jaime Ernesto; Blanco Orozco, Napoleón Vicente; Alcántara Salinas, Graciela; Pascal Houbroun, Eric; Pérez Saro, Juan Antonio;, 2017)

Una vivienda que sigue un nuevo paradigma de construcción y de vida, una conciencia de responsabilidad ambiental, en donde lejos de lastimar el entorno, lo

favorece al crear un desarrollo sostenible que sea generador y regulador de los recursos naturales.

Características de una vivienda sustentable

- Uso eficiente y racional de la energía
- Conservación, ahorro y reutilización de agua
- Prevención de residuos y emisiones
- Creación de un ambiente saludable y no toxico
- Cambios en hábitos personales y de edificaciones (Oaxaca)

La arquitectura sustentable es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible y tiene como uno de sus principios la reducción del consumo de energía. (García Vázquez & González Santos, 2019)

El diseño de una vivienda ecológicamente sustentable de bajo costo garantiza la calidad de vida de sus residentes, así como minimizar el impacto ambiental, utilizando tanto como sea posible materiales locales, y de esta forma reducir el consumo de agua y energía.

La arquitectura sustentable es algo nuevo, innovador es por eso que al emplearlo en una vivienda que es un lugar donde la mayoría de las personas habitan, al hacerla sustentable para ya sea reducir el consumo de energía, una calidad de vida para sus residentes, pero aún bajo costo, pero sobre todo minimizar el impacto ambiental.

1.2 Habitabilidad

Se puede definir la habitabilidad como la capacidad que tiene un edificio para asegurar condiciones mínimas de confort y salubridad a sus habitantes. (Cubillos González, Trujillo, Cortés Cely, Rodríguez Álvarez, & Villar Lozano, 2014)

Según en el artículo publicado en 2014 en la revista de arquitectura dice que el proceso de habitabilidad de una vivienda formal o informal se da en las siguientes fases: compra, identidad, apropiación, necesidad, densificación o transformación, y renovación o reciclaje. En síntesis, el concepto de habitabilidad es primordial a la hora de diseñar edificaciones que estén orientadas a la sostenibilidad; para lograrlo es importante que las edificaciones sean resilientes. Por lo tanto, se hace necesario evaluar la habitabilidad en las edificaciones para poder identificar un edificio resiliente que pueda responder al cambio climático por medio de sostenibilidad.

A partir de la importancia que se debe incluir la habitabilidad del espacio público como satisfactor de la calidad de vida, se considera necesario indagar y comparar la percepción que las personas tienen de la calidad de los espacios públicos de las

ciudades latinoamericanas desde la valoración de algunas condiciones que los hacen habitables a partir de un instrumento creado para tal fin. (Páramo, y otros, 2018)

En conclusión, la habitabilidad es un espacio que define conformidad a los que habitaran ese lugar y que estas personas siguen un proceso para apropiarse de un espacio y poder habitarlo, es muy importante tomar en cuenta lo que es habitabilidad porque para diseñar un lugar con espacios que necesitan las personas.

1.2.1 Condiciones de habitabilidad

Se trata, por lo tanto, del espacio en donde una población biológica puede residir y reproducirse. Por otra parte, desde una perspectiva social humana, el hábitat mantiene elementos metafóricos de la noción ecológica, al referirse a la relación entre acontecer, espacio y tiempo en conexión con las formas de habitar de los grupos humanos para el desenvolvimiento de la vida cotidiana. (Páramo & Burbano Arroyo, Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia, 2013)

a) Confort acústico

Es el bienestar y la sensación de los ocupantes de un edificio u hogar con respecto al entorno acústico (transporte, equipo, actividad, vecindario que produce ruido). Proporcionar comodidad acústica consiste en minimizar el ruido intruso y mantener la satisfacción entre los residentes (hogar y espacio de trabajo). (Andino, 2020)

Figura 1
Acústica de la Vivienda



Nota. Fuente: (Andino, Confort acústico, 2020)

b) Confort térmico

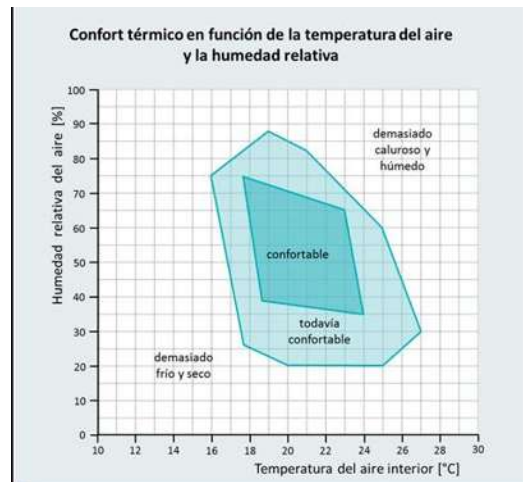
El confort térmico siempre se ha esforzado por crear un ambiente térmicamente cómodo. Esto se refleja en las construcciones tradicionales alrededor del mundo desde la historia antigua hasta el presente. Hoy, crear un ambiente térmicamente cómodo todavía es uno de los parámetros más importantes a ser considerado cuando se diseñan edificios. (Zona variable de confort termico)

El confort térmico depende de varios parámetros globales externos, como la temperatura del aire, la velocidad del mismo y la humedad relativa, y otros específicos internos como la actividad física desarrollada, la cantidad de ropa o el metabolismo de cada individuo.

Para llegar a la sensación de confort, el balance global de pérdidas y ganancias de calor debe ser nulo, conservando de esta forma nuestra temperatura normal, es decir cuando se alcanza el equilibrio térmico. (Construmatica, 2008)

Figura 2

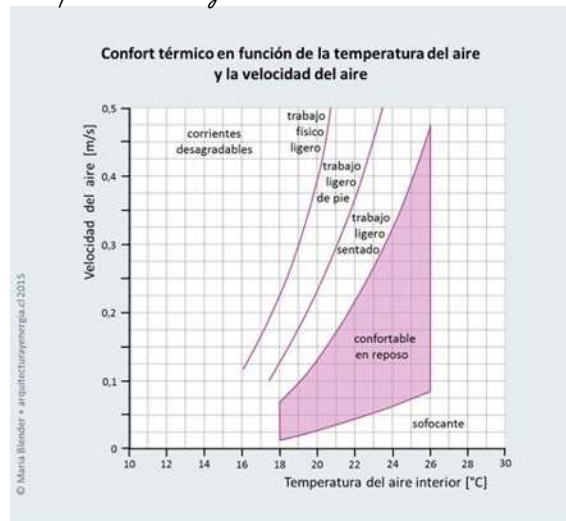
Confort térmico en función de la temperatura del aire y la humedad relativa



Nota. Fuente: (Blender, 2015)

Figura 3

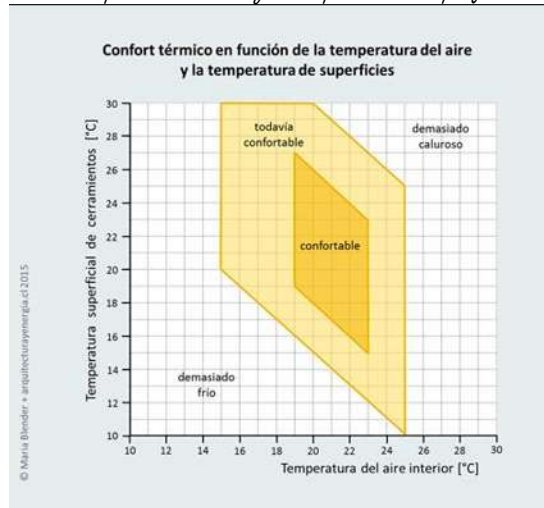
Confort térmico en función de la temperatura del aire y la velocidad del aire



Nota. Fuente: (Blender, 2015)

Figura 4

Confort térmico en función de la temperatura del aire y la temperatura de superficies



Nota. Fuente: (Blender, 2015)

c) Confort lumínico

El confort, determina la condición que tiene la persona de poder sentirse a gusto. El confort en la vivienda, además se refiere a la manera en cómo el usuario, desde su percepción por medio de los sentidos (oído, olfato y vista), caracteriza y distingue la calidad de los ambientes, en base a las diferentes actividades que ahí se realizan, tanto en el interior como exterior.

El término lumínico, proviene de la luz, la cual es una energía que se propaga por medio de ondas en una dirección. Además, la luz se la considera una estrategia en el diseño arquitectónico, por cuanto se determinan criterios sobre el ingreso de luz a la vivienda, para que se logre una adecuada iluminación y se evite el deslumbramiento. (Arauz, 2019)

d) Exigencias de dimensionamiento

En la antigüedad las áreas y distancias se calculaban utilizando múltiples sistemas de dimensionamiento. (Coahuila, 2014, pág. 81)

Estas exigencias están relacionadas hacia el estudio de las dimensiones mínimas útiles necesarios para la edificación en espacios de uso residencial, establecidas para poder desarrollar actividades que se ejecuten en la vivienda la cual debe proteger y cobijar la vida familiar afirma. (Guerrón Eras, 2014)

1. Espacios habitacionales

Se definen con un lugar de la vivienda donde se desarrollan actividades de reunión y descanso tales como dormir, comer y estar. Los espacios habitables deben contar con las dimensiones mínimas de superficie, altura, ventilación e iluminación natural establecidas en los diferentes códigos. Los espacios se dividen en:

- Espacios habitables básicos, es decir recámara, alcoba, estancia y comedor.

- Espacios habitables adicionales, por ejemplo: desayunador, cuarto de servicio, estudio y cuarto de TV.

2. Espacios no habitables o auxiliares

Se define con espacios auxiliar, al lugar de la vivienda donde se desarrollan actividades de trabajo, higiene y circulación tales como cocinar, asearse, lavar, planchar, almacenar y desplazarse. Los espacios auxiliares se dividen en:

- Espacios no habitables o auxiliares básico; es decir cocina, baño, lavandería, pasillo, escalera y patio.
- Espacios no habitables o auxiliares adicionales; por ejemplo, vestidor, vestíbulo, cochera cubierta o descubierta, pórtico y patio interior. (ARAUJO CRUZ, 2017, págs. 13, 14)

MARCO HISTÓRICO

CAPÍTULO 2

Aspectos Generales e Históricos de la vivienda Mínima Sustentable

2,1 Vivienda mínima sustentable

2.1.1 Principios Sustentables

a) Materiales

Los materiales constituyen en todo el proyecto, es decir que sin estos no sería posible la existencia de la edificación. En la actualidad ya se ha desarrollado más y mejores materiales para la construcción, ya que algunos materiales naturales tradicionales se han empezado a agotar por la excesiva explotación. Pero algo bueno es que la modernidad en medios de comunicación y de transporte hace que el acceso a productos fabricados en todo el mundo.

El procesamiento de estos materiales, su transportación, el desperdicio que produce en obra, contribuye a uno de los mayores contaminantes del planeta, es por eso que el diseño sustentable de una vivienda mínima promueve el uso de materiales locales, que requieren poco tratamiento en obra y que generen un menor desperdicio; al transportar el material también se considera como contaminación, es por eso que se deben de considerar materiales perdurables, que requieran poco mantenimiento y no permitan pérdidas energéticas. Al escoger materiales es muy importante seleccionar los adecuados para así reducir el impacto ambiental que estos causan, pero que estos no aumenten el costo, ya que todo material utilizado conscientemente es considerado sustentable. (Garzón, 2008)

b) Optimización de la luz solar

El sol constituye una de las fuentes de energía renovables más antiguas, grandes y aprovechables que posee el planeta tierra. En la arquitectura ha jugado un papel importante a través de los tiempos como un medio de iluminación y de saneamiento, pero ahora debido a la necesidad urgente de energías alternativas no contaminantes, ha pasado a ser reconsiderado.

Para trabajar con el sol, existen dos estrategias: diseño solar pasivo y el diseño solar activo. (Garzón, 2008)

➤ Diseño solar pasivo

Este diseño solar pasivo consiste en aprovechar la luz solar a través de tácticas de diseño que no consideren ninguna tecnología adicional, pero también consiste en la autosatisfacción de necesidades de calefacción y refrigeración (Puppo & Puppo, págs. Cap.1, 2, 3 y Apéndice). La razón de que el calor se puede evitar en verano es que se produzca mayor cantidad de sombra y viento y que en el invierno se pueda recibir y distribuir la mayor cantidad posible.

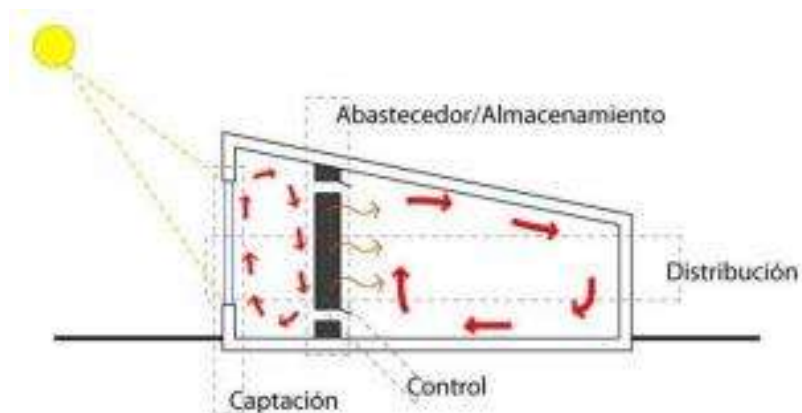
Es necesario tomar en cuenta aspectos medio ambientales correspondientes al sitio en donde se hará la edificación las cuales consisten en: Latitud y Longitud exactas,

Coordenadas celestes (ángulo horario y la declinación), Coordenadas terrestres (altura del sol y la acimitud), Radiación solar, Humedad relativa, Cantidad de precipitación, vientos y Dirección. (Garzón, 2008)

Se necesitan de cinco elementos básicos para distribuir o controlar el calor dentro de la vivienda:

- Captador: Es una superficie de cristal orientada a través de la cual la radiación solar entra a la vivienda.
- Abastecedor: Superficie oscura de almacenamiento expuesta. Puede ser una pared, un tabique o un depósito de agua.
- Almacenamiento: Materiales usados en la construcción que permitan mantener o aislar el calor al mantener masa térmica.
- Distribución: Es la circulación del calor del sol desde la captación hasta los puntos de almacenamiento (conducción, convección y radiación).
- Mecánicos o Control: Son sistemas mecánicos que ayuden la distribución y mantenimiento. Unos ejemplos serian: los sellantes de ventanas, paredes y vidrios para así no perder la energía. (Garzón, 2008)

Figura 5
Diseño solar



Nota. Fuente: (Garzón, 2008)

Existen tres mecanismos que se necesitan para el aprovechamiento del sol, que se basan en los tipos de aportes:

- Aportes Directos

Es la luz que es captada directamente sobre los espacios habitacionales, calentando el espacios, se percibe z través de los cristales y almacenada en superficies como paredes y pisos. (Garzón, 2008)

Figura 6

Aporte Directo del sol



Nota. Fuente: (Garzón, 2008)

- Aportes Indirectos:

La radiación que se recepta y almacena en un elemento absorbedor que separa la zona de cristal (captador) de la zona habitable. El sistema más utilizado es el de muros Trombe que consiste en un muro de tabique de ladrillo u concreto de 20 o 40 cm que absorbe el calor y lo distribuye a lo largo del día y la noche. (Garzón, 2008)

Figura 7

Aporte Indirectos del sol



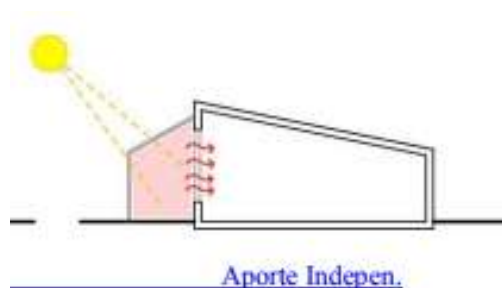
Nota. Fuente: (Garzón, 2008)

- Aportes Independientes:

El calor del sol es captado en un espacio independiente y de allí es distribuido al resto de la casa. Por lo general se realiza a través de invernaderos solares los cuales además de almacenar calor, evitan la perdida directa de este dentro de la casa. (Garzón, 2008)

Figura 8

Aporte Independientes del sol



Nota. Fuente: (Garzón, 2008)

Al terminar el análisis de estos factores que se deben tomar en cuenta del lugar donde se pretende hacer el proyecto, se procede a realizar ciertas estrategias de diseño que son correspondientes a las condiciones ambientales, es decir que estos factores tienen un objetivo, que en este proyecto solo se consideraron las más oportunas ya que en la ciudad de Lázaro Cárdenas Mich. las condiciones son un poco extremas respecto al sol.

c) Orientación

La orientación de la vivienda juega un papel muy importante al determinar la cantidad y el tipo de luz y calor que recibe en un hogar. Además, la orientación difiere de la posición del lugar con respecto a la línea ecuatorial, ya que funcionan de maneras distintas.

Este proyecto se encuentra localizado a una latitud de 17.9855 y una longitud de -102. 1986, la luz más importante a recibir es la luz que proviene del lado este, las edificaciones de la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas Mich., al ser un sitio con un clima tropical semi seco hace que deban tener grandes aberturas en forma alargada y estrecha en el eje este-oeste e implantación independientes y alejadas entre sí para permitir así el paso del aire sin crear barreras. Las paredes desaparecen cuando es posible o tienen aberturas totales de los parámetros para permitir la ventilación, frecuentemente se utilizan elementos constructivos como: persianas y celosías que proporcionen protección de la radiación y permita la libre circulación del aire. (Merçon, 2008)

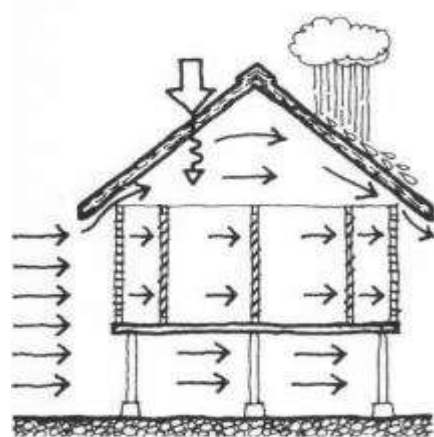
Figura 9

Esquema de la vivienda tropical



Figura 10

Esquema de la vivienda tropical



Nota. Fuente: (Merçon, Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada , 2008)

d) Quiebra-soles y Louvers

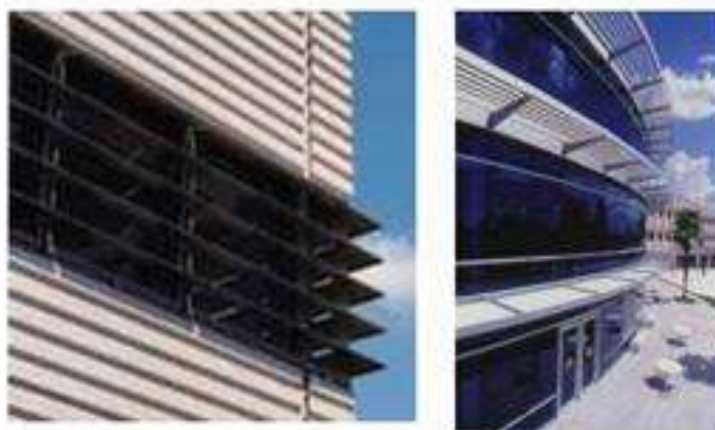
Al igual que existe la calefacción pasiva, también se debe considerar la refrigeración pasiva, lo cual es proveer la suficiente sombra y ventilación en una zona para que en la primavera y verano el espacio no se sienta demasiado caliente. Unos de los mecanismos de sombra son los quiebra-soles o Louvers, que son nada menos que una de las maneras más comunes de controlar la cantidad de luz que ingresa en una habitación. La dirección e inclinación que estas tienen dependen del ángulo de incidencia solar de los puntos cardinales.

En los lados este y el lado sur, es donde es naciente el sol, es por eso que no requiere ningún tipo de control solar, porque es luz amarilla, solo ilumina los espacios, pero no llega a calentarlos. Del lado sur se necesita controlar la cantidad de la luz que llega a entrar, pero de igual manera permitir su ingreso de la luz en temporada de invierno. La dirección optima de los quiebra-soles al lado sur son horizontales, tanto paralelos a la ventana como perpendiculares a esta, y el ángulo de inclinación estará dado por el ángulo de incidencia del sol.

En el lado oeste, se llega a producir una situación mucho más complicada, ya que la luz del sol poniente es una luz roja, es decir llega a producir calor, por lo que se tiene que tener una mayor precisión y control del acceso de esta. La función de los quiebra-soles es optimizar en dirección vertical, y el ángulo dependerá siempre de la incidencia del sol. También se puede utilizar una combinación de quiebra-soles horizontales y verticales para así sea un mejor funcionamiento, pero siempre previendo que la luz pueda ingresar en temporada de invierno y otra recomendación es que se debe tener vegetación que produzca sombra al lado oeste. (Garzón, 2008)

Figura 11

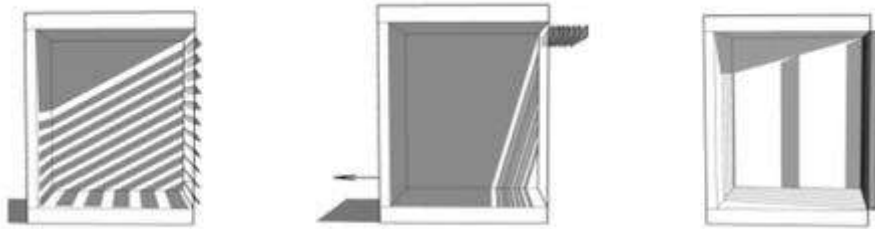
Ejemplo de quiebra-soles 1



Nota. Fuente: (Garzón, 2008)

Figura 12

Ejemplo de quiebra-soles 2



Nota. Fuente: (Garzón, 2008)

e) Diseño solar

Un diseño solar activo es aquel que necesita de instalaciones añadidos a la estructura de la casa tales como colectores planos, o depósitos de almacenamientos (Puppo & Puppo, pág. Capt. 3). La ciudad de Lázaro Cárdenas se encuentra en el litoral del pacífico Mexicano de cara a la cuenca del pacífico (México, 2015), se encuentra a una altura a nivel del mar de 10 metros. (Cárdenas., s.f.)

Uno de los principales sistemas de diseño solar activo son los paneles fotovoltaicos o también conocidos como paneles solares, estos están compuestos por unas series de celdas fotovoltaicas que se encargan de producir electricidad a partir de la luz que llegan a captar. Para que sea muy efectivos depende de la cantidad de cristales de silicio que poseen en su interior, pero también importa su tamaño, espesor y coste.

Hoy en día un panel solar es capaz de producir a un rendimiento del 12%, es decir produce 120 W/m², pero se debe considerar que no todos los días esta soleado, y que no todos los días tienen el mismo número de horas de sol. Es por eso que es recomendable que los paneles estén inclinados tomando en cuenta el ángulo de incidencia en épocas de invierno, o es preferentemente que se opte por sistemas de celdas rotatorias que siguen la dirección del sol, para su máximo aprovechamiento.

Una de la desventaja de los paneles es que su costo inicial es un poco alto, ya que es una tecnología reciente, pero llega a ser una buena inversión que llega a recuperar en pocos años. (Garzón, 2008).

Figura 13
Ejemplo de paneles solares

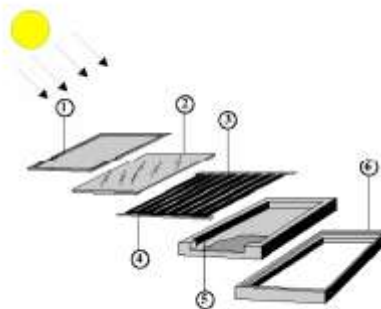


Nota. Fuente: (Garzón, 2008)

El proceso que los paneles solares hacen para calentar el agua a través del efecto invernadero producido dentro de una caja metálica, está compuesto por una superficie de cristal, un espacio lleno de aire, una cubierta en forma de serpentín por donde circula el agua, una capa de metal oscuro y después una superficie que aísla y evita las pérdidas del calor. La luz del sol se captura a través de la superficie de cristal y se intensifica dentro de la cámara de aire, siendo así como se calientan las tuberías y estas a su vez calientan el agua que circula en el interior.

Dependiendo del proveedor varía el tamaño de estos pero el promedio de las dimensiones son 2 metros x 1 metro con un espesor de 10 cm y un peso promedio de 46 kg cuando está vacío y 48 kg cuando está lleno de agua, es por eso que es importante para lo que sería los cálculos estructurales contemplar el peso de estos. Los captadores solares no tienen un rendimiento del 100% pues primero dependen de la cantidad de luz que reciban y segundo los captadores tienen un porcentaje inevitable de pérdida de energía. (Garzón, 2008).

Figura 14
Proceso de los paneles solares



Nota. Fuente: (Garzón, 2008)

f) Sun pipe

El “Sun pipe” o también llamado tubería solar, que es un mecanismo para iluminar habitaciones que no reciben luz naturalmente. A diferencia de las claraboyas tradicionales, el sun pipe está formado por una tubería reflectora que se extiende desde la cubierta a la habitación y posee un espejo interior que intensifica y refleja la luz natural e inclusive puede magnificarse. No tiene ningún consumo energético y una ventaja es que no requiere de alteraciones específicas en la estructura para poder soportarla.

Figura 15
Ejemplo de Sun pipe



Nota. Fuente: (Garzón, 2008)

g) Ventilación

La ventilación es un aspecto importante de tomar para un correcto saneamiento de un espacio para que así tenga una ventilación adecuada, ya que esta permite remover polvo, humedad, contaminación, etc. Pero además de esto al tener la ventilación adecuada funciona como un sistema de refrigeración pasiva, cuyo fin es no prescindir demasiado de un sistema de aire acondicionado.

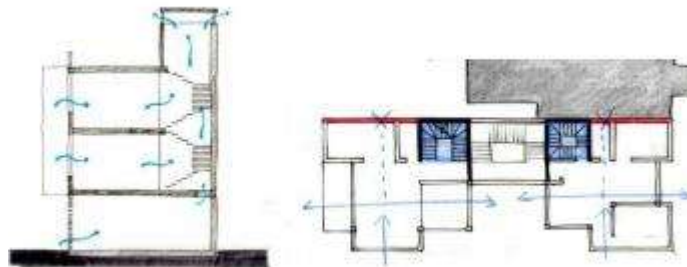
Es importante conocer la dirección predominante del viento en el sitio donde se realizará el proyecto, para así orientar las ventanas y aberturas para que permitan una ventilación cruzada, es decir que el aire pueda circular de un lado a otro sin ningún problema. Es importante también entender el sistema de circulación del aire, ya que este funciona por convección, es decir que el aire frío se ubica en la parte inferior y a medida que se va calentando, va ascendiendo y esto quiere decir que busca por donde desfogar por las zonas más altas de los espacios.

Este sistema de circulación de aire es para aprovechado en lo que son las chimeneas de aire, las cuales su función es que el aire caliente se eleva y es atraído a lo que es un ducto vertical por el cual permite la extracción del aire caliente hacia el exterior. Este tubo tiene unas rejillas en la parte superior que hace que permita la

circulación del aire frío, estas actúan como un imán atrayendo al aire caliente y así llevándolo al exterior. (Garzón, 2008)

Figura 16

Diagrama de funcionamiento de la ventilación en la vivienda sustentable



Nota. Fuente: (Garzón, 2008)

Otros aspectos que influyen para un mejor aprovechamiento del viento es la forma de la edificación y los llamados rompe vientos, la forma de los edificios, ya sea en planta como en alzado, llegan a ser influenciadas en el caso de edificaciones sustentables, pues estas deben permitir la circulación y el desfogue del aire, el edificio debe optar por una forma más aerodinámica que con esta reduzca el impacto del viento en esta. Los rompe vientos son una estrategia para que se reduzca el impacto del viento en las edificaciones, y la creación de condiciones climáticas desfavorables en algunas áreas del terreno. Para esto se puede incluir muros naturales, llenos de vegetación tupida y árboles o ya sea con la construcción de cualquier muro de material. (Garzón, 2008)

h) Manejo consiente del suelo

Ya que el 60% de las tierras cultivables en el planeta son utilizada para la construcción ya sea de cualquier tipo, podemos darnos cuenta que el impacto que tiene la construcción sobre el suelo y sobre el ecosistema, al construir un lote, no solo se ocupa un espacio, sino que se llega a influir en un sector y que todo aquello que se haga llega a tener consecuencias puede ser a corto o a largo plazo.

La construcción afecta la biodiversidad, el ecosistema y se acaban los recursos que se tienen para llevarla a cabo. El porcentaje de ocupación del suelo se debería pensar en funcionamiento del efecto que causa edificar en un lugar y que afecta a la vegetación que se retira para llevar a cabo la construcción. La disposición de un conjunto habitacional tiene algunas consecuencias en los espacios verdes que se lleguen a generar. Al tener una distancia de un metro o cinco metros es una gran diferencia al momento de que se plantean espacios verdes, ya que estos son muy importantes para el diseño de una vivienda deben de ser planteados y no solo un resultado de un espacio residual que se convirtieron en jardines. (Garzón, 2008)

i) Recursos naturales

La sustentabilidad promueve el uso consiente de los recursos naturales, así se aprovechan aquellos recursos que damos por hecho en nuestra vida diaria, pero que no los llegamos a incorporar en la vida de nuestras viviendas. Hay algunos recursos que se pueden llevar acabo para aprovechar en las viviendas como: la recolección de agua de lluvia para uso y consumo, o utilizar la vegetación como aislante y para poder filtrar el agua, es algunas de las respuestas sobre el uso de los recursos renovables, re-usables y durables que se dan en la construcción. (Garzón, 2008)

j) Recolección de agua de lluvia

Es un sistema que consiste en la recolección y aprovechamiento del agua de lluvia, para así ser reutilizada en el hogar y para regar. Esta puede ser recolectada de los techos, patios entre otras superficies y así dirigirla por medio de canales a un tanque de reserva, en donde ahí se trata para que después sea apta para el consumo de inodoros, lavadoras o para uso exclusivo de regadío.

Es necesario que se determine la cantidad de precipitación pluvial mensualmente del sitio, el porcentaje de agua que se recolecta (área total de recolección), factor de perdida y la demanda de agua a satisfacer, ya que en ciertos lugares la cantidad de precipitación no es suficiente o existen temporadas de sequias, es por eso que se deben prever un sistema complementario.

Lo que se necesita para un sistema de recolección de agua pluvial son: filtros horizontales, una unidad de control, tanque de agua o una cisterna, una bomba, también se necesita un sistema de gestión, es decir un sistema complementario y un auto mantenimiento. (Garzón, 2008).

k) Tratamiento y recolección de aguas negras y grises

La contaminación que llega a producir las aguas residuales es muy grande, ya que estas son depositadas en ríos y canales, causando la extinción de muchas especies. Existen en la actualidad algunos procesos que permiten tratar y reutilizar este tipo de aguas. Es importante reconocer el tipo de agua residual y su origen para así darle el tratamiento adecuado.

- Aguas grises

Estas aguas provienen de duchas, lavabos, lavadoras, etc. Por lo cual contienen un porcentaje bajo de nitrato y son libres de organismos que pueden contener enfermedades, pueden ser tratadas por medio de plantas aerobias con filtros biológicos. Ya que estas poseen nutrientes que pueden ser utilizados positivamente para la horticultura, pero estos componentes llegan a ser muy contaminantes, sino se llegan a tratar a tiempo, se descomponen con una facilidad y se llegarían a convertir en aguas residuales negras. (Garzón, 2008)

- Aguas negras

Son las aguas provenientes de inodoros, las cuales contienen alto porcentaje de material orgánico que es difícil de descomponer, y que puede llegar a contaminar y causar enfermedades. Para tratar estas aguas es por medio de compostaje o digestores anaeróbicos, este tratamiento es algo costoso, así que la manera más práctica de reutilizar las aguas residuales dentro de la construcción es la separación de agua en relación a su origen, es decir separar las aguas negras, las aguas grises y las aguas pluviales. Las aguas negras pueden ser dirigidas directamente a los sistemas de cloacas, mientras que las aguas grises y de lluvia pueden ser tratadas y reutilizadas en sitio para un beneficio de la vivienda.

Un sistema local para tratar el agua gris consiste en una tubería independiente por donde circula el agua gris hasta un depósito en donde se lleva a cabo la depuración. Esta agua se utiliza para alimentar las cisternas o para el riego de jardines, limpieza exterior, etc. El reciclaje de aguas puede cubrir de un 30% hasta un 40% del gasto de agua potable.

2.2 Historia de la vivienda mínima

Hace muchos años el hombre primitivo comienza a buscar refugio y es por eso por lo que las cavernas se convierten en su hogar. Con el paso del tiempo comienza a construir viviendas, que las primeras que construyeron fueron chozas, carpas, ya que estas eran fáciles de transportar a otros sitios, después construyeron viviendas de piedra hasta llegar a las de ahora más modernas.

Desde la antigüedad los seres humanos han buscado un lugar que los resguarde del clima, de animales feroces y que proteja sus posesiones. Es por eso que el hombre fue construyendo su vivienda con los materiales que encontraba en el sitio donde decidía asentarse, la condición de diseño de estas es el clima, tanto que si hace frio o calor necesita cubrirse de esos climas, también es importante contemplar que la naturaleza es impredecible y que pueden ocurrir terremotos, inundaciones, etc. Por eso se debe tener un buen sistema de cimientos para que estas viviendas puedan ser resistentes a estos desastres naturales. El factor fundamental es el de

los materiales de cada región ya que con esto se puede construir más fácil ya que se cuenta con el material para la construcción de la vivienda.

La necesidad de un espacio el cual resguardarse llevo al hombre a refugiarse en cuevas, ahí podían guardar su alimento, sus pertenencias y realizar sus actividades sociales. Las primeras viviendas eran muy simples y desmontables pero muy eficaces para los cazadores nómadas ya que estos no se quedaban demasiado tiempo en un sitio, los materiales de las tiendas (chozas) eran de origen animal o vegetal y llegaban a estar recubiertas por pieles de animales y huesos, también podían estar hechas de madera, hojas y otros materiales de origen vegetal, aun en algunos lugares del Amazonas y de Nueva Guinea sus viviendas están construidas con estos materiales.

Los materiales para sus viviendas siempre los encontraban en los alrededores, no eran muy resistentes, pero eran fáciles y rápidas de construir. Los primeros asentamientos estables surgieron en las orillas de ríos y con ellos se vinieron más descubrimientos como la agricultura y la ganadería haciendo así a los cazadores nómadas en sedentarios, es por eso que necesitaron viviendas más duraderas, es por eso que se descubrió el barro y con el fabricaron ladrillos para así hacer las viviendas, la piedra también fue utilizada para hacer su hogar ya que es un material muy resistente, ya que los egipcios lo utilizaron en sus pirámides y hasta la fecha siguen firmes y resistentes. Desde la edad de piedra hasta el siglo XVIII las viviendas de gran parte de Europa se construían sus techos a dos aguas para que así resbalara el agua y la nieve y las paredes llegaban a ser de madera, barro o ladrillos, pero la estructura era casi siempre de madera.

Algunas viviendas de Roma ya tenían inventos como los que tenemos en el siglo XXI como son el inodoro, la calefacción, tubería de desagüe, entre otras cosas. Anteriormente ya se contaba con los materiales que ahora seguimos utilizando en la construcción, como lo es el ladrillo de barro cocido, que este tiene diferentes medidas y son fáciles de manejar, duraderos, permeables, aislantes y sobre todo baratos. La piedra se ha llegado a utilizar como en revestimientos y en acabados decorativos y ya no se utiliza tanto en lo que es la estructura. La madera, aunque es un material que se viene usando desde hace muchos años se sigue utilizando como en vigas, marcos de ventanas, puertas, suelos, muebles, etc. El concreto es un material nuevo que se empezó a usar en el siglo XX, que este compuesto por una mezcla de arena, grava, agua y cemento; es relativamente fácil de preparar y mientras esta fresco es muy fácil manejarlo para así usarlo en todo tipo de construcciones, también con él se hacen paneles prefabricados para la construcción rápida de viviendas, su diseño es compatible para combinarlo con otros materiales. Un material que ya es muy utilizado en el siglo XX es el acero, ya que viene de una mezcla de hierro y carbono con la cual se llega a conseguir un material muy maleable y a su vez resistente. Un gran progreso que tuvo la construcción fue la combinación del concreto con el acero ya que con esto se hizo más resistente para soportar cualquier construcción pensada por el hombre. (Mosquera, 2014)

Es increíble por lo que ha pasado la vivienda a lo largo de los años y que con ella ha evolucionado y se han creado sistemas de construcción nuevos y los materiales se fueron innovando para lo que hoy en día se usa para hacer viviendas y todo tipo de construcciones.

2.2.1 Origen de la vivienda mínima

La vivienda mínima surgió por lo que fue un estudio por parte de la modernidad la segundo Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (C. I. A. M.) que se llevó acabo en Frankfurt en el año de 1928, ahí se abordó el tema de lo que es lo mínimo, varios arquitectos modernos expusieron sus opiniones respecto al tema y que en estas ponencias se pretende encontrar las bases y los parámetros de calidad para la vivienda mínima.

Se pretendió entender la relación de estos parámetros que en un principio son teóricos, con el avance que se dio en la vivienda en el siglo XX y que, al comprobar en proyectos de viviendas presentados en el segundo congreso, que esto existe gracias a la relación que tiene la teoría con la práctica, esto hace que si en realidad la recopilación de viviendas llegue a ser el punto de partida de la vivienda tal y como la conocemos.

En los años 20 se produjeron cambios importantes en la vivienda ya que la situación en ese entonces era mala tanto económica como social. Al llegar el fin de la primera guerra mundial, Europa estaba en crisis financiera y moralmente, es por eso por lo que se necesitaba reconstruir las ciudades y es por eso por lo que las viviendas debían de construirse siguiendo patrones distintos a los tradicionales que ella sabían. Las necesidades generadas por la guerra en Alemania se intentaron resolver, ya que ahí es donde los problemas sociales eran más graves. En la ciudad de Frankfurt organizaron un plan al mando del arquitecto Ernst May para construir viviendas de primera calidad para las clases bajas. (Ramirez, 2014, págs. 1, 2)

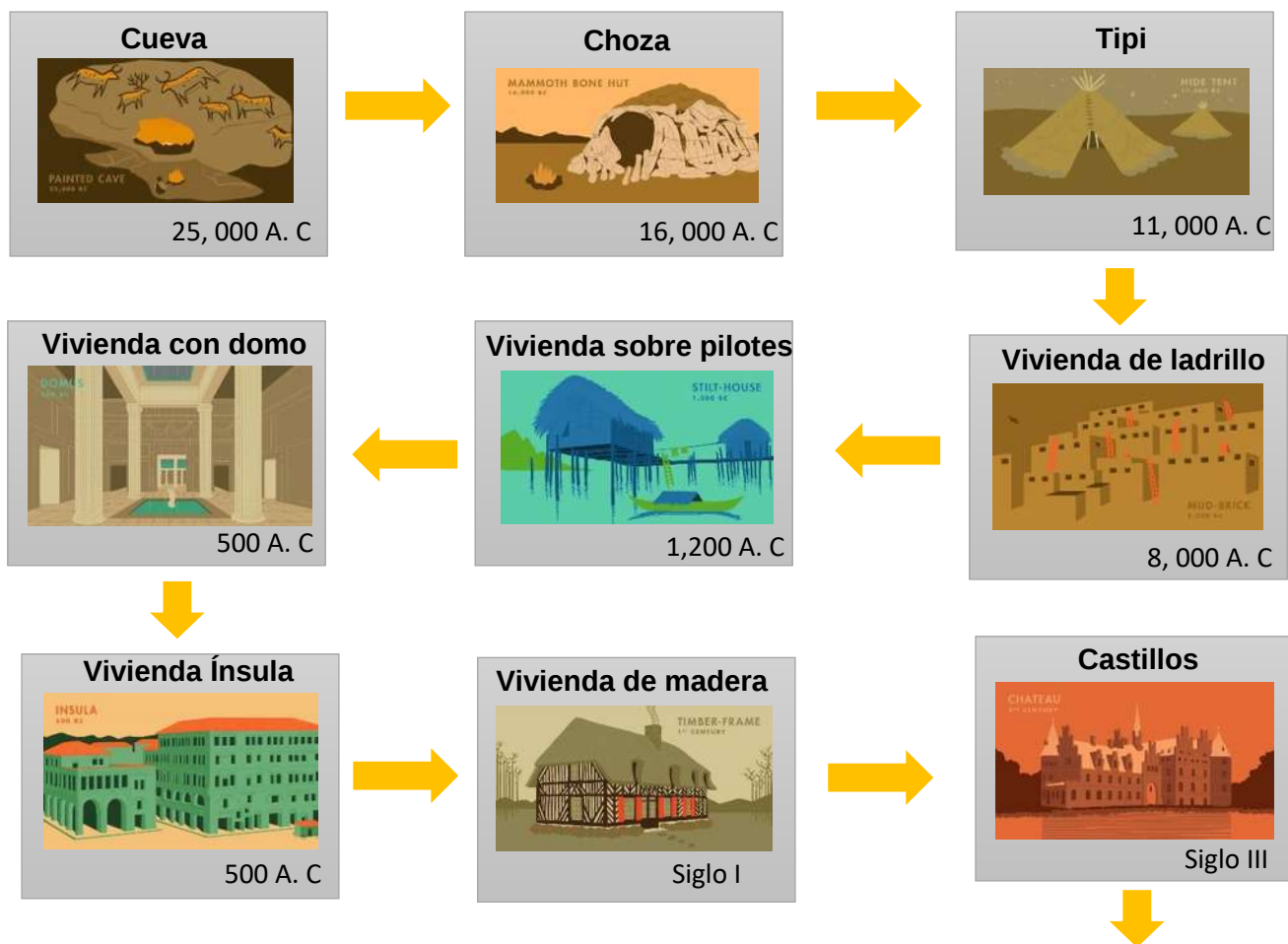
En el tercer Congreso se habló sobre el suelo y en los métodos contractivos para estas, “pero extendió sus estudios comparativos del diseño de las unidades mínimas de vivienda al diseñar los asentamientos de viviendas funcionales, es decir tales como aquellas que estaban siendo construidas por los gobiernos municipales. La mayoría del debate del CIAM III se centró en la vivienda en altura versus la vivienda de baja altura algunos apoyaban a la primera mientras que otros apoyaban la segunda, pero sin embargo el punto que será relevante del tercer CIAM es la vivienda mínima ya que en los discursos acerca de la vivienda de calidad y que puedan mejorarla con diferentes factores”. (Munford, 2007, pág. 99)

2.2.2 Evolución de la vivienda mínima

La evolución de la vivienda mínima adquiere en la arquitectura algunos rasgos materiales, es decir que por ende el concepto se hace llamar arquitectura, ya que sin el objeto material de concepción no se puede llegar explicar el termino adecuado, es por eso por lo que siendo entonces un vehículo semítico para el diseñador ya que es solo una idea y la transforma en realidad. Por lo mismo es necesario tener evidencia de cómo es su transformación evolutiva en la línea del tiempo de una forma material. (Martínez Rodríguez & Díaz Nuñez, 2018, pág. 92)

Figura 17

Línea del tiempo de la vivienda



**Vivienda Caravasar
(Caravanas)**



Siglo X

Vivienda Machiya



Siglo IX

Vivienda Mudhif



Siglo IX

Vivienda hecha de Maíz



Siglo XI

Cueva tallada



Siglo XI

Yurta



Siglo XII

Vivienda Minka



Siglo XVII

Vivienda Colonial



Siglo XVI

Vivienda Gótica



Siglo XII

Vivienda Tulou



Siglo XVII

Vivienda Barroco



Siglo XVIII

Vivienda Victoriana



Siglo XIX

Edificio de vivienda



Siglo XX

Chalet

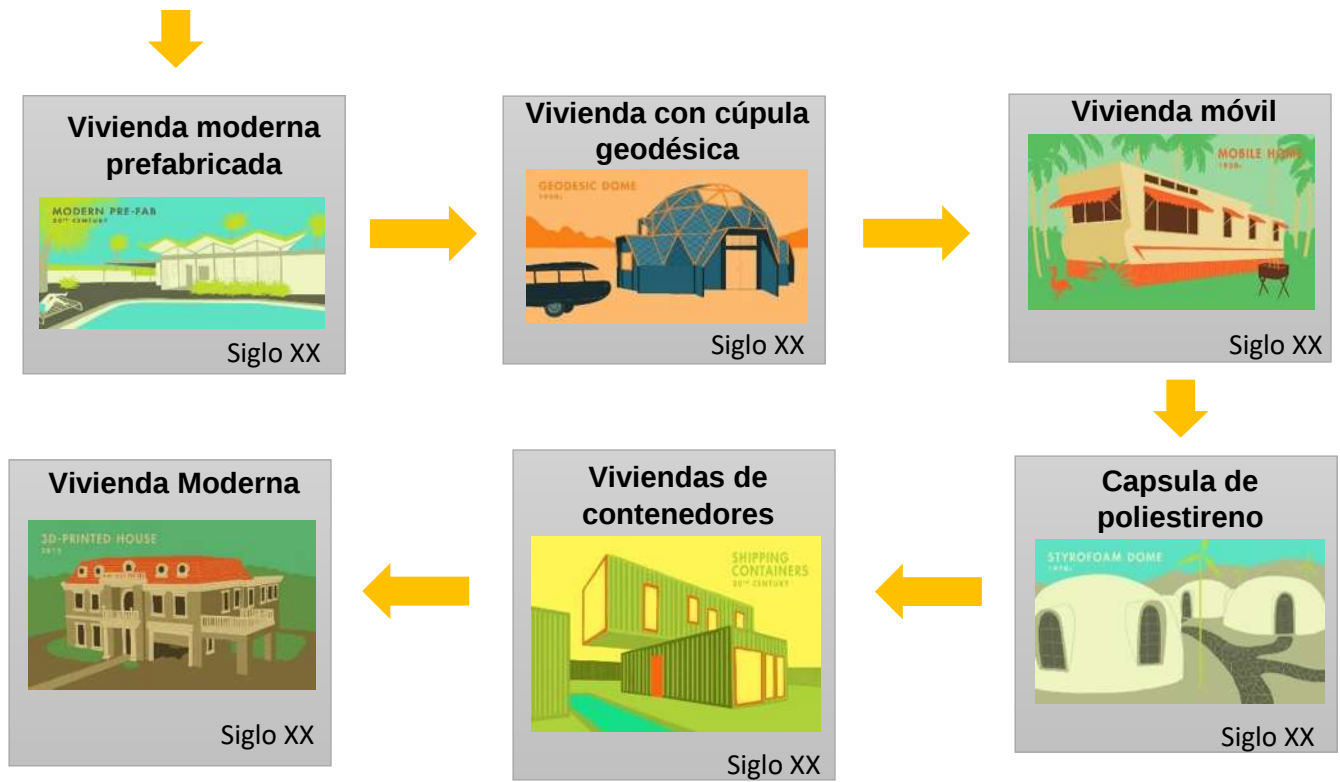


Siglo XIX

Infraviviendas



Siglo XIX



Nota. Fuente: (atlantic, 2015)

2.2.3 Vivienda mínima en la actualidad

Como se sabe que la producción masiva de edificaciones de viviendas residenciales aumento tras la segunda guerra mundial, dada a que la vivienda era muy demandante y que el desarrollo que estaba llevando a cabo la economía. Algunos promotores contraían viviendas con rentas muy altas ya que ellos habían invertido un ingreso muy alto. La vivienda se fabrica con una tipología de acuerdo con los estándares de una familia tradicional como son: la pareja con dos hijos es así como el programa de necesidades consiste en espacios como el comedor, la sala, cocina, dos baños y tres habitaciones, este se convierte en el programa que las distintas familias se han acomodado mejor.

Se llegan asumir algunas innovaciones técnicas de lo que es el movimiento moderno y los CIAM es la cuestión de la vivienda mínima como son: asoleamiento, ventilación, etc. Pero esta se ve desplazada ya que llega el avance de la mercantilización. Es decir, el mercado inmobiliario ha convertido a la vivienda en el producto perfecto para exponerlo para lo que es la clase media, que según George Ritze lo define como “Macdonalización de la sociedad y el consumo”, que se definen por cuatro puntos: la eficacia, rentabilidad, previsibilidad y control, es decir que las viviendas tengan una relación entre confort y satisfacción, que además sea económico que, de una imagen familiar, agradable y de confianza y que tenga un orden. (Benito, 2018, pág. 63)

La vivienda en la actualidad ha tenido una unidad familiar tradicional, es decir dos adultos y dos niños, pero esto ha dejado de ser la norma, ya que en el 2018 el número de personas promedio por vivienda se redujo a 2.5, los hogares de 1 o 2 miembros es como ahora en estos tiempos están conformadas las viviendas (55%), y pasan a constituir el 34 % de la población. (Benito, 2018, pág. 73)

Para entender mejor los cambios que ha sufrido la vivienda, derivado de las nuevas formas de vida que ha surgido en la sociedad, es necesario analizar cada aspecto específico de la vivienda por separado y estudiar su evolución, para con esto mostrar las exigencias actuales que se necesitan que son:

En la zona estancia-comedor: la autonomía que están viviendo los individuos de las familias han desplazado la estancia como protagonista, ya que hace años era un área que podías encontrar la televisión y por ende era donde se juntaba la familia. Hoy en día las habitaciones ya cuentan con los medios necesarios; como nos hemos dado cuenta de que la sala de estar ya no es el punto central de la vivienda sino ya el uso es más bien para una estancia nocturna el cual relajarse tras un día de trabajo.

Dormitorio y espacio de trabajo: hace años las habitaciones de los niños se solían colocar dos camas para compartir el espacio, pero ahora en la actualidad se prefiere que sean individuales. Ya que con esto se da más privacidad y que se diseñan con espacios que se puedan usar como estancia, dormitorio o espacio de trabajo, es decir que es una habitación donde puedan realizar sus hobbies o incluso se puede trabajar o estudiar con más privacidad. Es por eso por lo que al realizar más actividades en un espacio que era solo para dormir ha exigido de variables que obligan a diseñar un espacio neutro, con dimensiones mayores de 14 m² que a partir de esto la habitación posibilita el cambio de uso. El desarrollo de la tecnología ha permitido que en esta última década aumente el trabajo a distancia, es por eso por lo que las exigencias de estas nuevas actividades anhelan más privacidad y un espacio con la disponibilidad permanente de las redes informáticas y telefónicas.

Cocina: la capacidad de tomar sus propias decisiones de cada individuo de la unidad familiar puede ejemplificarse en la cocina, ya que en la actualidad la mayoría opta por comer fuera de casa o calentar comida precocinada para así ahorrar más tiempo, ya que para muchos se ha convertido el cocinar en una afición de tiempo libre más que en una práctica cotidiana. Al llegar a alternar estos modos de vida dentro del hogar hace que la cocina deba estar mejor equipada para que así sea más aprovechada. En las cocinas contemporáneas las actividades que se realizan no solo es hacer alimentos sino ahí se invita a los amigos, se crían a los hijos y se aprovecha el tiempo libre para juntar a toda la familia para comer. Este espacio se convirtió en el nuevo lugar social de la vivienda, adoptando la función que hacía la sala de estar.

Baños: este espacio ha sufrido cambios importantes desde que los sistemas de ventilación mecánica han permitido que se instalen en el centro de la vivienda. Pero, sin embargo, la existencia de una mayor higiene ha suscitado algunos cambios en las dimensiones de estos como son: la iluminación natural, más equipamiento y de superficies mayores de 4-6 m². Ya que uno de los modelos de baños americano que tiene grandes dimensiones y que las habitaciones cuenten con su baño propio y el baño para invitados solo sea aquel que de acceso al pasillo. (Benito, 2018, pág. 75)

Espacio exterior privado: al tener un espacio exterior lleva a un desuso ya que al no disponer de la privacidad necesaria o bien a una introversión del exterior que esta ofrece mejores posibilidades de adaptación. Un problema que existe en los espacios exteriores privados de las viviendas es que la distancia que los separa con los vecinos llega a crear un conflicto entre las medidas que persiguen la privacidad del hogar y las que tratan de ofrecer la mayor transparencia que haga iluminar la mayor parte del interior de la vivienda. En estos tiempos han surgido proyectos de viviendas con diseños aterrizados que tratan de recuperar algo de la vivienda aislada con un espacio de jardín y así acondicionarla a la vivienda urbana. (Benito, 2018, pág. 76)

Al ver que la vivienda no solo evoluciona, sino que también los espacios dentro de ella y que al surgir nuevas necesidades estas han cambiado, es por eso por lo que los espacios que estaban destinados para esas actividades el ser humano las cambio para otro tipo de actividades, pero no porque no se usen no sean importantes, es solo que dependiendo de las necesidades del usuario de la vivienda necesite los espacios se van reduciendo y llega a ser la vivienda más pequeña.

En mi experiencia de mi vivienda es de dimensiones muy grandes y mi familia es muy grande, pero a pesar de eso hay espacios que son destinados para comer o para relajación y nosotros no los utilizamos para las actividades que fueron diseñados, pero no quiere decir que ese espacio se haya desperdiciado es solo que le damos otro uso al cual no le correspondía, pero es así como se aprovechan los espacios. Es decir que al vivir cambios de actividades en estos tiempos los espacios que estaban destinados para cierta actividad han cambiado y se debe sacar provecho de eso.

Por lo cual la vivienda mínima bien diseñada llega a ser muy funcional ya que los espacios que se diseñan con mobiliario ya sea multifuncional o no hacen que sea muy confortable pero no espacios mínimos.

MARCO CONTEXTUAL

CAPÍTULO 3

Análisis y Diagnóstico del sitio

3.1 Datos principales de la ciudad de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas pertenece al estado de Michoacán y está situada en la parte sur-occidente de la costa del pacífico. Se encuentra en medio del corredor que conecta a Morelia, capital del estado de Michoacán y a Ixtapa-Zihuatanejo, que es el cuarto complejo turístico del país ubicado en el estado de Guerrero. La ciudad se ubica en una de las mayores reservas de minerales de fierro en México: cuenta también con yacimientos de cadmio, plomo, zinc, cobre, oro, mármol y plata. (Valdovinos, Ruiz, Stagno , & Rivera, 2018, pág. 66)

Figura 18
Ubicación de Lázaro Cárdenas Mich.



Nota. Fuente: (Valdovinos, Ruiz, Stagno , & Rivera, 2018)

La ciudad de Lázaro Cárdenas es la cabecera de uno de los 113 municipios que conforman el estado de Michoacán, ubicado al sureste del estado, justo en la frontera con el estado de Guerrero, que está delimitado por el río Balsas, en las coordenadas Geográficas 17° 54' 58.2" N, 102° 10' 22.5" W, su superficie es de 114,000 hectáreas, representando el 1.83% del estado. Tiene una altitud promedio de 100 msnm.

Con 35 años de existencia, el Puerto Lázaro Cárdenas es un puerto marítimo joven y dinámico ubicado en la costa del Pacífico Mexicano en el estado de Michoacán. En su origen, el Puerto Lázaro Cárdenas surgió como un puerto industrial, pero a

medida que el mercado de contenedores comenzó a cobrar importancia, el Puerto Lázaro Cárdenas encontró un nuevo papel, el movimiento de la carga comercial. Es uno de los cinco puertos principales del país, opera el 18% del total de carga comercial (excluyendo petróleo y derivados) que se opera en todo el Sistema Portuario Nacional. (Semar, s.f., pág. 1)

Figura 19

Localización de Lázaro Cárdenas Mich.



Nota. Fuente: (Semar, s.f.)

Figura 20

Imagen aérea de Lázaro Cárdenas Mich.



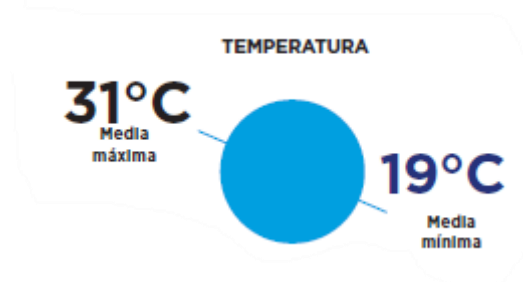
Nota. Fuente: (Semar, s.f.)

3.2 Clima

La Región costera del Estado de Michoacán tiene el clima tipo tropical semi seco con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial mínima de 560 y de 1,276.5 milímetros cúbicos la máxima. Con temperatura media máxima de 31° C y una mínima de 19° C. , los vientos dominantes provienen del sur-suroeste, clasificándose dentro del rango de 3 a 4 en la escala de Beaufort, las lluvias más intensas se presentan en los meses de julio a octubre. (Semar, s.f., pág. 2)

Figura 21

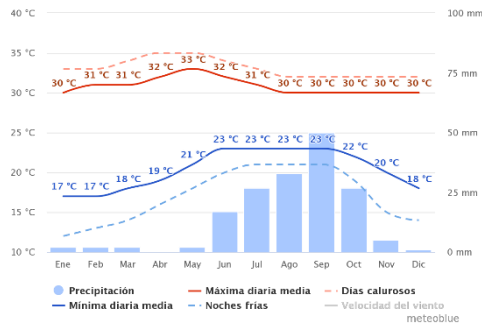
Temperatura de Lázaro Cárdenas Mich.



Nota. Fuente: (Valdovinos, Ruiz, Stagno , & Rivera, 2018)

Figura 22

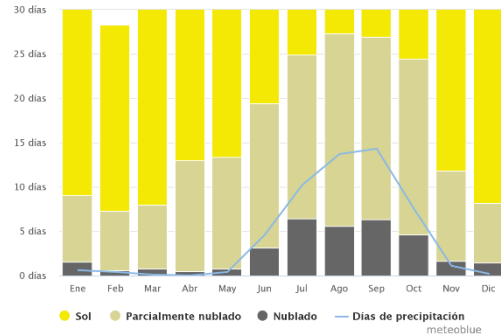
Grafica de temperatura de Lázaro Cárdenas Mich.



Nota. Fuente: (Meteoblue, 2006)

Figura 23

Grafica de precipitación de Lázaro Cárdenas Mich.



Nota. Fuente: (Meteoblue, 2006)

3.3 Hidrografía

Su hidrografía se constituye por los ríos Balsas, Chuta y Habillal; los arroyos del Colomo y Verde; y la presa José María Morelos (La villita). (Semar, s.f., pág. 6)

1. Desembocaduras de ríos.

El río Balsas es un río del centro sur de México que fluye por los estados de Puebla, Estado de México, Guerrero y Michoacán, con una longitud de 771 km, es uno de los ríos más largos del país. La fuente más lejana del río Balsas es el pequeño río Zahuapan, apenas un arroyo del estado de Tlaxcala forma parte de la frontera entre los estados de Guerrero (al sur) y Michoacán (al norte), llega después el río al embalse de la Presa Infiernillo. Tras más de 70 km de tramo embalsado, finalmente sale de los valles montañosos interiores y emprende su último tramo, ya en la vertiente costera, desemboca en el Océano Pacífico teniendo por la margen derecha la ciudad de Lázaro Cárdenas, en el Estado de Michoacán. (Semar, s.f., pág. 6)

2. Corrientes.

Al Suroeste el Estado Michoacano, la dirección del mar es dominante del Oeste con una fuerza mínima del 2. (Semar, s.f., pág. 7)

Figura 24

Corrientes de Lázaro Cárdenas Mich.



Nota. Fuente: (Semar, s.f.)

3. Lagos y lagunas.

En la costa michoacana se localizan las siguientes lagunas costeras; Laguna El Caimán ubicada en el municipio de Lázaro Cárdenas, conformada por los esteros Mata de Carrizo Santa Ana y El Pichi, presenta dos comunicaciones con el mar que son conocidas como la Barra de Santa Ana y la Barra El Pichi. Por otra parte, la Laguna Mezcala está ubicada en el municipio de Coahuayana. En ambas lagunas se ofrecen recorridos turísticos en lancha para observar el bosque de manglar, a los cocodrilos, así como a las diversas aves que llegan a anidar. (Semar, s.f., pág. 7)

4. Canales artificiales.

En el puerto de Lázaro Cárdenas se han construido tres canales artificiales de navegación para darle acceso a los buques hacia los muelles de Metales y Minerales, Terminal de Usos Múltiples, Terminales de Contenedores y Terminal Portuaria del Pacífico. (Semar, s.f., pág. 7)

Figura 25

Canales Artificiales de Lázaro Cárdenas Mich.



Nota. Fuente: (Semar, s.f.)

5. Mareas

En el puerto de Lázaro Cárdenas la marea es clasificada como mixta semidiurna; en el muelle de la Escuela de Maquinaria Naval se ubica una caseta Mareográfica, propiedad de la SEMAR, en donde se registran los niveles de marea cada minuto, realizándose la transferencia de datos de manera inmediata a la Dirección de Mareografía de DIGAOHM. (Semar, s.f., pág. 7)

Figura 26
Mareas de Lázaro Cárdenas Mich.



Nota. Fuente: (Semar, s.f.)

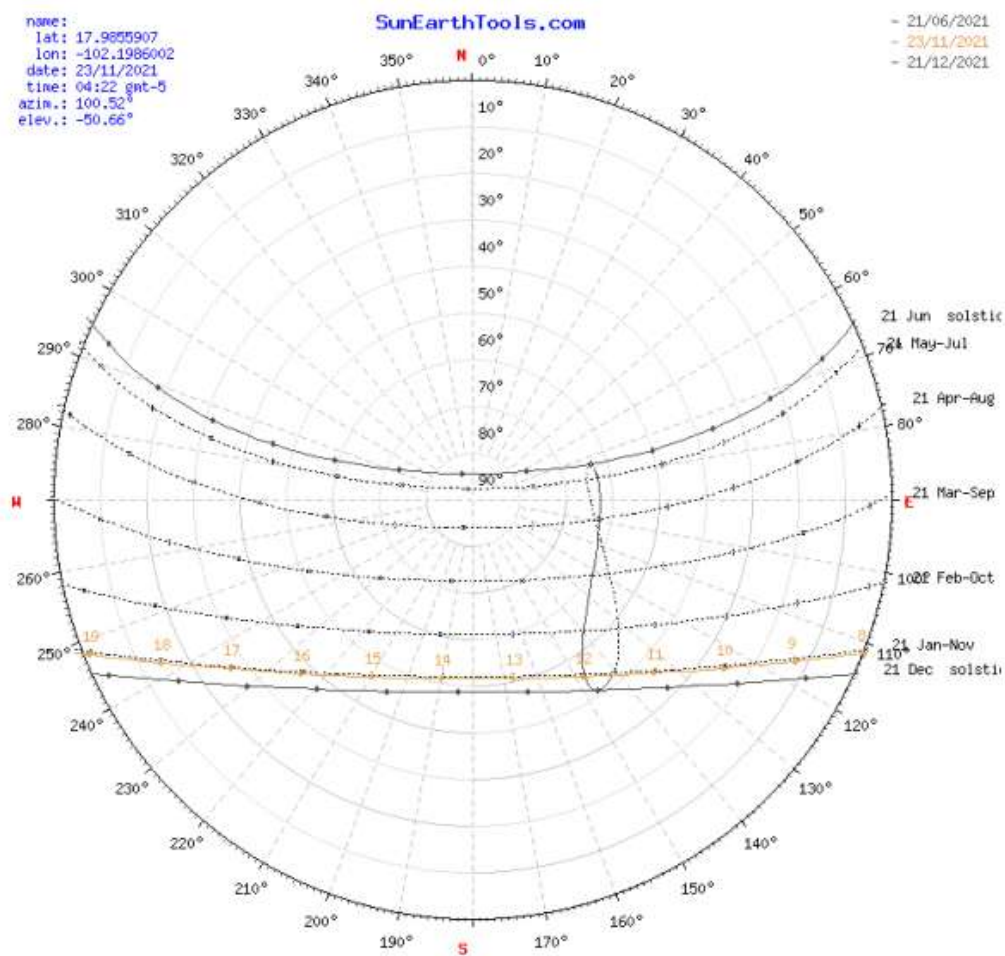
3.4 Geomorfología

Se distinguen 2 unidades geomorfológicas, El Valle Costero y La Sierra. El Valle tiene forma plana con ligera pendiente al mar, de dimensiones reducidas y drenaje denso de carácter intermitente; en la sierra las direcciones predominantes del drenaje son perpendiculares entre sí y paralelo en los valles. (Cárdenas., s.f.)

3.5 Asoleamiento

El asoleamiento es proveniente del sur-suroeste, como se muestra en la gráfica, es importante tomar en cuenta para un mejor aprovechamiento de la luz solar, ya sea para captarla para usarla como energía, también para iluminar el interior de la vivienda con la luz natural. Al saber el recorrido que tiene el sol ya se sabe cómo se va a iluminar en el diseño de la vivienda para aprovechar la luz solar.

Figura 27
Grafica solar.



Nota. Fuente: (SRML, 2022)

3.6 Riesgos de desastres y Vulnerabilidad

En la ciudad de Lázaro Cárdenas es vulnerable a múltiples amenazas, como lo son: sismos, tsunamis, mar de fondo, deslizamientos e inundaciones como costeras y pluviales. Pero el puerto cuenta con sus propios protocolos y mecanismos para prevenir y reducir riesgos ya sea de tsunamis, eventos hidrometeorológicos y sismos.

Pero la ciudad y el municipio no cuentan con suficientes instrumentos para hacerles frente a todos los desastres naturales, se intenta hacer lo más que se puede para salvaguardar a los ciudadanos.

En la actualidad se tiene registrado que 19,170 viviendas están en riesgo de amenazas de sismos, 1,179 por deslizamientos y 517 por inundaciones. (Valdovinos, Ruiz, Stagno , & Rivera, 2018, pág. 20).

Es por eso que las viviendas que se construyen en la ciudad deben de tener una estructura y cimentación muy bien diseñada para esta zona, para que, al haber un sismo, la vivienda resista lo más que pueda, también evitar construirlas en lugares donde pueda llegar a haber un derrumbe y si es posible levantar la vivienda de suelo, ya que los suelo ya no filtran el agua y llega a inundarse y se mete el agua a las casas.

Es importante estos aspectos para la construcción y diseño de las viviendas en esta zona, se deben analizar detenidamente para así tener un buen diseño no solo de espacios sino también de cimentación, estructura, ubicación, etc.

Figura 28

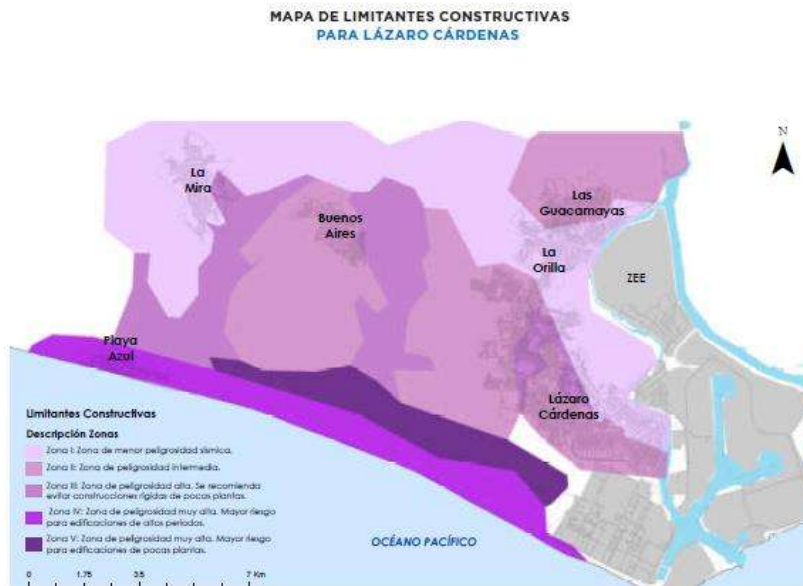
Clasificación de suelo en Lázaro Cárdenas, según el riesgo sísmico.



Nota. Fuente: (Valdovinos, Ruiz, Stagno , & Rivera, 2018)

Figura 29

Mapa de limitantes constructivas para Lázaro Cárdenas.



Nota. Fuente: (Valdovinos, Ruiz, Stagno , & Rivera, 2018)

Figura 30

Grado de amenaza por deslizamientos en la zona de Lázaro Cárdenas.



Nota. Fuente: (Valdovinos, Ruiz, Stagno , & Rivera, 2018)

3.7 Áreas urbanizables

Figura 31

Huella urbana del escenario tendencial de Lázaro Cárdenas.



Nota. Fuente: (Valdovinos, Ruiz, Stagno , & Rivera, 2018)

Figura 32

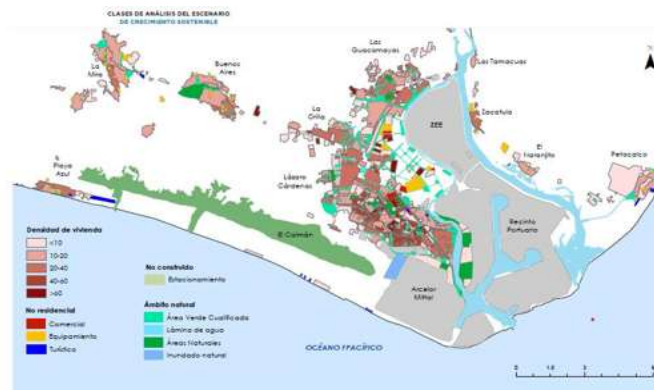
Escenario de crecimiento sostenible.



Nota. Fuente: (Valdovinos, Ruiz, Stagno , & Rivera, 2018)

Figura 33

Clases de análisis del escenario de crecimiento sostenible.



Nota. Fuente: (Valdovinos, Ruiz, Stagno , & Rivera, 2018)

3.8 Análisis de Servicios básicos de Lázaro Cárdenas

3.8.1 Agua potables y alcantarillado

En la ciudad los encargados de brindar estos servicios son: Comité de Agua Potable y Alcantarillado Lázaro Cárdenas (CAPALAC)

Tabla 1

Tarifas oficiales para ejercicio fiscal 2021



CAPALAC

TARIFAS OFICIALES PARA EL EJERCICIO FISCAL 2021 CUOTA FIJA

TARIFA	AGUA	ALCANTARILLADO 20%	SANEAMIENTO 20%	I.V.A. 16%	TARIFA 2021
DOMESTICA RESIDENCIAL	178.96	35.79	35.79	11.45	\$ 262.00
DOMESTICA MEDIA	131.15	26.23	26.23	8.39	\$ 192.00
DOMESTICA POPULAR	60.11	12.02	12.02	3.85	\$ 88.00
COMERCIAL BAJO CONSUMO 2	166.26	33.25	33.25	37.24	\$ 270.00
COMERCIAL BAJO CONSUMO 1	323.89	64.78	64.78	72.55	\$ 526.00
COMERCIAL MEDIO CONSUMO	439.04	87.81	87.81	98.35	\$ 713.00
COMERCIAL ALTO CONSUMO	948.28	189.66	189.66	212.41	\$ 1,540.00
INDUSTRIAL BAJO CONSUMO	1,809.11	361.82	361.82	405.24	\$ 2,938.00
INDUSTRIAL MEDIO CONSUMO	4,577.58	915.52	915.52	1,025.38	\$ 7,434.00
INDUSTRIAL ALTO CONSUMO	9,154.56	1,830.91	1,830.91	2,050.62	\$ 14,867.00
OFICIAL Y ESCUELAS PUBLICAS	1,264.78	252.96	252.96	283.31	\$ 2,054.00

Nota. Datos tomados de fuentes: (CAPALAC, 2021)

- En las tarifas Domésticas en cuota fija, se incluye el 20% de alcantarillado y 20% de saneamiento, además del 16% de I.V.A sobre alcantarillado y saneamiento.

Esta empresa es la encargada de llevar agua a todas las viviendas, zonas comerciales, espacios públicos, etc. Y del alcantarillado, pero es un servicio que se debe de pagar para así tener acceso a este.

3.8.2 Energía Eléctrica

La empresa que brinda el servicio en esta ciudad es la Comisión Federal de Electricidad mejor conocida como CFE, que ellos se definen por su compromiso con el cliente, buscando satisfacer sus necesidades.

Un ejemplo de una tarifa para una vivienda es:

1. Aplicación

Esta tarifa se aplicará a todos los servicios que destinen la energía para uso exclusivamente doméstico, para cargas que no sean consideradas de alto consumo de acuerdo a lo establecido en la Tarifa DAC, conectadas individualmente a cada residencia, apartamento, apartamento en condominio o vivienda. Estos servicios sólo se suministrarán en baja tensión y no deberá aplicárseles ninguna otra tarifa de uso general. (Electricidad, s.f.)

2. Cuotas aplicables del mes de diciembre del 2021

Tabla 2

Cuotas aplicables para una vivienda

Consumo básico	0.877	por cada uno de los primeros 75 (setenta y cinco) kilowatts-hora.
Consumo intermedio	1.067	por cada uno de los siguientes 65 (sesenta y cinco) kilowatt-hora.
Consumo excedente	3.115	por cada kilowatt-hora adicional a los anteriores.

Nota. Datos tomados de fuentes: (Electricidad, s.f.)

3. Mínimo mensual

Es el equivalente a 25 kilowatts-hora.

Este ejemplo es para ver lo que se consumiría de energía eléctrica en una vivienda y la tarifa que se tendría que pagar ya que al ser una empresa que también brinda un servicio tiene un costo que se debe pagar para así tener luz en la vivienda.

3.8.3. Red de internet, telefónica y cable de tv

En la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas existen diversas compañías que brindan el servicio de red de internet, telefónica las cuales son: TELMEX, TELCEL, MOVISTAR, AT&T y TELECABLE esta misma también es de cable de televisión como lo es también SKY Y DISH. (Semar, s.f., pág. 19)

3.8.4. Red Vial

El puerto de Lázaro Cárdenas Michoacán cuenta con los servicios de transporte colectivo (combis), urbano y de taxis, así como servicio de autobuses foráneos con tres centrales (estrella blanca, transporte galeana y tres estrellas de oro) y transportación aérea.

- Terrestres
 1. Colectivo y taxis. Existe una variedad de líneas de este transporte que lo pueden trasladar a cualquier punto de la Ciudad.
 2. Urbano. Este tipo de transporte lo traslada a las colonias populares aledañas como la Mira, Guacamayas, Buenos Aires, Playa Azul, Acapulcan, Respuesta Social y etc.
 3. Foráneos. Existen tres centrales de autobuses (Estrella Blanca, Transporte Galeana y tres Estrellas de Oro) que lo pueden conectar a cualquier punto de la república y Puertos turísticos más cercanos a este puerto.
- Aéreos
 1. Aeropuerto. Únicamente se cuenta con una línea comercial aérea Aeromar, que comunica con la ciudad de México (Semar, s.f.)

3.9 Diagnóstico Social

3.9.1 Población

En Michoacán existen una población de 4, 748, 846 ocupando el lugar número 9 a nivel nacional por el número de habitantes, ya que según la información del INEGI hay 2, 442, 505 población de mujeres y 2, 306, 341 población de hombre en todo el estado. (INEGI, 2020).

Tabla 3

Población general

Población General		
Lázaro Cárdenas	2010	2020
Población Total Municipio	178,817	196,003
Hombres	89,221	97,484
Porcentaje Hombres	49.90%	49.74%
Mujeres	89,596	98,519
Porcentaje Mujeres	50.10%	50.26%

Nota. Datos tomados de fuentes: (COESPO, 2020)

Según la gráfica de COESPO La población de la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas Michoacán es de 196,003 personas y entre ellas hay 97,484 hombres y 98,519 mujeres. (COESPO, 2020)

3.9.2 Hogares

Tabla 4

Número de integrantes promedio, por hogar

Número de integrantes promedio, por hogar

Lázaro Cárdenas	
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.51

Nota. Datos tomados de fuentes: (COESPO, 2020)

Tabla 5

Número de integrantes por hogar

Número de integrantes por hogar

Lázaro Cárdenas						
Número de hogares	Número de integrantes					
	1	2	3	4	5	6 y más
55,731	7,120	10,522	11,566	12,296	7,892	6,335
	12.78%	18.88%	20.75%	22.06%	14.16%	11.37%

Nota. Datos tomados de fuentes: (COESPO, 2020)

Tabla 6

Tipo de hogares

Tipo de hogares

Lázaro Cárdenas					
Número de hogares	Tipo y clase de hogar				
	Familiar				
	Total	Nuclear	Ampliado	Compuesto	No especificado
55,731	48,216	35,052	12,567	591	6
	86.52%	72.70%	26.06%	1.23%	0.01%

Lázaro Cárdenas				
Número de hogares	Tipo y clase de hogar			
	No familiar			No especificado
	Total	Unipersonal	De corresidentes	
55,731	7,496	7,120	376	19
	13.45%	94.98%	5.02%	0.03%

Nota. Datos tomados de fuentes: (COESPO, 2020)

3.10 Vivienda

Tabla 7

Tipo de piso

Tipo de piso					
Lázaro Cárdenas					
Viviendas habitadas y ocupadas		Material en pisos			
		Tierra	Cemento o firme	Madera, mosaico u otro recubrimiento	No específico
Total	55,458	2,085	33,113	20,226	34
Porcentaje	100.00%	3.76%	59.71%	36.47%	0.06%

Nota. Datos tomados de fuentes: (COESPO, 2020)

Tabla 8

Disponibilidad de agua entubada

Disponibilidad de agua entubada				
Lázaro Cárdenas				
Viviendas particulares habitadas		Dispone de agua entubada	No dispone de agua entubada	No especificado
Total	55,458	54,530	912	16
Porcentaje	100.00%	98.33%	1.64%	0.03%

Nota. Datos tomados de fuentes: (COESPO, 2020)

Tabla 9

Disponibilidad de drenaje

Disponibilidad de drenaje				
Lázaro Cárdenas				
Viviendas particulares habitadas		Disponibilidad de drenaje		
		Disponen de drenaje	No disponen de drenaje	No específico
Total	55,458	54,877	541	40
Porcentaje	100.00%	98.95%	0.98%	0.07%

Nota. Datos tomados de fuentes: (COESPO, 2020)

Tabla 10

Disponibilidad de energía eléctrica

Disponibilidad de energía eléctrica

Lázaro Cárdenas				
Viviendas particulares habitadas		Dispone de energía eléctrica	No dispone de energía eléctrica	No específico
Total	55,458	55,215	227	16
Porcentaje	100.00%	99.56%	0.41%	0.03%

Nota. Datos tomados de fuentes: (COESPO, 2020)

Tabla 11

Disponibilidad de excusado sanitario

Disponibilidad de excusado sanitario

Lázaro Cárdenas			
Viviendas particulares habitadas		Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	Viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario*
Total	55,458	54,834	624
Porcentaje	100.00%	98.87%	1.13%

*El número y proporción fue obtenido de la diferencia entre el número total de viviendas, menos las viviendas que no disponen excusado o sanitario

Nota. Datos tomados de fuentes: (COESPO, 2020)

Tabla 12

Disponibilidad de bienes y tecnologías de la información y comunicación

Disponibilidad de bienes y tecnologías de la información y comunicación

Lázaro Cárdenas								
Disponibilidad de bienes y tecnologías de la información y de la comunicación								
Total de viviendas 55,458	Televisor		Computadora laptop o Tablet		Teléfono celular		Internet	
Dispone	50,039	90.23%	19,972	36.01%	52,290	94.29%	26,835	48.39%
No dispone	5,391	9.72%	35,457	63.93%	3,148	5.68%	28,595	51.56%
No específico	28	0.05%	29	0.05%	20	0.04%	28	0.05%

Nota. Datos tomados de fuentes: (COESPO, 2020)

Al analizar toda la información sobre lo que es el diagnóstico social de la ciudad de Lázaro Cárdenas Michoacán, y ver que la población de esta ciudad es de 196,003 personas y que habitualmente los hogares están conformados de 3 a 4 integrantes y también pueden llegar a ser más de 6 integrantes, pero en la actualidad el porcentaje de integrantes es menor y es por eso que los tipos de hogares llegan a ser familiares y no familiares, es decir que el familiar sea un hogar nuclear o ampliado y el no familiar sea un hogar donde se vivan sin tener ningún parentesco con el jefe o jefa del hogar.

Es por eso que hay distintos tipos de viviendas y una de ellas es que tengan distintos tipos de suelos, es decir que sean de diferentes materiales como lo son: tierra, cemento o firme, madera, mosaico u otro recubrimiento, esto ya que hay diversos grupos de población con diferentes recursos económicos para hacer su vivienda. También hay algunas viviendas que cuentan con servicios, como lo son: agua entubada para usarla en la vivienda ya sea para el baño, lavar trastes o ropa, etc. Otro servicio es el de drenaje, alguna población cuenta con ella y otra parte no, ya que esta es indispensable para así evacuar todas las aguas negras, grises y pluviales, para que la vivienda sea confortable. El servicio con el cual una mayor parte de la población cuenta es la energía eléctrica, esta es utilizada en la vivienda para alumbrar el interior y exterior por las noches, poder dar energía a los electrodomésticos de la actualidad y así tener una vida más satisfactoria; ya que la mayoría de la población cuenta con televisión, computadora, Tablet o laptop, teléfono celular e internet, estos servicios ya se han vuelto indispensables ya que la era de la tecnología ha avanzado tanto que se ha vuelto muy necesaria. Ya que en la actualidad la mayoría de la población cuenta con un W.C. dentro de las viviendas es que ya se empleó el drenaje y eso hace más cómodo el uso de este dentro de los hogares.

MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO 4

Casos Análogos

4.1 LA COCINA DE FRANKFURT

CREDITOS

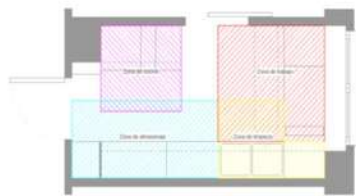
ARQUITECTO(s): Margarete Schütte Lihotzky

ÁREA: 6.43 m²

AÑO: 1927

MATERIALES: Los cajones de almacenaje de los alimentos eran de aluminio y estaban etiquetados para mantener el orden del espacio.

Los frentes de madera de la puerta y de los armarios fueron pintados de azul porque un investigador descubrió que las moscas evitaban las superficies azules.



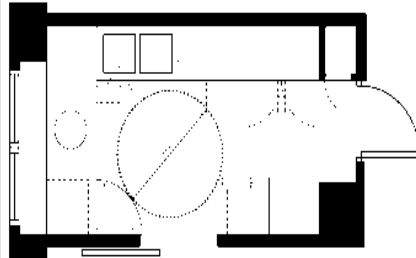
CONCEPTOS CLAVES:

- Estrategias economizadoras de la racionalización
- Reducción de los espacios
- Racionalización de la organización doméstica



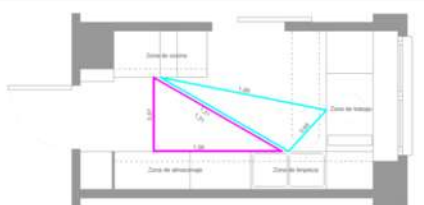
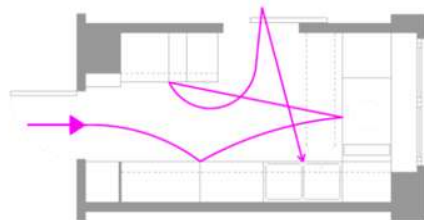
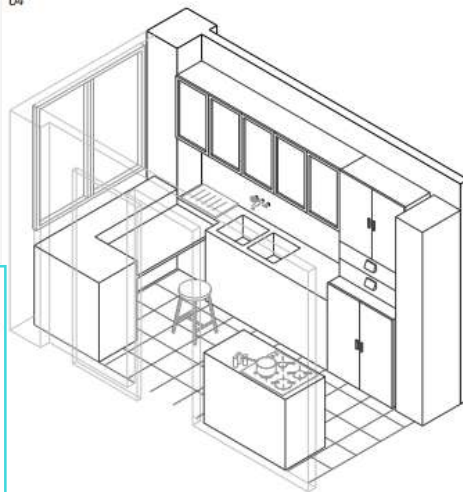
UBICACIÓN: Frankfurt, Alemania

03

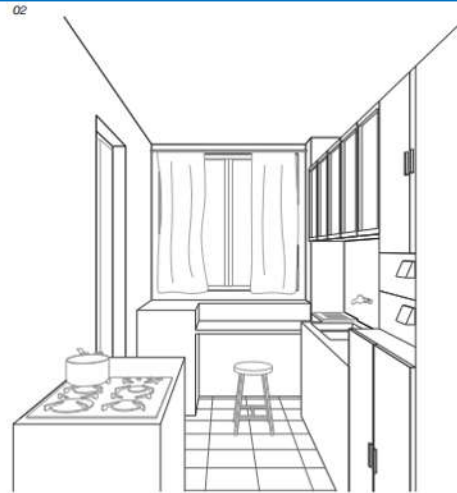


Planta Cocina Frankfurt. Se muestran todas las formas que puede adaptar la cocina.

04



02



Margarete Schütte Lihotzky, Cocina Frankfurt, Frankfurt (Alemania), 1927.

En 1925, Margarete empieza a trabajar en el nuevo proyecto de regeneración urbana con Ernst May en Frankfurt, en el cual incorpora sus propias ideas y experiencias de racionalización de la organización doméstica al programa de vivienda popular. De ahí surge el proyecto de la "Cocina de Frankfurt".

Para realizar el proyecto estudió la relación entre el tiempo y el movimiento del trabajo realizado en una cocina y llegó a la conclusión que las medidas de una cocina optimizada eran de 187 x 344 cm.

Gracias a este prototipo de cocina, que consistía en un sistema modular con sistemas de elementos de fabricación en serie, se logró reducir no tan solo la cocina, sino el tamaño de la vivienda y a la vez economizarla.



FUENTE: (Barba, págs. 12-15)

(Inmobiliario, 2017)

(Interiores, 2016)

4.2 UNITÉ D'HABITATION

CREDITOS

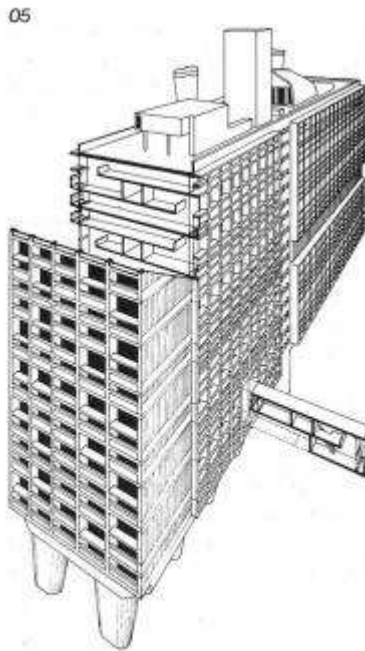
ARQUITECTO(S): Le Corbusier

ÁREA:

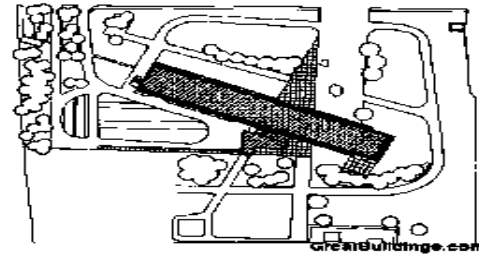
AÑO: 1952

MATERIALES Los materiales utilizados son hormigón armado con acabado aparente y vidrio, sin decoraciones, sin elegancia, tanto en interiores como en exteriores. La fachada, protegida por marquesinas, está prefabricada con elementos de este material.

UBICACIÓN: Marsella, Francia



Le Corbusier, Unité d'habitation, Marsella (Francia), 1952.



Debido de la destrucción de las ciudades por la Segunda Guerra Mundial, volvía a surgir esa necesidad de vivienda, como sucedía en los años 30.

Se le encargó a Le Corbusier la construcción de unas viviendas residenciales multifamiliares en Marsella para aquellas personas que habían sido desplazadas después de los bombardeos en Francia. El proyecto que acaba realizando es "La Unité de l'Habitation".

Le Corbusier estuvo involucrado en las primeras ideas de vivienda después de la Primera Guerra Mundial, que surgieron en el II CIAM en el 1929. Hasta el momento el crecimiento de la ciudad se producía en horizontal y Le Corbusier no defendía estos ideales, por eso decide hacer en su nuevo proyecto "La Unité de l'Habitation" una ciudad jardín vertical.



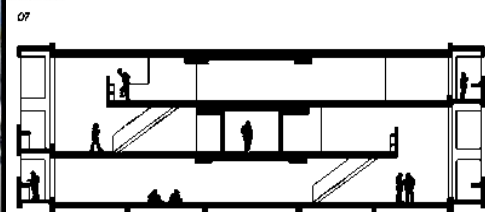
Planta vivienda tipo. Dos apartamentos dúplex, unifamiliares. Son volúmenes alargados y orientados con doble altura sobre la sala de estar.

CONCEPTOS CLAVES:

- Ciudad jardín vertical
- Vida comunal
- Azotea zona multifuncional



Las tres primeras fotografías ilustran el interior de una vivienda de la Unité d'habitation. Las otras seis imágenes muestran los diferentes espacios comunes que se encuentran en la azotea.



Sección de dos apartamentos dúplex, los cuales se traslapan uno encima del otro, dando origen a la calle interior.



FUENTE:
(Barba, págs. 20-24)
(Kroll, 2015)
(Wikarquitectura, s.f.)

4.3 CASA SULI

CREDITOS

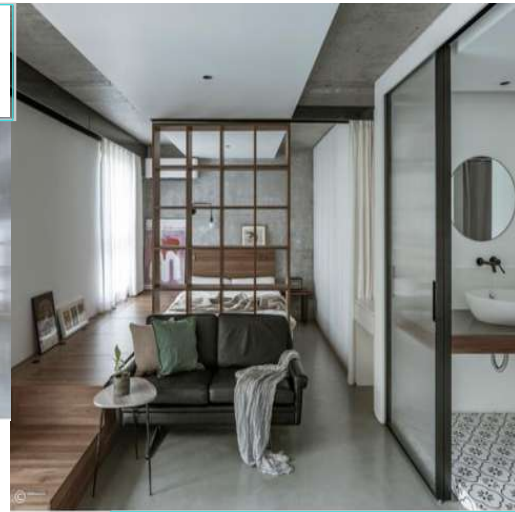
DISEÑADOR DE INTERIORES: Luo Xiuda

ÁREA: 43 m²

AÑO: 2018

MATERIALES: Textura de hormigón, techo color blanco, muebles de cocina hechos de mármol, vidrio lacado

UBICACIÓN: Beijín, China

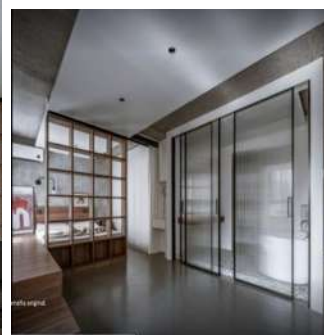
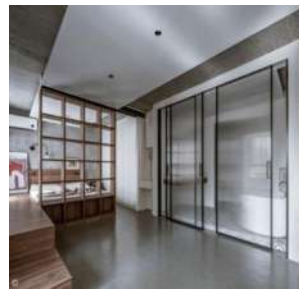


Esta casa era un conjunto general de un dormitorio con una sala de estar. Con 43 metros cuadrados, esta casa se dividió en dormitorio separado, sala de estar, cocina y baño por tres tabiques. Los problemas en el baño eran especialmente graves con el espacio oscuro y estrecho. La situación de humedad del área de la ducha se extendió a todo el piso del baño.



Después de la renovación

Se quitaron todas las paredes divisorias. Se instaló baño con concepto de caja, se instaló una estantería tabique transparente y se instaló una plataforma funcional integrada. Todo lo anterior formó un nuevo modelo de habitación.



FUENTE:
(ArchDaily, 2019)

4.4 APARTAMENTO PATIO

CREDITOS

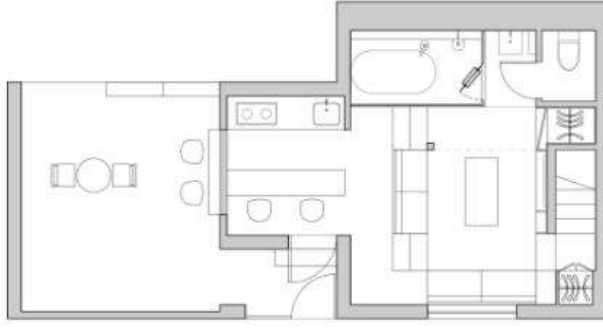
ARQUITECTO: Qisi Desing

ÁREA: 25 m2

AÑO: 2019

MATERIALES: Vidrio, madera, concreto

UBICACIÓN: Shanghai, China

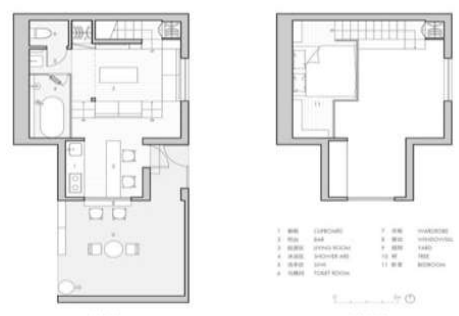


Los diseñadores desarrollan plenamente el potencial espacial de las casas pequeñas mediante el establecimiento de conexiones interiores y exteriores, haciendo uso del entrepiso y la superposición de funciones.



La casa está ubicada en la planta baja de un edificio histórico de conservación en Huaihai Road, Shanghai . Después de años de división de la propiedad, la casa ahora tiene solo 25 metros cuadrados.

El diseñador lleva a cabo el diseño en torno al objetivo de "cómo crear un lugar cálido y confortable que pueda albergar una variedad de actividades en un espacio de 25 metros cuadrados".



FUENTE:
(ArchDaily, Yard Apartment / Qisi Design, 2020)

4.5 APARTAMENTO EN TAIWAN

CREDITOS

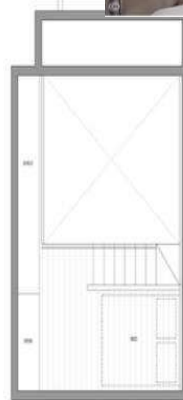
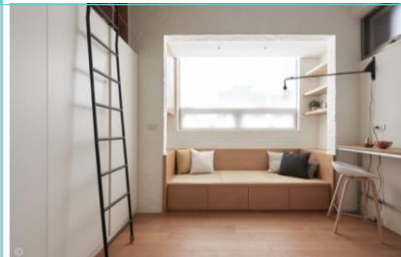
ARQUITECTOS: A Little Desing

ÁREA: 22 m²

AÑO: 2015

MATERIALES: Acero, ladrillo, madera, roble, pintura color blanco

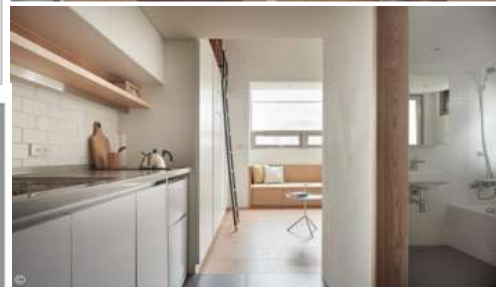
UBICACIÓN: Taipéi, Taiwán



Se trata de un proyecto de renovación de un antiguo apartamento que tiene un área de 22 metros cuadrados y tiene 3,3 m de altura.

Frente a una unidad que no es amplia, pero todavía tiene una oportunidad de cumplir con todas las funciones básicas de vida, las necesidades de los clientes deben ser analizadas con mayor precisión y dispuestas adecuadamente.

El cliente está de acuerdo con la idea de que el espacio es tan importante como la función cuando se trata de un lugar donde la gente va a vivir mucho tiempo en lugar de una habitación para una estancia de corta duración.



FUENTE:
(México A. , 2020)

4.6 REFUGIO EN EL BOSQUE

CREDITOS

ARQUITECTOS: Bruno Zaitter

ÁREA: 35 m²

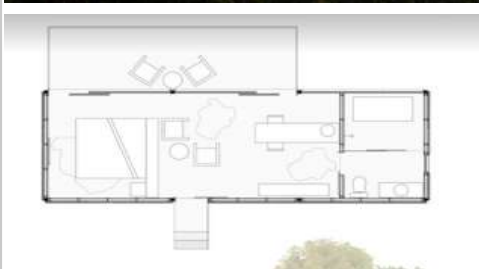
AÑO:

MATERIALES: Base de metal, tabloncillos de madera

UBICACIÓN: Paraná, Brasil



El exterior cuenta con una terraza con piso de madera y una barandilla de metal extremadamente minimalista, donde se puede disfrutar plenamente del entorno que rodea el refugio. Las líneas rectas de su forma se oponen a las líneas curvas de la naturaleza, precisamente para no tratar de imitarla, sino para armonizar con ella sin tratar de disfrazarse.



Refugio en el campo se diseñó para ser construido con una base metálica modular de 3.6 m (ancho) X 3.6 m (largo) X 2.5 m (alto) con perfiles de 10 cm.

Internamente, en este refugio, los servicios esenciales se distribuyen de manera coordinada con su modulación. En los módulos de las esquinas, se encuentra por un lado el área para dormir y por el otro, el área del baño. En el módulo central se ubican los espacios para comer y cocinar, y la vida social del refugio. La fachada, de tabloncillos de madera, cubre por completo el lado sur y oeste, parcialmente el lado este y por el lado norte, se abre por completo al paisaje natural y al mejor sol local.



FUENTE:

(México A. , Refugio en el campo / Bruno Zaitter
Arquitetura e Urbanismo,
2020)

4.7 CASA FOA

CREDITOS

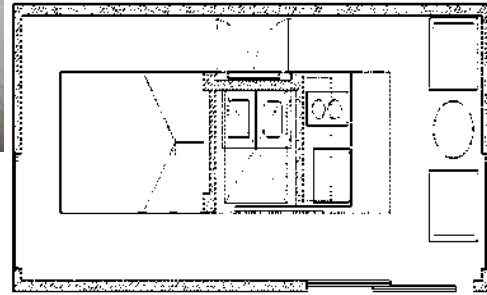
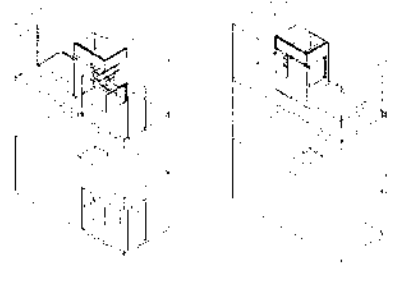
ARQUITECTOS: SUMATORIA

ÁREA: 15 m²

AÑO: 2018

MATERIALES: Vidrio, madera, mármol,

UBICACIÓN: Chile



En 15 metros cuadrados (250x600 cm) se resuelven las necesidades básicas de una vivienda. El espacio se configura de manera flexible y ágil con tres ambientes: estar-cocina, baño y dormitorio. Y con espacios claramente definidos que al mismo tiempo conviven necesariamente dado lo reducido del espacio.

La zona de estar-cocina está configurada con un mueble que incorpora la placa de cocción, horno-microondas, lavavajillas y frigorífico. Frente a este módulo, el estar con una mesa de apoyo.

Incorpora criterios de sustentabilidad, incorporando artefactos que reutilizan las aguas grises, la posibilidad de incorporar paneles solares y materiales que propician un confort térmico interior.

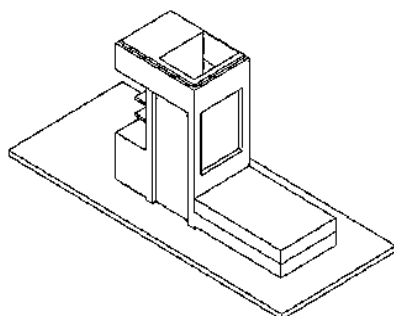
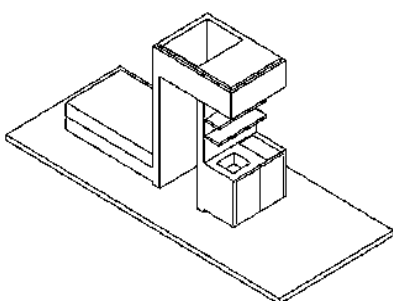


FUENTE:

(Rojas, 2018)

(Muñoz, 2018)

(proyectual, 2018)



4.8 Análisis de los casos análogos

En conclusión, al recurrir a los instrumentos que fue la recolección de información de viviendas para después realizar fichas con la información más relevante que sirva para procesar los aspectos importantes que tienen estos proyectos y llegar al análisis del diseño, sus materiales, donde fue construido, etc. Es decir que al realizar las fichas de casos análogos sirven para llegar a observar a que se enfrentaron los arquitectos para diseñar estas viviendas mínimas y sirvan de apoyo para así realizar el diseño de lo que será el modelo de vivienda mínima sustentable.

Respecto a los casos análogos anteriormente presentados, cada uno tiene aspectos importantes para analizar ya que con estos se basarán para así realizar la propuesta arquitectónica. Es por eso que para analizar estos ejemplos de viviendas empezamos con la ficha 1 llamada la cocina de Frankfurt ubicada en Alemania y hecha por Margaret Schütte Lihotzky en el año de 1927, ella lo que hizo con la vivienda es que con sus ideas y experiencias incorpora la organización a la cocina de las viviendas es por eso que ella analizo la relación que tiene el tiempo y movimiento pero realizado en la cocina y es por eso que ella llego a la conclusión de que las medidas optimas eran de 1.87 x 3.44 m. es por eso que gracias a este prototipo de cocina se creó un sistema modular en serie que con esto se logró reducir las medidas de la zona de cocina y a su vez de toda la vivienda y así logrando que sea más económica.

La ficha 2 se trata de la Unité D'Habitation ubicada en Marsella, Francia hecha por Le Corbusier en el año 1952, este arquitecto analizo que debido a toda la destrucción que causó la segunda guerra mundial, se llegó a necesitar viviendas es por eso que se le encargó la construcción de viviendas residenciales multifamiliares, es decir que ya que él estuvo involucrado en el II CIAM en años anteriores y ahí se trató este tema de las viviendas y es por eso que se dijo que las residencias no necesariamente necesitaban ser con dimensiones grandes si al ser mínima y que tuviera los espacios necesarios para ser una vivienda digna estas podrían habitarse.

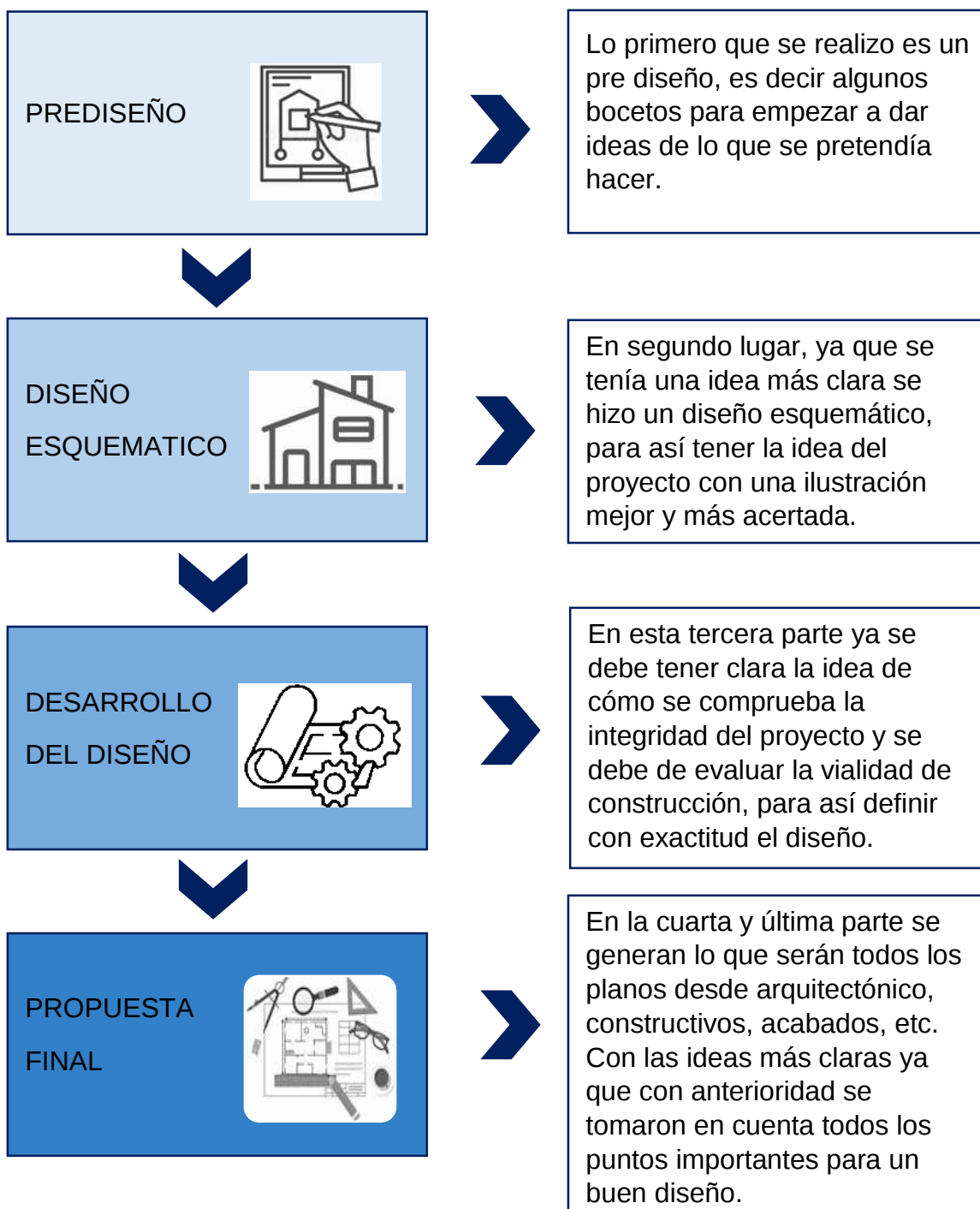
En las fichas 3, 4, 5, 6, 7 lo que las hace similares es que son viviendas con un área mínima para habitar, algunas de estas viviendas analizadas están ubicadas en el continente asiático ya que este tiene una población mayor a los otros continentes ellos han realizado diseño de viviendas con medidas muy mínimas con las cosas esenciales para poder vivir y han implementado que el mobiliario sea multifuncional para así realizar más actividades dentro del hogar sin la necesidad de más espacios. Algunas son de doble altura para así colocar un segundo nivel, o también tienen un desnivel para así aprovechar los espacios. El mobiliario es muy importante en estas viviendas mínimas ya que se vuelve multifuncional para mejor aprovechamiento de los espacios, los materiales son importantes para que estas viviendas sean térmicas y confortables ya que al ser de dimensiones pequeñas puede que si no se tomen en cuenta lleguen a ser inhabitables, la ventilación también es importante como los

acabados interiores ya que estos dan la sensación de tranquilidad y confort para los habitantes de las viviendas.

Estas fichas son muy didácticas y fácil de entender ya que al ser más visuales se pueden analizar mejor y llegar a una conclusión útil para el momento del diseño del proyecto.

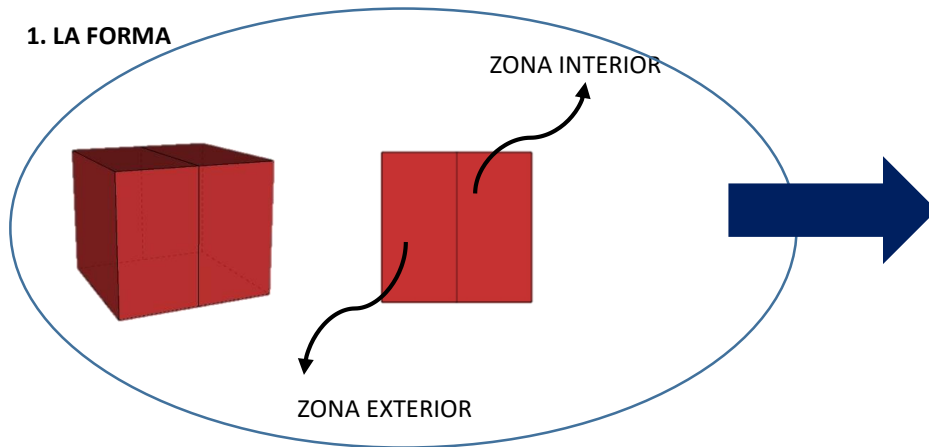
4.9 Proceso de diseño

El proceso por el cual se pasa para así llegar a lo que es la propuesta final del proyecto es:



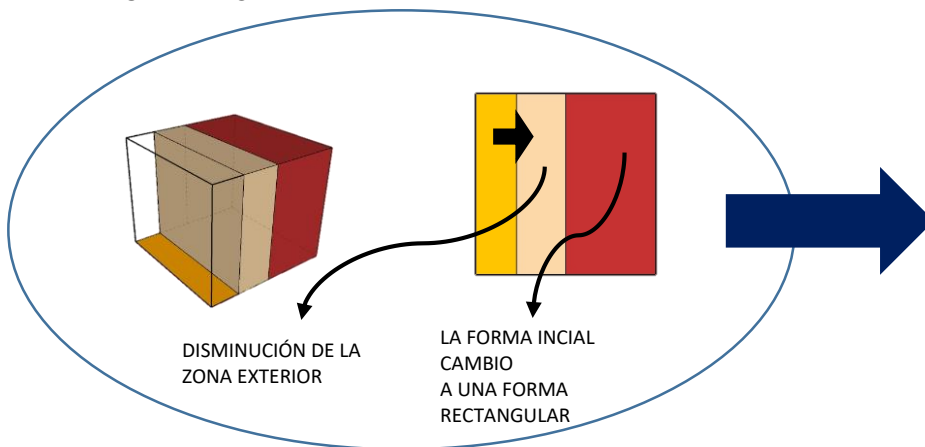
4.10 Conceptualización

1. LA FORMA



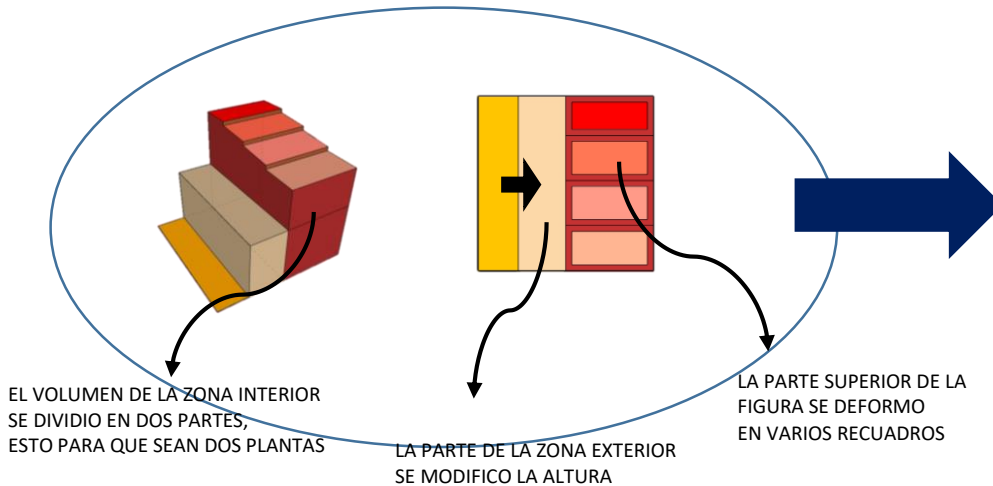
Después de analizar todos los casos análogos se llegó a lo que es la conceptualización del proyecto, que al ver que la mayoría de las analogías su forma era rectangular o cuadrada ya que esta forma hace que se aproveche cada rincón sin dejar ningún espacio sin uso. Por el cual la forma del proyecto empezó por ser cuadrada y dividirla a la mitad dejando dos rectángulos uno para lo que sería la zona exterior y otra para la zona interior.

2. DESLIZAMIENTO DE LA FORMA INICIAL



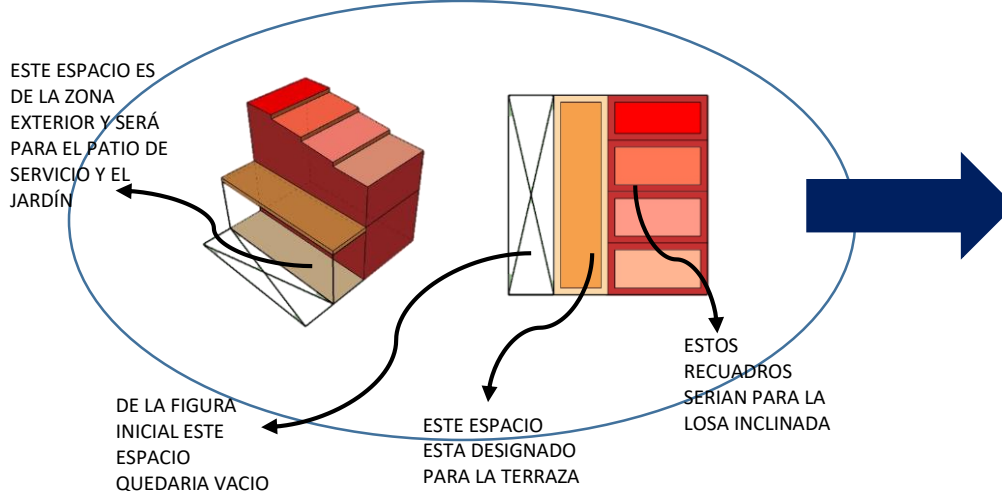
Enseguida de que ya se tiene la forma, se empieza a jugar con la figura y se hace un desplazamiento en la zona exterior y la forma de la zona interior cambio a ser rectangular.

3. DESCOMPOSICIÓN VOLUMETRICA



Para esta parte de la conceptualización la forma inicial ya surgió un cambio y es por eso que analizando todas las características que influirían en el proyecto, se juegan con el volumen y se le da alturas y aparte sobre unos cortes para así tener más clara la idea de cómo será el modelo de vivienda mínima.

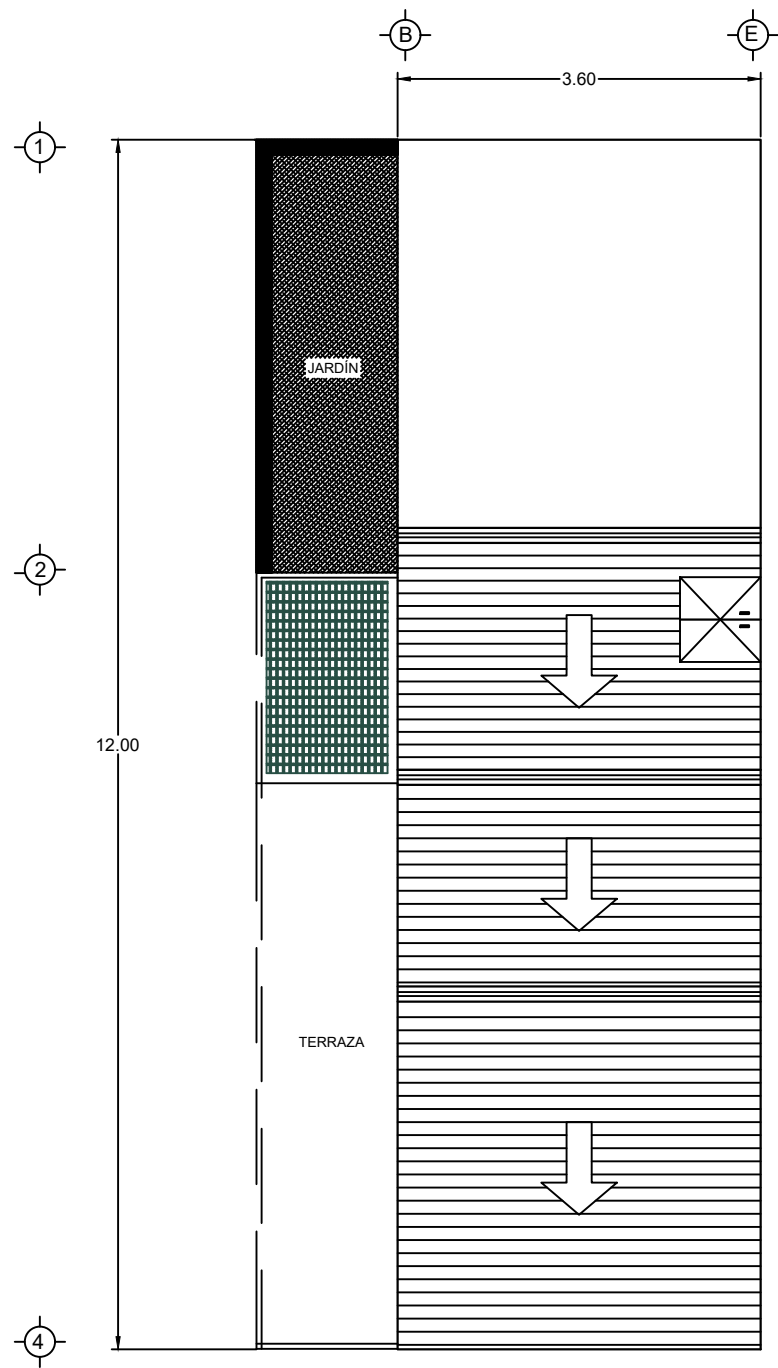
4. LLENOS Y VACIOS



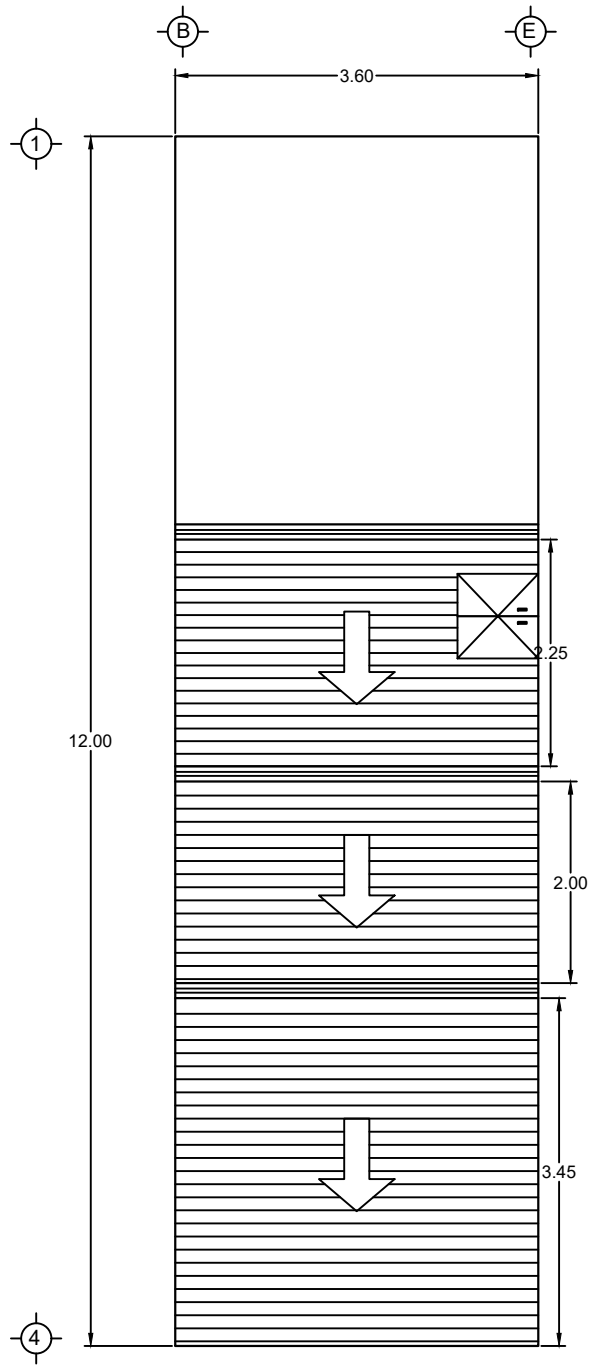
Por ultimo esta lo que es el punto donde la forma inicial ya sufrió tantos cambios y es así como se llega a lo que será la propuesta final. Al ya tener la forma volumétrica y las alturas del modelo de vivienda mínima, es momento de hacer cortes para dejar más en claro la forma que tendrá el proyecto, es decir cuáles serán los vacíos y los llenos del modelo, todo esto para que ya se tenga una idea del proyecto de vivienda mínima sustentable.

CAPÍTULO 5

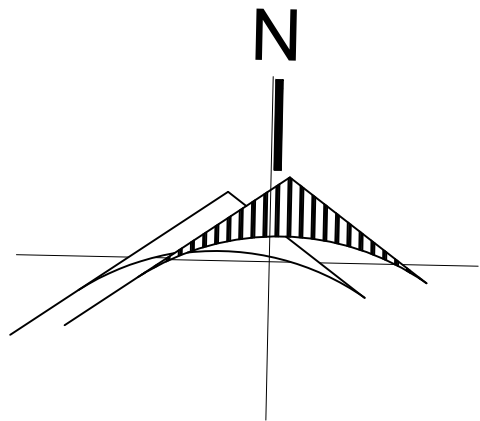
Propuesta



PLANO DE AZOTEA
ESC. 1/75



PLANO DE AZOTEA
ESC. 1/75



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

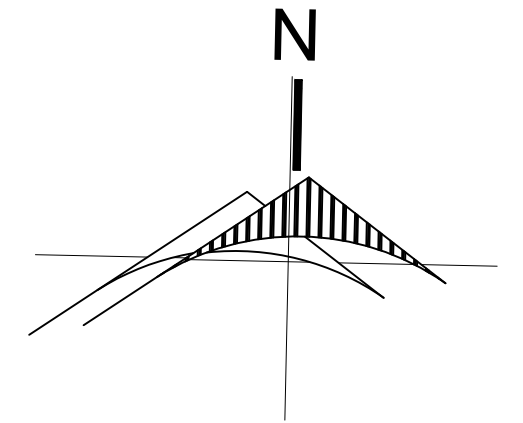
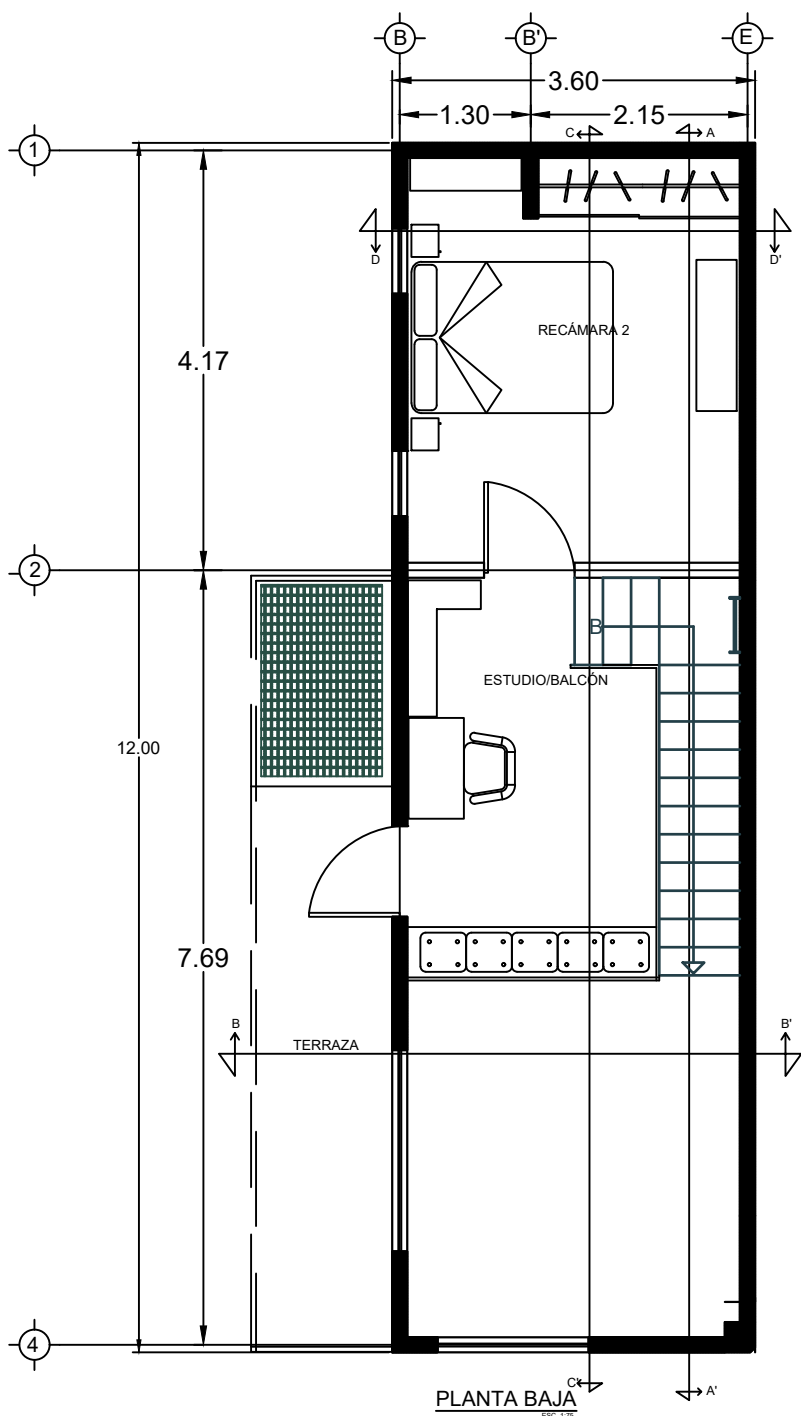
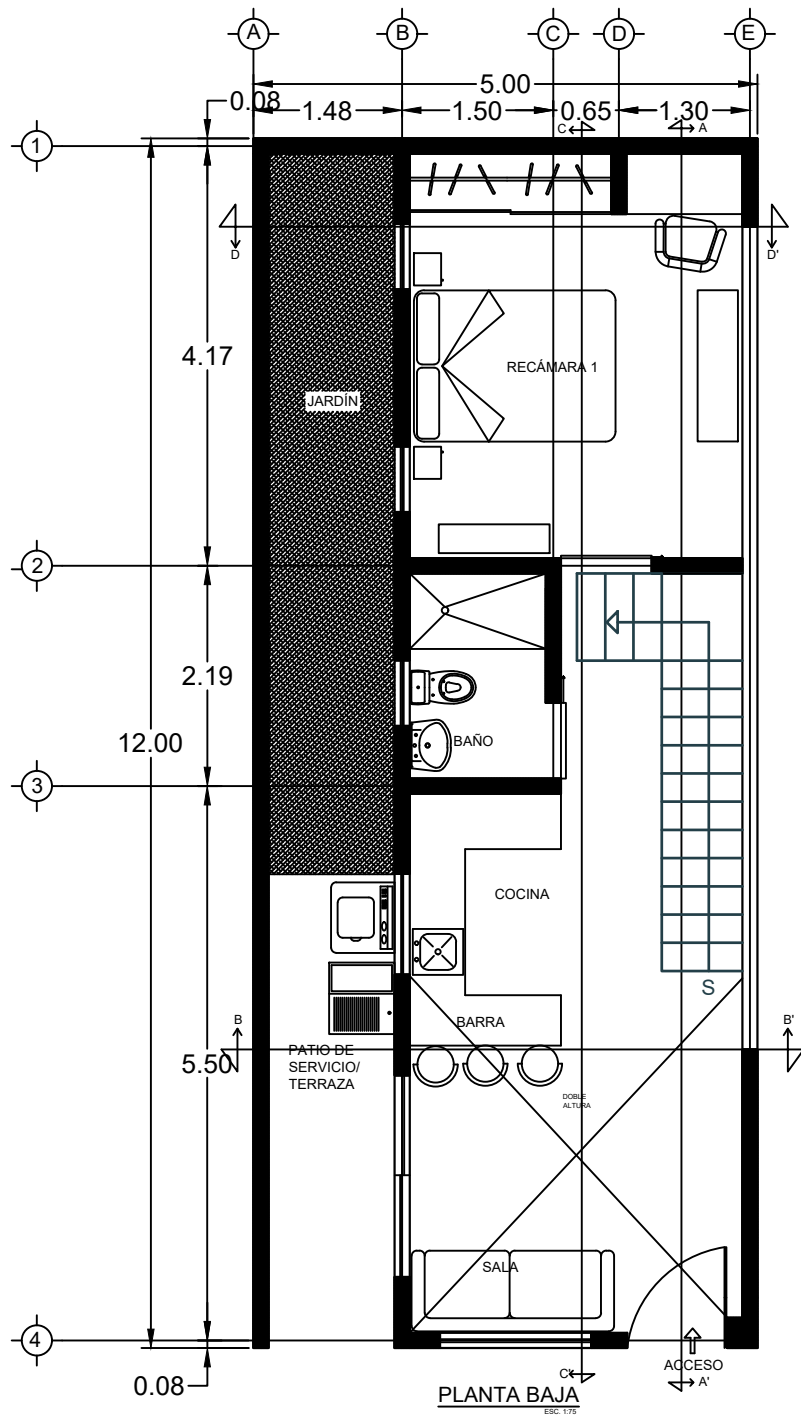
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

ARQUITECTONICO
PLANO

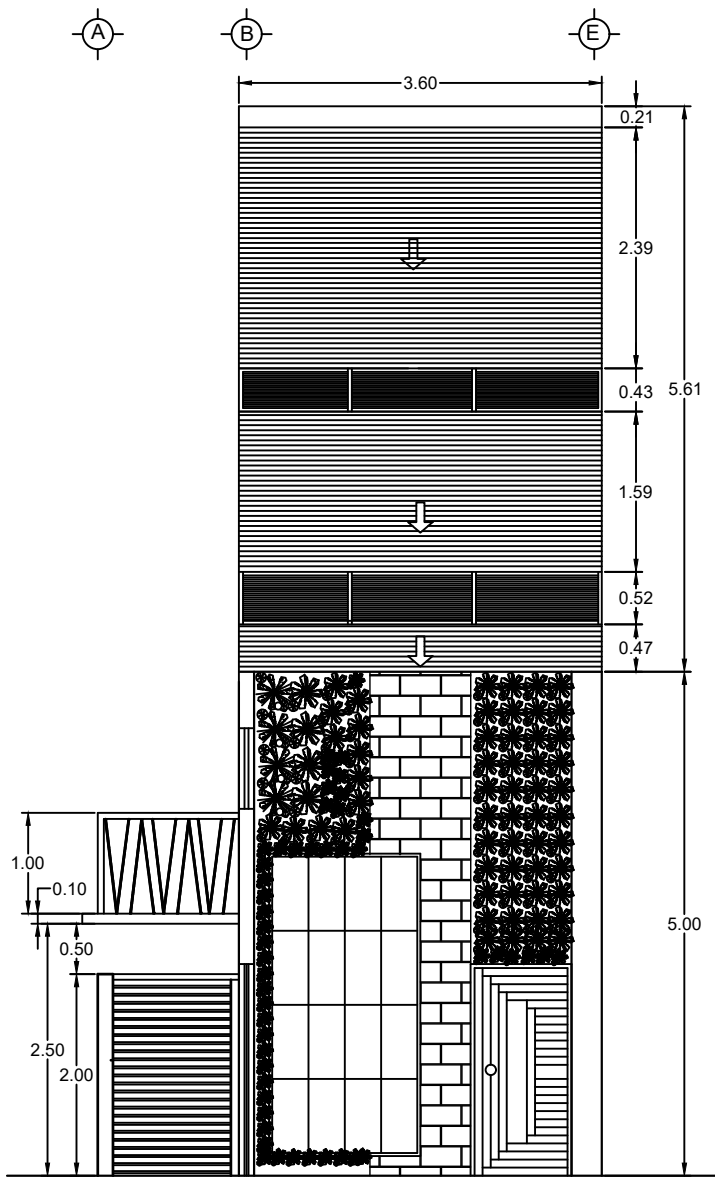
PLANTA DE CONJUNTO Y DE AZOTEA
CONTENIDO

PLANTAS
SUB CONTENIDO

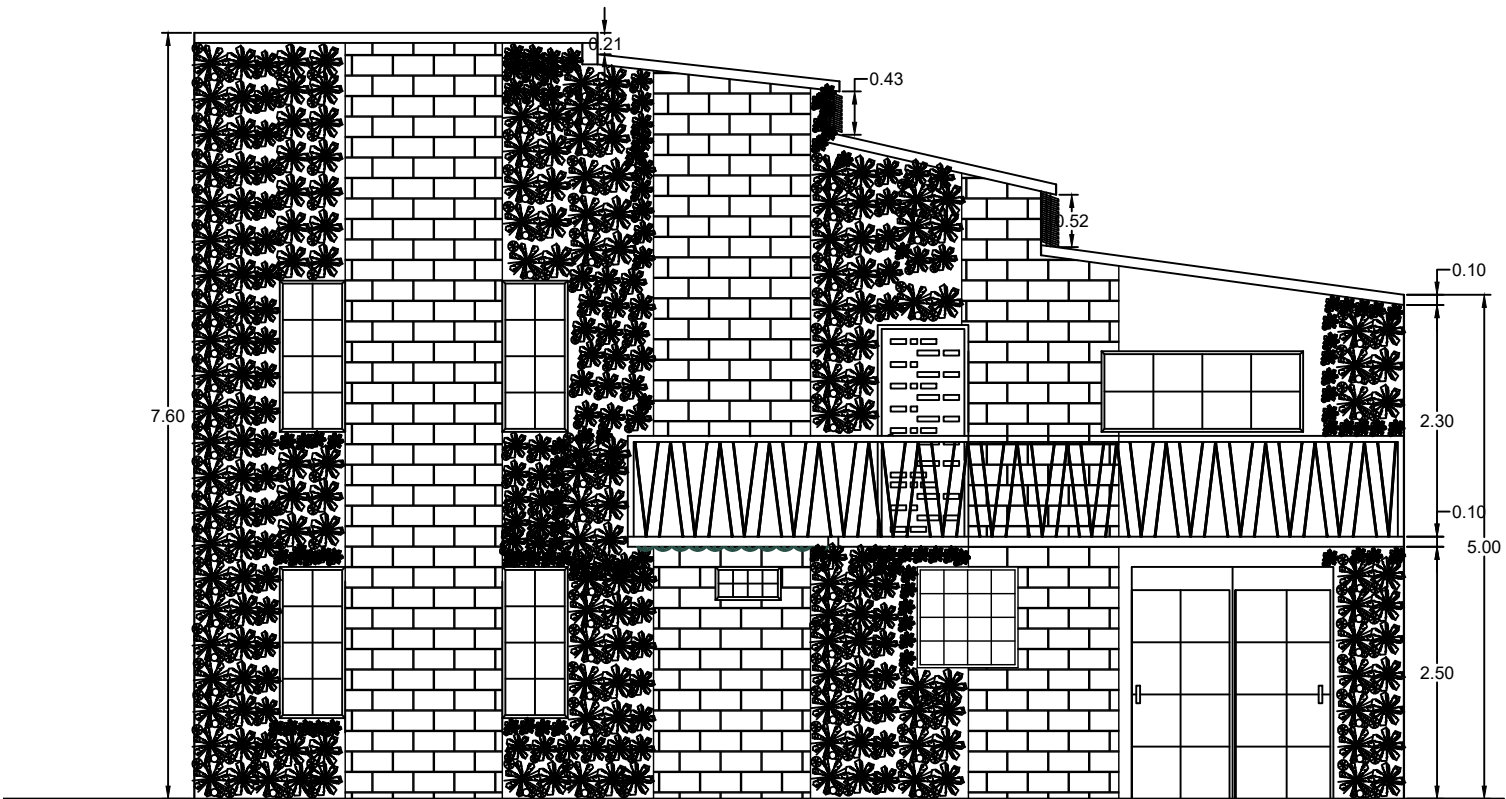
	REV.0
	ARQ00
ESCALA GRAFICA	CLAVE



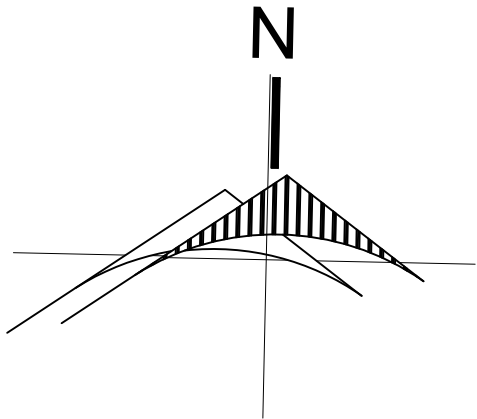
U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:
MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE		
PROYECTO		
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA		
PROPIETARIO		
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO		
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN		
UBICACIÓN		
ARQUITECTONICO		
PLANO		
PLANTAS ARQUITECTONICAS		
CONTENIDO		
PLANTAS		
SUB CONTENIDO		
ESCALA GRAFICA		REV.0
ARQ01		CLAVE



FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1/75



FACHADA LATERAL
ESC. 1/75



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

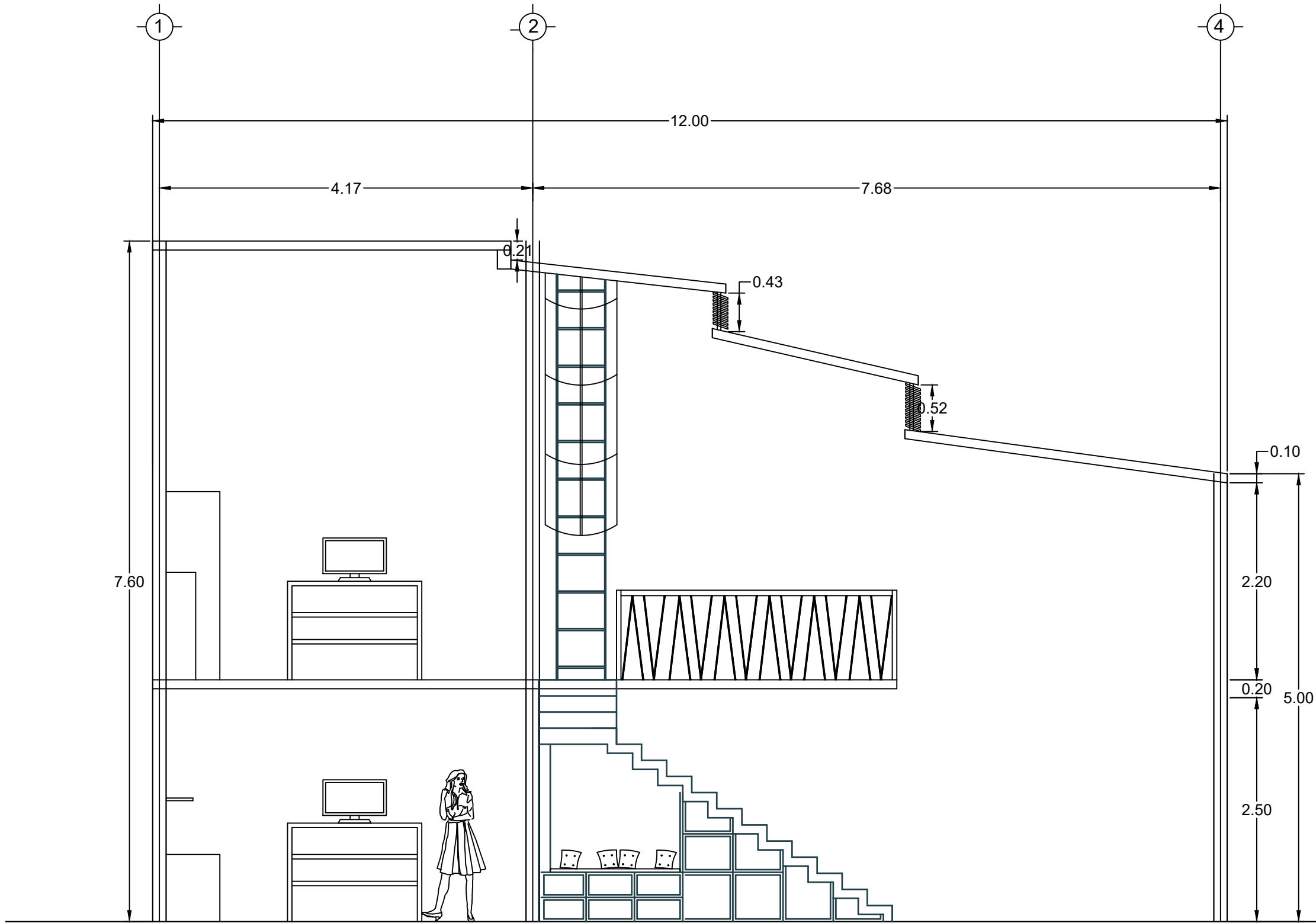
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

ARQUITECTONICO
PLANO

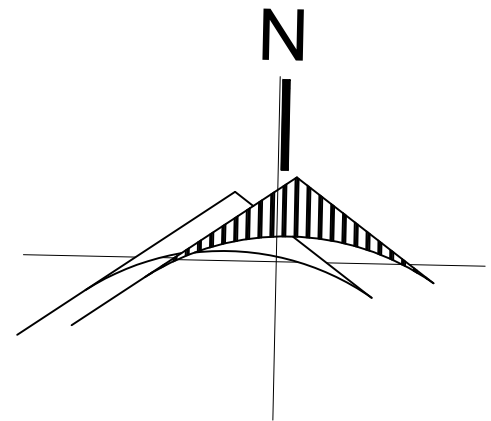
FACHADAS
CONTENIDO

FACHADA PRINCIPAL Y LATERAL
SUB CONTENIDO

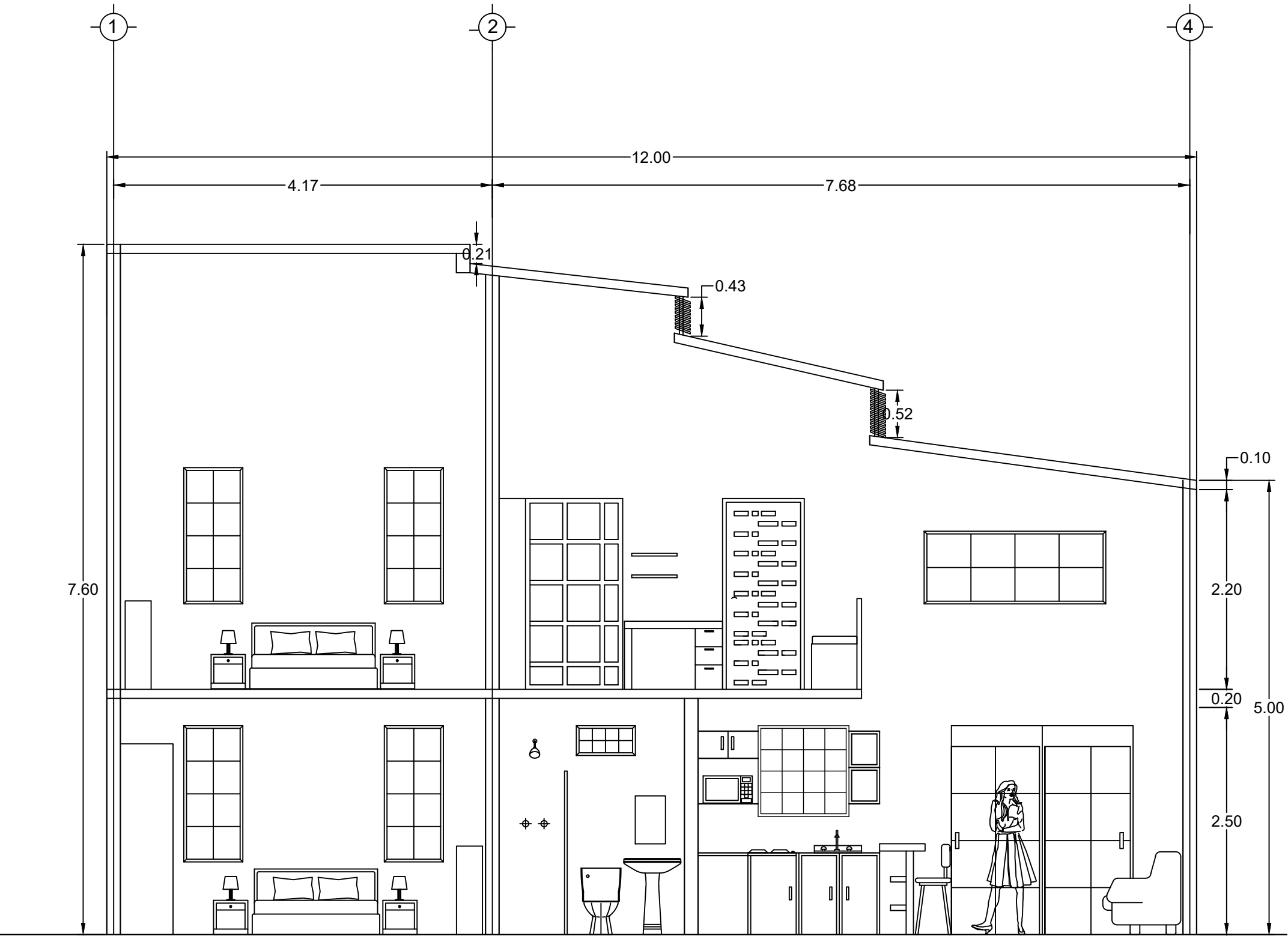
 ESCALA GRAFICA	REV.0
	ARQ02
	CLAVE



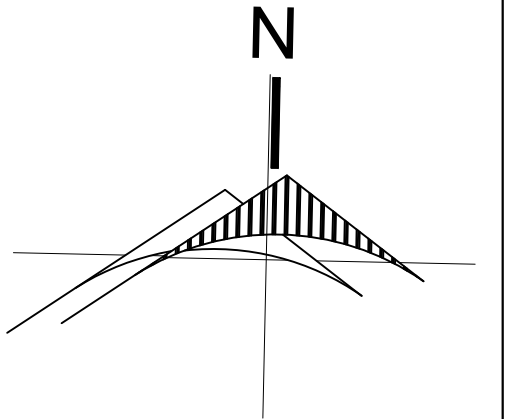
CORTE A-A'
ESC. 1:50



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.		MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:
MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE		
PROYECTO		
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA		
PROPIETARIO		
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN		
UBICACIÓN		
ARQUITECTONICO		
PLANO		
CORTE		
CONTENIDO		
CORTE A-A'		
SUB CONTENIDO		
		REV.0
ESCALA GRAFICA		ARQ03
		CLAVE



CORTE C-C'
ESC. 1:50



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

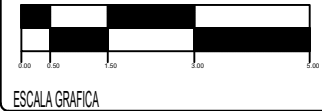
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

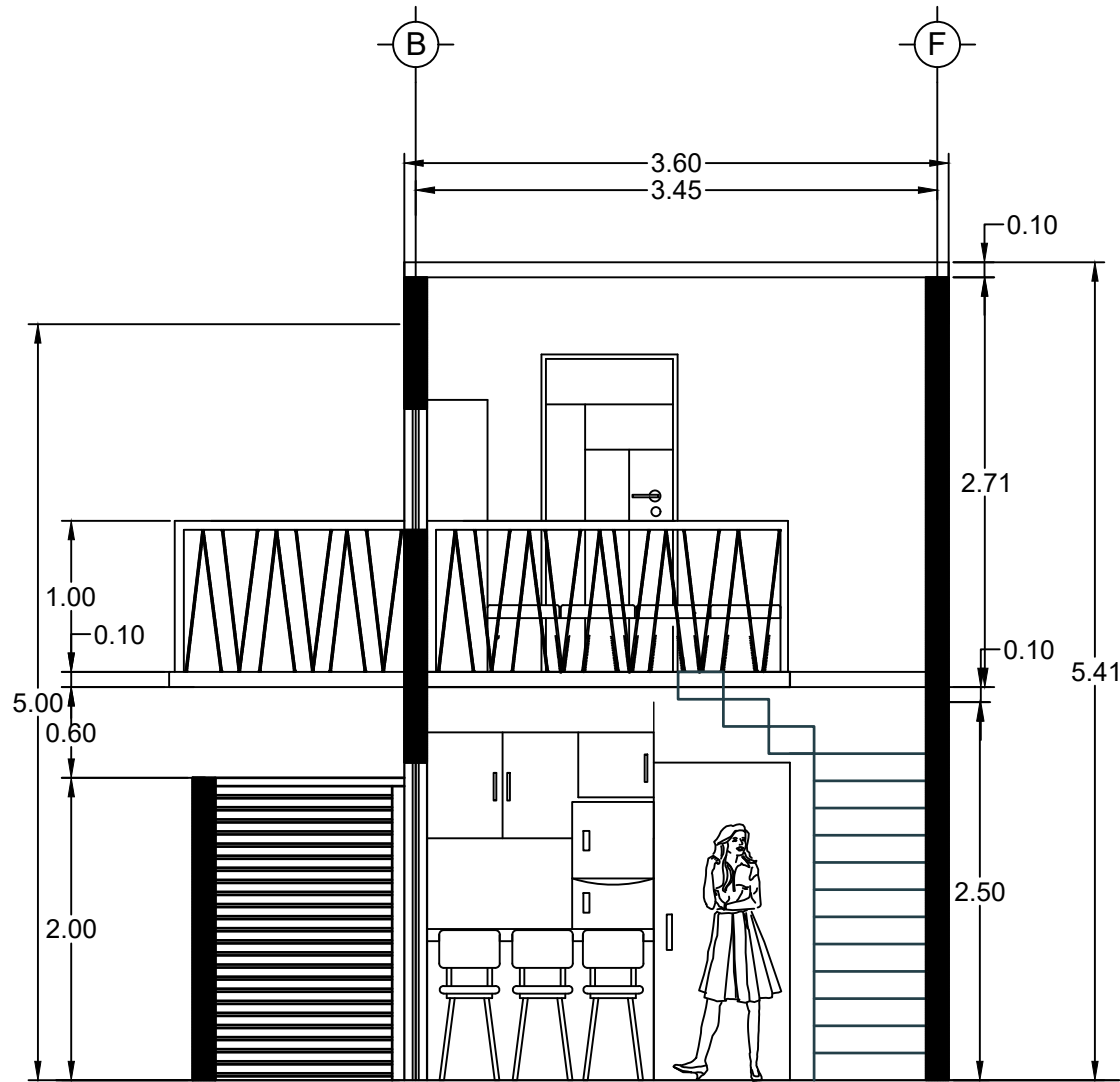
ARQUITECTONICO
PLANO

CORTE
CONTENIDO

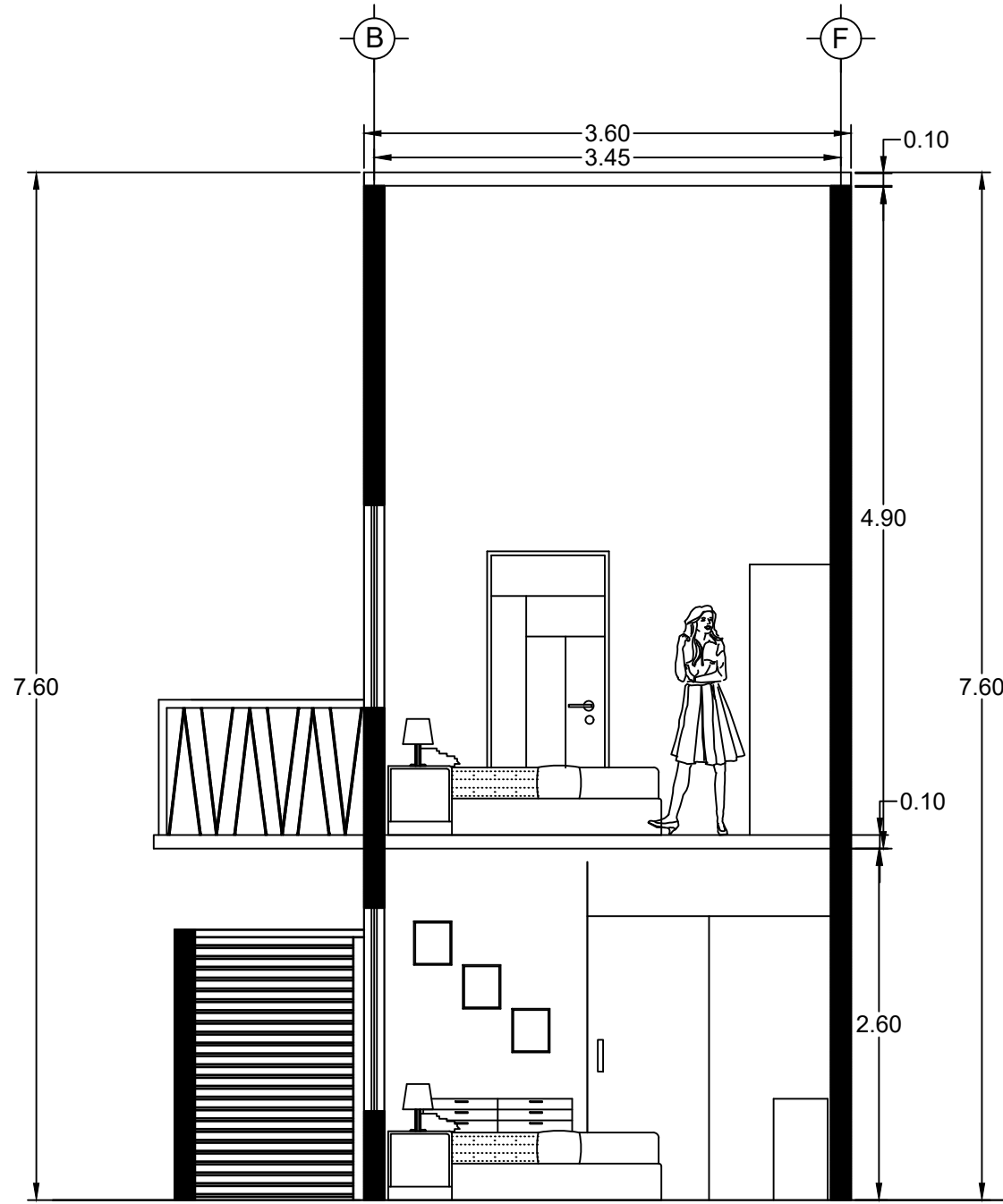
CORTE C-C'
SUB CONTENIDO



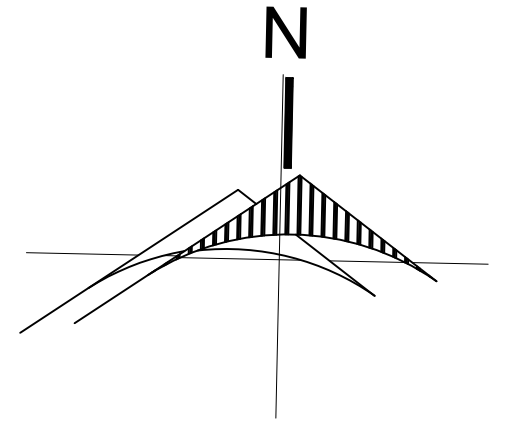
REV.0
ARQ04
CLAVE



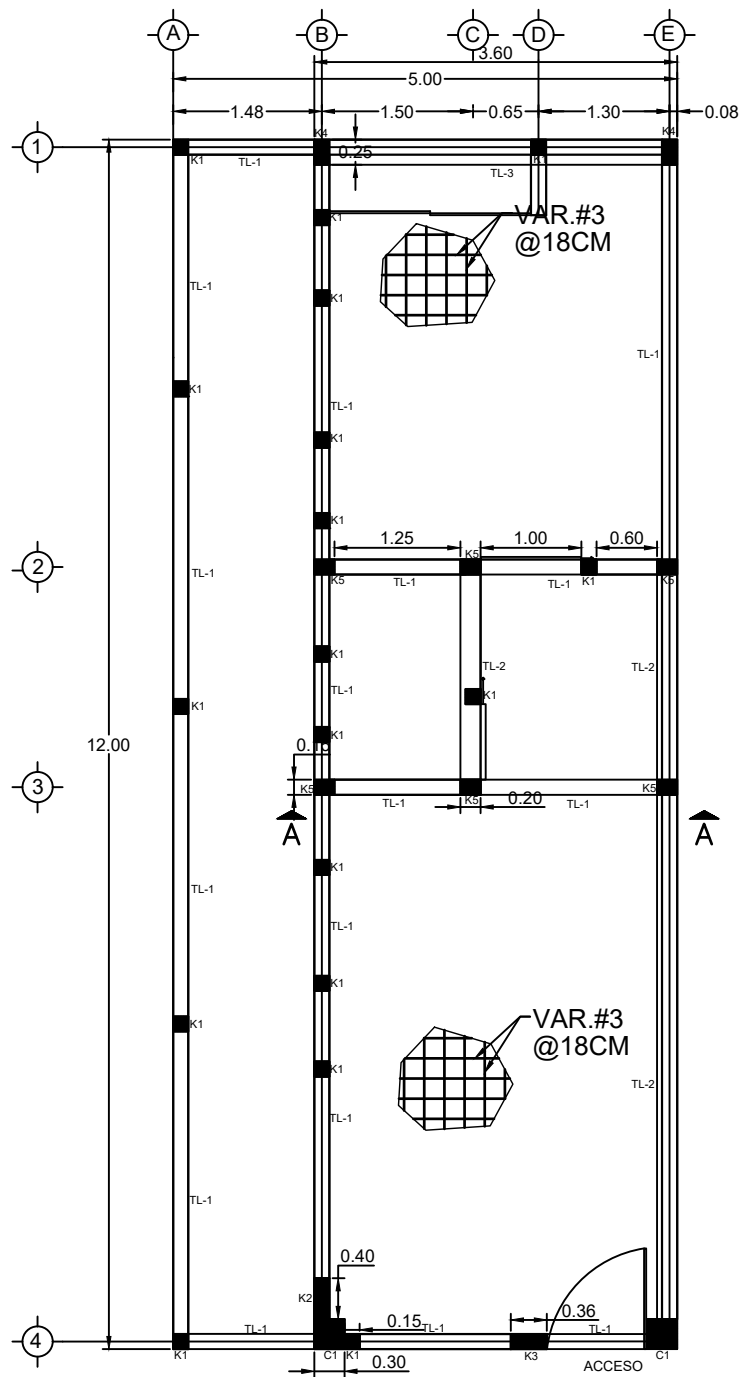
CORTE B-B'
ESC. 1:50



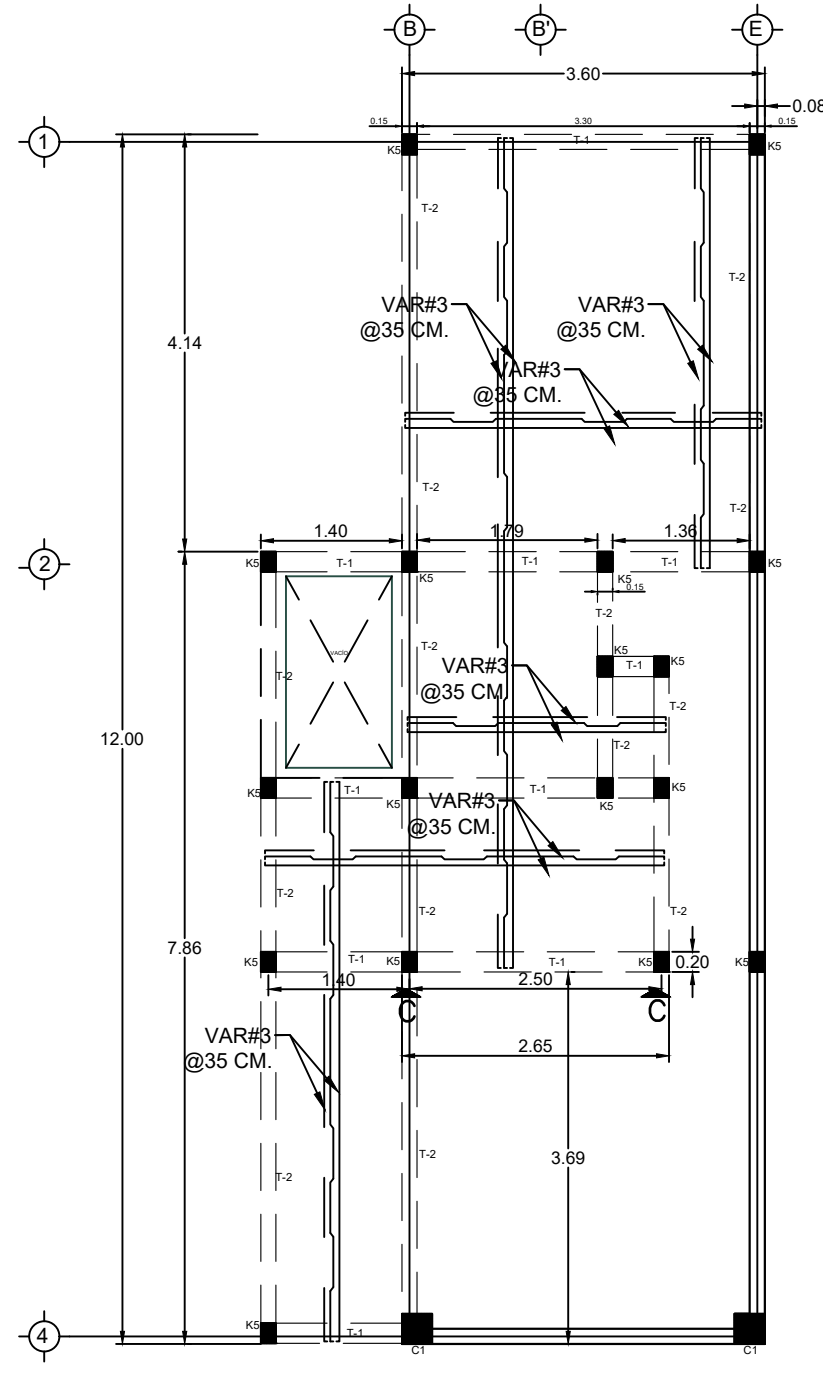
CORTE D-D'
ESC. 1:50



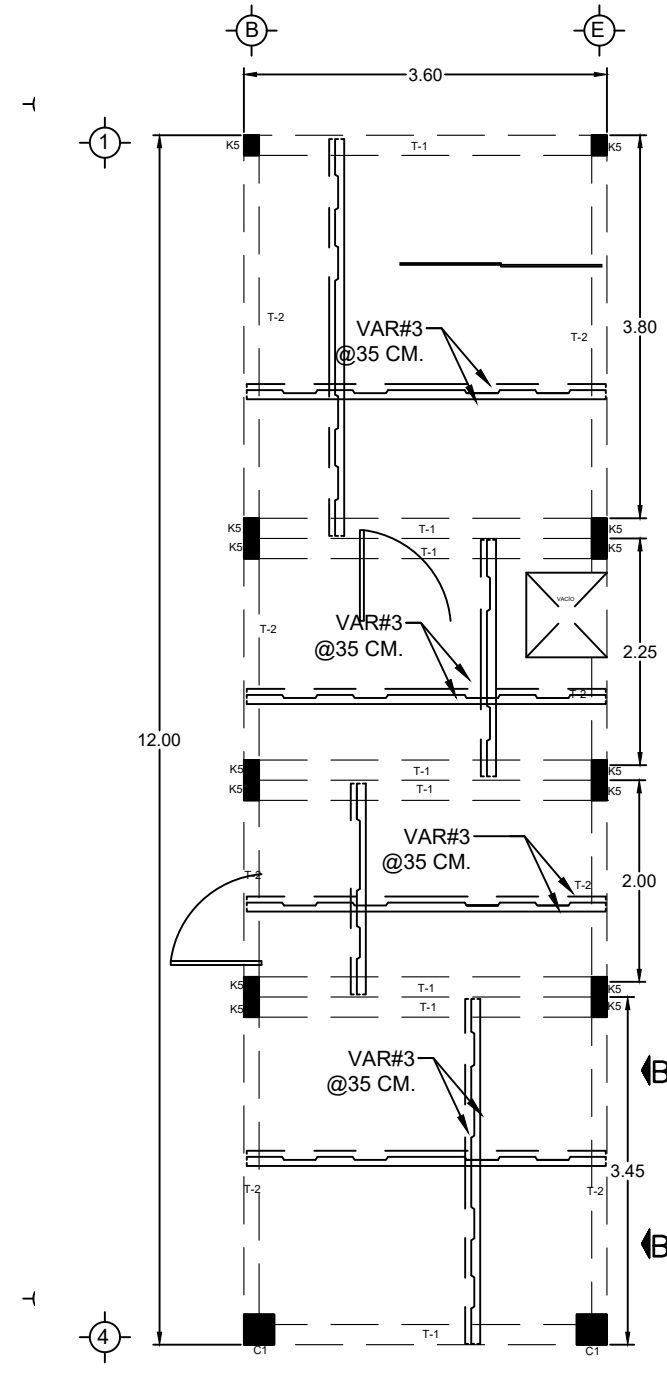
U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:
MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE		
PROYECTO		
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA		
PROPIETARIO		
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO		
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN		
UBICACIÓN		
ARQUITECTONICO		
PLANO		
CORTE		
CONTENIDO		
CORTE B-B' Y D-D'		
SUB CONTENIDO		
		REV.0
ESCALA GRAFICA		ARQ05
		CLAVE



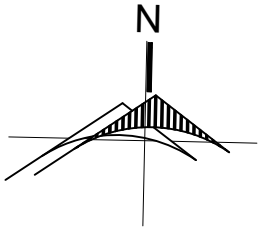
PLANTA CIMENTACIÓN
ESC. 1/75



PLANTA DE LOSA ENTREPISO
ESC. 1/75



PLANO DE LOSA DE AZOTEA
ESC. 1/75



ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

- Las uniones entre varillas se harán por traslape respetando las longitudes siguiente: Varilla No. 3 de 40 cm.
- No se permitirán las uniones traslapadas en los nudos (unión trabe- columna).
- Se permitirán paquetes máximos de tres barras y estos sólo podrán alojarse los ángulos de los estribos.
- Los estribos en nervaduras y castillos, deberán ser cerrados, de una pieza y rematarán en una esquina con dobleces de 135 grados seguidos de un tramo recto no menor de 5 cm.
- La cimbra deberá prever contraflechas al centro del claro con las dimensiones siguientes:
 - Para losas con claros mayores a 4.5 m la contraflecha será de 1.5 cm
 - Para losas con claros mayores a 6 m la contraflecha será de 2.5 cm
- Es opcional enmarcar las ventanas con dalas y castillos de armex para evitar agrietamientos diagonales.
- Las columnas y castillos se rematarán hasta la parte superior de la trabe.

U.M.S.N.H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

P. Noemí Juárez Zúñiga
Dibujó archivo
MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

INDICADA METROS AGOSTO 2022
Esc: Acol: fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

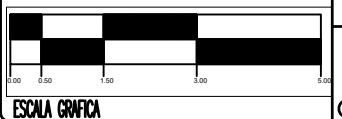
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

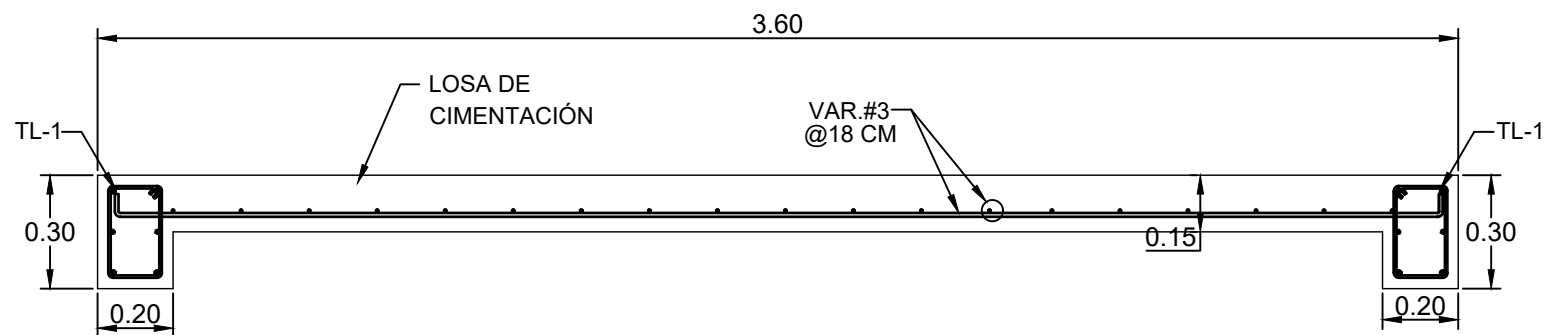
ESTRUCTURAL
PLANO

PLANTAS
CONTENIDO

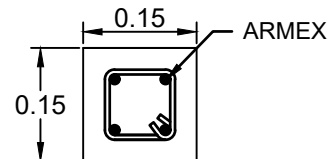
LOSA DE CIMENTACIÓN, LOSA DE ENTREPISO Y LOSA DE AZOTEA
SUB CONTENIDO



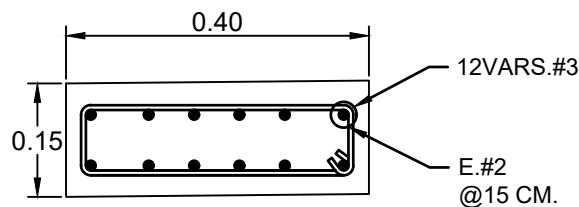
REV.0
EST01
CLAVE



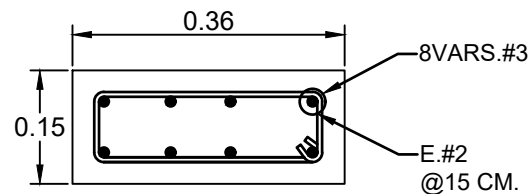
CORTE A-A
ESC. 1:20



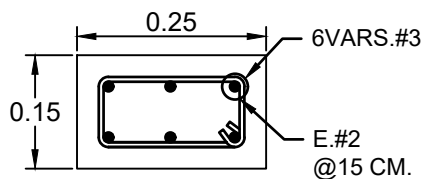
CASTILLO K1
ESC. 1:10



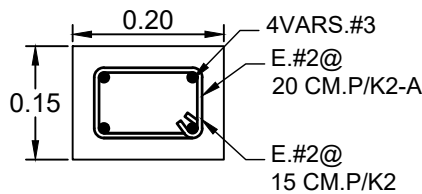
CASTILLO K2
ESC. 1:10



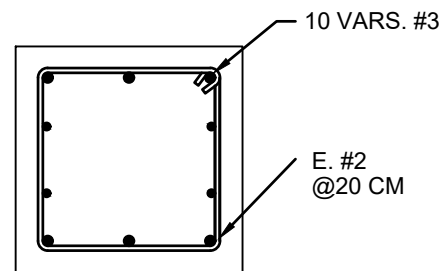
CASTILLO K3
ESC. 1:10



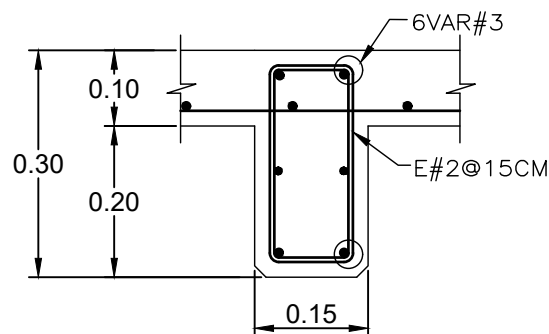
CASTILLO K4
ESC. 1:10



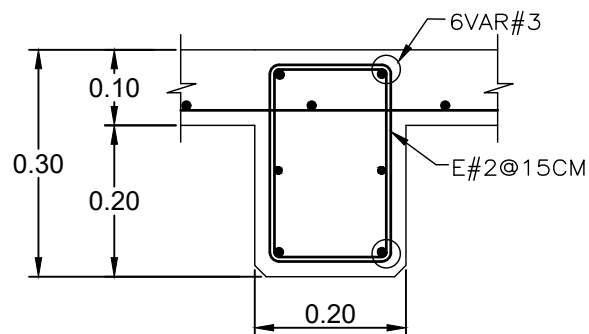
CASTILLO K5
ESC. 1:10



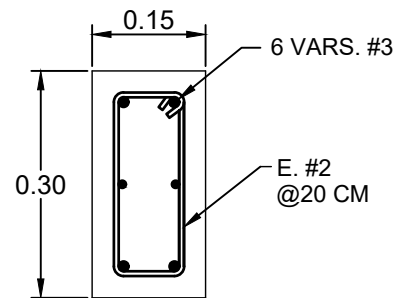
COLUMNA C1
ESC. 1:10



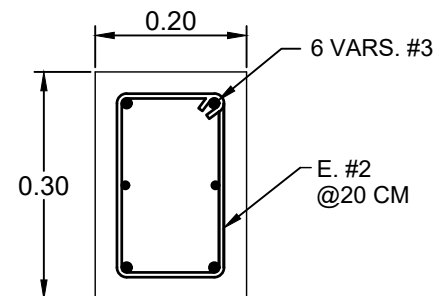
TRABE T-1
ESC.1:10



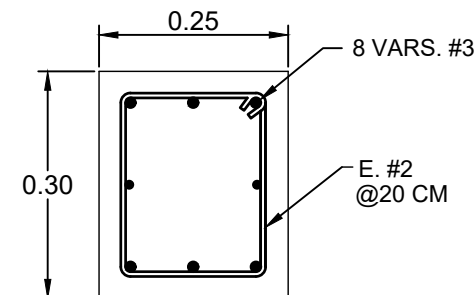
TRABE T-2
ESC.1:10



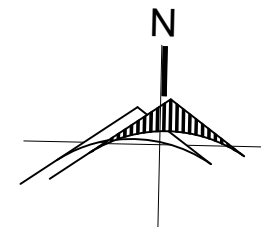
TRABE DE LIGA TL-1
ESC. 1:10



TRABE DE LIGA TL-2
ESC. 1:10



TRABE DE LIGA TL-3
ESC. 1:10



ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

- Las uniones entre varillas se harán por traslape respetando las longitudes siguiente: Varilla No. 3 de 40 cm.
- No se permitirán las uniones traslapadas en los nudos (unión trabe- columna).
- Se permitirán paquetes máximos de tres barras y estos sólo podrán alojarse los ángulos de los estribos.
- Los estribos en nervaduras y castillos, deberán ser cerrados, de una pieza y rematarán en una esquina con dobleces de 135 grados seguidos de un tramo recto no menor de 5 cm.
- La cimbra deberá prever contraflechas al centro del claro con las dimensiones siguientes:
 - Para losas con claros mayores a 4.5 m la contraflecha será de 1.5 cm
 - Para losas con claros mayores a 6 m la contraflecha será de 2.5 cm
- Es opcional enmarcar las ventanas con dalas y castillos de armex para evitar agrietamientos diagonales.
- Las columnas y castillos se rematarán hasta la parte superior de la trabe.

U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	

INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

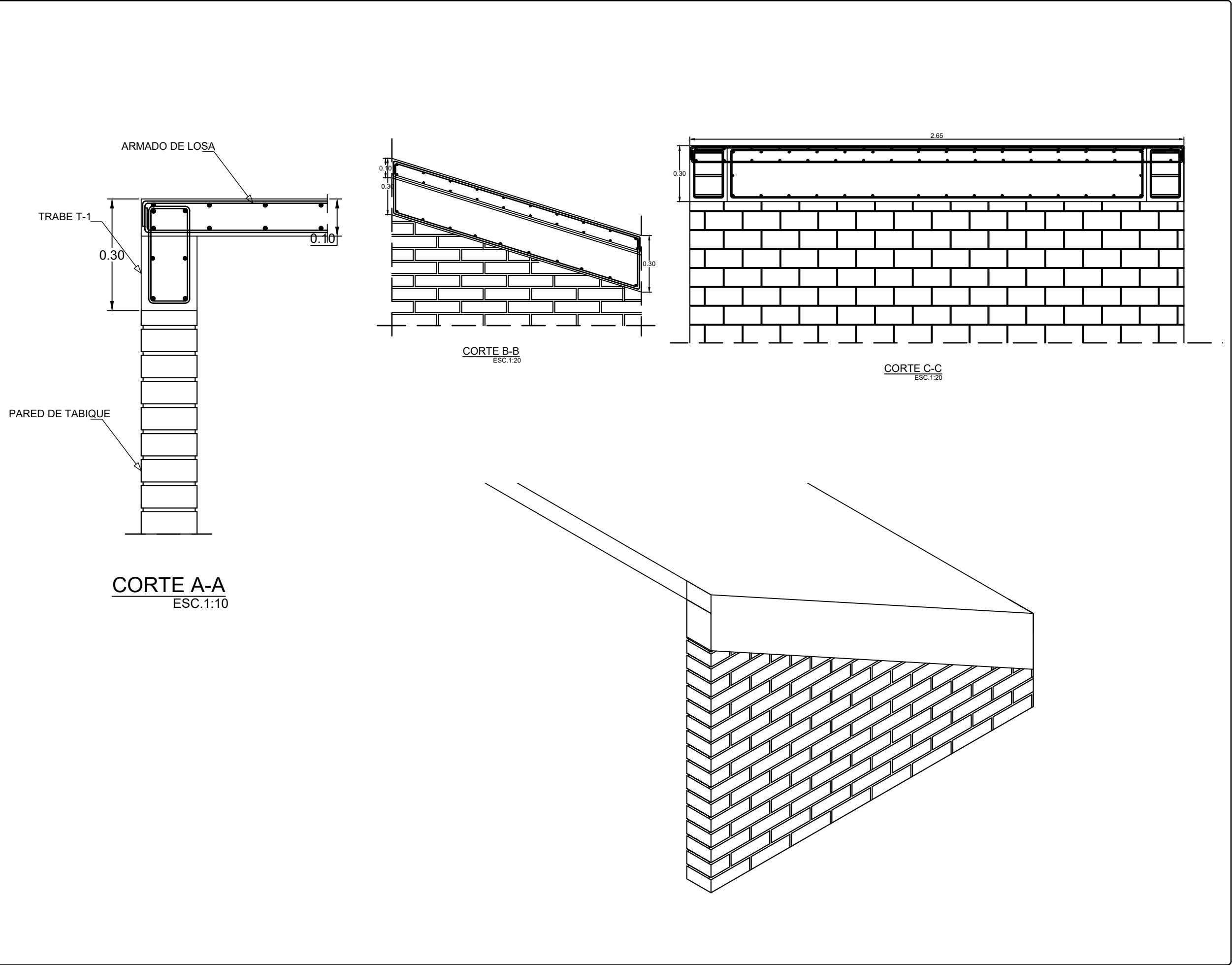
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MUNICIPIO DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

ESTRUCTURAL PLANO

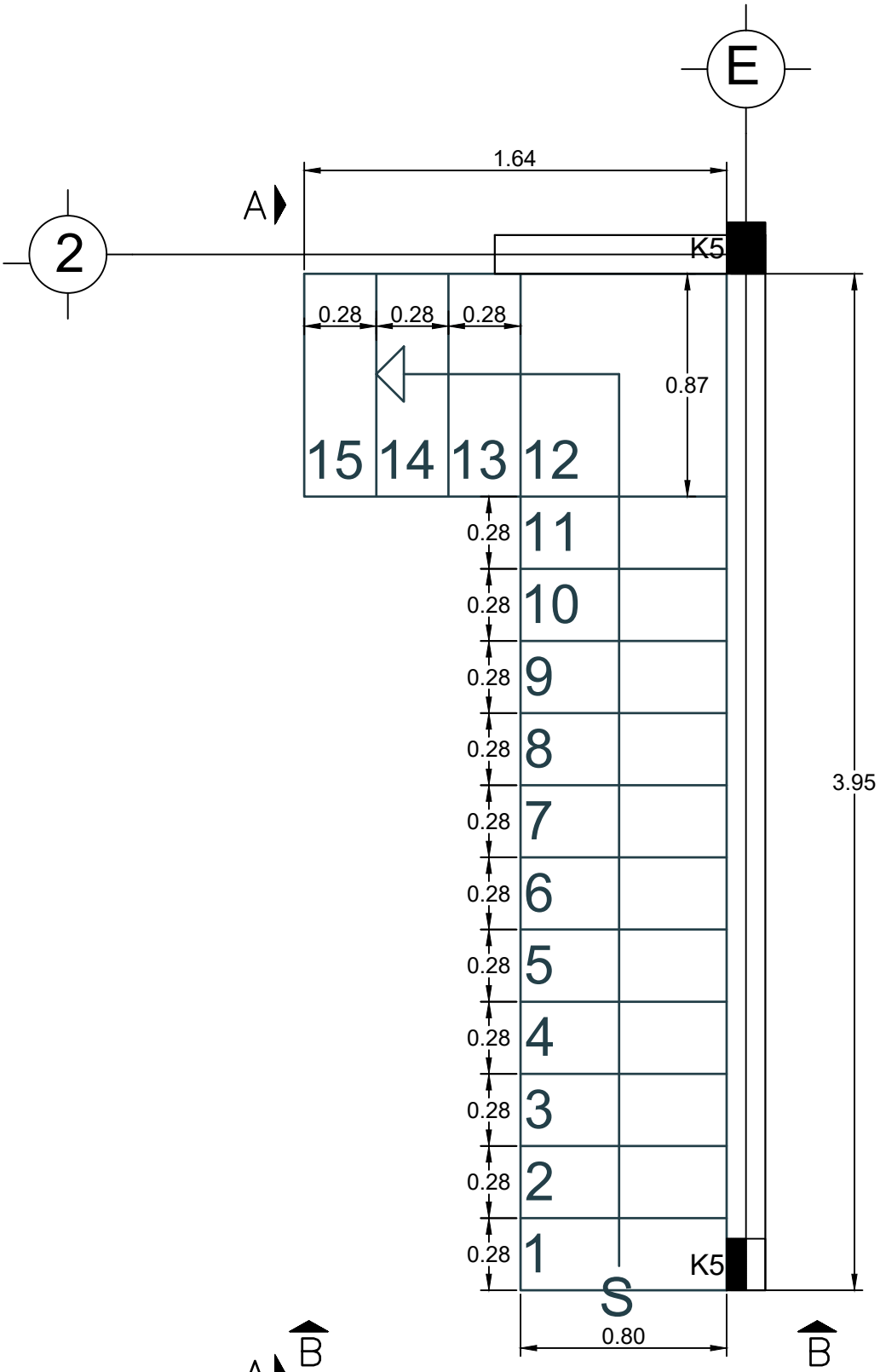
DETALLES CONTENIDO

DETALLES DE CASTILLOS, COLUMNAS, TRABE DE LIGA
SUB CONTENIDO

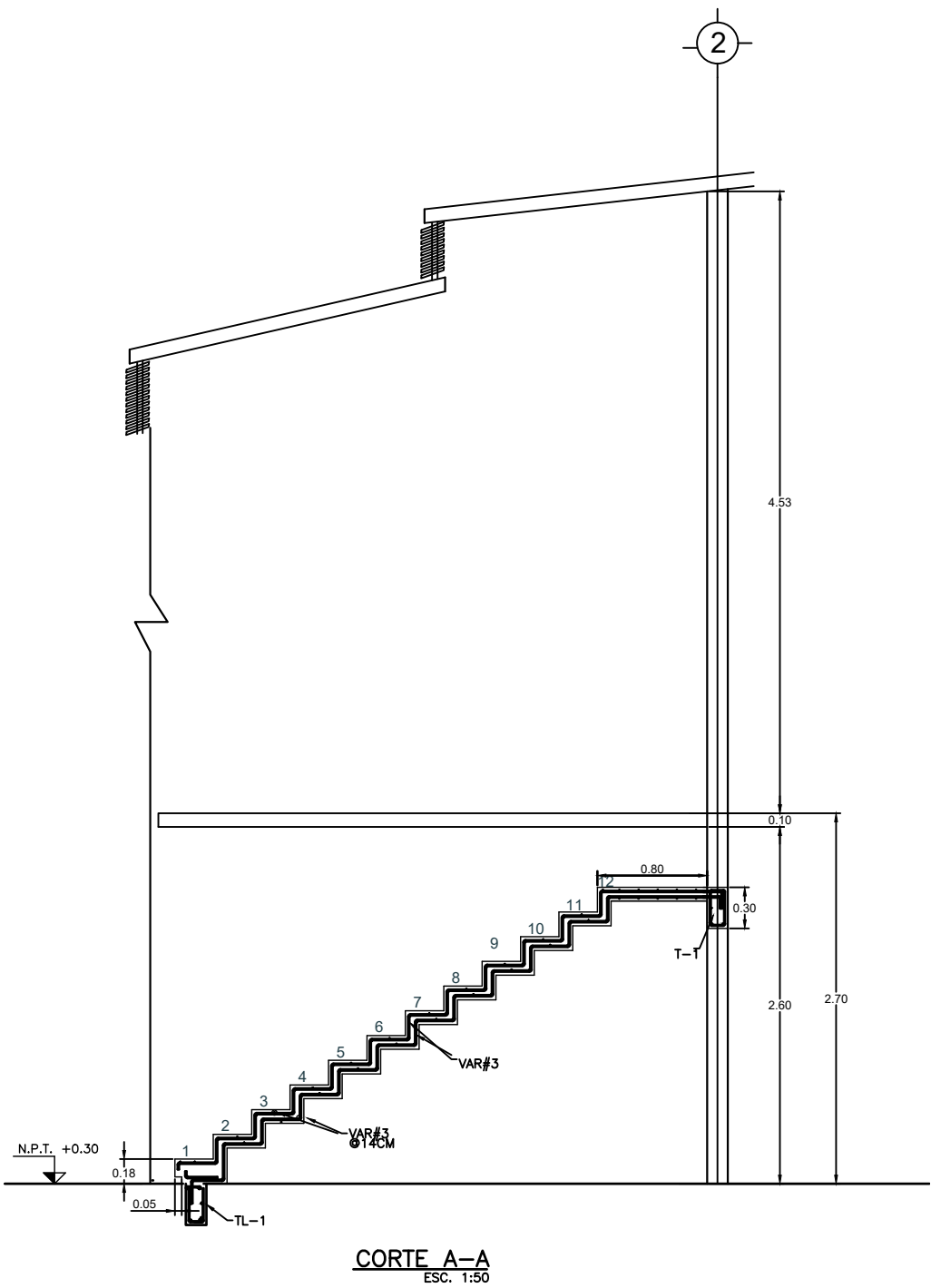
	REV.0 EST02 CLAVE
--	-------------------------



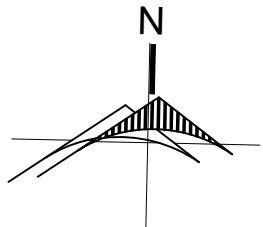
ESPECIFICACIONES		
ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS		
1.- Las uniones entre varillas se harán por traslape respentando las longitudes siguiente: Varilla No. 3 de 40 cm.		
2.- No se permitirán las uniones traslapadas en los nudos (unión trabe- columna).		
3.- Se permitirán paquetes máximos de tres barras y estos sólo podrán alojarse los ángulos de los estribos.		
4.- Los estribos en nervaduras y castillos, deberán ser cerrados, de una pieza y rematarán en una esquina con dobleces de 135 grados seguidos de un tramo recto no menor de 5 cm.		
5.- La cimbra deberá prever contraflechas al centro del claro con las dimensiones siguientes:		
a) Para losas con claros mayores a 4.5 m la contraflecha será de 1.5 cm		
b) Para losas con claros mayores a 6 m la contraflecha será de 2.5 cm		
6.- Es opcional enmarcar las ventanas con dalas y castillos de armex para evitar agrientamientos diagonales.		
7.- Las columnas y castillos se rematarán hasta la parte superior de la trabe.		
U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:
MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE		
PROYECTO		
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA		
PROPIETARIO		
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO		
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN		
UBICACIÓN		
ESTRUCTURAL		
PLANO		
CORTES DE DETALLES		
CONTENIDO		
CORTE A-A. B-B Y C-C		
SUB CONTENIDO		
		REV.0
ESCALA GRAFICA		EST03
		CLAVE



ESCALERA, VISTA EN PLANTA
ESC. 1:25



CORTE A-A
ESC. 1:50



ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

- Las uniones entre varillas se harán por traslape respetando las longitudes siguiente: Varilla No. 3 de 40 cm.
- No se permitirán las uniones traslapadas en los nudos (unión trabe- columna).
- Se permitirán paquetes máximos de tres barras y estos sólo podrán alojarse los ángulos de los estribos.
- Los estribos en nervaduras y castillos, deberán ser cerrados, de una pieza y rematarán en una esquina con dobleces de 135 grados seguidos de un tramo recto no menor de 5 cm.
- La cimbra deberá prever contraflechas al centro del claro con las dimensiones siguientes:
 - Para losas con claros mayores a 4.5 m la contraflecha será de 1.5 cm
 - Para losas con claros mayores a 6 m la contraflecha será de 2.5 cm
- Es opcional enmarcar las ventanas con dalas y castillos de armex para evitar agrietamientos diagonales.
- Las columnas y castillos se rematarán hasta la parte superior de la trabe.

U.M.S.N.H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

P. Noemí Juárez Zúñiga
Dibujó archivo

INDICADA METROS AGOSTO 2022
Esc: Acot: fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

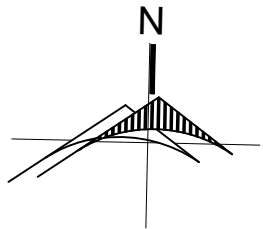
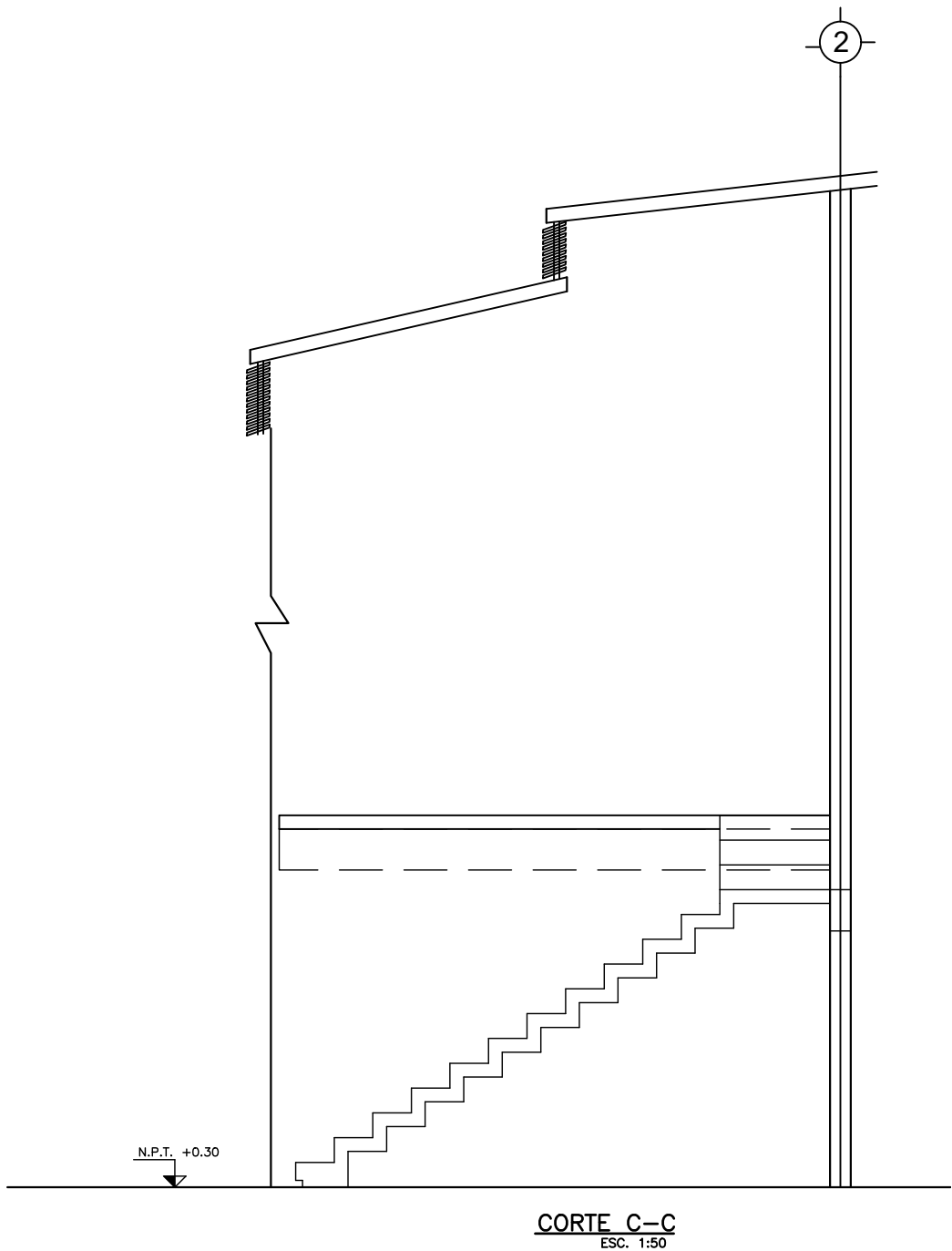
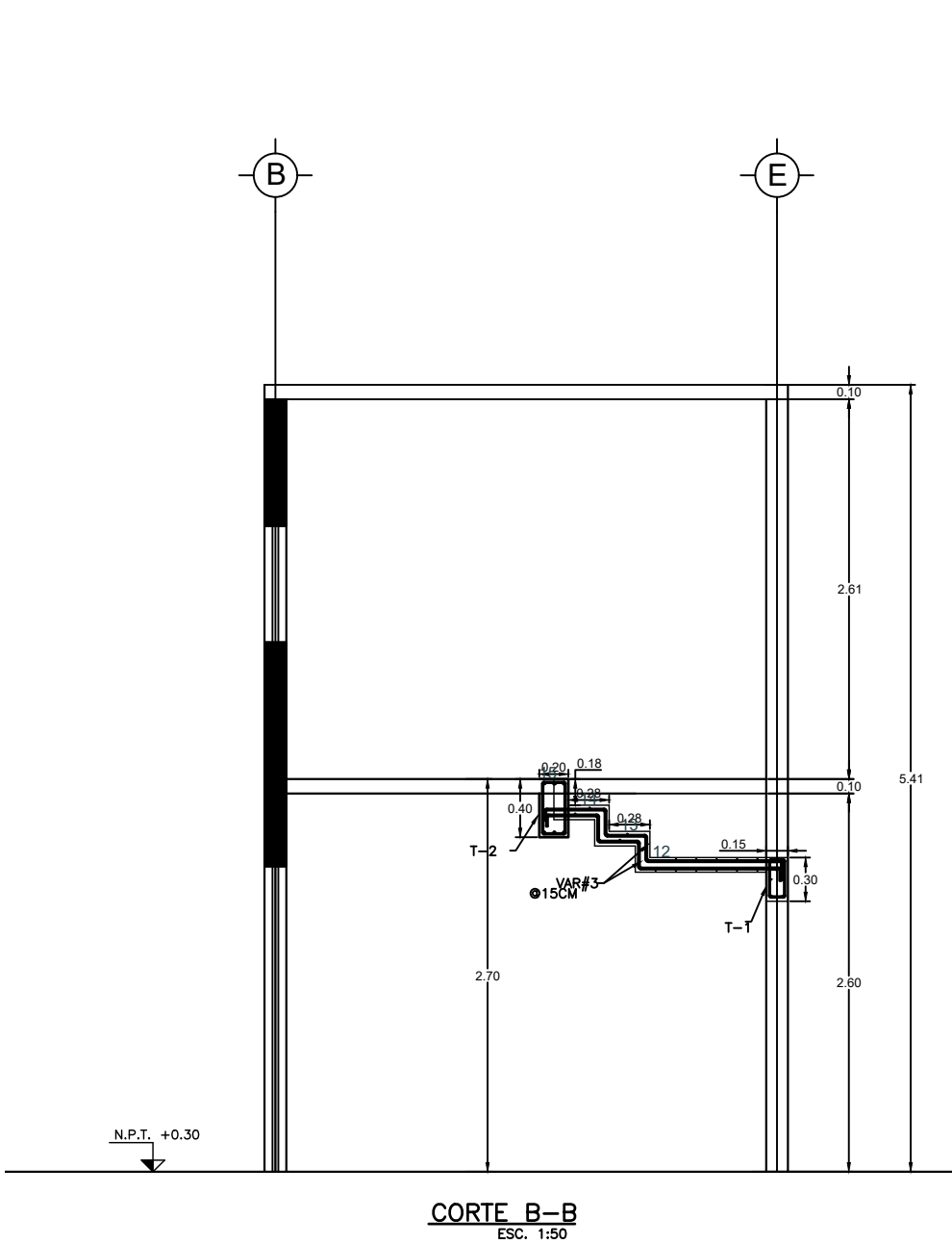
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

ESTRUCTURAL
PLANO

ESCALERA
CONTENIDO

PLANTA Y CORTE
SUB CONTENIDO

REV.0
ESC01
ESCALA GRAFICA CLAVE



ESPECIFICACIONES

- ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
- Las uniones entre varillas se harán por traslape respetando las longitudes siguiente: Varilla No. 3 de 40 cm.
 - No se permitirán las uniones traslapadas en los nudos (unión trabe- columna).
 - Se permitirán paquetes máximos de tres barras y estos sólo podrán alojarse los ángulos de los estribos.
 - Los estribos en nervaduras y castillos, deberán ser cerrados, de una pieza y rematarán en una esquina con dobleces de 135 grados seguidos de un tramo recto no menor de 5 cm.
 - La cimbra deberá prever contraflechas al centro del claro con las dimensiones siguientes:
 - Para losas con claros mayores a 4.5 m la contraflecha será de 1.5 cm
 - Para losas con claros mayores a 6 m la contraflecha será de 2.5 cm
 - Es opcional enmarcar las ventanas con dalas y castillos de armex para evitar agrietamientos diagonales.
 - Las columnas y castillos se rematarán hasta la parte superior de la trabe.

U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE PROYECTO

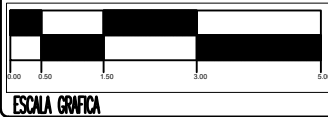
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

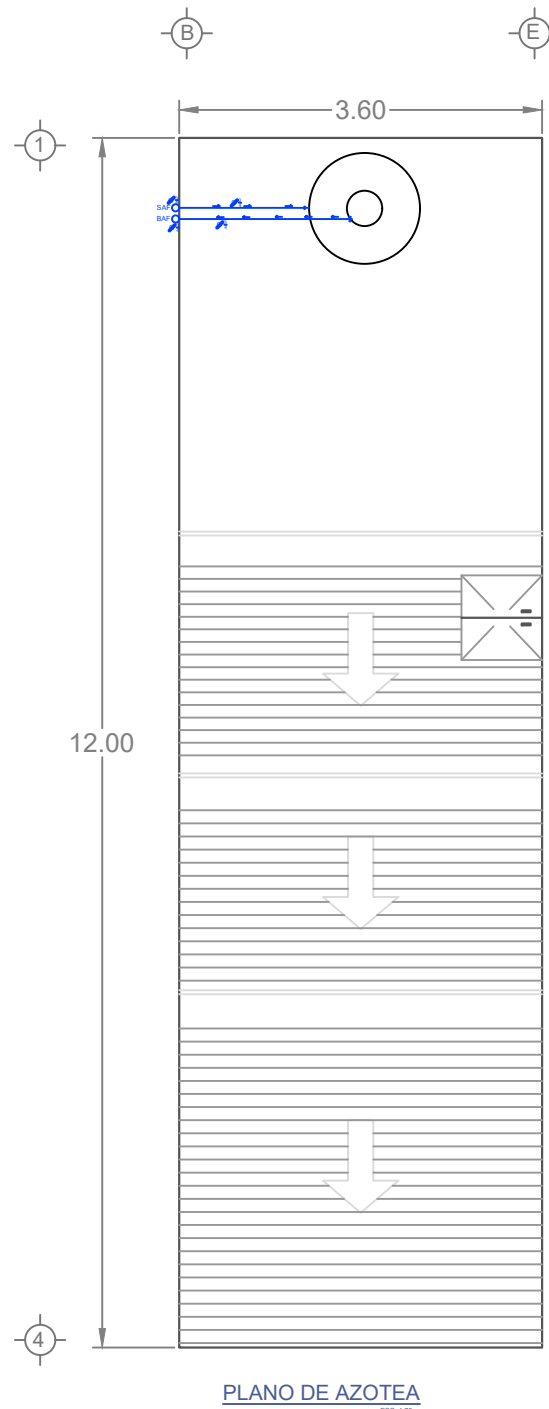
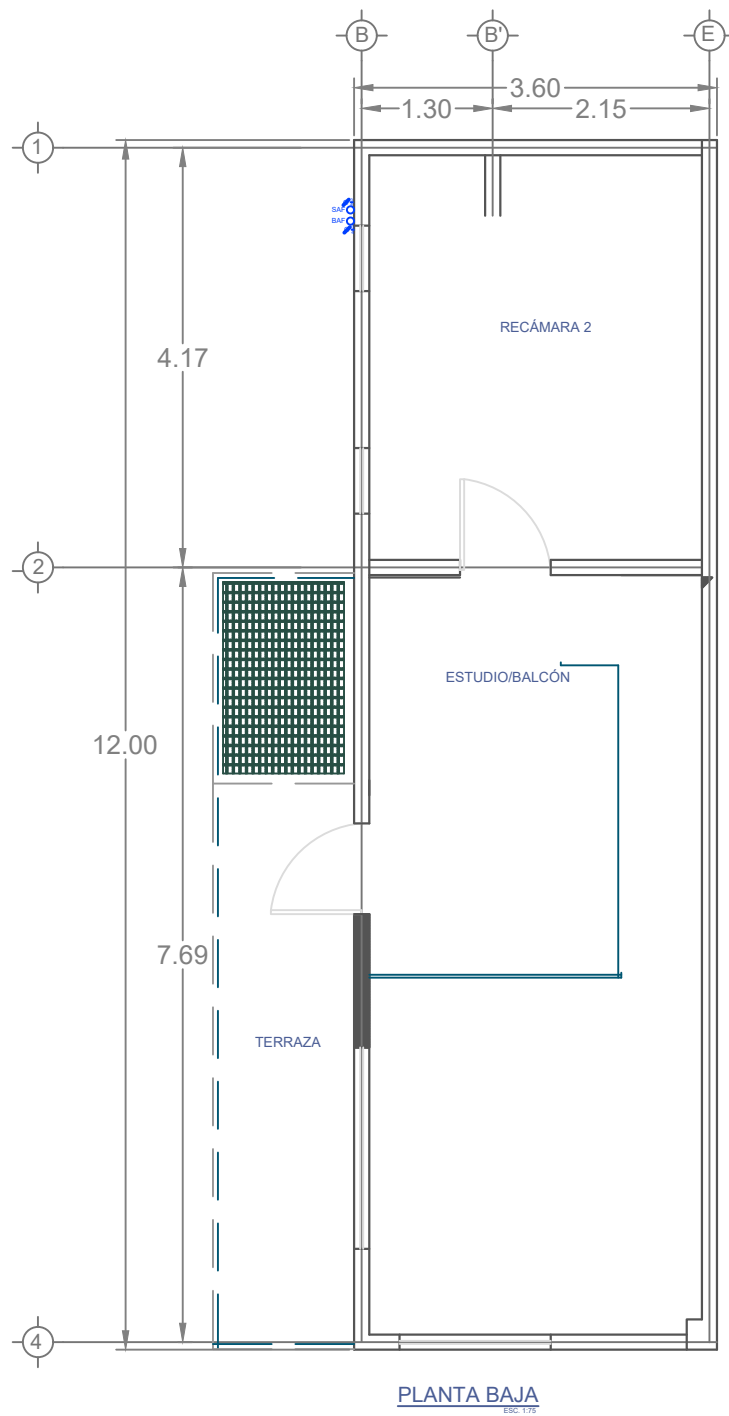
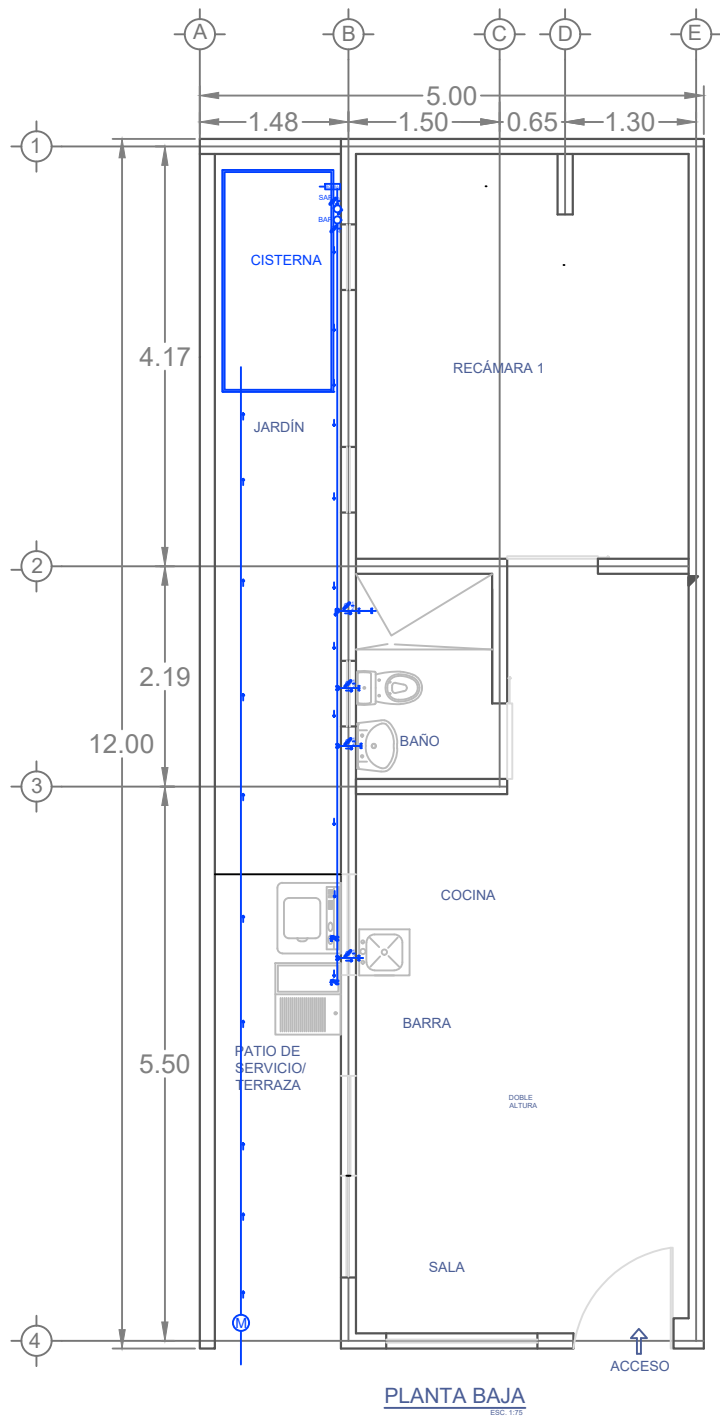
ESTRUCTURAL PLANO

ESCALERA CONTENIDO

CORTES SUB CONTENIDO



REV.0
ESC02
CLAVE



SIMBOLOGÍA

- TUBERIA DE AGUA FRÍA
- SAF SUBE AGUA FRÍA
- BAF BAJA AGUA FRÍA
- FLUJO DEL AGUA
- CODO 90°
- TEE
- VALVULA
- FLUJO DEL AGUA
- CISTERNA

U.M.S.N.H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

P. Noemí Juárez E. Dibujó	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE archivo	
INDICADA Esc:	METROS Acol:	AGOSTO 2022 fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

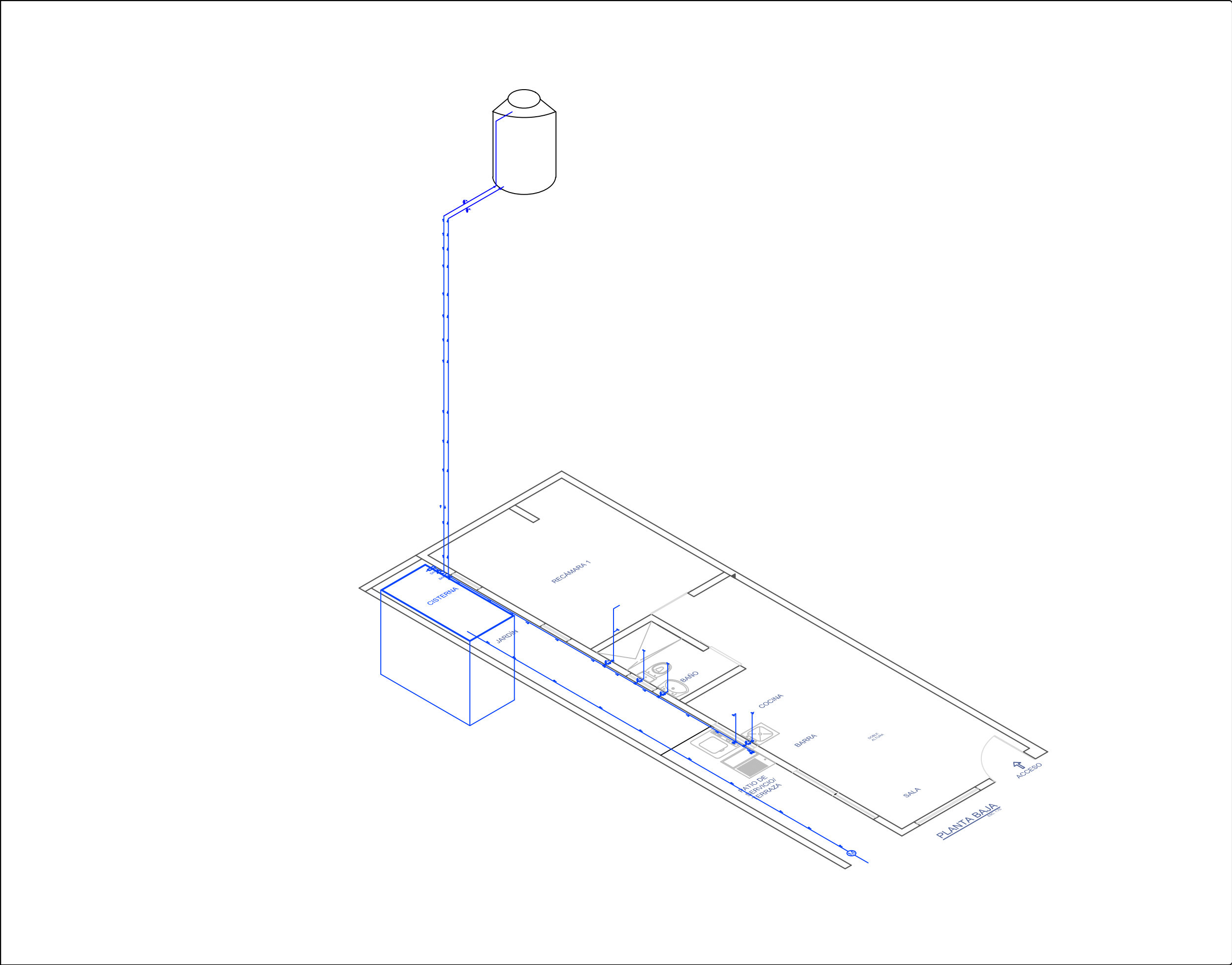
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

INSTALACIÓN HIDRÁULICA
PLANO

PLANTAS
CONTENIDO

PLANTAS DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA
SUB CONTENIDO

REV.0
IH01
CLAVE



N

SIMBOLOGÍA

TUBERIA DE AGUA FRÍA

SUBE AGUA FRÍA

BAJA AGUA FRÍA

FLUJO DEL AGUA

CODO 90°

TEE

VALVULA

FLUJO DEL AGUA

CISTERNA

U.M.S.N.H.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

P. Noemí Juárez E.

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

Dibujó

archivo

INDICADA

METROS

AGOSTO 2022

Esc:

Acot:

fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA

PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO

EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN

UBICACIÓN

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

PLANO

ISOMETRICO

CONTENIDO

ISOMETRICO DE INSTALACIÓN HIDRAULICA

SUB CONTENIDO

0.00

0.50

1.00

1.50

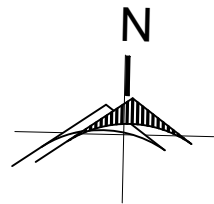
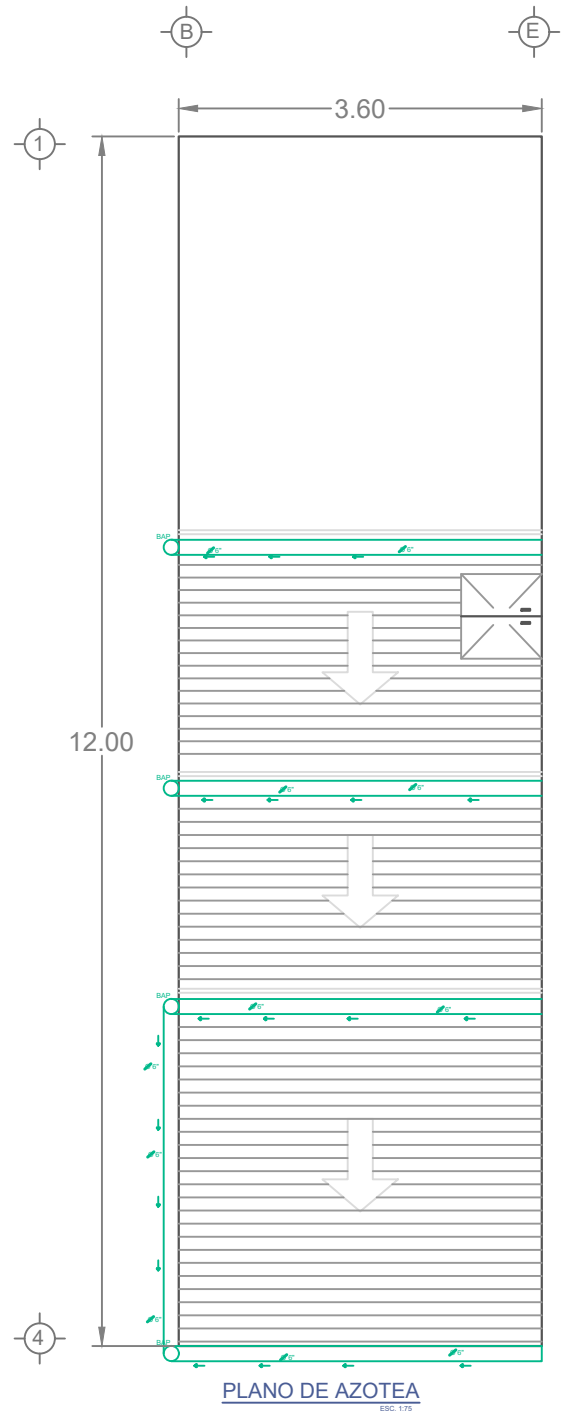
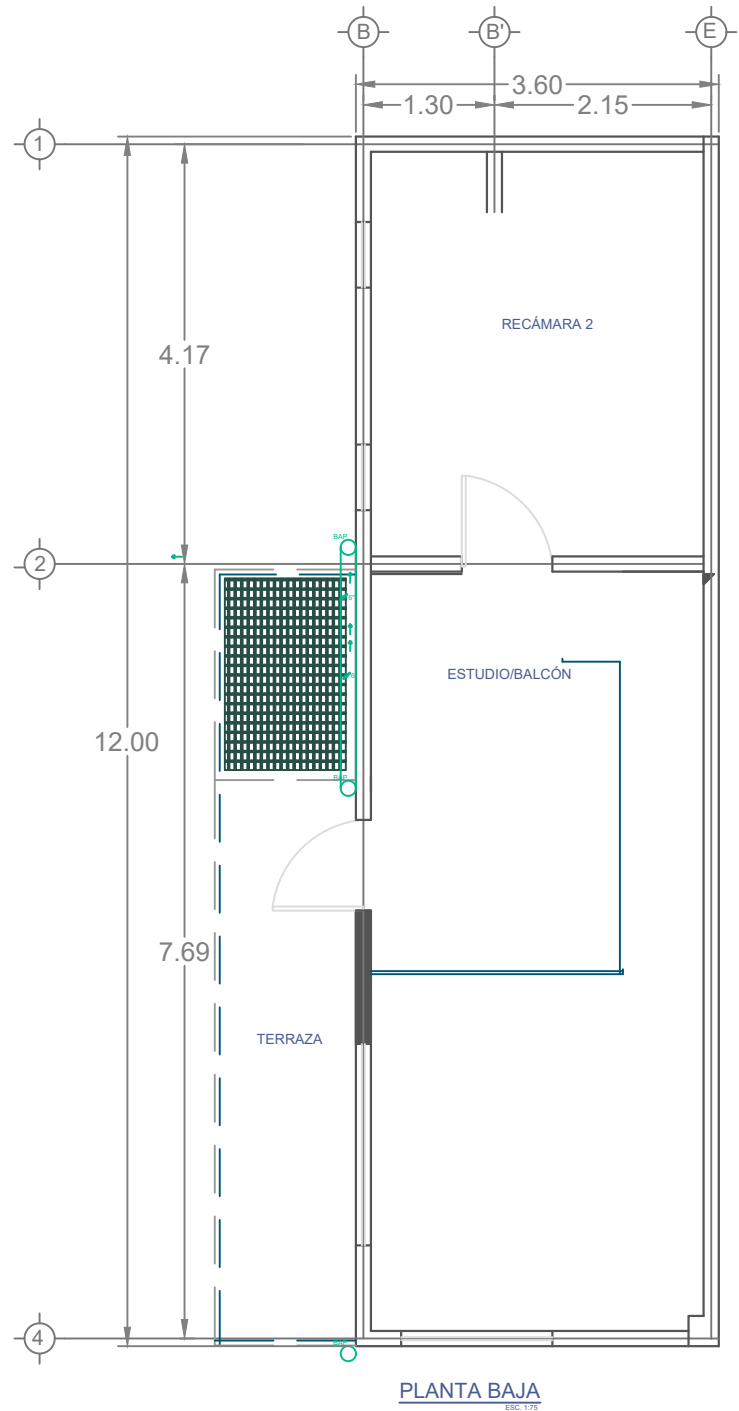
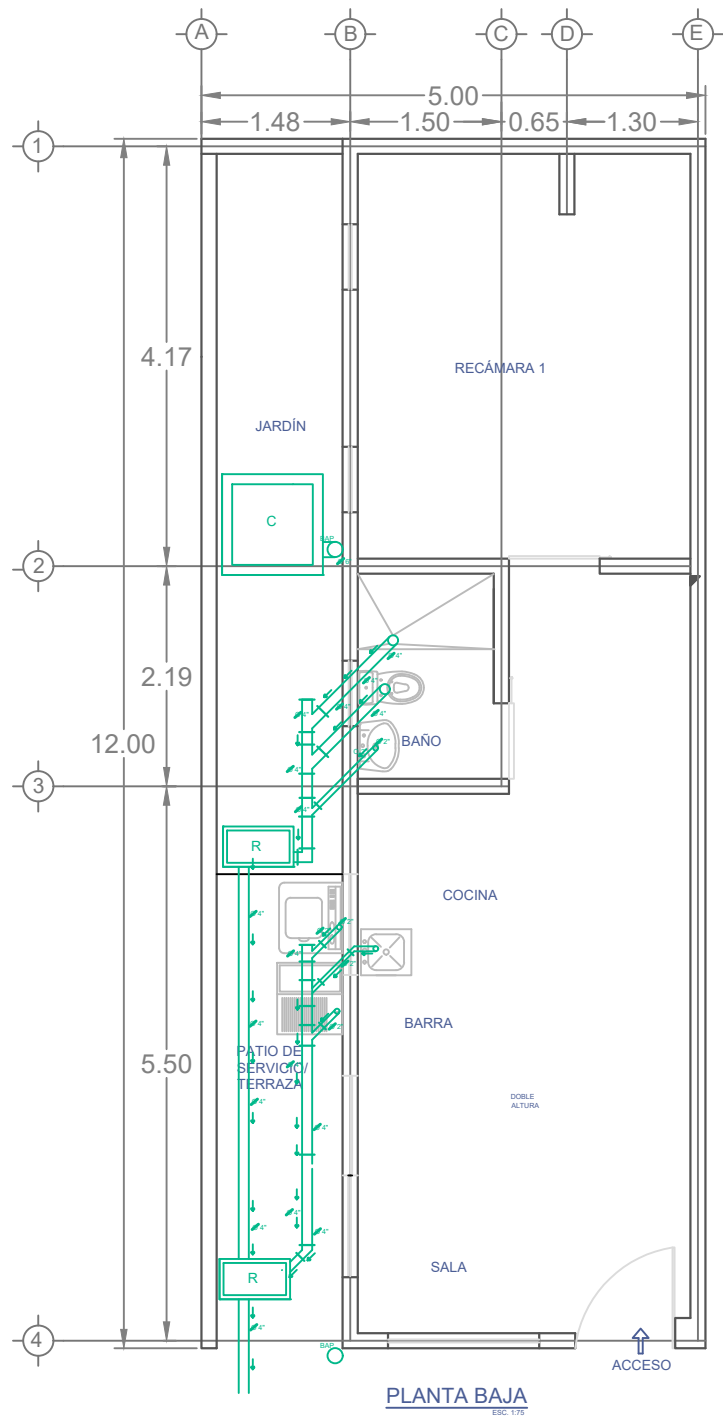
2.00

ESCALA GRAFICA

REV.0

IH02

CLAVE



SIMBOLOGÍA

- BAP BAJA AGUA PLUVIAL
- R REGISTRO
- CODO 45°
- Y
- CANALETA PLUVIAL
- CANALETA PLUVIAL
- FLUJO DEL AGUA
- C CISTERNA
- TUBO PVC 2"
- TUBO PVC 4"
- TUBO PVC 6"

U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA

PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

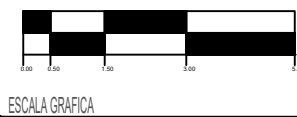
INSTALACIÓN SANITARIA

PLANTAS

CONTENIDO

PLANTAS DE INSTALACIÓN SANITARIA

SUB CONTENIDO



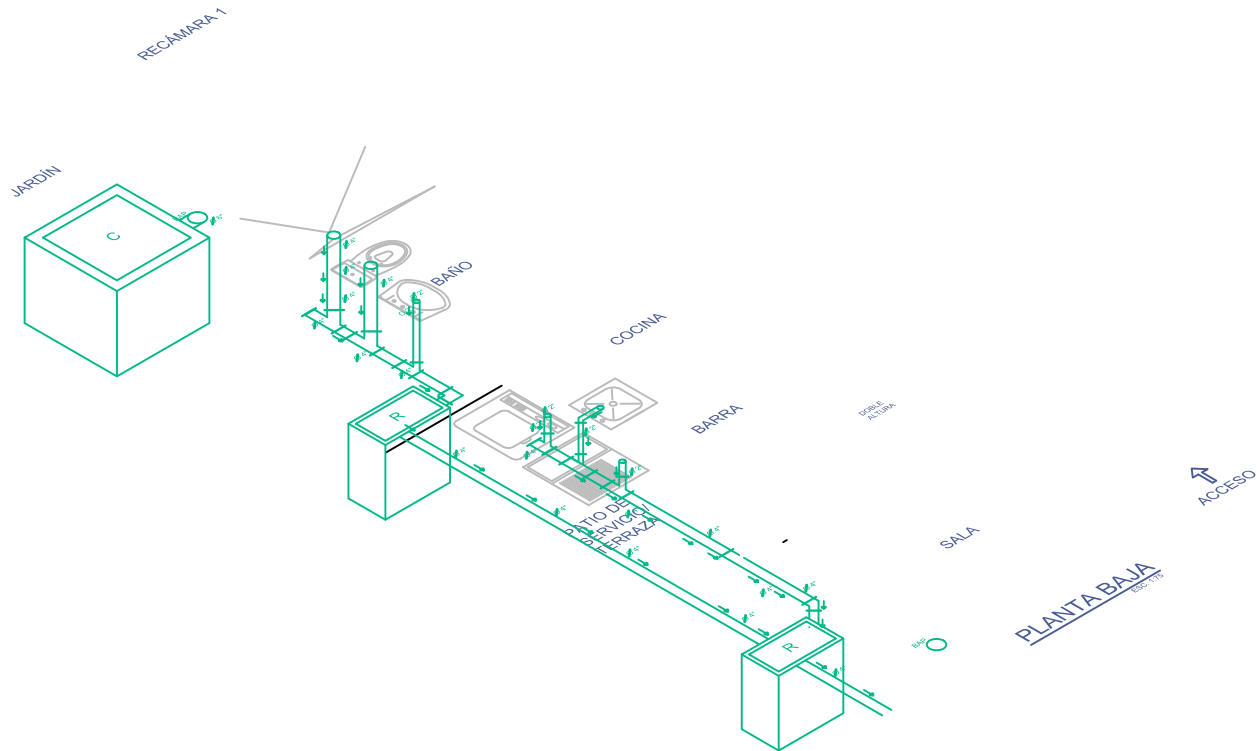
REV.0

IS01

CLAVE

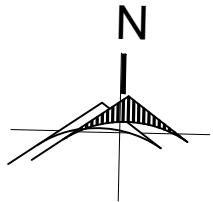
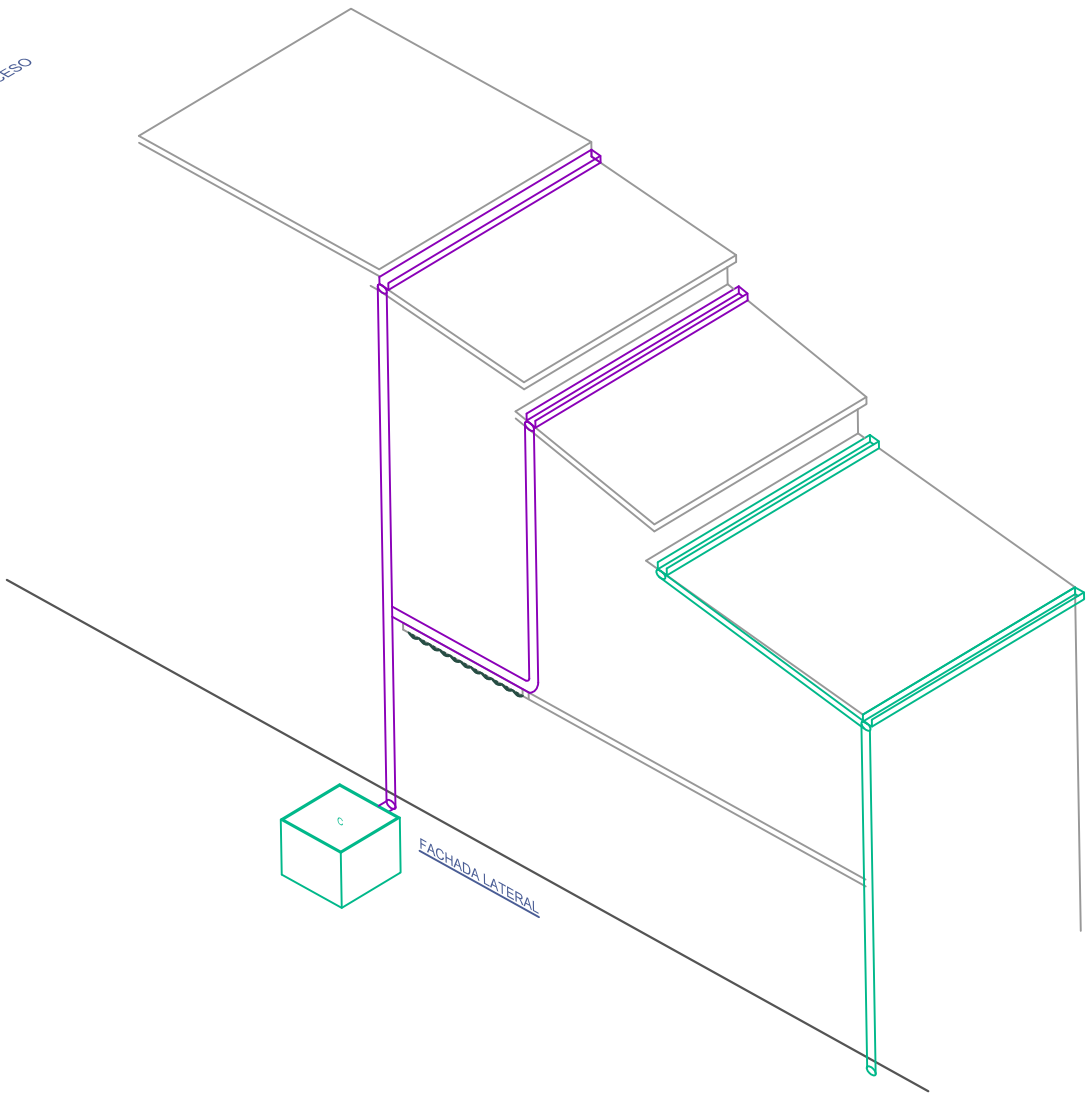
ESPECIFICACIONES

1. TODA LA TUBERÍA VA POR PISO.
2. LAS BAJADAS DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES VAN POR MURO.
3. SE USARAN CODOS DE 45° Y YEE.
4. TODA LA TUBERIA ESTA EN PULGADAS.
5. LA TUBERIA ES DE PVC.
6. LOS DESAGÜES DE AGUAS NEGRAS SE HARÁN POR GRAVEDAD A TRAVES DE UN SISTEMA DE RAMALES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS HASTA CONECTARSE A LOS REGISTROS.
7. LA TUBERIA DEBE SER REVISADA PREVIAMENTE ANTES DE COLOCARLA PARA REVISAR QUE NO TENGA NINGUN ELEMNTO QUE PUEDA IMPEDIR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.
8. LAS TUBERIAS DE PISO QUE VAYAN A IR EMPOTRADAS EN LA PLANTILLA, TENDRÁN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1%, SE DEBE VERIFICAR QUE TODOS LOS RAMALES CUMPLAN ESTA CONDICIÓN Y QUE LA TUBERÍA ESTÉ DEBIDAMENTE ARMADA Y ASEGURADA ANTES DE CONSTRUIR LA PLANTILLA.



ESPECIFICACIONES

1. TODA LA TUBERÍA VA POR PISO.
2. LAS BAJADAS DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES VAN POR MURO.
3. SE USARAN CODOS DE 45° Y YEE.
4. TODA LA TUBERIA ESTA EN PULGADAS.
5. LA TUBERIA ES DE PVC.
6. LOS DESAGÜES DE AGUAS NEGRAS SE HARÁN POR GRAVEDAD A TRAVES DE UN SISTEMA DE RAMALES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS HASTA CONECTARSE A LOS REGISTROS.
7. LA TUBERIA DEBE SER REVISADA PREVIAMENTE ANTES DE COLOCARLA PARA REVISAR QUE NO TENGA NINGUN ELEMNTO QUE PUEDA IMPEDIR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.
8. LAS TUBERIAS DE PISO QUE VAYAN A IR EMPOTRADAS EN LA PLANTILLA, TENDRÁN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1%, SE DEBE VERIFICAR QUE TODOS LOS RAMALES CUMPLAN ESTA CONDICIÓN Y QUE LA TUBERÍA ESTÉ DEBIDAMENTE ARMADA Y ASEGURADA ANTES DE CONSTRUIR LA PLANTILLA.



SIMBOLOGÍA

- BAP BAJA AGUA PLUVIAL
- R REGISTRO
- CODO 45°
- Y
- CANALETA PLUVIAL
- CANALETA PLUVIAL
- FLUJO DEL AGUA
- C CISTERNA
- TUBO PVC 2"
- TUBO PVC 4"
- TUBO PVC 6"

U.M.S.N.H.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

P. Noemí Juárez E.

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

Esc:

Acot:

fecha:

INDICADA METROS AGOSTO 2022

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA

PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN

UBICACIÓN

INSTALACIÓN SANITARIA

PLANO

ISOMETRICO

CONTENIDO

ISOMETRICO DE LA INSTALACIÓN SANITARIA Y PLUVIAL

SUB CONTENIDO

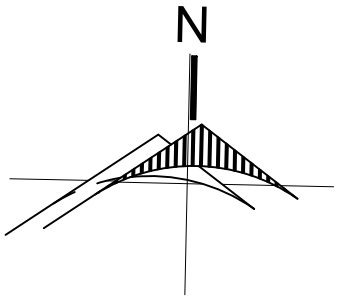
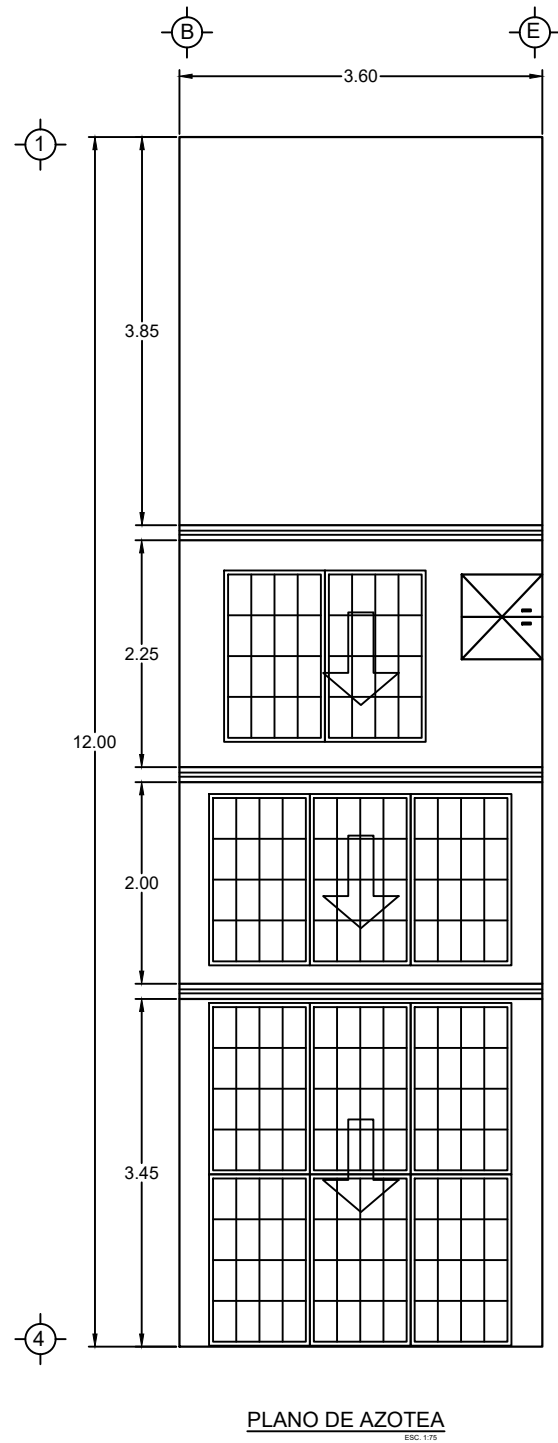
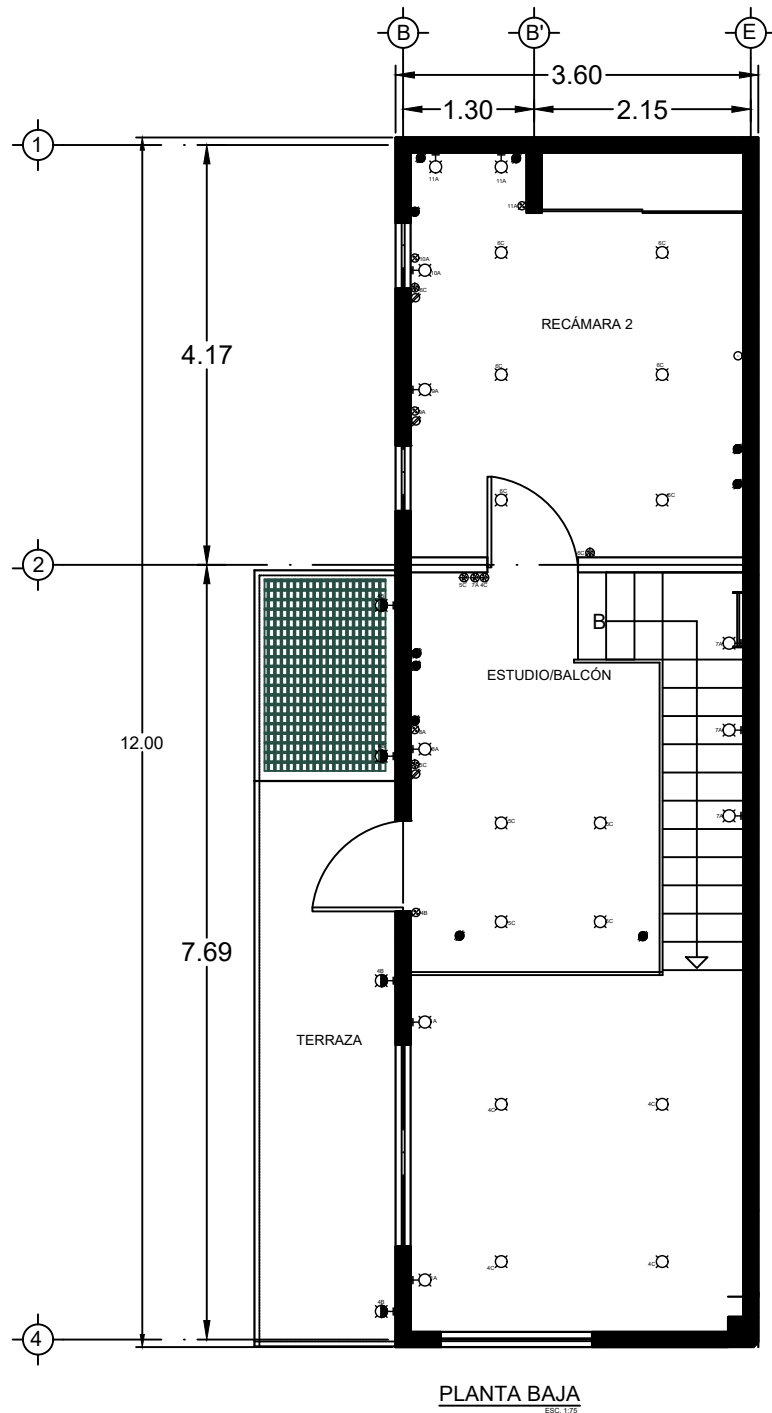
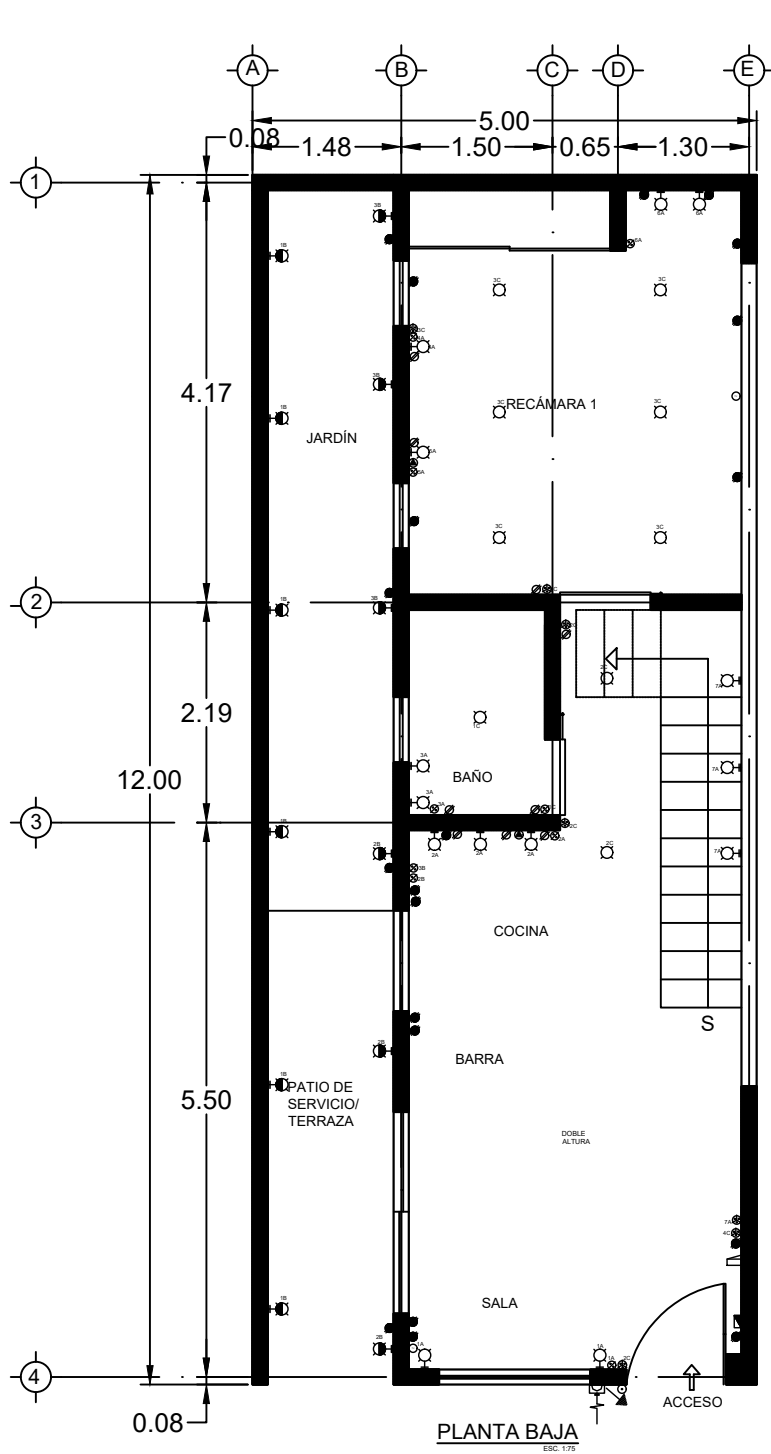
0.00 0.50 1.00 1.50 2.00

ESCALA GRAFICA

REV.0

IS02

CLAVE



SIMBOLOGÍA			
	Apagador sencillo(L)		Televisión
	Apagador escalera(LE)		Conexión a tierra física
	Contacto sencillo(CS)		
	Contacto doble(CD)		Tubería de 13 mm por muros
	Arbotante(A)		
	Salida de luz(L)		Tubería de 13 mm por plafón
	Panel Solar		
	Medidor(M)		
	Acometida(AMT)		
	Centro de carga(CC)		
	Campana Zumbadora Timbre		
	Timbre		
	Telefono		

U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
	Dibujó	archivo
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

ILUMINACIÓN
PLANO

PLANTAS
CONTENIDO

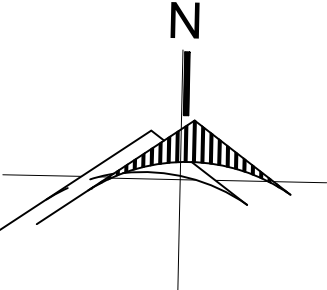
PLANTAS DE ILUMINACIÓN
SUB CONTENIDO



REV.0
DI01
CLAVE

LUMINARIAS	
LAMPARAS	ESPECIFICACIONES
1A Y 2A	MODELO GIARRE, 20 W, TIPO DE LAMPARA G9, LUZ BLANCA, MARCA TECNOLITE
3A	MODELO GIRONA, 60 W, TIPO DE LAMPARA OPCIONAL LUZ BLANCA, MARCA TECNOLITE
4A,5A,8A 9A,10A,11A	MODELO DELPHINUS I, 3.4 W, TIPO DE LAMPARA LED LUZ CALIDA, MARCA TECNOLITE
6A	MODELO BOTEIN, 60 W, TIPO DE LAMPARA LED LUZ BLANCA, MARCA TECNOLITE
7A	MODELO FUSHUN, 9.5 W, TIPO DE LAMPARA LED LUZ BLANCA, MARCA TECNOLITE
1B,2B,3B,4B	MODELO TETTLE, 16 W, TIPO DE LAMPARA LED LUZ BLANCA, MARCA TECNOLITE
1C,2C,3C, 5C,6C	MODELO ANSER II, 16 W, TIPO DE LAMPARA LED LUZ BLANCA, MARCA TECNOLITE
4C	MODELO MARUK II, 180 W, TIPO DE LAMPARA OPCIONAL LUZ BLANCA, MARCA TECNOLITE

CUADRO DE CARGAS			
LUMINARIAS	WATTS	LAMPARAS	CARGAS
1A	20 W	2	40
2A	20 W	3	60
3A	60 W	2	120
4A,	3.4 W	1	3.4
5A	3.4 W	1	3.4
6A	60 W	2	120
7A	9.5 W	3	28.5
8A	3.4 W	1	3.4
9A	3.4 W	1	3.4
10A	3.4 W	1	3.4
11A	3.4 W	2	6.8
1B	16 W	6	96
2B	16 W	3	48
3B	16 W	3	48
4B	16 W	4	64
1C	16 W	1	16
2C	16 W	2	32
3C	16 W	6	96
4C	180 W	4	720
5C	16 W	4	64
6C	16 W	6	96
CS	150 W	12	1800
CD	300 W	30	9000
TOTAL			12472.3



SIMBOLOGÍA

	Apagador sencillo(L)		Televisión
	Apagador escalera(LE)		Conexión a tierra física
	Contacto sencillo(CS)		
	Contacto doble(CD)		Tubería de 13 mm por muros
	Arbotante(A)		
	Salida de luz(L)		Tubería de 13 mm por plafón
	Panel Solar		
	Medidor(M)		
	Acometida(AMT)		
	Centro de carga(CC)		
	Campana Zumbadora Timbre		
	Timbre		
	Telefono		

U.M.S.N.H.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

P. Noemí Juárez E.

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

Dibujó

archivo

INDICADA

METROS

AGOSTO 2022

Esc:

Acot:

fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA

PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN

UBICACIÓN

ILUMINACIÓN

PLANO

CUADROS DE INFORMACIÓN

CONTENIDO

CUADRO DE LUMINARIAS Y CUADRO DE CARGAS

SUB CONTENIDO

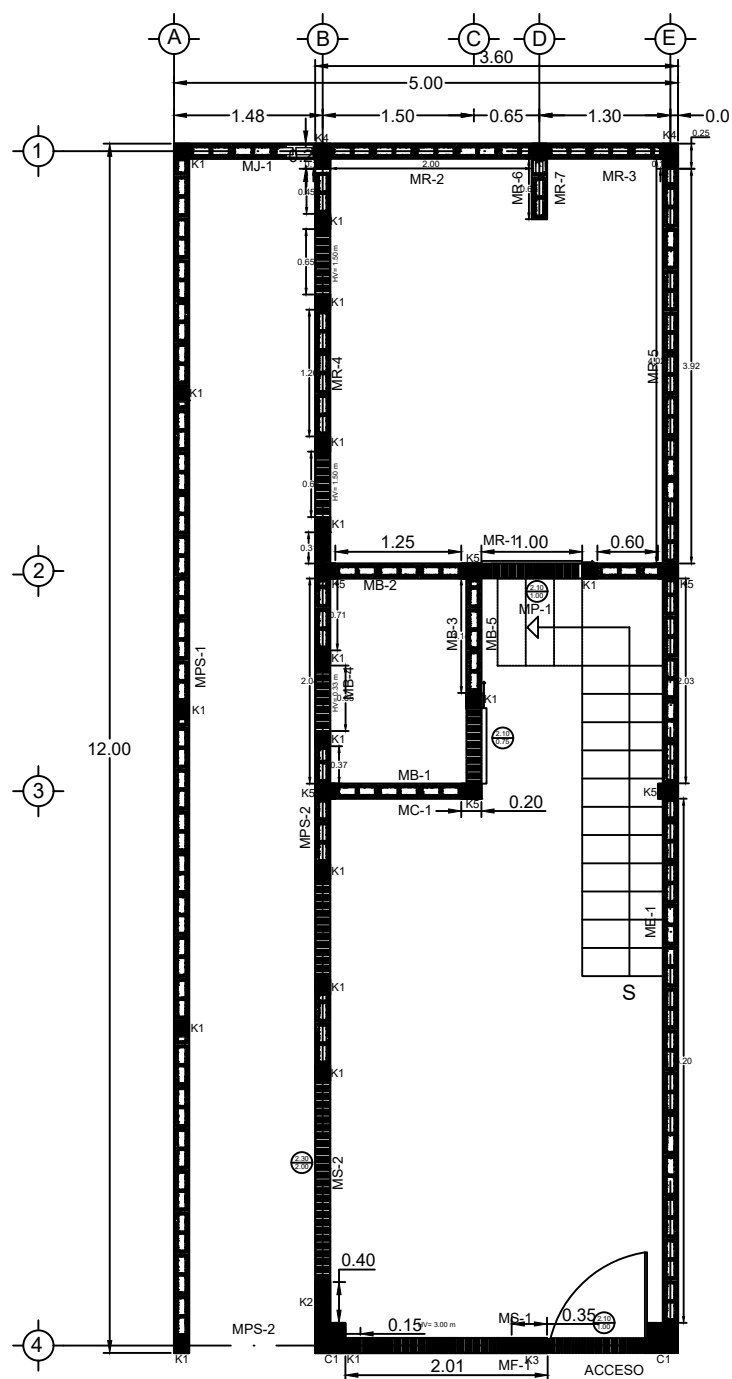


ESCALA GRAFICA

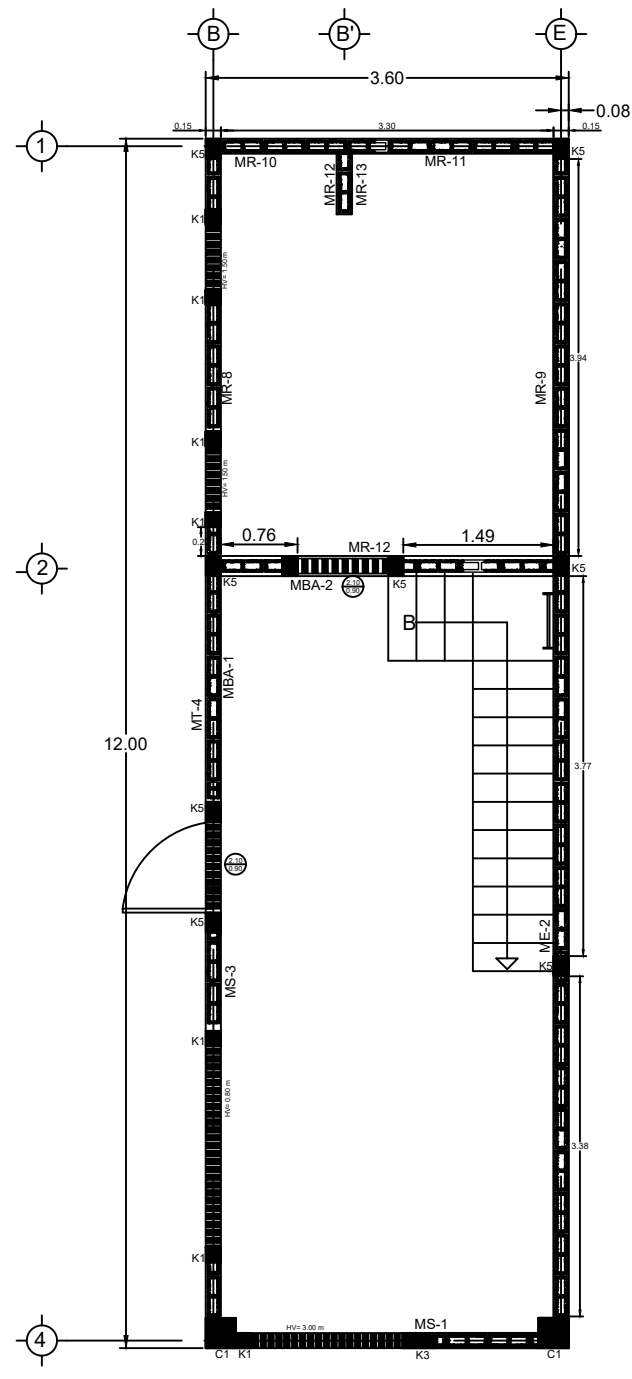
REV.0

DI02

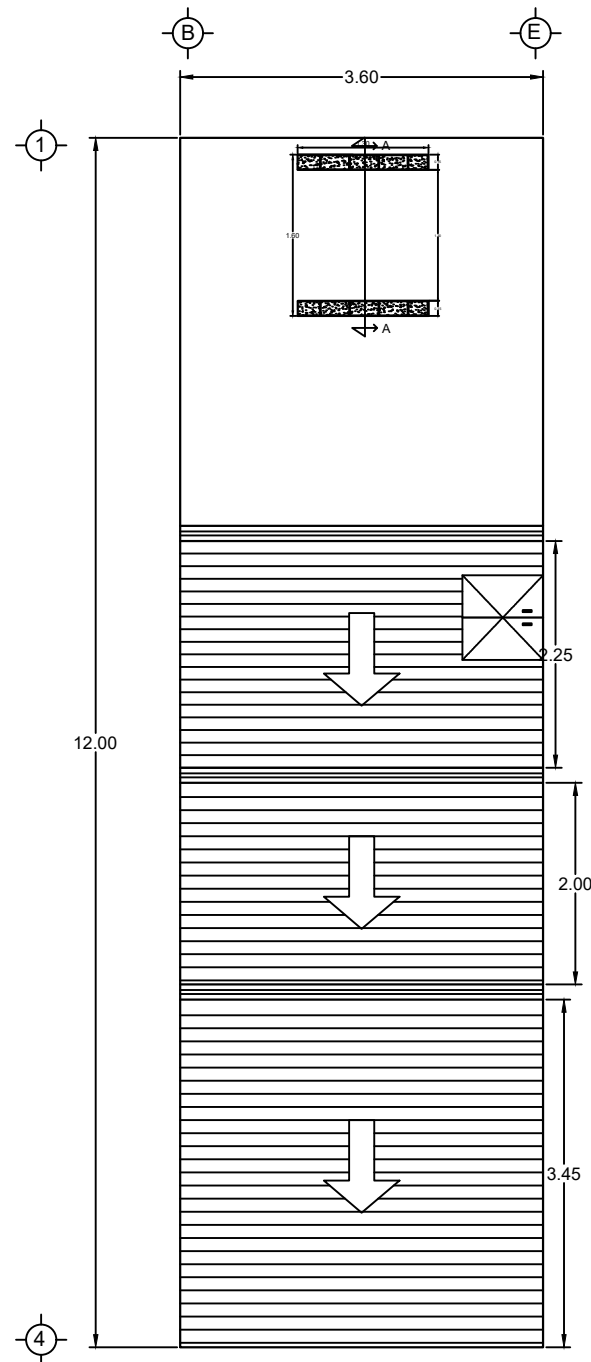
CLAVE



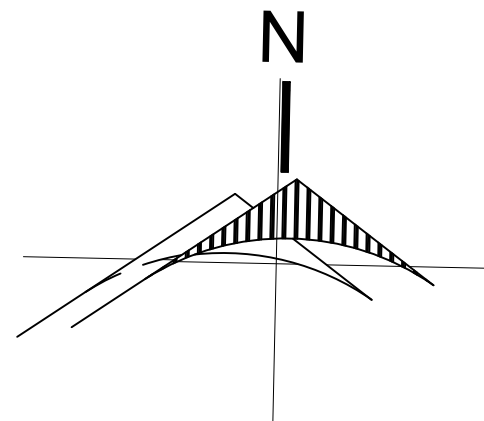
PLANTA CIMENTACIÓN
ESC. 1/75



PLANTA DE LOSA ENTREPISO
ESC. 1/75



PLANO DE AZOTEA
ESC. 1/75



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez	MODELO DE VIVIENDA	MODELO DE VIVIENDA
Dibujó	archivo	archivo
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acol:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

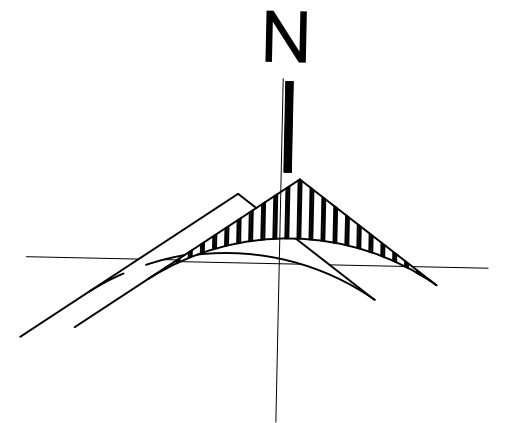
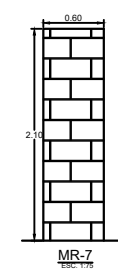
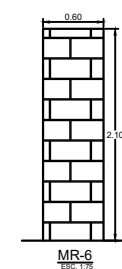
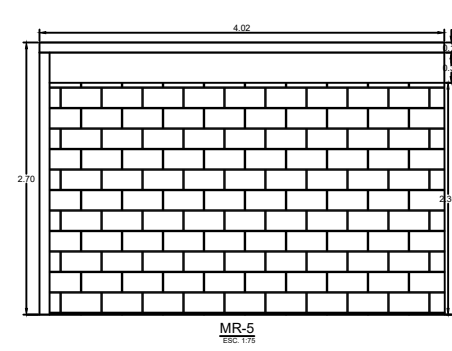
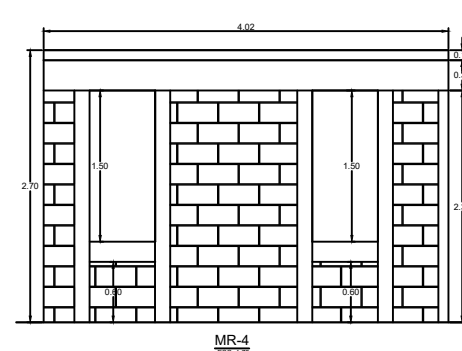
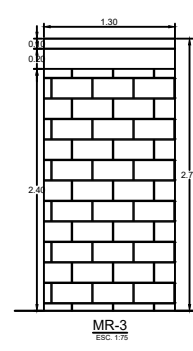
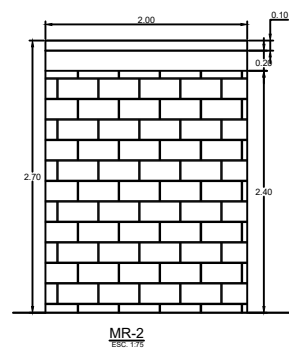
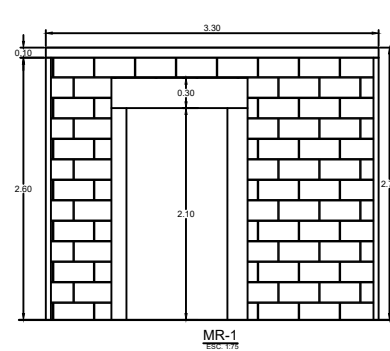
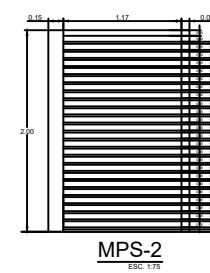
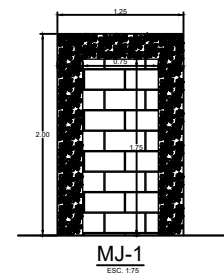
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

ALBAÑILERIA
PLANO

PLANTAS
CONTENIDO

PLANTA BAJA, ALTA Y DE AZOTEA
SUB CONTENIDO

ESCALA GRAFICA		REV.0
ALBO1		CLAVE



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez	MODELO DE VIVIENDA MINIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MUNICIPIO DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

ALBAÑILERIA
PLANO

DETALLES

CONTENIDO

DETALLES DE MUROS

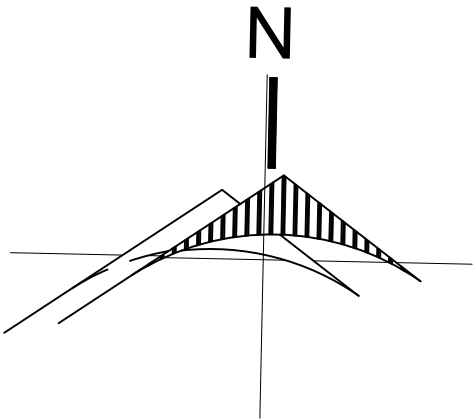
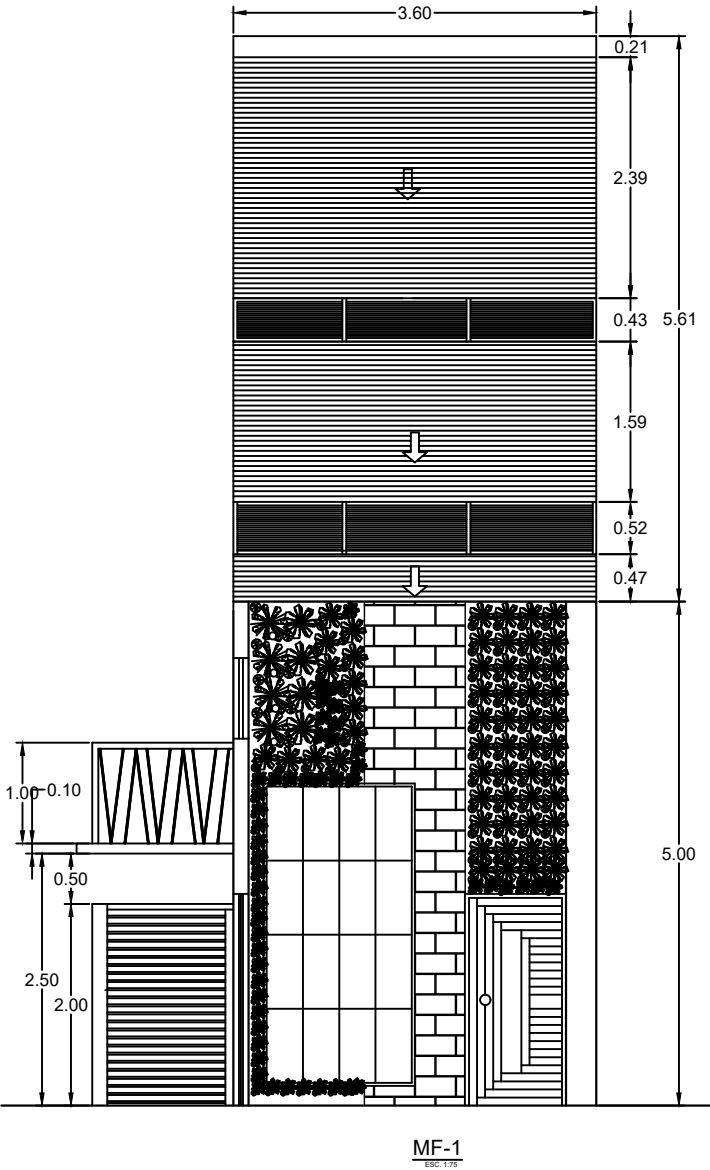
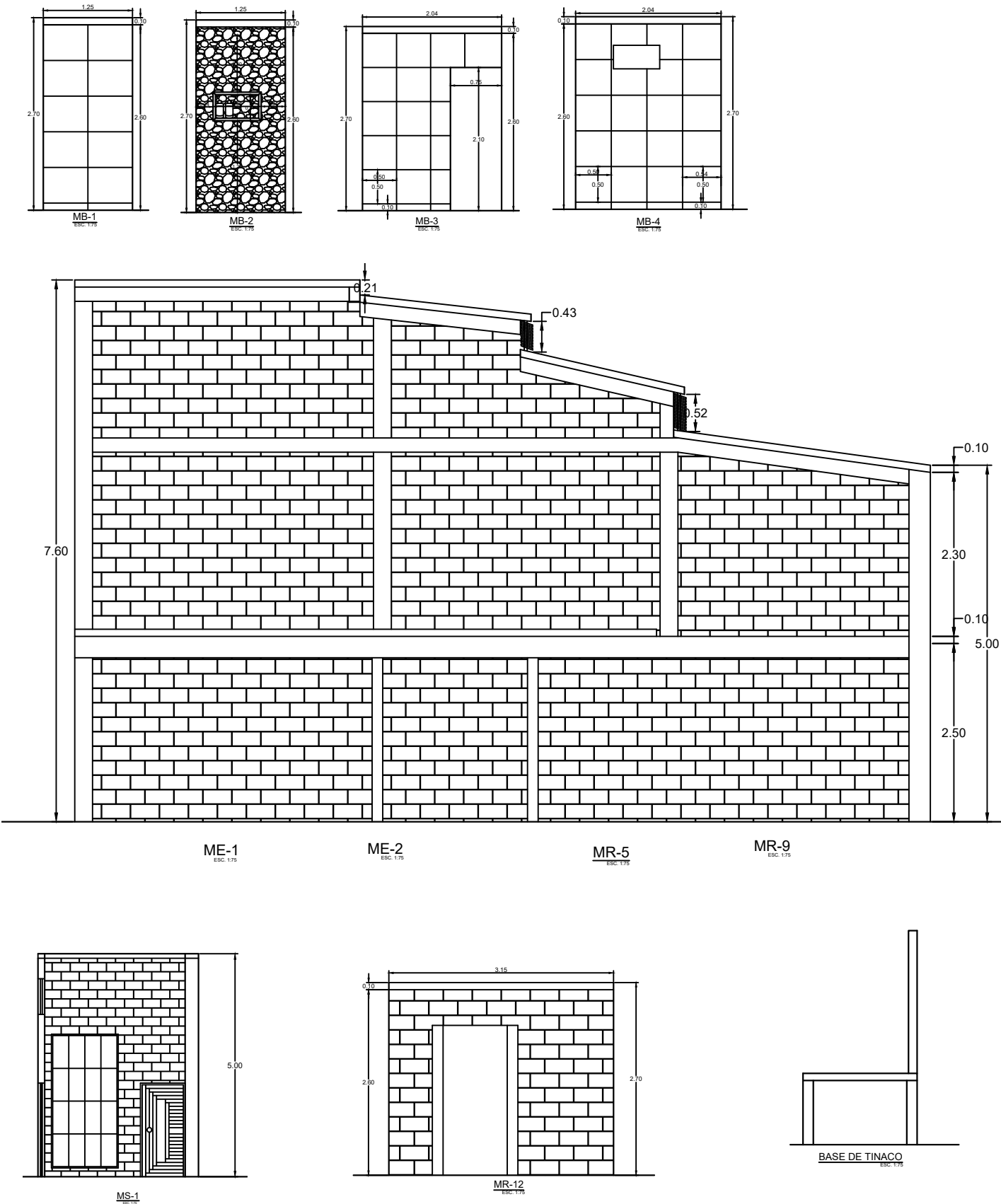
SUB CONTENIDO



ESCALA GRAFICA

REV.0
ALB02
SLAVE

ALZADOS DE LOS MUROS DEL BAÑO



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez		MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

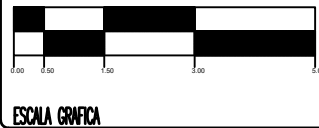
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

ALBAÑILERIA
PLANO

DETALLES
CONTENIDO

DETALLES DE MUROS
SUB CONTENIDO



REV.0
ALB03
CLAVE

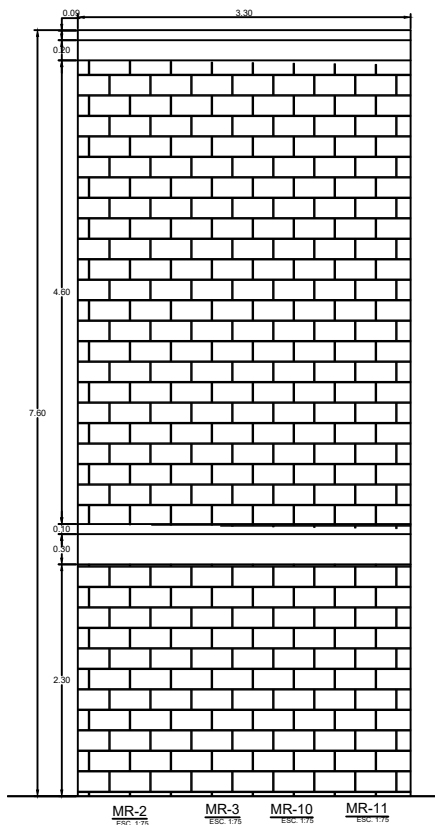
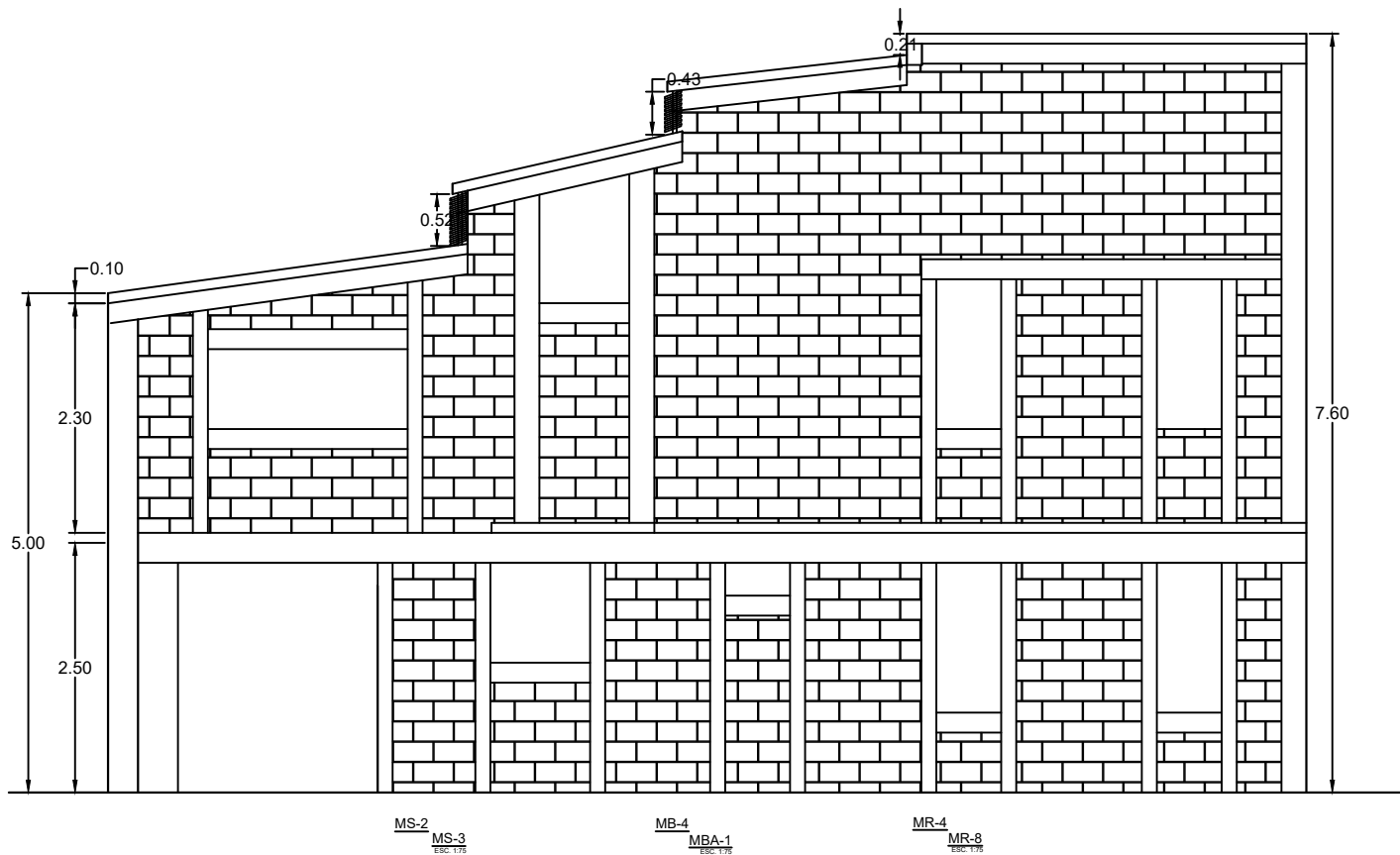
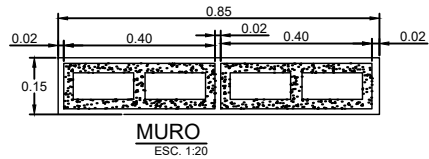


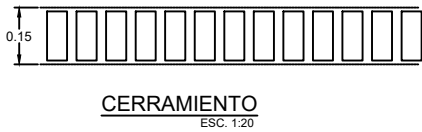
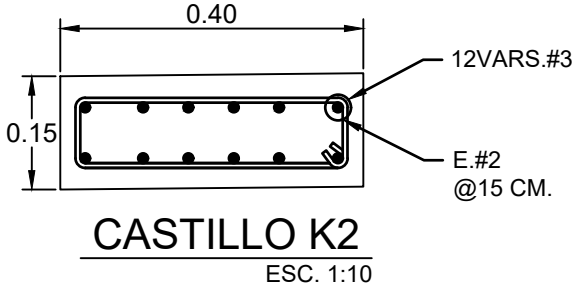
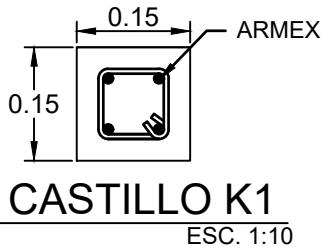
TABLA DE MUROS					
CLAVE	AREA	ESPESOR	ALTURA	TIPO	OBSERVACIONES
MS-1	SALA	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MS-2	SALA	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MC-1	COCINA	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MP-1	PASILLO	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MB-1	BARIO	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MB-2	BARIO	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MB-3	BARIO	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MB-4	BARIO	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MB-5	BARIO	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-1	RECAMARA PRINCIPAL	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-2	RECAMARA PRINCIPAL	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-3	RECAMARA PRINCIPAL	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-4	RECAMARA PRINCIPAL	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-5	RECAMARA PRINCIPAL	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-6	RECAMARA PRINCIPAL	0.15	2.15 M	INDICADA	INDICADA
MR-7	RECAMARA PRINCIPAL	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-8	RECAMARA PRINCIPAL	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-9	RECAMARA SECUNDARIA	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-10	RECAMARA SECUNDARIA	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-11	RECAMARA SECUNDARIA	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-12	RECAMARA SECUNDARIA	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MR-13	RECAMARA SECUNDARIA	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MBA-1	BALCON	0.15	INDICADA	ACERO Y SIDA	INDICADA
MBA-2	BALCON	0.05	INDICADA	ACERO Y SIDA	INDICADA
ME-1	ESCALERA	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
ME-2	ESCALERA	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MT-1	TERRAZA	0.05	INDICADA	ACERO Y SIDA	INDICADA
MT-2	TERRAZA	0.05	INDICADA	ACERO Y SIDA	INDICADA
MT-3	TERRAZA	0.05	INDICADA	ACERO Y SIDA	INDICADA
MPS-1	PATIO DE SERVIDO	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MPS-2	PATIO DE SERVIDO	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA
MA-1	JARDIN	0.15	INDICADA	INDICADA	INDICADA

SIMBOLOGIA	
MURO	—
CASTILLO EN ALZADO	—
COLUMNA EN ALZADO	—
DALA	—
MURO VERDE	■
LOSETA	□
LOSA	—
PROTECCIÓN DE ACERO	—
MURO DE PIEDRA	□
COTAS A PAÑO	x

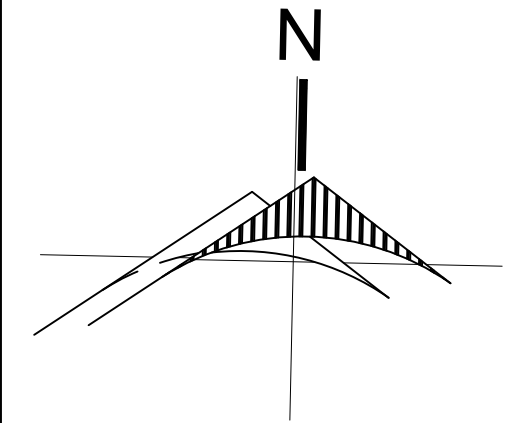
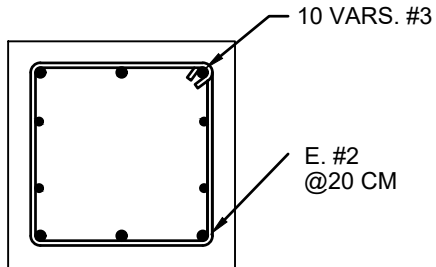
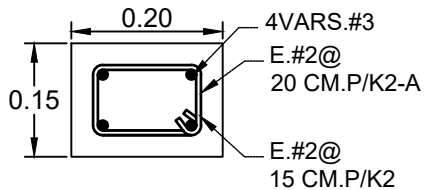
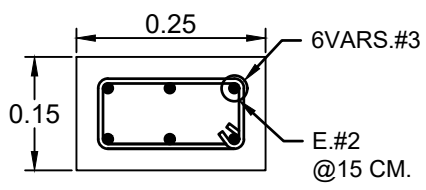
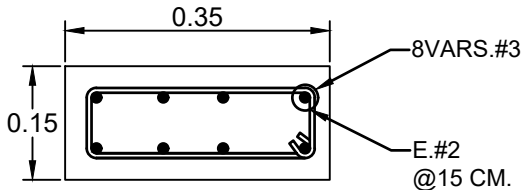
LOSA DE BASE DEL TINACO	□
CASTILLO EN PLANTA	■
COLUMNA EN PLANTA	■
INDICADOR DE ALTURA Y ANCHO DE PUERTAS	○
CERRAMIENTO	■



MURO DE BLOCK PERFORADO MEDIDAS 12x20x40 ACENTADO CON MORTERO DE CEMENTO, ARENA, 1:4. JUNTAS DE 2 CM. REFORZADOS CON CASTILLOS AHOGADOS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2.



CERRAMIENTO DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 CON DIMENSIONES 15X20 CM, CON UN ARMADO DE 4 VARILLAS DEL #3 Y E#2 @15 CM, ACABADO APARENTE



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA

PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN UBICACIÓN

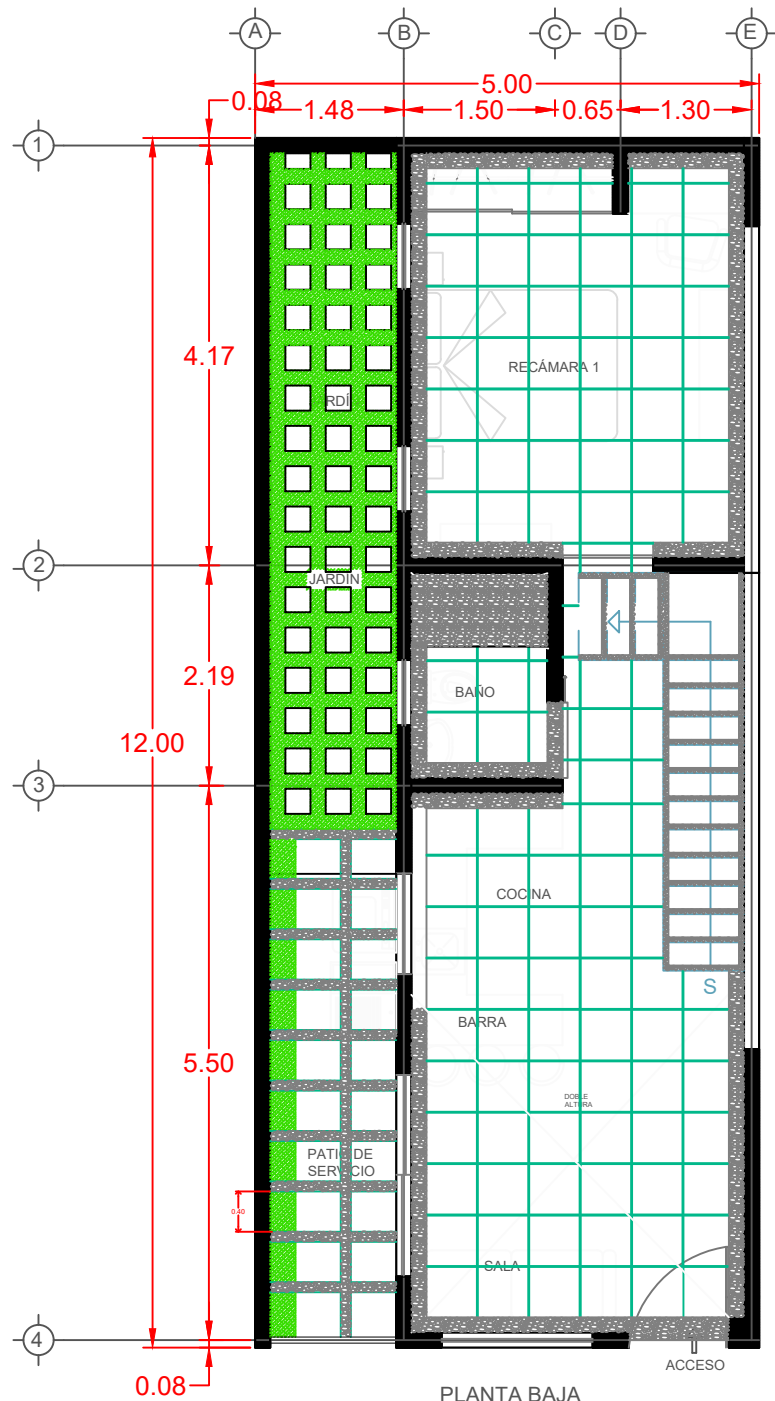
ALBAÑILERIA PLANO

DETALLES CONTENIDO

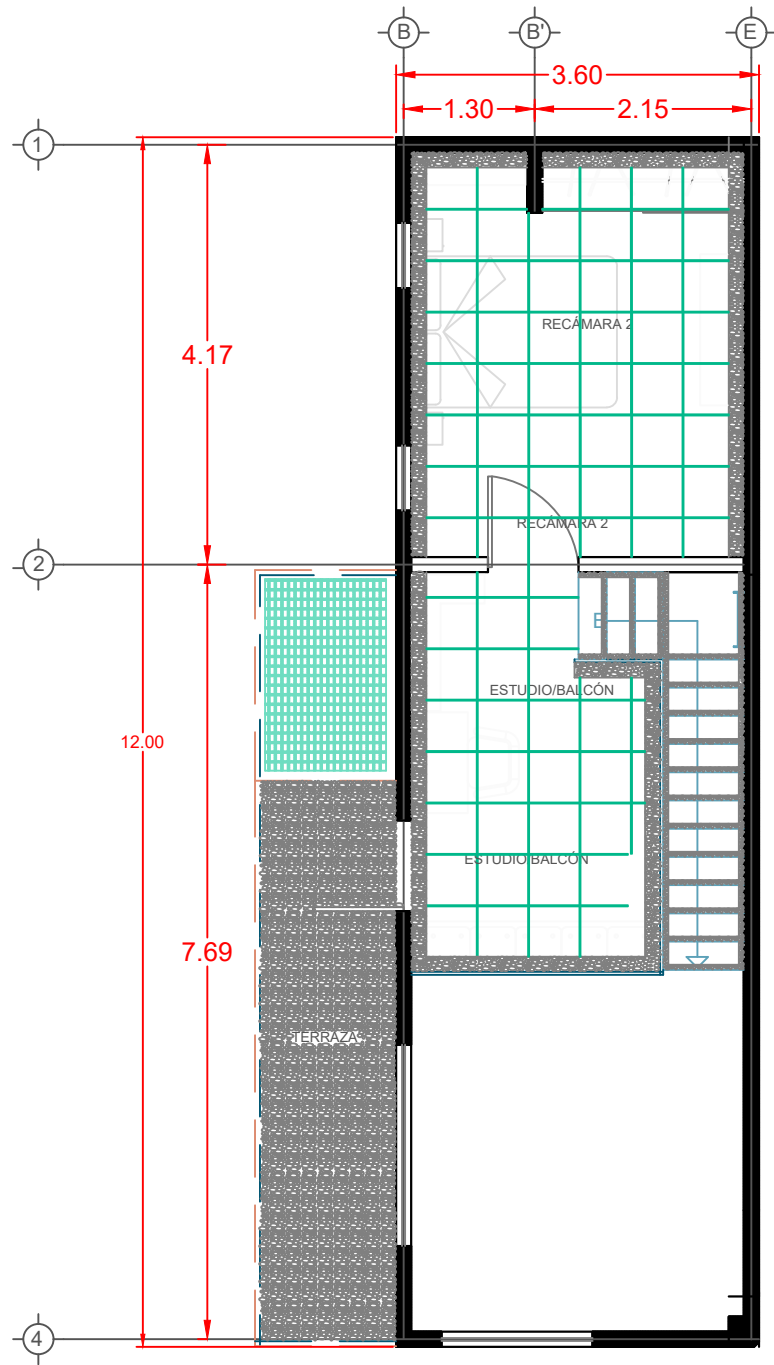
DETALLES DE MUROS

SUB CONTENIDO

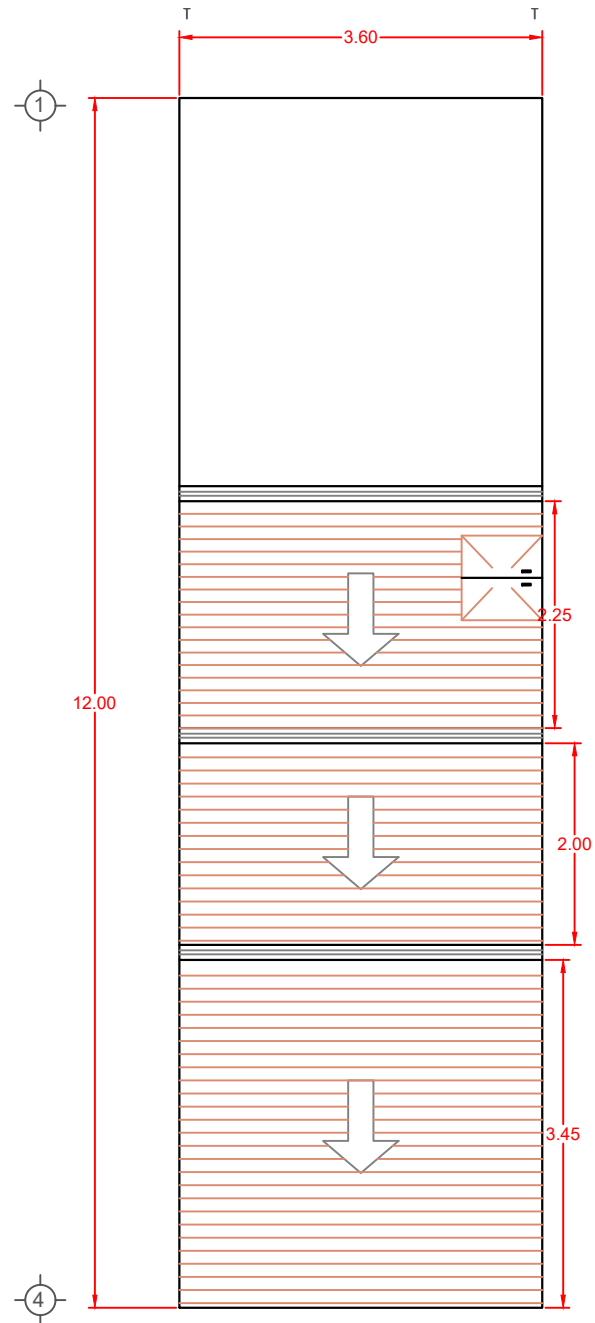
REV.0	ALB04
ESCALA GRAFICA	CLAVE



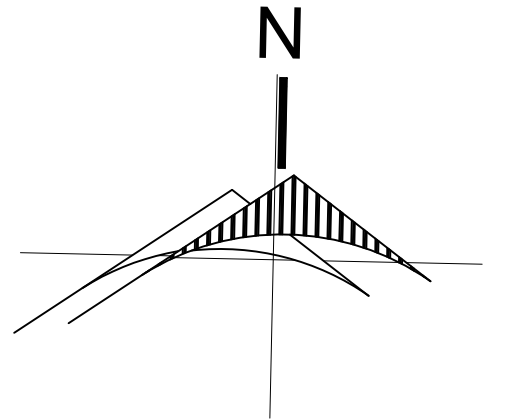
PLANTA BAJA
ESC. 1/75



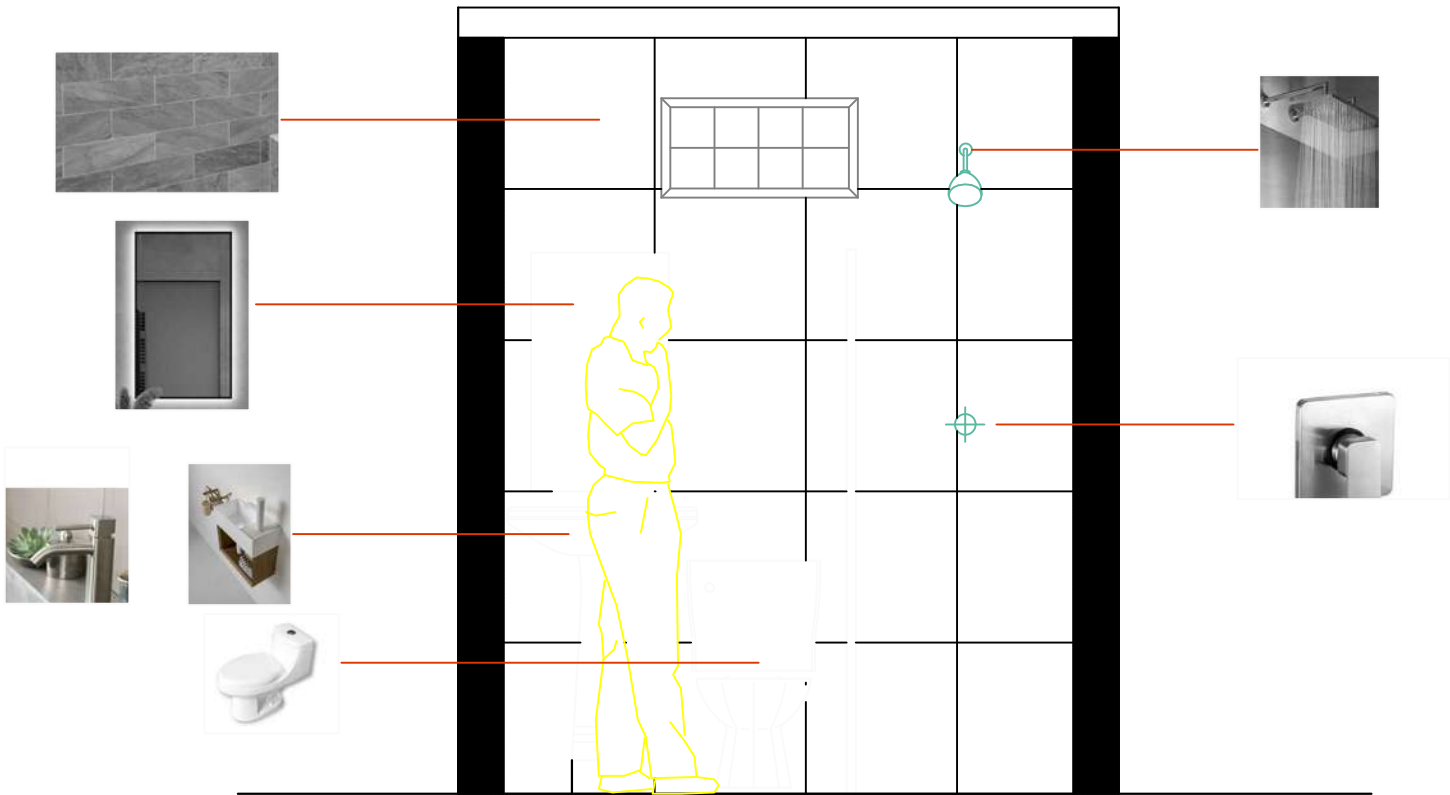
PLANTA BAJA
ESC. 1/75



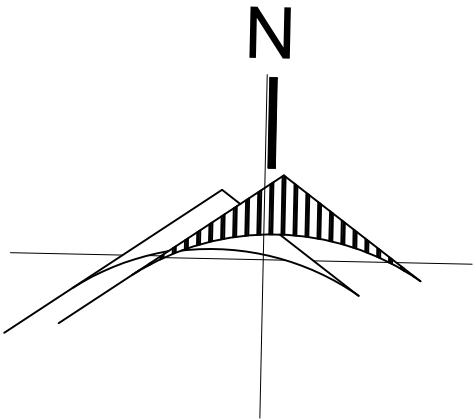
PLANO DE AZOTEA
ESC. 1/75



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:
MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE		
PROYECTO		
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA		
PROPIETARIO		
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO		
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN		
UBICACIÓN		
INTERIORISMO		
PLANO		
PLANTAS		
CONTENIDO		
PLANTA BAJA, ALTA Y DE AZOTEA		
SUB CONTENIDO		
		REV.0
ESCALA GRAFICA		INT01
		CLAVE



BAÑO
ESC. 1:25



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

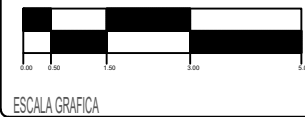
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

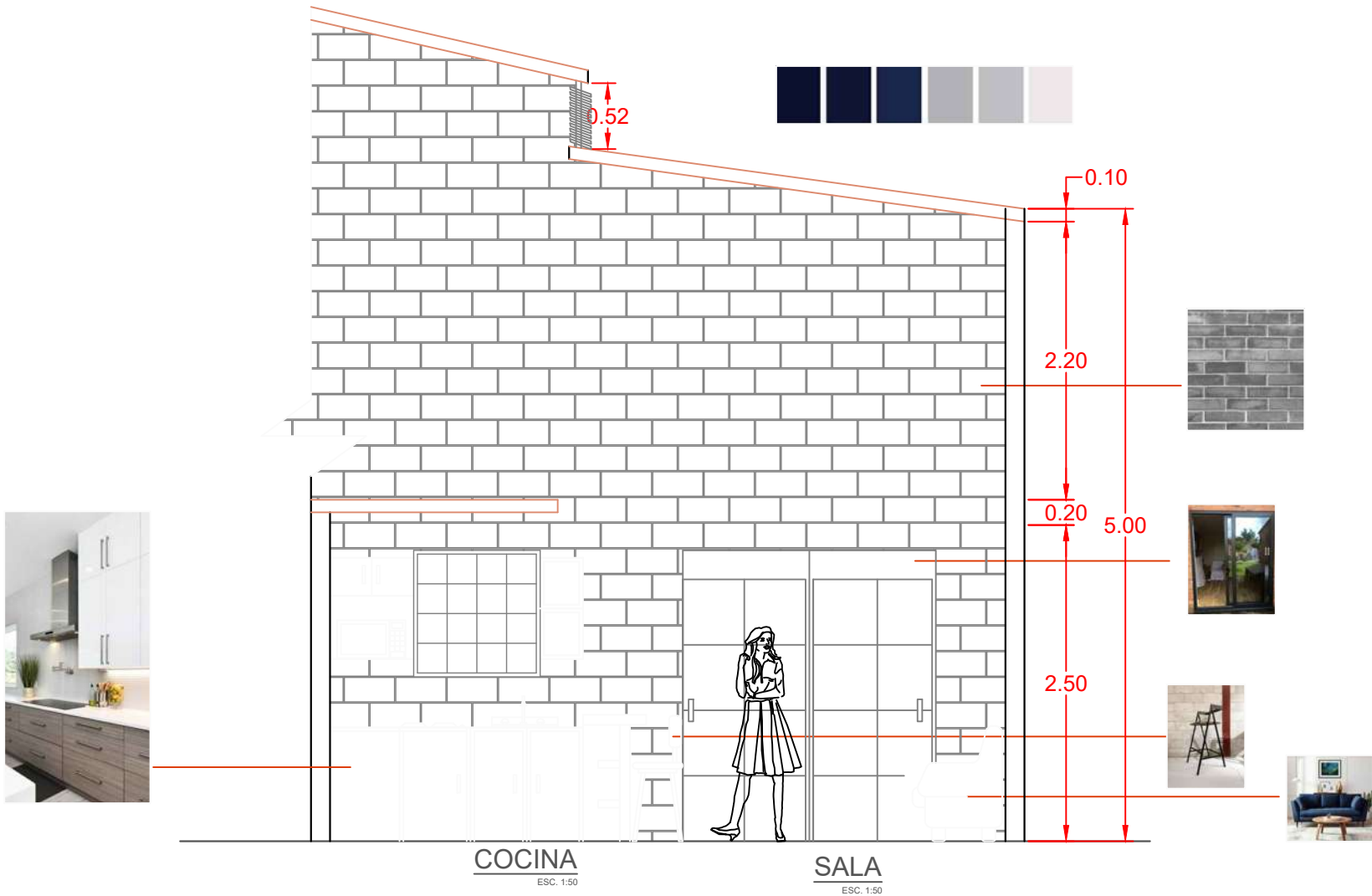
INTERIORISMO
PLANO

DETALLE
CONTENIDO

DETALLE DEL BAÑO
SUB CONTENIDO



REV.0
INT02
CLAVE



U.M.S.N.H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

P. Noemí Juárez E. Dibujó	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE archivo
-------------------------------------	---

INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

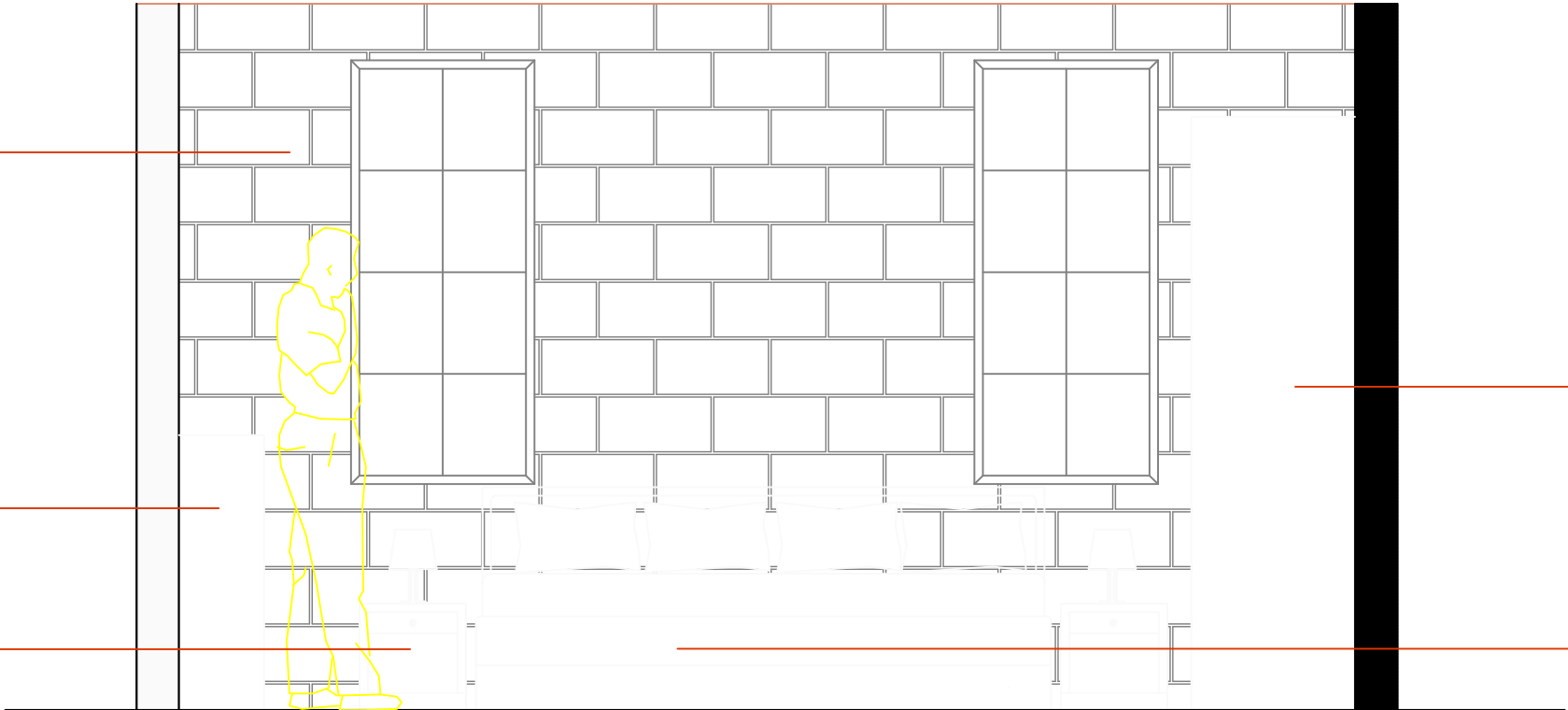
INTERIORISMO
PLANO

DETALLE
CONTENIDO

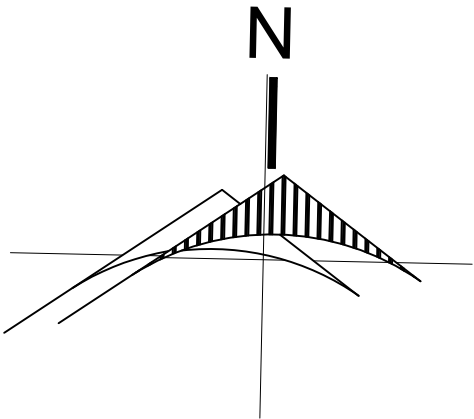
DETALLE DE SALA Y COCINA
SUB CONTENIDO

ESCALA GRAFICA

REV.0
INT03
CLAVE



RECÁMARA
ESC. 1:50



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

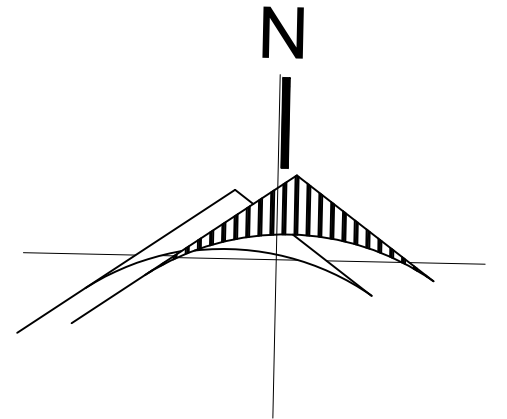
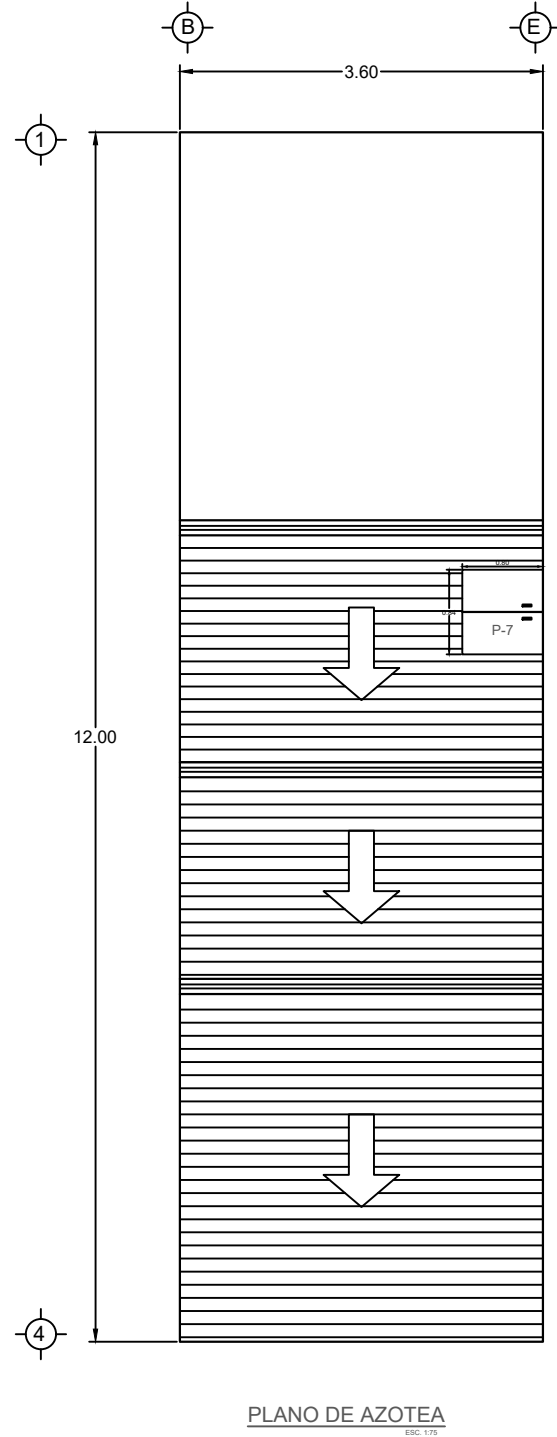
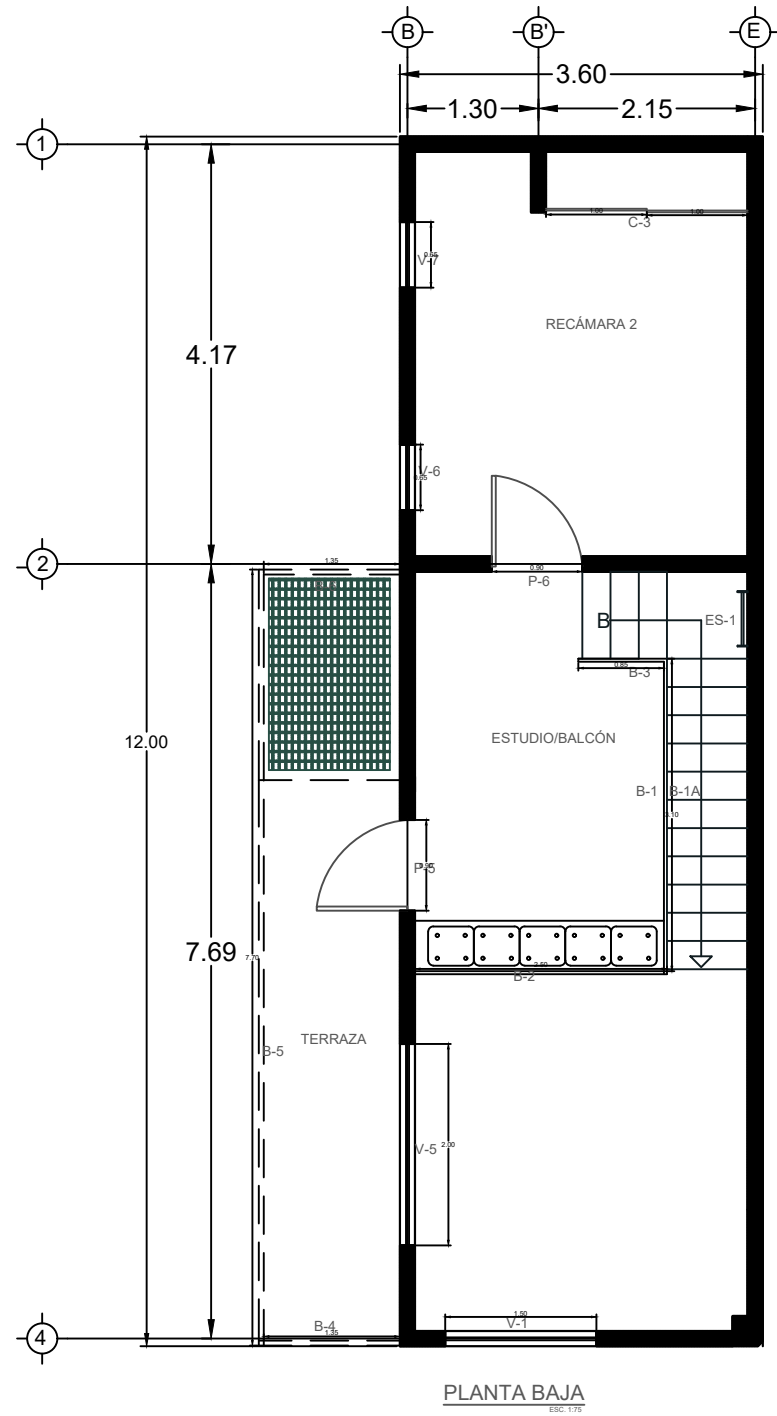
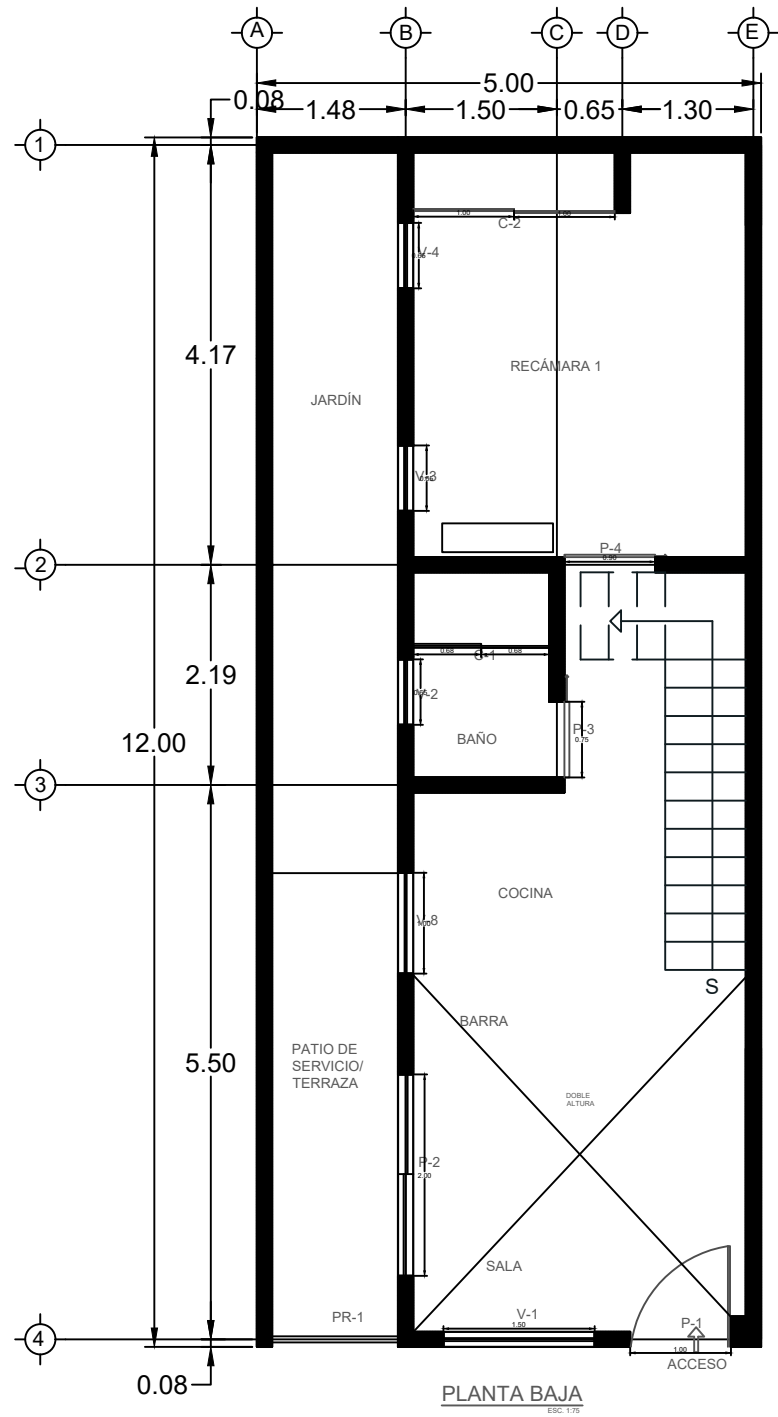
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

INTERIORISMO
PLANO

DETALLE
CONTENIDO

DETALLE DE RECÁMARA
SUB CONTENIDO

	REV.0
ESCALA GRAFICA	INT04
	CLAVE



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA	
	MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA

PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

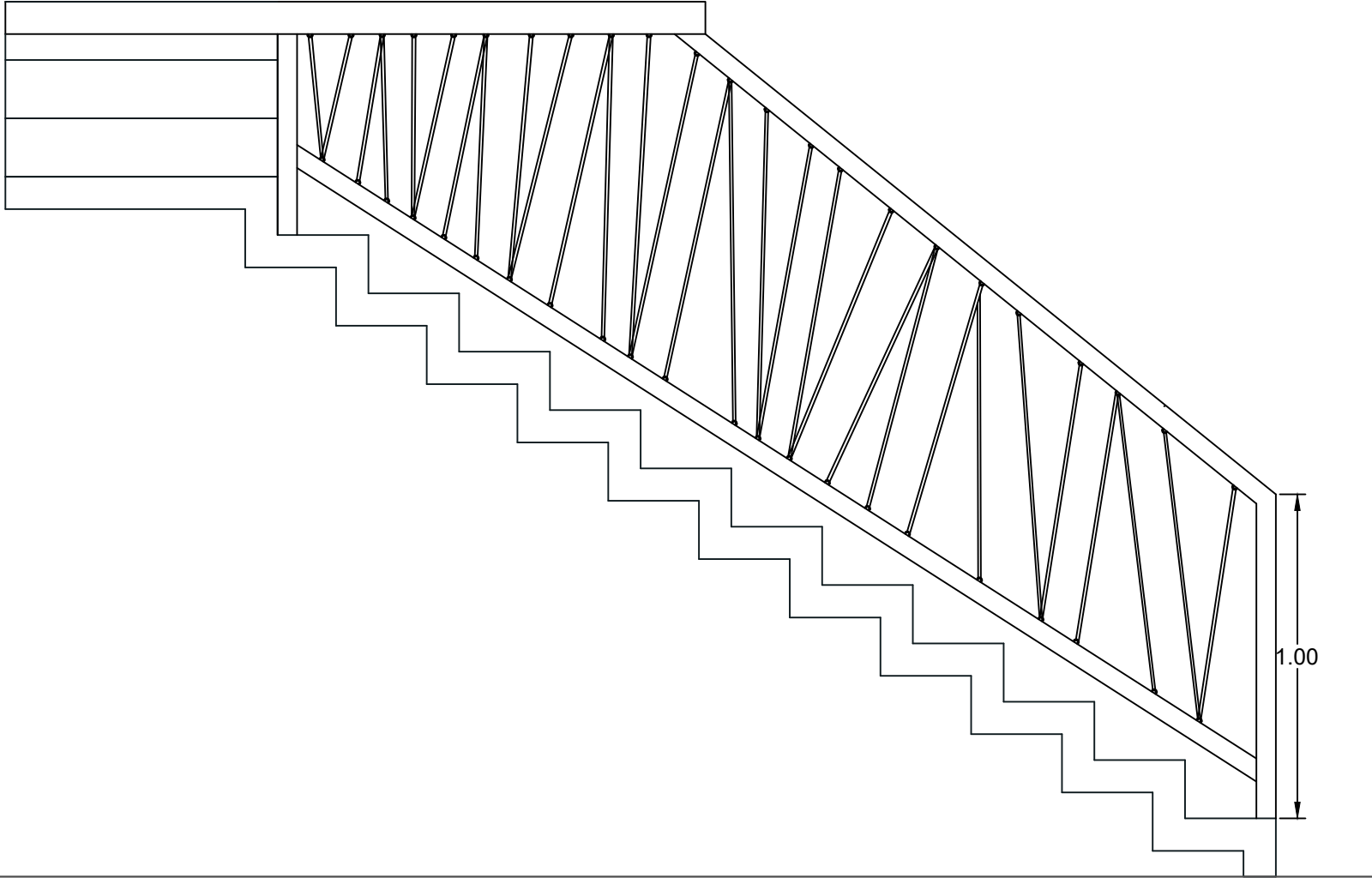
HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA
PLANO

PLANTAS
CONTENIDO

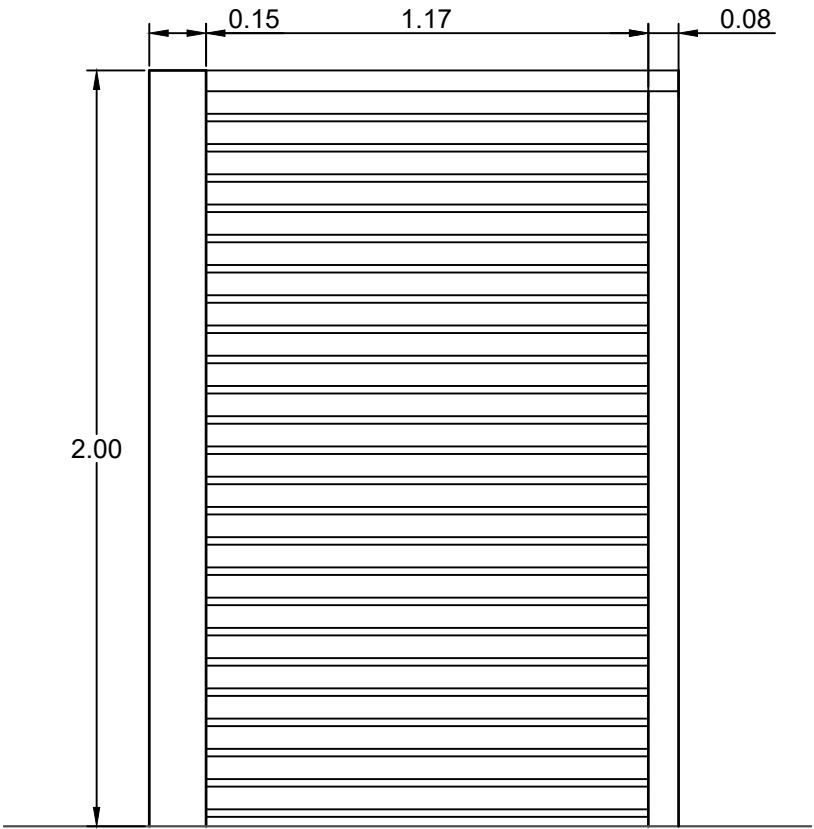
PLANTA BAJA, ALTA Y DE AZOTEA
SUB CONTENIDO

	REV.0
	ACHER01
ESCALA GRAFICA	CLAVE

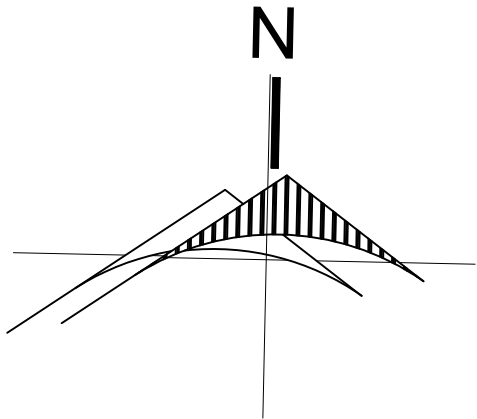
HERRERIA



BARANDAL B-1A
ESC. 1:20



PROTECCIÓN PR-1
ESC. 1:20



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

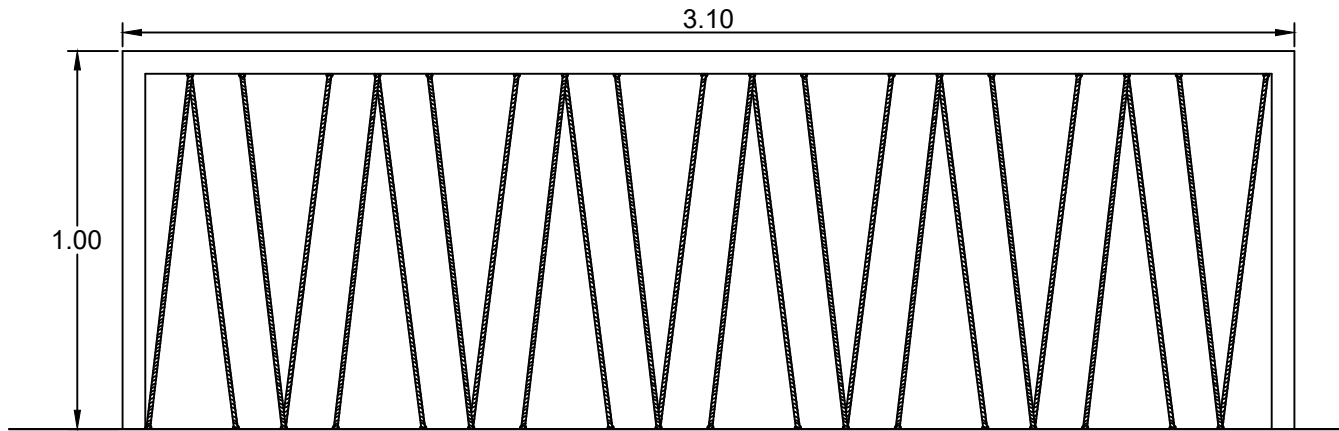
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA
PLANO

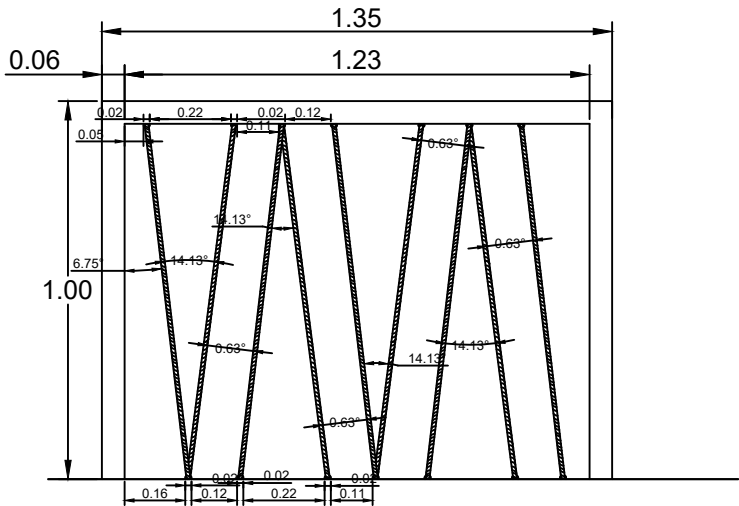
DETALLES
CONTENIDO

DETALLES DE HERRERIA
SUB CONTENIDO

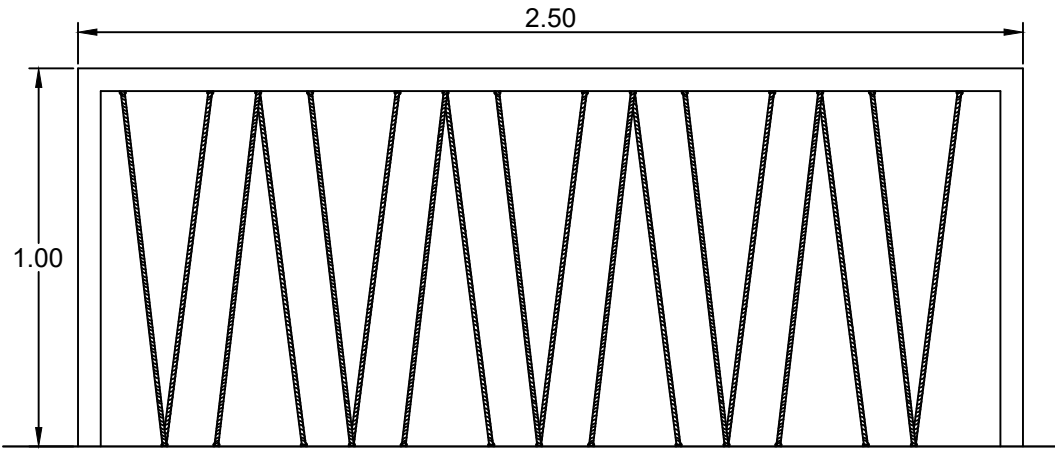
	REV.0
ACH01	ACH01
CLAVE	CLAVE



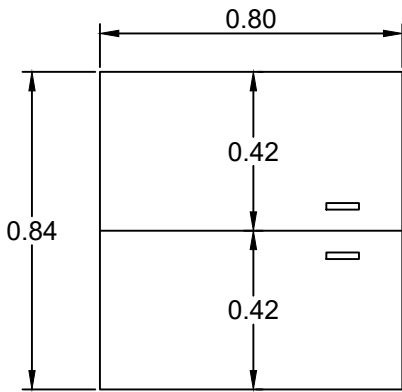
BARANDAL B-1
ESC. 1:20



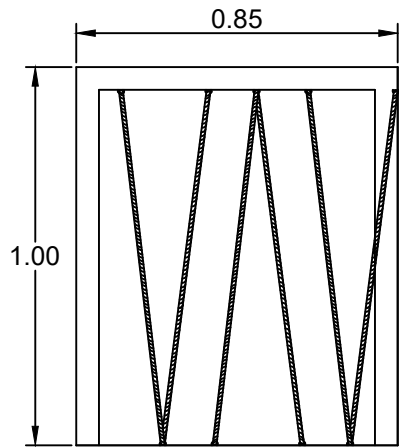
BARANDAL B-4 Y B-6
ESC. 1:20



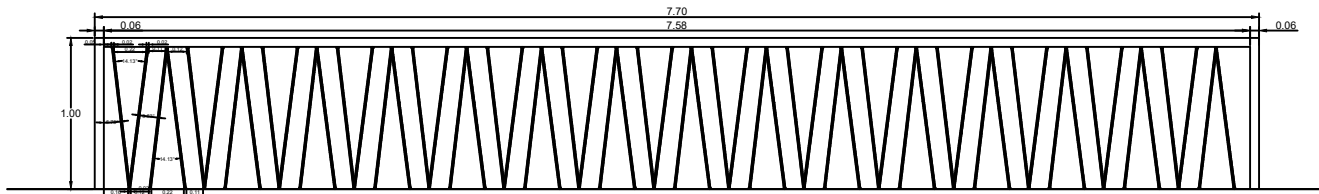
BARANDAL B-2
ESC. 1:20



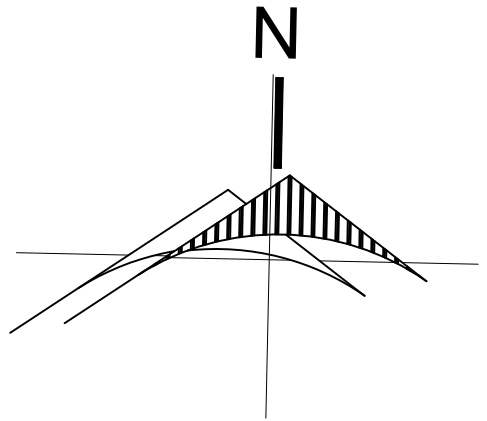
PUERTA P-7
ESC. 1:20



BARANDAL B-3
ESC. 1:20



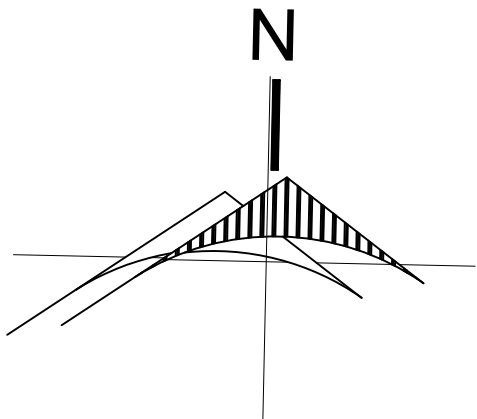
BARANDAL B-5
ESC. 1:20



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:
MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE		
PROYECTO		
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA		
PROPIETARIO		
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO		
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN		
UBICACIÓN		
HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA		
PLANO		
DETALLES		
CONTENIDO		
DETALLES DE HERRERIA		
SUB CONTENIDO		
ESCALA GRAFICA		REV.0
ACHER02		CLAVE



A 3D perspective illustration of a rectangular block, possibly representing a brick wall or a structured surface. The front face is covered in a dense grid of small squares, creating a textured appearance. The block is shown from an isometric perspective, with thick black outlines defining its edges. A single diagonal line runs across the front face, dividing it into two triangular sections. The top and side faces are plain white, contrasting with the patterned front face.

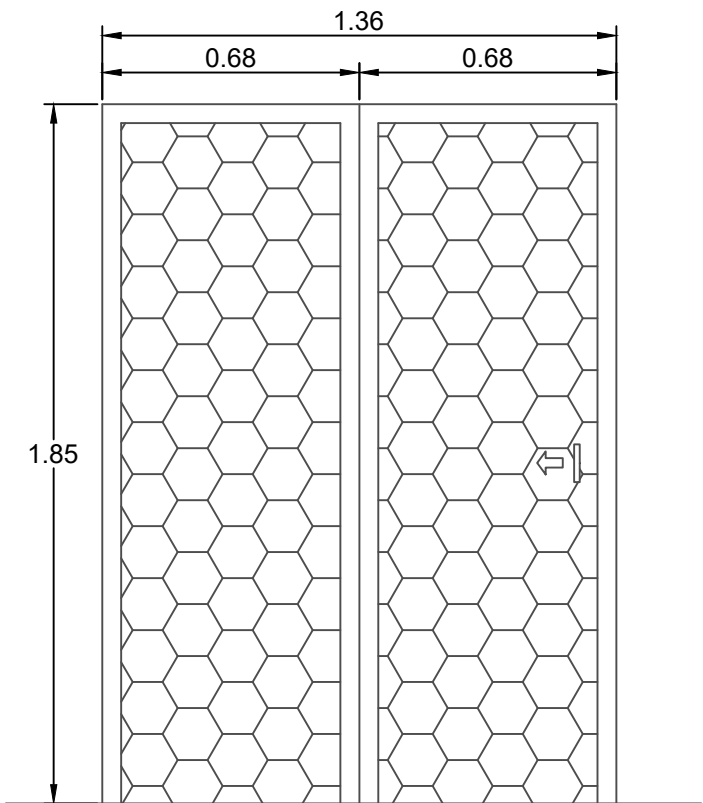


REV.0

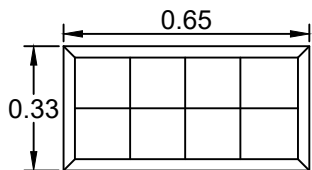
ACHER03

CLAVE

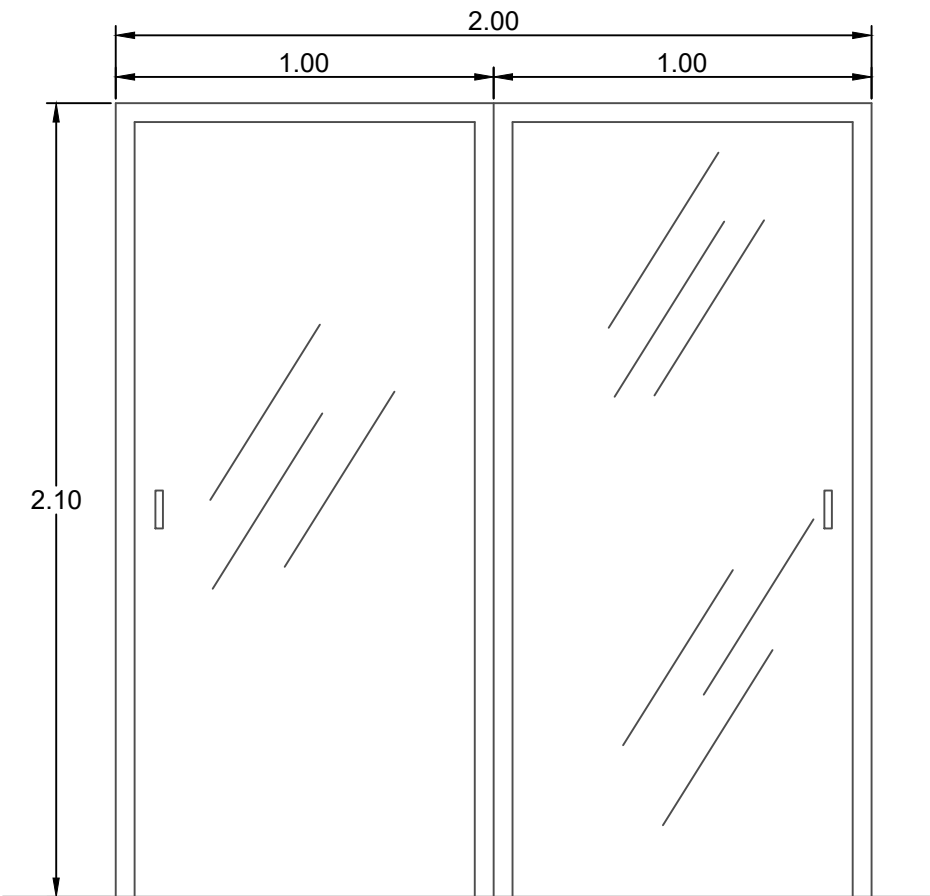
CANCELERIA ALUMINIO



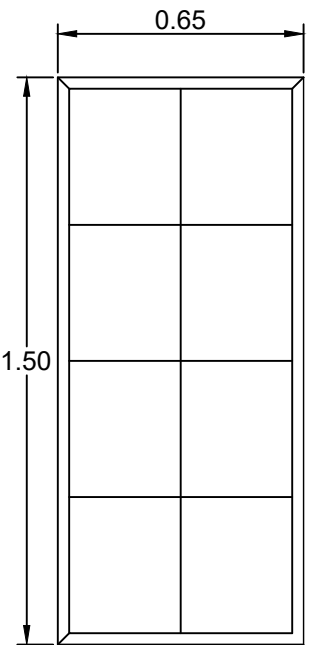
CANCEL C-1
ESC. 1:20



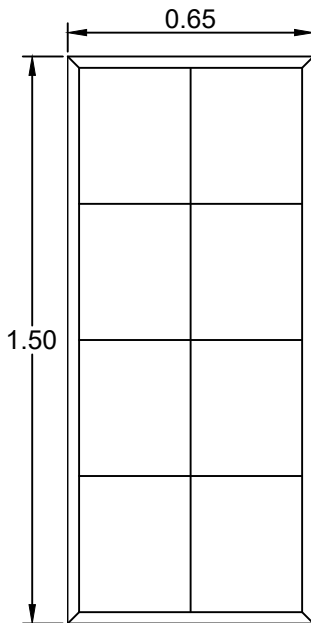
VENTANA V-2
ESC. 1:20



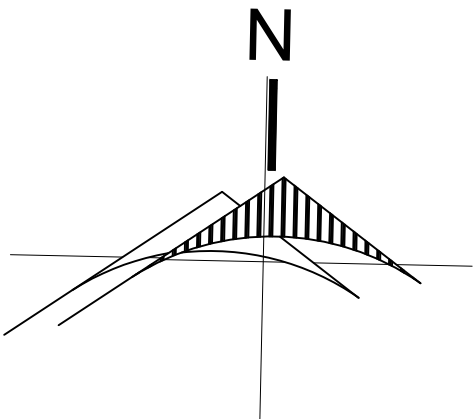
CANCEL C-2
ESC. 1:20



VENTANA V-3
ESC. 1:20



VENTANA V-4
ESC. 1:20



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA
SUSTENTABLE
PROYECTO

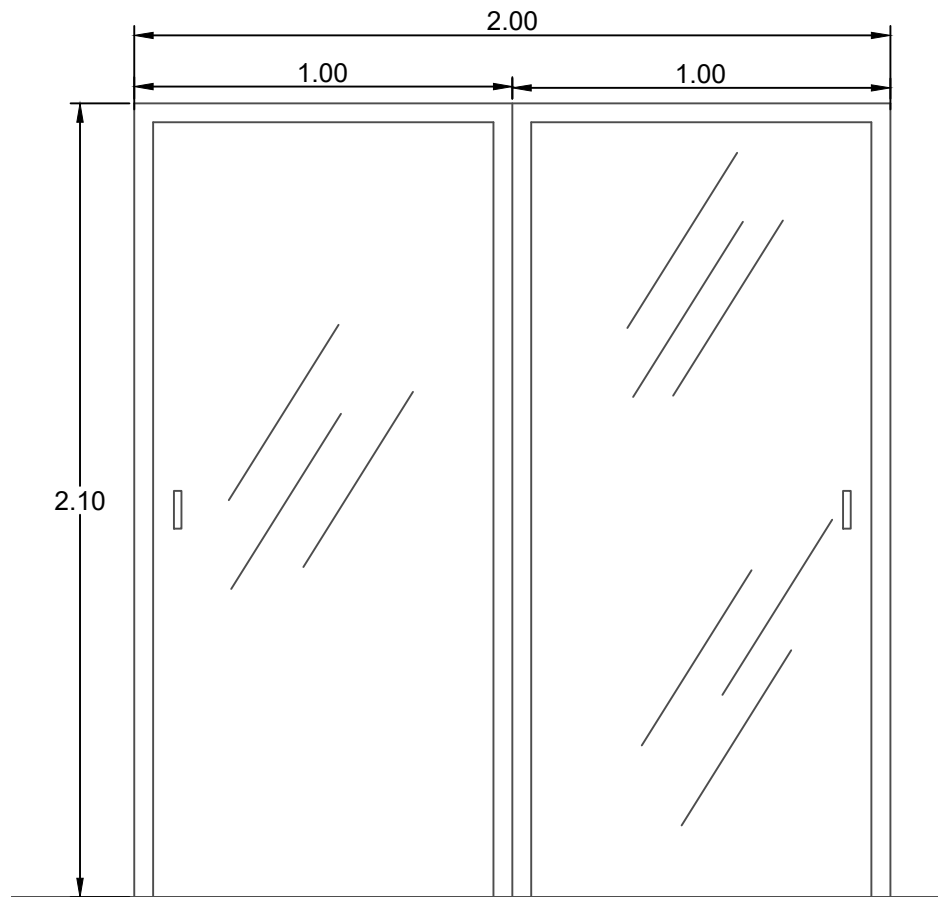
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA
PLANO

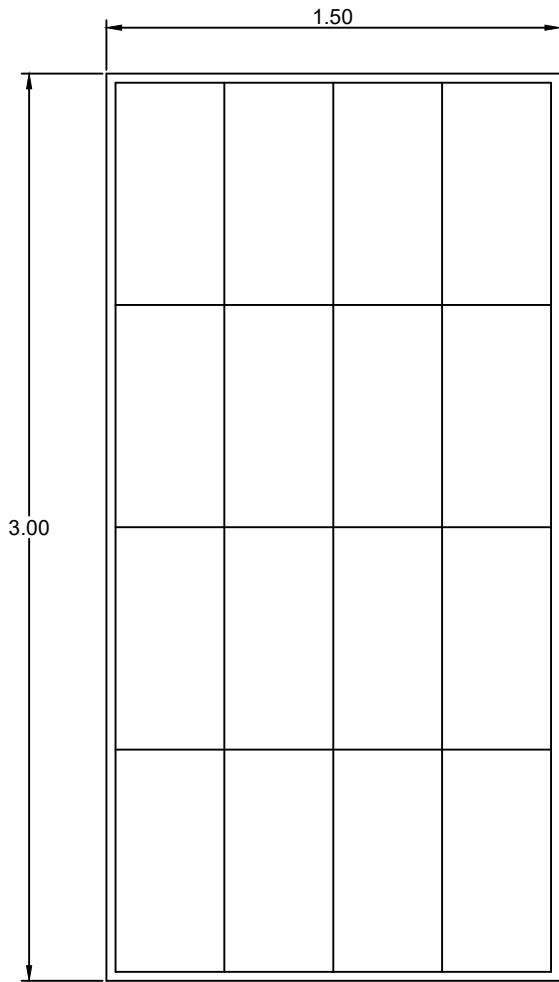
DETALLES
CONTENIDO

DETALLES DE CANCELERIA
SUB CONTENIDO

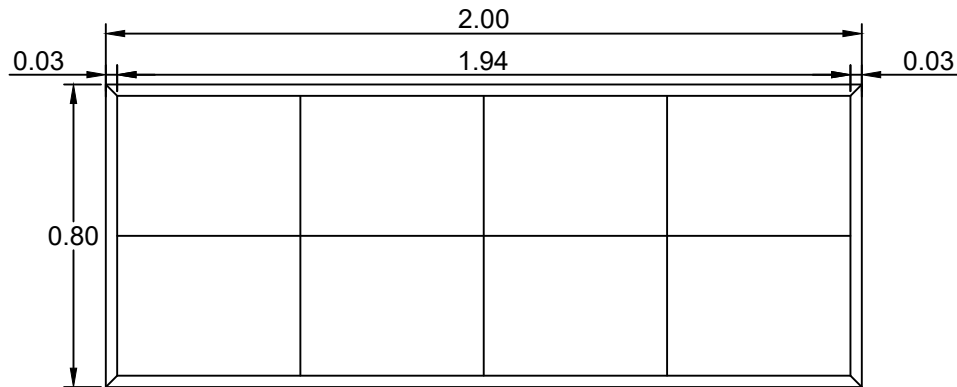
 ESCALA GRAFICA	REV.0
	ACCAN01
	CLAVE



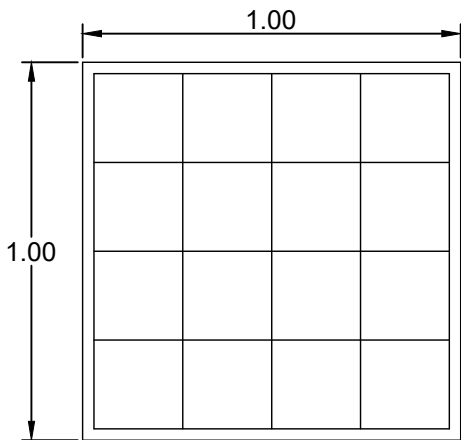
CANCEL C-3
ESC. 1:20



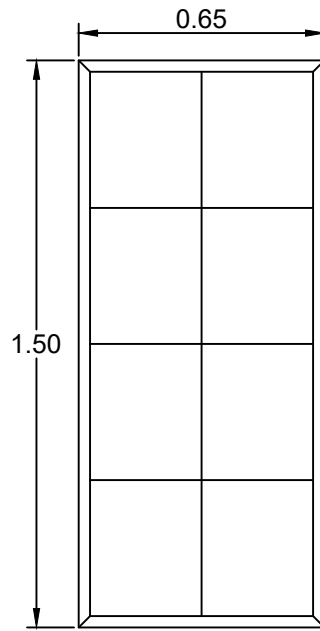
VENTANA V-1
ESC. 1:25



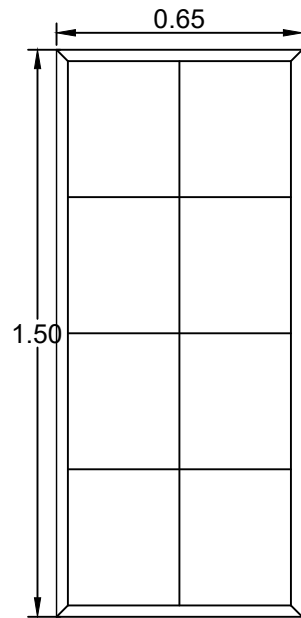
VENTANA V-5
ESC. 1:20



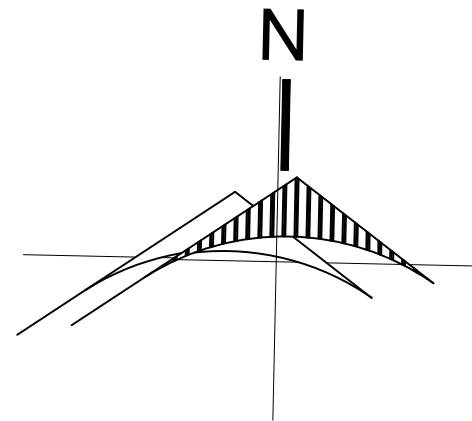
VENTANA V-8
ESC. 1:20



VENTANA V-6
ESC. 1:20

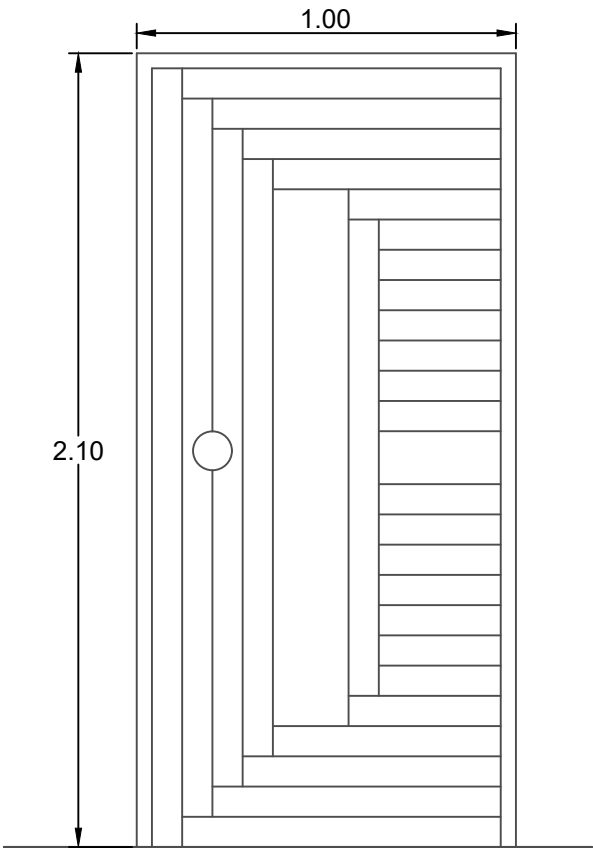


VENTANA V-7
ESC. 1:20

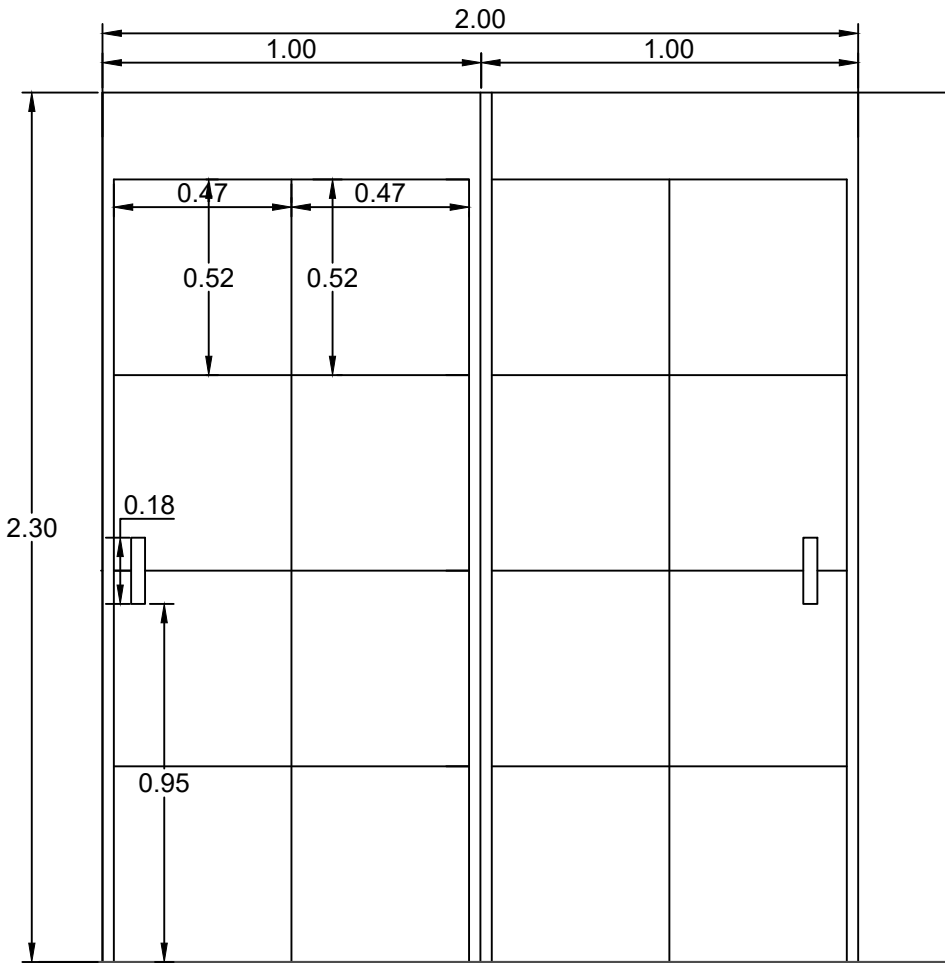


U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:
MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE		
PROYECTO		
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA		
PROPIETARIO		
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO		
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN		
UBICACIÓN		
HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA		
PLANO		
DETALLES		
CONTENIDO		
DETALLES DE CANCELERIA		
SUB CONTENIDO		
		REV.0
ESCALA GRAFICA		ACCAN02
		CLAVE

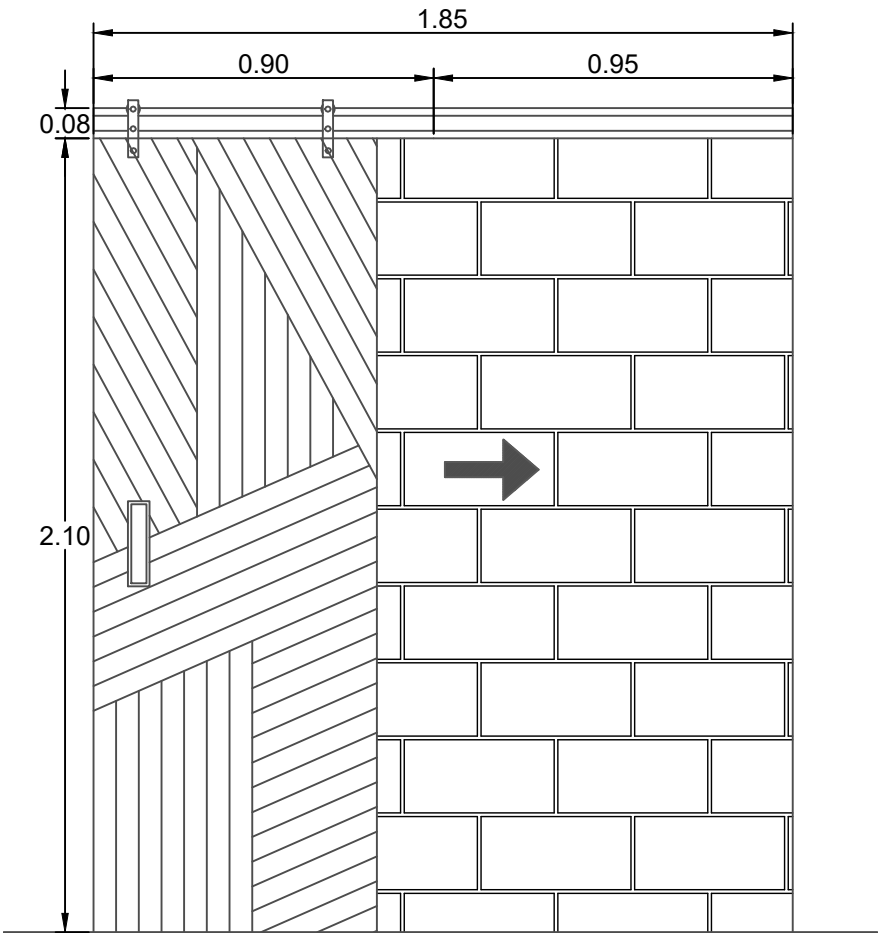
CARPINTERIA



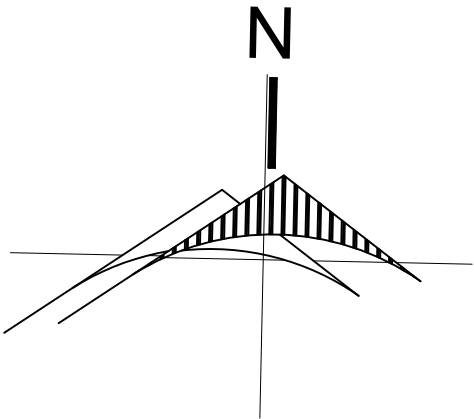
PUERTA P-1
ESC. 1:20



PUERTA P-2
ESC. 1:20



PUERTA P-3
ESC. 1:20



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE
PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

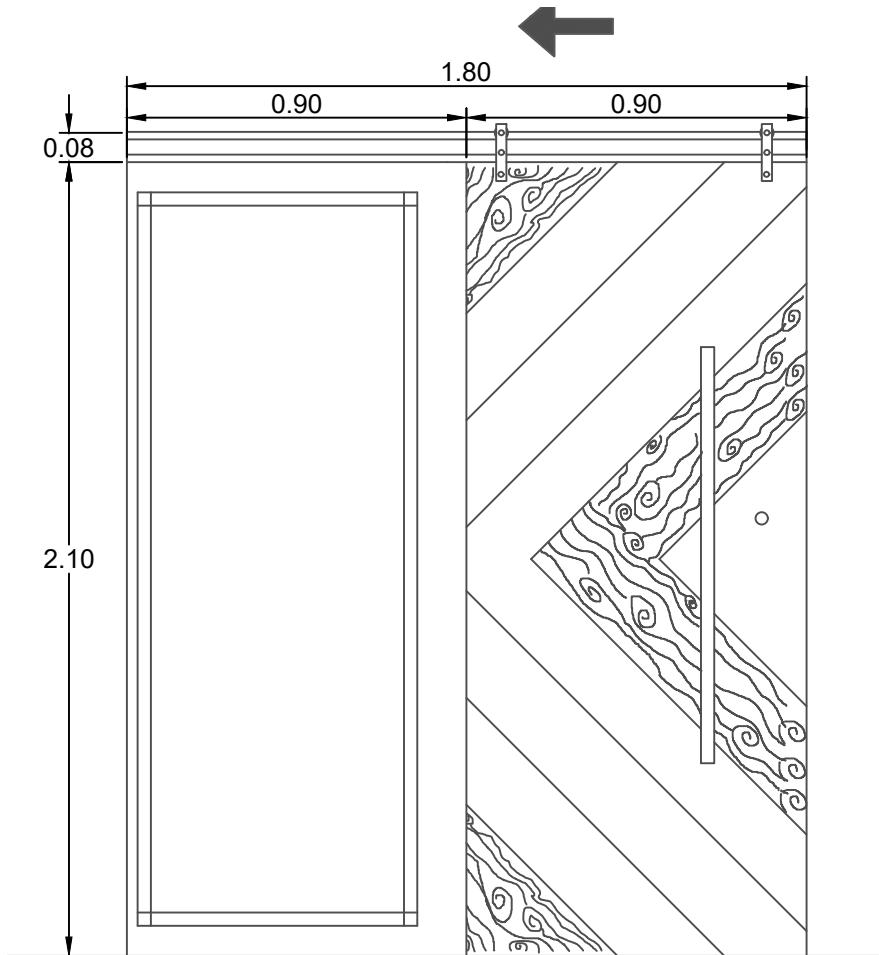
HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA
PLANO

DETALLES
CONTENIDO

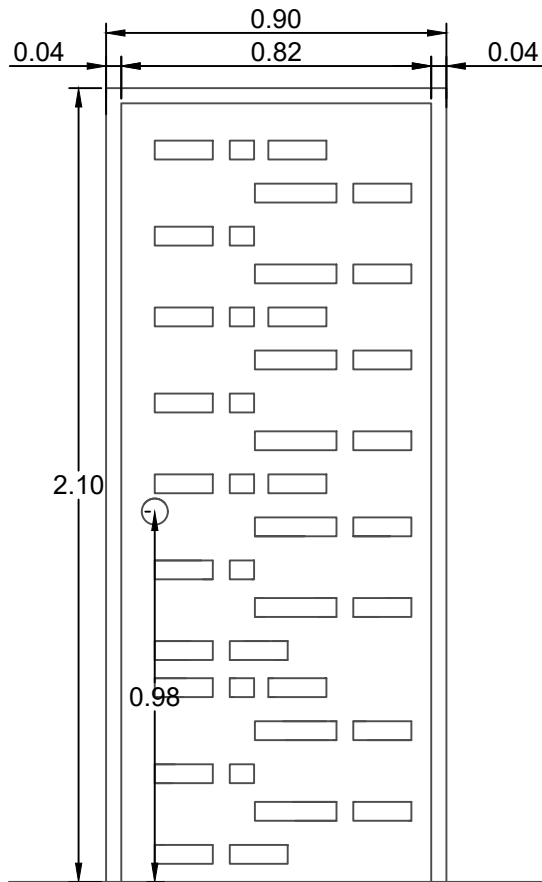
DETALLES DE CARPINTERIA
SUB CONTENIDO

	REV.0
ACCAR01	
CLAVE	

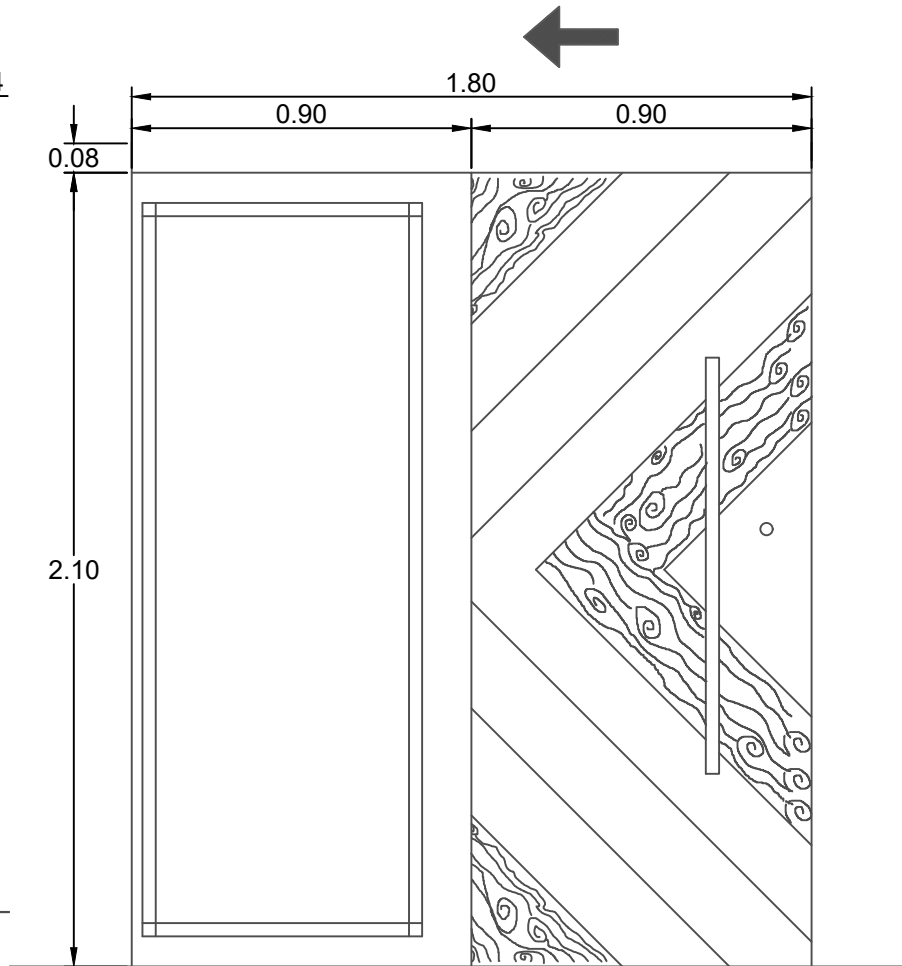
ESCALA GRAFICA



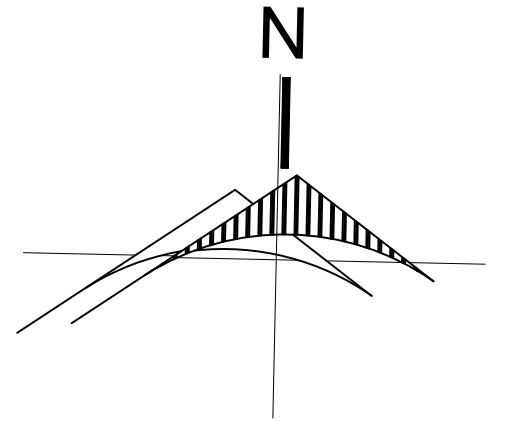
PUERTA P-4
ESC. 1:20



PUERTA P-5
ESC. 1:20



PUERTA P-6
ESC. 1:20



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA
SUSTENTABLE
PROYECTO

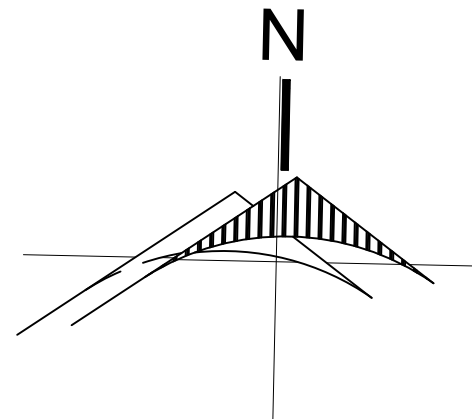
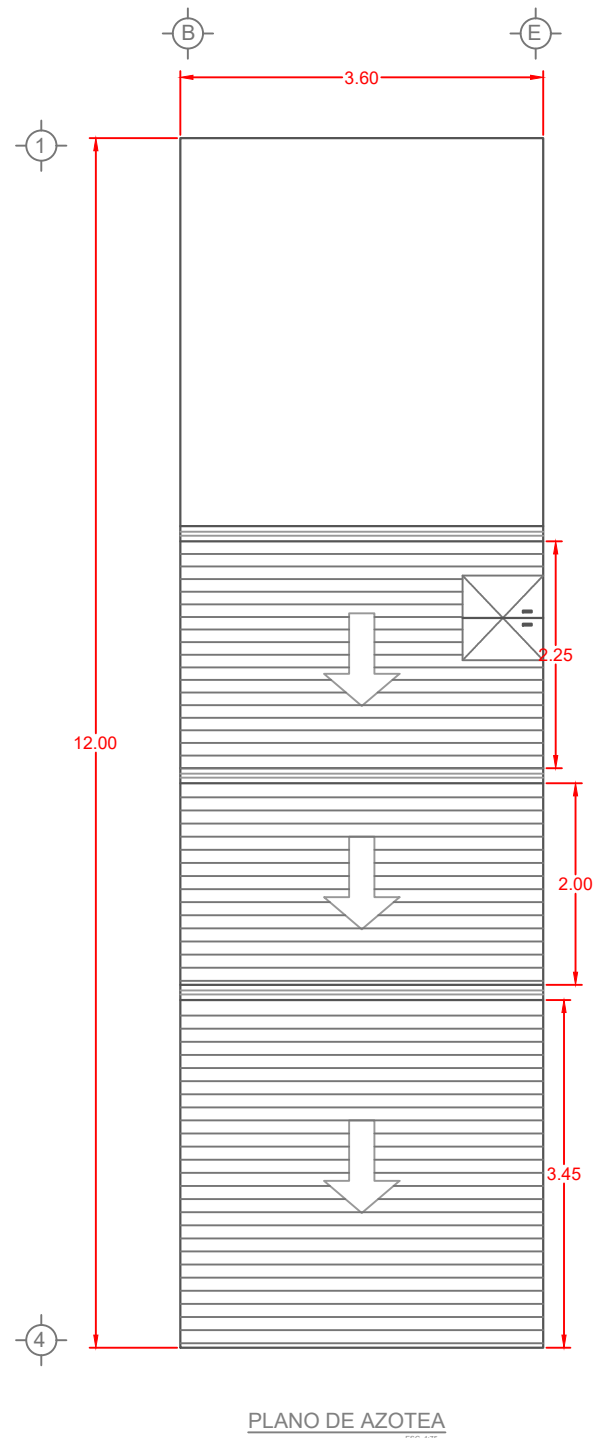
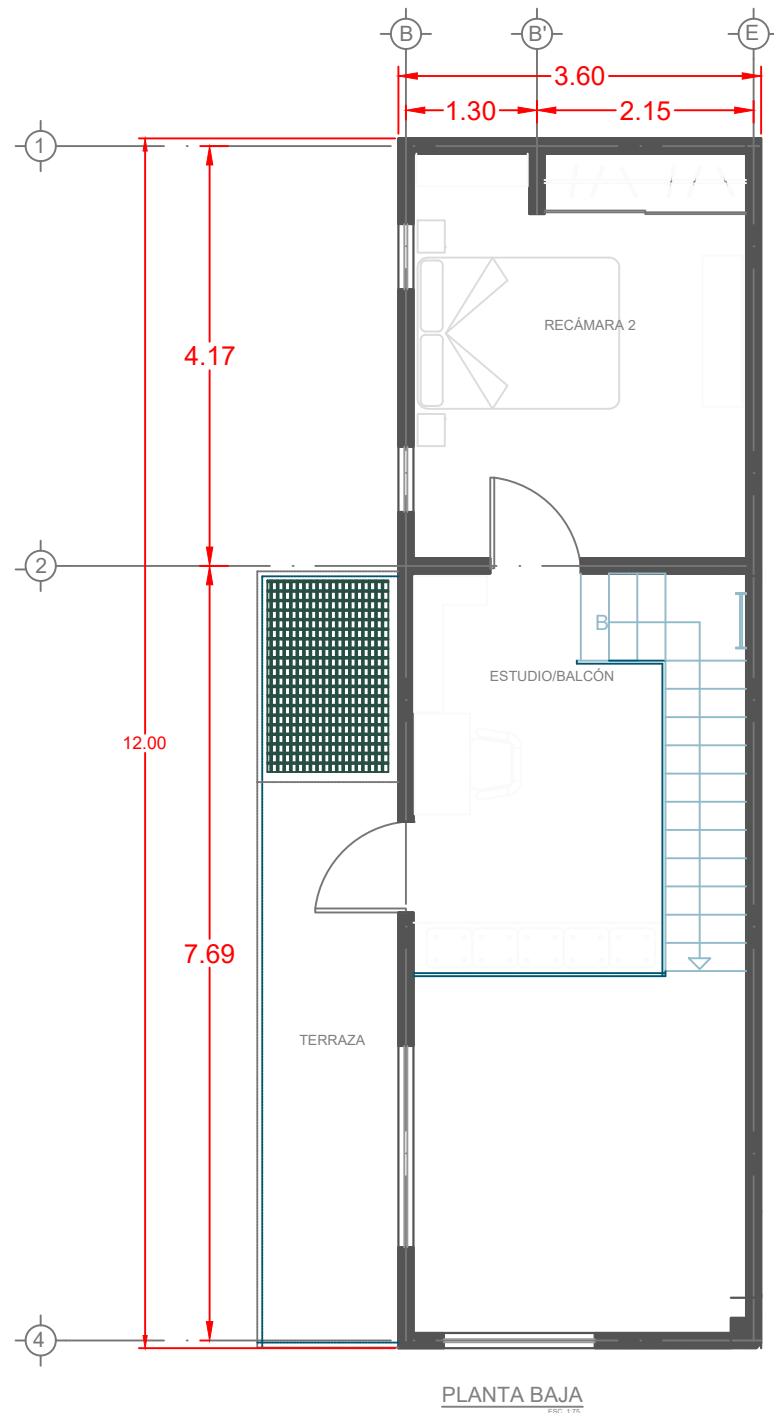
PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA
PROPIETARIO
LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA
PLANO

DETALLES
CONTENIDO

DETALLES DE CARPINTERIA
SUB CONTENIDO

	REV.0
ACCAR02	
CLAVE	



U.M.S.N.H.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

P. Noemí Juárez E. MODELO DE VIVIENDA

Dibujó archivo MÍNIMA SUSTENTABLE

INDICADA METROS AGOSTO 2022

Esc: Acot: fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA
SUSTENTABLE

PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA

PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

PAISAJISMO

PLANO

PLANTAS

CONTENIDO

PLANTA BAJA, ALTA Y AZOTEA

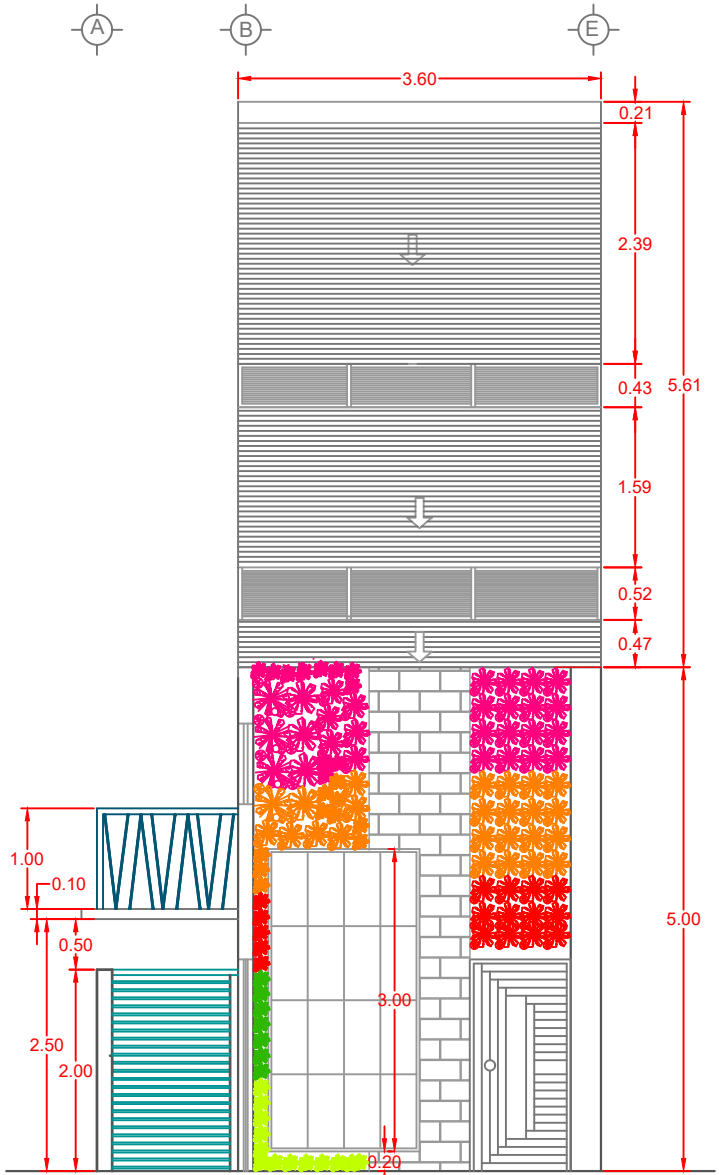
SUB CONTENIDO

REV.0
DP01

ESCALA GRAFICA CLAVE

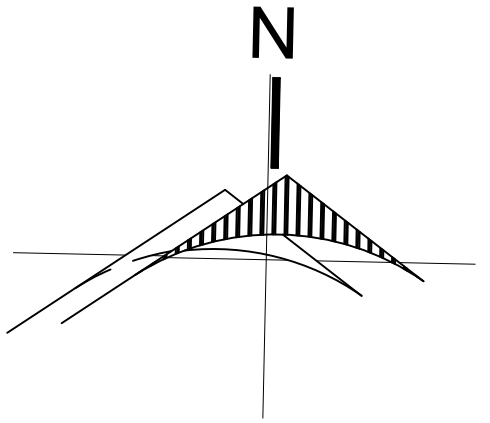


FACHADA LATERAL
ESC. 1/75



FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1/75

SIMBOLOGÍA	
	PLANTA BUGANVILIAS
	PLANTA TROMPETA CHINA
	PLANTA MANDEVILLA
	PLANTA DE CHILES
	PLANTA DE ALBACA
	CESPET



U.M.S.N.H.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
P. Noemí Juárez E.	MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE	
Dibujó	archivo	
INDICADA	METROS	AGOSTO 2022
Esc:	Acot:	fecha:

MODELO DE VIVIENDA MÍNIMA SUSTENTABLE

PROYECTO

PATRICIA NOEMÍ JUAREZ ESTRADA

PROPIETARIO

LOTE 10, MANZANA 16, CALLE PUERTO DE ACAPULCO, COLONIA DORADO PACIFICO
EJIDO DE LAS GUACAMAYAS, MPIO. DE CD. LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
UBICACIÓN

PAISAJISMO

PLANO

FACHADA

CONTENIDO

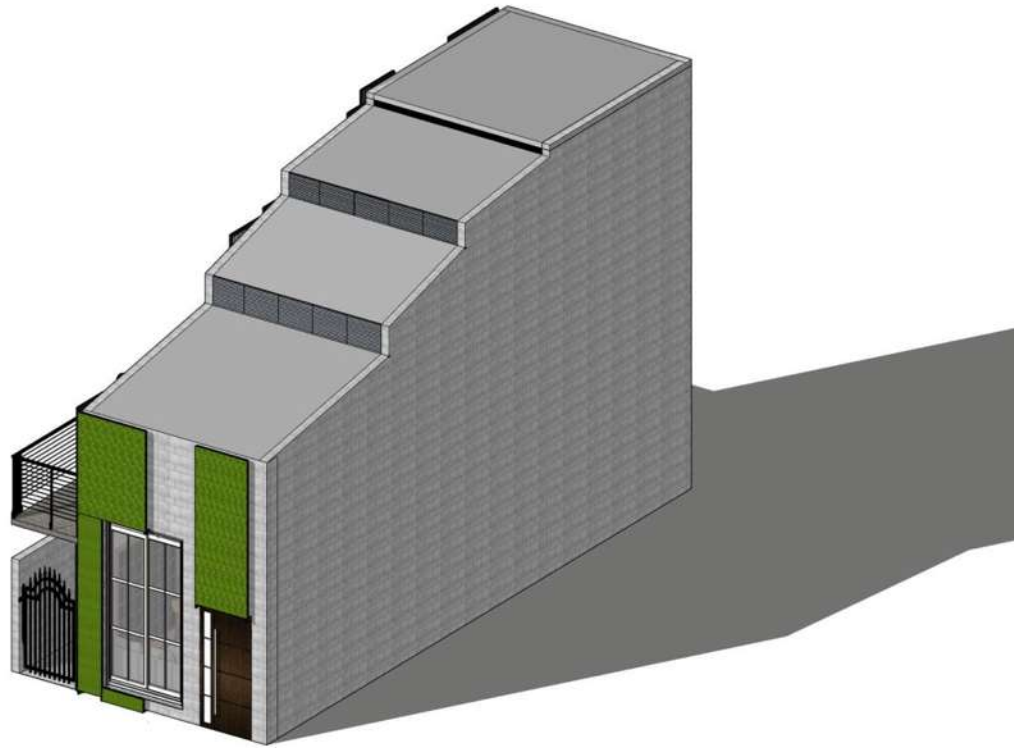
FACHADA PRINCIPAL Y LATERAL

SUB CONTENIDO

	REV.0
ESCALA GRAFICA	DP02
	CLAVE

PERSPECTIVAS

Exteriores





PERSPECTIVAS

Interiores







MAQUETA













PRESUPUESTO ESTIMADO

Este presupuesto es una estimación de cuanto saldría la obra terminada, para esto se midió el área de losa que se tiene en el proyecto, y nos dio 97.76 m2, que el precio estimado para obra terminada en la ciudad de Lázaro Cárdenas Mich. es de \$7000. Por lo cual se multiplico los metros cuadrados que se tiene por el precio y es así como nos da el precio estimado que saldría la obra.

PRESUPUESTO ESTIMADO					
CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL
PRESI-01	Presupuesto estimado de Obra Terminada(incluye: tramite de licencia de construcción, contrato de servicios de agua y electricidad, cimentación, muros, losa, instalaciones sanitarias, hidráulicas y eléctricas, acabados, colocación de mobiliario de baño y cocina y colocación de herrería, cancelería y carpintería.	M2	97.76	\$ 7,000.00	\$ 684,320.00

BIBLIOGRAFÍA

- acusticos, F. m. (2020). *El “Confort acústico” en las construcciones actuales (Primera parte)*.
Obtenido de <https://sonoflex.com/el-confort-acustico-en-las-construcciones-actuales-primera-parte/>
- Alves, P., & San Juan, L. (2021). EL IMPACTO DE LA CRISIS SANITARIA DEL COVID-19 SOBRE EL MERCADO DE LA VIVIENDA EN ESPAÑA. *Banco de España EUROSISTEMA*, 3-7.
- Andino, V. (2020). *Confort acustico*. Obtenido de <https://www.vidrioandino.com/multi-confort/confort-acustico>
- Andino, V. (2020). *Confort acústico*. Obtenido de <https://www.vidrioandino.com/multi-confort/confort-acustico>
- ARAUJO CRUZ, J. E. (Noviembre de 2017). DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDAS PROGRESIVAS DE INTERES SOCIAL PARA EL BARRIO “MENFIS BAJO”, EN LA CIUDAD DE LOJA. . *TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE*. Loja, Ecuador : UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR.
- Arauz, A. F. (23 de julio de 2019). *El ofical informe que construye* . Obtenido de ¿CÓMO LOGRAR EL CONFORT LUMÍNICO EN UNA CASA?: <https://eloficial.ec/como-lograr-el-confort-luminico-en-una-casa/>
- ArchDaily. (1 de julio de 2019). *Suli House / Luo Xiuda*. Obtenido de <https://www.archdaily.com/919844/suli-house-luo-xiuda>
- ArchDaily. (2 de junio de 2020). *Yard Apartment / Qisi Design*. Obtenido de https://www.archdaily.com/940587/yard-apartment-qisi-design?ad_medium=office_landing&ad_name=article
- atlantic, T. (10 de Junio de 2015). *Housing Through the Centuries*.
- Ávila, P. Z. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 412.
- Balestrini Acuña, M. (1997). *COMO SE ELABORA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN*. Caracas: BL Consultores Asociados.
- Barba, V. (s.f.). Vivienda Mínima. En V. Barba, *Vivienda Mínima* (págs. 11-59).
- Benito, D. M. (2018). *VIVIENDA SOCIAL : El programa en la vivienda mínima del siglo XXI*. Valencia: Universitat Politecnica de Valencia.
- Blender, M. (10 de Marzo de 2015). *Arquitectura y energía Portal de eficiencia energética y sostenibilidad en arquitectura y edificación*. Obtenido de <http://www.arquitecturayenergia.cl/home/el-confort-termico/>
- Calpe, V. B. (2021). *Vivienda Mínima*.

- CAPALAC. (2021). Obtenido de <http://capalac.gob.mx/tarifas-y-servicios.html>
- Cárdenas., H. A. (s.f.). *Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México*. Obtenido de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16052a.html>
- Coahuila, U. A. (2014). *Vivienda II*. Coahuila: CGEPIUA de C.
- COESPO. (2020). *base en Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI Lázaro Cárdenas Mich. 2020*. Lázaro Cárdenas Mich: COESPO.
- Construmatica. (17 de abril de 2008). *Confort Térmico*. Obtenido de https://www.construmatica.com/construpedia/Confort_T%C3%A9rmico
- Cubillos González, R. A., Trujillo, J., Cortés Cely, O. A., Rodríguez Álvarez, C. M., & Villar Lozano, M. R. (2014). LA HABITABILIDAD COMO VARIABLE DE DISEÑO DE EDIFICACIONES ORIENTADAS A LA SOSTENIBILIDAD. *Revista de arquitectura*, 114.
- DOF. (2014). *Reglas de operación del programa vivienda digna para el ejercicio fiscal 2015 y subsecuentes*. Diario Oficial de la Federación.
- Electricidad, C. F. (s.f.). *CFE*. Obtenido de <https://www.cfe.mx/Pages/default.aspx>
- Esperanza, K. (11 de julio de 2018). *Sector Constructor genera 50% de emisiones contaminantes*. Obtenido de <https://centrourbano.com/2018/07/11/constructor-genera-50-contaminantes/>
- Estrella Suárez, M. V., & González Vázquez, A. (2014). *DESARROLLO SUSTENTABLE Un nuevo mañana*. Azcapotzalco, México, D.F: Grupo Editorial Patria S.A de C.V.
- Flores, T. B. (2008). *¿Desarrollo sostenible o sustentable?* Obtenido de Asociación Boliviana Prodefensa de la Naturaleza: <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi-DijSrqlPUAhXE2SYKHU9WBC-MQFggrMAA&url=http%3A%2F%2Fsa3dc15bc92033257.jimcontent.com%2Fdownload%2F-version%2F1305553971%2Fmodule%2F5154290770%2Fname%2>
- García Vázquez, E., & González Santos, A. I. (2019). *Solución de iluminación eficiente energéticamente para una vivienda sustentable*. La Habana: Citma Certificado.
- García, J. A. (2015). *Geología y Minirealización en el proyecto la Balsa, Municipio de Lázaro Cárdenas Estado de Michoacán*. Ciudad de México, México: UNAM.
- Garrido, D. (10 de 08 de 2020). *Planeta AD*. Obtenido de <https://www.admagazine.com/sustentabilidad/sustentable-sostenible-diferencia-entre-ambos-20200810-7256-articulos.html>
- Garzón, P. A. (2008). *Vivienda Sustentable: Conjunto Habitacional "El Rosario"*. San Francisco de Quito: Univesidad de San Francisco de Quito.

- Guerrón Eras, G. R. (2014). La modulación como sistema constructivo en la vivienda social. *TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN. La modulación como sistema constructivo en la vivienda social*. Loja, Ecuador: UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA.
- INEGI. (2020). *CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2020*. Obtenido de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion/>
- Inmobiliare. (13 de Enero de 2021). *Cambio de casa y remodelaciones, efectos del Covid-19 en la vivienda*. Obtenido de <https://inmobiliare.com/cambio-de-casa-y-remodelaciones-efectos-del-covid-19-en-la-vivienda/>
- Inmobiliario, P. (1 de Diciembre de 2017). *La casa de Frankfurt*. Obtenido de <https://www.elportalinmobiliario.com.mx/articulos/la-cocina-frankfurt>
- Interiores, T. D. (3 de Noviembre de 2016). *Análisis de la Cocina Frankfurt*. Obtenido de <https://enlavariedadestaeltastoblog.wordpress.com/2016/11/03/analisis-de-la-cocina-frankfurt/>
- Kroll, A. (5 de Agosto de 2015). *Clásicos de Arquitectura: Unité d'Habitation / Le Corbusier*. Obtenido de ArchDaily México: <https://www.archdaily.mx/mx/771341/clasicos-de-arquitectura-unite-dhabitation-le-corbusier>
- LLatance Hermoza, D. A. (agosto de 2019). "ESPACIO DE ENCUENTRO CULTURAL EN EL DISTRITO DEL RÍMAC. TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO". Lima, Perú.
- Martínez Rodríguez, A. d., & Díaz Nuñez, V. L. (2018). *Vivienda mínima, Revisión conceptual y dimensional de la normativa aplicable en México*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, México.
- Mercado Ibarra, S. M., López Chávez, López Chávez, O., & Arévalo Razo, J. L. (2021). DOCUMENTO: PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN, EMISIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO Y RESULTADOS SOCIO-ECONÓMICOS DURANTE LA PANDEMIA DEL COVID-19 EN MÉXICO. *ELOS: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 485-486.
- Merçon, M. G. (2008). Confort Térmico y Tipología. En *Análisis térmico de la cubierta ventilada* (pág. 27). Catalunya: Universidad Politècnica de Catalunya Master Oficial Arquitectura Energía y Medio Ambiente.
- Merçon, M. G. (2008). *Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada*. Barcelona: Universidad Politècnica de Catalunya Master Oficial Arquitectura Energía y Medio Ambiente.
- Meteoblue. (2006). *Meteoblue Clima Lázaro Cárdenas*. Obtenido de https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/l%C3%A1zaro-c%C3%A1rdenas_m%C3%A9xico_4026082
- México, A. (2 de Agosto de 2020). *Apartamento de 22 m2 en Taiwan / A Little Design*. Obtenido de <https://www.archdaily.mx/mx/792370/apartamento-de-22-m2-en-taiwan-a-little-design>

- México, A. (28 de Abril de 2020). *Refugio en el campo / Bruno Zaitter Arquitectura e Urbanismo*. Obtenido de <https://www.archdaily.mx/mx/938410/refugio-en-el-campo-bruno-zaitter-arquiteto>
- México, G. H. (2015). *HutchisonPorts LCT*. Obtenido de <https://hutchisonportslct.com/conoce-lctpc/situacion-geografica/>
- Monroy Bobadilla, A. (13 de Diciembre de 2018). *IMPACTO AMBIENTAL DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de <https://cmicac.com/2018/12/13/impacto-ambiental-durante-el-proceso-de-construccion/>
- Morales Máximo, M., de la Torre Madrigal, M. A., & López Sosa, L. B. (s.f.). *DISEÑO Y ANÁLISIS DE UN MODELO DE VIVIENDA SUSTENTABLE*. Morelia: ANES Y ISES.
- Mosquera, C. E. (10 de Septiembre de 2014). Historia de la vivienda.
- Munford, E. (2007). "El discurso del CIAM sobre el urbanismo 1928 - 1960". *Bitácora Urbano Territorial*, N° 11, 99.
- Muñoz, A. (12 de Septiembre de 2018). *Elle Decor*. Obtenido de *VIVIR EN UN MINIPISO DE 15 M2 LLENO DE ESTILO E INGENIO*: <https://www.elledecor.com/es/casas/a23062441/ideas-distribucion-mini-piso-espacios-pequenos/>
- Oaxaca, G. d. (s.f.). *Vivienda sustentable*. Oaxaca: Grupo Cosein.
- PAGUAGA, L. N. (2006). VIII Censo de Población y IV de Vivienda . En *Vivienda* (pág. 8). Nicaragua : Niicaragua avanza .
- Páramo, P., & Burbano Arroyo, A. M. (2013). Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia. En *Ciudades y resiliencia: Riesgo, vulnerabilidad y adaptación en América Latina* (pág. 189). Bogota: Territorios.
- Páramo, P., Burbano, A., Jiménez-Domínguez, B., Barrios, V., Pasquali, C., Vivas, F., . . . Moyano , E. (2018). *La habitabilidad del espacio público en las ciudades de América Latina*. Obtenido de *Avances en Psicología Latinoamericana*: Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.4874>
- proyectual, S. I. (2018). *Tiny House*. Obtenido de <https://www.sumatoria.co/tinyhouse>
- Puppo, E., & Puppo, G. (s.f.). Acondicionamiento Natural y Arquitectónico – Ecología en la Arquitectura. En PUPPO. Barcelona, España.
- RAE. (2014b). *Diccionario de la Lengua Española. Vigésima tercera edición*. Obtenido de Colección de Diccionarios Espasa. España: Espasa.: <http://www.rae.es/>.
- Ramirez, E. M. (2014). *Orígenes de la vivienda mínima en la modernidad*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia sede Medellín.
- Rivera-Hernández, Jaime Ernesto; Blanco Orozco, Napoleón Vicente; Alcántara Salinas, Graciela; Pascal Houbron, Eric; Pérez Saro, Juan Antonio;. (2017). *¿Desarrollo sostenible o*

sustentable? La controversia de un concepto. Revista de Posgrado y Sociedad Sistema de Estudios de Posgrado Universidad Estatal a Distancia.

- Rojas, P. (24 de Agosto de 2018). *¿Es posible vivir en 15 metros cuadrados? El caso de la vivienda de SUMATORIA para Casa FOA*. Obtenido de ArchDaily México:
<https://www.archdaily.mx/mx/900562/es-posible-vivir-en-15-metros-cuadrados-el-caso-de-la-vivienda-de-sumatoria-para-casa-foa>
- Semar. (s.f.). *Lázaro Cárdenas Michoacán Datos generales*. Obtenido de
<https://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioLazaro.pdf>
- SRML, U. (2022). *Sun Chart Program*. Obtenido de
<http://solardat.uoregon.edu/SunChartProgram.html>
- Terrapilar. (27 de mayo de 2019). *iluminación ¿Cómo ganar confort luminico en el hogar?*
Obtenido de <https://www.terrapilar.com/blog/como-ganar-confort-luminico-en-el-hogar/>
- Valdovinos, J., Ruiz, A., Stagno , D., & Rivera, M. V. (2018). *Lázaro Cárdenas Hacia un desarrollo urbano sostenible,conectado y productivo*. Lázaro Cárdenas: Georgina Montes de Oca.
- Vela Rosero, M. A. (2003). Vivienda...Vivienda Mínima. *Revista Académica e Institucional de la U.C.P.R.*
- Vélez, E. C. (2014). VIVIENDA MULTIFUNCIONAL Espacios estandarizados adaptados a las necesidades de los individuos. En E. C. Vélez, *1. TEORÍA, HISTORIA Y PROYECTO* (pág. 70). Turabo, Puerto Rico.
- Wikiarquitectura. (s.f.). *Unite d'habitation de Marsella*. Obtenido de
<https://es.wikiarquitectura.com/edificio/unite-dhabitation-de-marsella/>
- Zona variable de confort termico . (s.f.). En *Capítulo 2 Conceptos generales sobre ambiente y confort termico*.