



Universidad Nacional Autónoma de México.

Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura.

Facultad de Arquitectura.

Investigación sistemática en vivienda popular.

Análisis descriptivo de un prototipo de vivienda; historias de proyectos de apoyo a comunidades populares con la transferencia de tecnologías apropiadas y apropiables.

Tesis

Que para optar por el grado de Maestro en Arquitectura

Presenta:

Arq. Fredy Emmanuel Lamadrid Suárez

Tutor:

Dr. en Arq. Carlos Luis Arturo González y Lobo

Facultad de Arquitectura, UNAM

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, Diciembre de 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



*Dedicatoria y
Agradecimientos*

*A mi mamá Josefina Suárez Pichardo y
a mi papá Hermenegildo Lamadrid Terán.*

*Al maestro Carlos González Lobo y
su esposa Ma. Eugenia Hurtado Azpeitia.*

A mis familiares y amigos.

Índice

Introducción.....	09
El Taller Espacio Máximo Costo Mínimo de la UNAM.....	09
Invitación como ayudante de investigación.....	10
Apartado I	
Reporte de colaboración en las investigaciones de:	
El prototipo de vivienda en semilla y con crecimientos progresivos Va-1.....	15
Las investigaciones de Carlos González Lobo.....	15
Investigación sistemática en vivienda popular.....	27
<i>Explicación breve sobre la necesidad de la vivienda popular.....</i>	<i>29</i>
<i>Vivienda mínima, pero digna.....</i>	<i>30</i>
<i>El problema al que se enfrenta el arquitecto.....</i>	<i>31</i>
El Prototipo Va-1.....	32
<i>El lote.....</i>	<i>32</i>
<i>Vivienda en semilla con crecimientos progresivos.....</i>	<i>34</i>
<i>Descripción analítica del Prototipo de vivienda Va-1.....</i>	<i>44</i>
Los planos del Prototipo Va-1.....	62
El uso del Método Klein-González Lobo para	
la valoración del Prototipo Va-1.....	78
El uso del Prototipo Va-1, en tramas de Bordes de ciudad y	
su adaptación radial para el Sistema de vértebras.....	98

Apartado II

Reporte de colaboración en las investigaciones de:

La continuación del apoyo técnico solidario al

Centro Infantil Pimpa Pipiltzin en la Colonia Carmen Serdán.....103

La labor del grupo de madres educadoras.....104

Definición de Centro infantil.....106

Problemática.....108

Metodología de Investigación-acción y Diseño Participatorio.....108

Historia de una pugna social. El Centro infantil Pimpa Pipiltzin

en la colonia Carmen Serdán.....113

La fundación de la colonia Carmen Serdán.....113

El antecedente del trabajo de 1994 a 2009.....121

El proyecto roto.....126

La reanudación del trabajo en el Centro infantil Pimpa Pipiltzin.....128

El baño de los niños, aportación de CGL-FLS y JRL.....130

La cubierta del pasillo del amor y de la ciencia.....139

El proyecto recuperado.....140

El plan maestro del conjunto.....143

Descripción del proyecto completo realizado por etapas sucesivas.....144

La estrategia del módulo de prefabricación de las cubiertas.....151

Análisis de la experiencia de FLS.....152

Apartado III

Reporte de colaboración en las investigaciones de: La Casa/Escuela

Tamakepalis en Santa Cruz Cuautomatitla, Tochimilco, Puebla.....155

El problema de la reconstrucción tras el sismo en Cuautomatitla, Puebla.....156

El plan de Cupreder y el equipo Aurelio Fernández y

Guillermo Briseño; Invitación al Taller Espacio Máximo Costo Mínimo.....157

El experimento.....158

Presentación del modelo de la Casa Antisísmica y Crecedera.....159

FLS. Responsabilidad de la construcción y la docencia.....160

Trazo, nivelación y excavación.....162

El suelo-cimiento con planos sustentadores.....163

Circunstancias imprevistas.....166

<i>La caja mural.....</i>	<i>167</i>
<i>Las Columnas en forma de L, o de libreta.....</i>	<i>168</i>
<i>Reunión, la definición del acuerdo.....</i>	<i>170</i>
<i>El método de la comunicación por Whatsapp y las fotocopias.....</i>	<i>173</i>
<i>Reunión con la Tosepan en Cuetzalan, Puebla, se cambia el acuerdo sin el maestro González Lobo. El asunto de cambiar el Contenedor flexible por la edificación de la caja completa.....</i>	<i>175</i>
<i>Los preparativos para la escalera.....</i>	<i>177</i>
<i>La inovación tecnológica, los Triedros solidarios y las Pechinas.....</i>	<i>178</i>
<i>El Cerramiento en L.....</i>	<i>180</i>
<i>La caja mural superior.....</i>	<i>180</i>
<i>Taller 1 de ventanas de botellas de colores.....</i>	<i>181</i>
<i>La cubierta peregrina. Como se debía hacer.....</i>	<i>182</i>
<i>Como se hizo, bóveda pero con tímpanos y mechinales.....</i>	<i>184</i>
<i>Taller 2 de ventanas de botellas de colores.....</i>	<i>186</i>
<i>La escalera y el interior.....</i>	<i>188</i>
La entrega de los reconocimientos y las réplicas.....	188
Conclusiones.....	191
Bibliografía.....	199

Introducción

El Taller Espacio Máximo Costo Mínimo de la UNAM

¿Qué hacemos en este taller?

El Taller de Investigación en Acción: Espacio Máximo Costo Mínimo, fue fundado desde 1964 por el Doctor en arquitectura Carlos Luis Arturo González y Lobo; es posterior a la formación del grupo Ixppyla en Veracruz de 1960-1967; y de los TAPEUS¹ del Autogobierno de la Facultad de Arquitectura de la UNAM.

Desde entonces este taller ha llevado una trayectoria en realizar investigaciones para atender a personas de escasos recursos, bajo la idea de que una vida mejor es posible; por lo que se realizan estudios que sirvan más adelante, para afrontar algunos problemas de los que se espera tener una respuesta a futuro.

Con el tiempo se han incorporado personas con el interés de colaborar en las líneas de investigación del taller; el primero en incorporarse fue el Mtro. en Arq. Amador Romero Barrios, después se incorporó el Mtro en Arq. Luis García Galiano; más tarde llegó Jair Rocha López, quien obtuvo el título de arquitecto al exponer una serie de trabajos por su participación en el proyecto Jnane Aztout en Larache, Marruecos.

¹ Talleres de Arquitectura Popular de Extensión Universitaria, entre 1972 y 1987

Invitación como ayudante de investigación

Yo, me acerqué con el Dr. en Arq. Carlos González Lobo al momento de decidir dónde realizar el Servicio Social, a su Taller de Espacio Máximo Costo Mínimo, también conocido como el Cubículo de la columna roja; ya que conocí al profesor en el 2006 en las clases de Teoría de la Composición Arquitectónica, y Urbanización y Vivienda Popular, fue ahí que reconocí al maestro como una persona ejemplar que comencé a admirar, además de que me impresionó su libro: Vivienda y Ciudad Posibles, el cual me había motivado y sorprendido por el contenido, la estructura y el orden de su trabajo; me parecían conocimientos pertinentes para mi formación. Posteriormente, siguiendo al maestro a lo lejos, en 2007 me inscribí a la Cátedra Extraordinaria Federico Mariscal, que se la habían otorgado con el nombre de Experiencias para la arquitectura necesaria y posible, en la que conocí más sobre su investigación y trayectoria; para el año 2011 decidí presentarme con el maestro para plantearle mi interés de hacer mi Servicio Social con él, quien me aceptó al consultarlo con su equipo de trabajo formado por el Arq. Amador Romero y alumnos de maestría que tenía en aquel entonces; con la condición de que yo me hiciera responsable de los trámites para abrir la vacante de Servicio social, ya que fue por iniciativa mía; al integrarme el maestro se encontraba trabajando en la Investigación de la Vivienda en alta pendiente, en la que trabajé un poco con él, pero mi labor consistió en el “Análisis comparativo de viviendas de planta pequeña”, donde comencé por digitalizar los planos de casas de una investigación que estaba realizando para un conjunto de viviendas abandonadas en Riveras del Bravo, Chihuahua.

Por otro lado, yo ya había cursado el décimo semestre de la carrera y tenía pendiente trabajar el documento para la titulación, pero desafortunadamente fallecieron dos de mis sinodales, los maestros Julieta Salgado y Jaime Nenclares del Taller José Villagrán, a quienes recuerdo con mucho aprecio; por esta situación el maestro Carlos me invitó a titularme en su taller en la modalidad

de Apoyo a la investigación, como una Adscripción temprana a la Investigación.

Fue entonces que me invitaron a la Investigación sistemática en vivienda popular, con el caso de estudio de la Vivienda 3p+1.1, en la que el maestro me explicó los problemas generales a los que se vió enfrentado a resolver y que había realizado mejoras de un proyecto que llevó a cabo cuando se realizó el apoyo de la reconstrucción tras el sismo de 1985.

Para mí esa investigación fue de mucha enseñanza, porque aprendí del maestro además del orden y la forma de investigar, la posibilidad de conocer un proyecto que revela la filosofía de hacer espacio máximo con costo mínimo; recibí los croquis, perspectivas del proyecto, y el maestro me explicó con dibujos que hacía al momento de la explicación, para que yo pudiera comprender la investigación; mi trabajo empezó con la digitalización de los planos arquitectónicos, constructivos y de instalaciones, con las descripciones espaciales y el uso del método Klein-González Lobo aplicado al prototipo de vivienda 3p+1.1, e incluso elaboré un par de maquetas para la exposición material del objeto de estudio.

Posteriormente me inscribí en la Maestría; al estar en el Taller el Dr. González Lobo me enseñó a investigar, dirigiendo él la investigación a la que yo me adherí, y para la que fijó los lineamientos del trabajo, como es el caso de la Investigación sistemática en vivienda popular; los cuales explicaré en este documento, pero aceptando que todo lo aquí mencionado fue realizado bajo su tutela, enseñanza y dirección.

En el Apartado I de esta investigación se presentan exploraciones de vivienda mínima, pero que sea digna y para borde de ciudad. Considerando que no existe una sola respuesta que sea correcta al problema de la vivienda; sino que cada quien tiene su propia respuesta; se estudia un prototipo de vivienda para gente de escasos recursos; partiendo de la hipótesis que para poder mejorar las condiciones de vida de los que menos tienen, se podría hacer a través del diseño. El prototipo es de dimensiones mínimas, desarrollado en un lote medianero rectangular de 4.50m de ancho

por 9.50m de fondo, con la condición de tener tres lados ciegos y un solo frente de calle; se elaboraron los planos y maquetas para expresar la dinámica de una vivienda en semilla, con crecimientos progresivos. Además de la experimentación de una alternativa que parte del supuesto de realizar un giro a uno de los laterales del predio en forma de ángulo, para obtener configuraciones urbanas radiales, que resultan más flexibles para un ordenamiento lineal; ya que se plantea el prototipo para hacer una muralla de casas que fijen un límite a la extensión de la mancha urbana, con el propósito de recuperar el sentido urbano. La idea es que por medio de capas que comienzan por una última calle periférica donde se alinean todas estas viviendas, en otra capa se ubicarían terrenos para la agricultura y ganadería para el consumo de la misma ciudad, otra capa para la generación de energía sustentable como son molinos de viento, y finalmente el espacio territorial para la existencia natural de la vida silvestre.

También se presenta la aplicación del método de valoración para proyectos u obras Klein-González Lobo, que permite conocer de manera objetiva el objeto de estudio, con la intención de buscar mejoras o plantear alternativas.

En el Apartado II, se trata de un proyecto de apoyo social desde la UNAM, que se va construyendo en periodos largos de tiempo, la obra comenzó por la construcción de un comedor, con la idea de que sea el motor que aporte a partir de las ganancias, para su propio mantenimiento y que echaría andar el conjunto con la construcción a futuro de las demás partes por crecimientos progresivos, además de ser la fuente de ingresos para mantener al grupo de mujeres unido por los gastos y tiempos de crisis; de manera extra además se renta los fines de semana como salón de fiestas y eventos con patio para romper piñatas, y permite la posibilidad de darle un doble uso por turnos, ya que puede convertirse en comedor comunitario por las noches.

Es operado por una red organizada de mujeres que generan su autoempleo a partir de su vocación como cuidadoras y es por su persistencia y esfuerzo que buscan apoyos o donaciones del

gobierno y organizaciones para el crecimiento del centro infantil, por lo que trabajan de manera que se reconozca su labor para la obtención de recursos. De ese modo ayudan a la población para dejar a sus niños bajo su cuidado a un bajo costo, y a la vez promueven que el espacio público y la educación sean de calidad.

Su historia revela una serie de eventos que han llevado al proyecto por una transformación: el inicio del proyecto original, después un rompimiento de la relación con el autor del proyecto, que después se modificó con cambios en los sistemas constructivos realizados por constructores del gobierno sin supervisión arquitectónica capacitada, el regreso a pedir nuevamente apoyo de la Universidad para recuperar el proyecto con el autor de la obra.

En la actualidad todavía se encuentra en construcción y cubre poco a poco las necesidades de los usuarios, por ello se plantearon futuros crecimientos divididos por etapas completas, y finalmente se propuso la construcción del techo con material acopiado poco a poco para producir por medio de prefabricación las dovelas como el componente mayoritario de las cubiertas.

El Apartado III, se refiere a la Casa/Escuela, el cual es un proyecto que presenta los trabajos realizados desde el Taller de la Columna roja, posteriores al sismo del 19 de septiembre de 2019; que vinculó las fuerzas de la UNAM y BUAP, aliadas con un colectivo de obreros y gente de una comunidad afectada en las cercanías al volcán Popocatepetl; para trabajar unidos ante el desastre, es un ejemplo de las acciones en las que se dirigieron los esfuerzos encaminados poniendo como pretexto atender puntualmente a una de las familias más pobres del lugar, carentes de vivienda, para atraer y germinar el vínculo para la formación de grupos de gente con ganas de aprender y capacitarse para ejercer en el futuro el oficio y lo aprendido como manera de subsistencia, y que permitió la experimentación y la innovación tecnológica antisísmica para hacer las construcciones más estables, aplicadas para la vivienda en un contenedor flexible.

Apartado I

Reporte de colaboración en las investigaciones de: El prototipo de vivienda en semilla y con crecimientos progresivos Va-1

Las investigaciones de Carlos González Lobo

Para introducir al tema del siguiente trabajo de la Investigación sistemática en vivienda popular, me permito presentar en este caso el estudio del prototipo de vivienda mínima, pero digna para la Ciudad de México, nombrado Va-1, el cual ha sido desarrollado por el Dr. Carlos González Lobo a partir de investigaciones posteriores al sismo de 1985.

A manera de contexto, dentro del campo profesional, estos estudios han sido definidos por el Movimiento Moderno, en torno al tema de la vivienda para la sociedad de masas, atendido desde lo biológico, lo social y lo económico, y en la actualidad con los estudios recientes del Dr. González Lobo.

Se considera a la vivienda como la unidad mínima de estudio para la investigación de la arquitectura moderna¹, y que en Latinoamérica la proponen Horacio Berreta, Fernando Spalandan, Fruto Vivas, entre otros, como la investigación sistemática para la vivienda².

Por otro lado, el arquitecto alemán Alexander Klein, desde 1927 hizo una aproximación a la vivienda mínima³, al ensayar con su método gráfico para la valoración de plantas de pequeñas vivien-

1 Benévolo, L. (1982). El diseño de la ciudad - Volumen 1. La descripción del ambiente. Barcelona. Gustavo Gili.

2 Asesoría con el Dr. en Arq. Carlos González Lobo.

3 Klein, A. (1980). Vivienda mínima: 1906-1957. Barcelona. Gustavo Gili.

das, donde compara la propuesta del arquitecto J.J.P. Oud, de viviendas en hilera en Rotterdam, con 82.6m², con 3 recámaras, pero en 2 niveles, con una que él mismo realiza pero con mejoras a partir de la optimización de las circulaciones.

Por su parte, Walter Gropius hace referencia a la búsqueda del existencial *minimum vivendi*, para no llegar al *no moriendi*⁴; al fijarse en los cambios sociales para conseguir el programa práctico de la vivienda mínima; consideraba que el problema de la vivienda mínima era establecer el mínimo de espacio, aire, luz y calor, para que el hombre se desarrolle con plenitud sin deficiencias; para establecer el mínimo espacio para una habitabilidad en la búsqueda del estándar de vivienda, sin embargo; apunta que estos resultados varían de acuerdo a las condiciones del sitio.

Así mismo, sugería que el problema se tenía que resolver desde 4 vertientes, pero considerando sistemáticamente todos los factores: sociología, economía, técnica y forma.

A este objeto de estudio también se le conoce como investigaciones de casa habitación, casa piloto, hogar, etc.

En lo constructivo se compone de: pisos, paredes y techos. Y su distribución espacial se compone generalmente de: el estar de día, el estar de noche, y los servicios⁵.

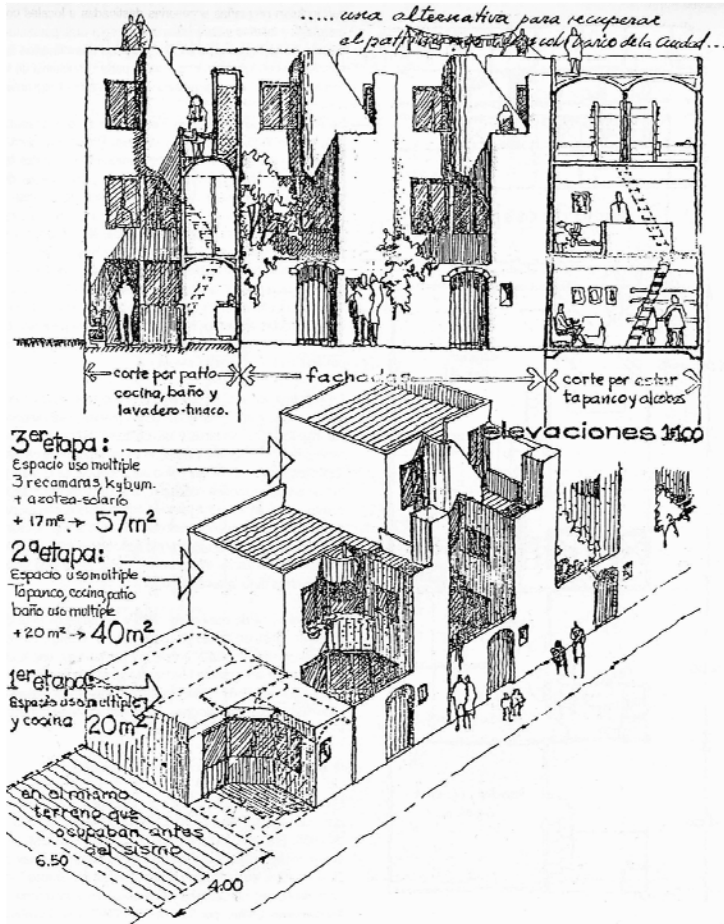
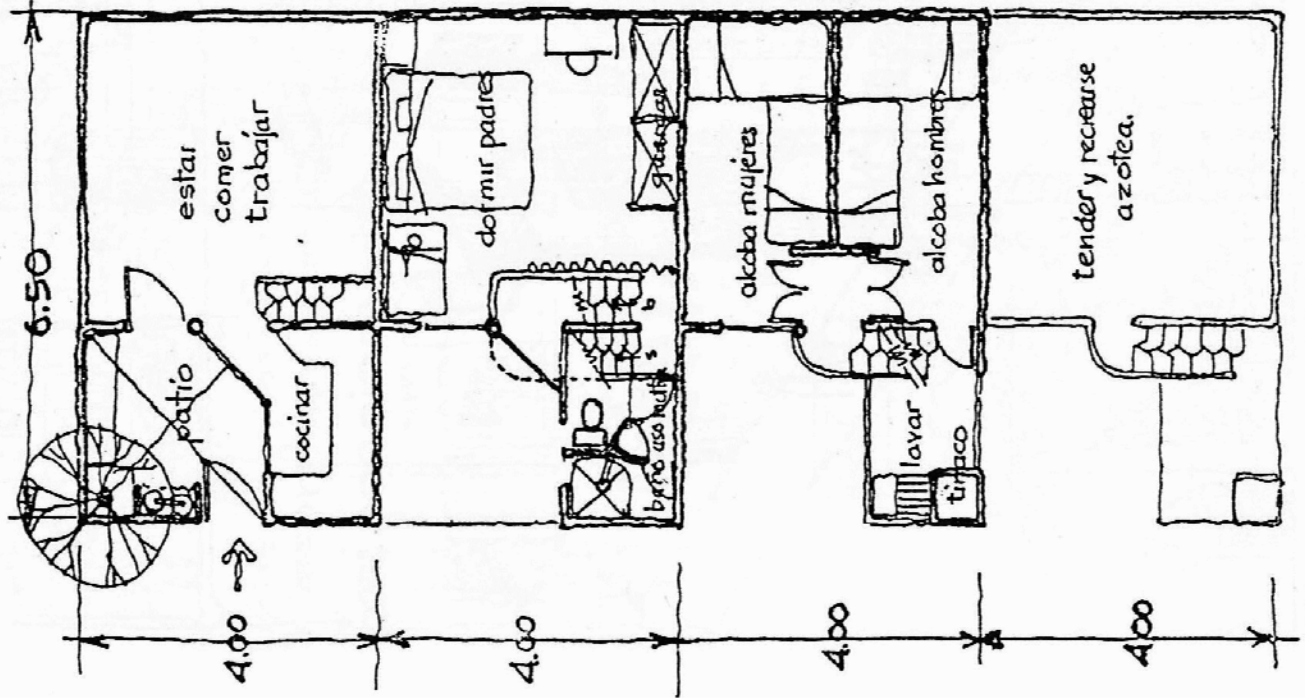
Se trata de una investigación que se encuentra dentro del rubro de arquitectura destinada a la vivienda unifamiliar, popular, mínima pero digna y de bajo costo; por tanto tendiente a ubicarse en lotes pequeños, en este caso a enfrentarse a casos difíciles de resolver como son lotes de un solo frente de calle con tres lados ciegos; por tanto de dimensiones pequeñas, con circulaciones optimizadas, tendiente a tener pocas subdivisiones o compartimentaciones.

4 Gropius, W. (1963). Alcances de la arquitectura integral. Buenos Aires. La Isla.

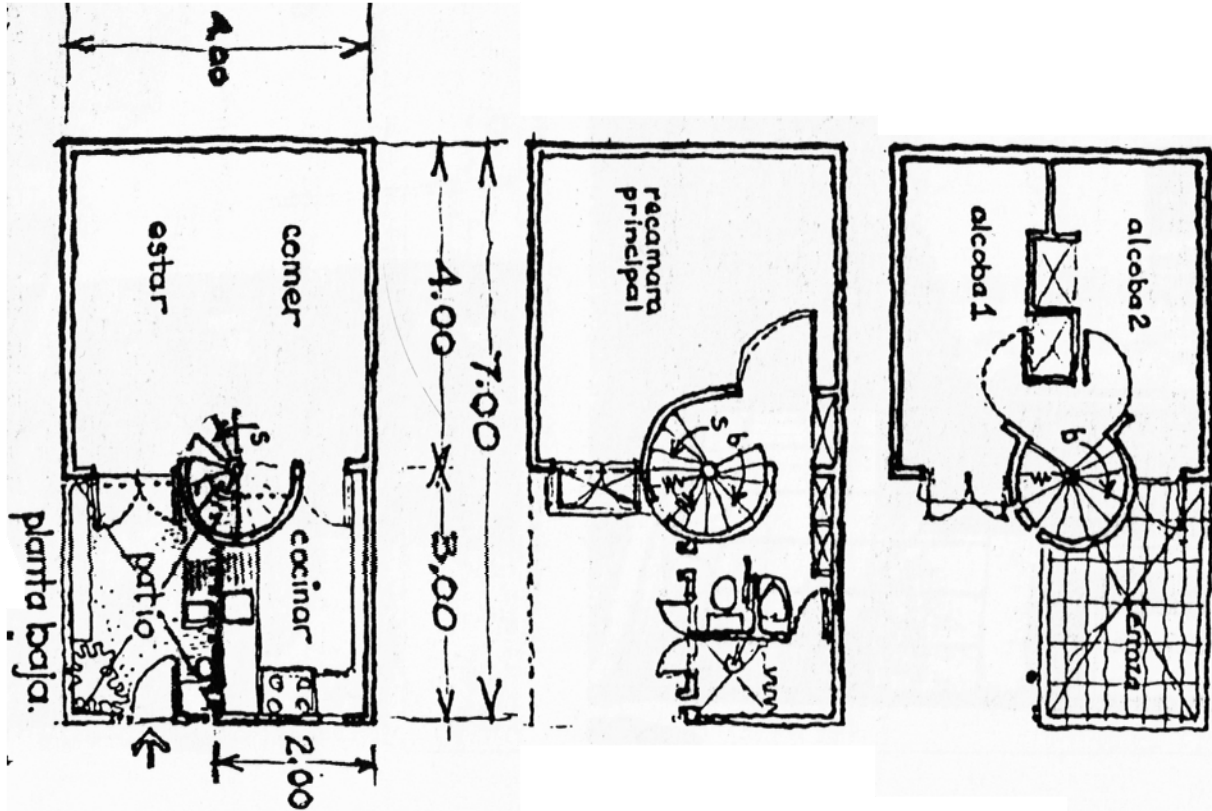
5 González, C. (2016) [Material del aula]. Urbanización y vivienda popular. Temas selectos de Análisis Teoría e Historia. Posgrado de Arquitectura UNAM. Ciudad de México.

Para la elaboración de este prototipo el Dr. González Lobo trabajó durante muchos años en su diseño, ya que debido a la necesidad de la arquitectura para los pobres, se había esforzado en cómo hacer espacio máximo con costo mínimo; pero además con habitabilidad digna, estabilidad en la construcción y que elevara la calidad de vida de sus ocupantes, y eso lo comenzó a observar en este prototipo, el cual fue aplicado en donde fuera necesario y posible, lo que lo llevó a ir mejorándolo y evolucionar el diseño; (Ver imágenes de la evolución del prototipo de vivienda) por ejemplo fue construido en algunas zonas de la Ciudad de México, como es el caso de la calle Lerdo No. 106, en la colonia Guerrero, cuya experimentación arrojó resultados óptimos en términos de habitabilidad mínima, pero con dignidad, en la espera de alcanzar la habitabilidad mínima pero digna a un bajo costo.

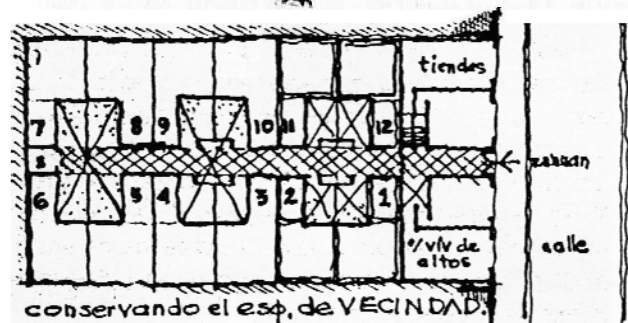
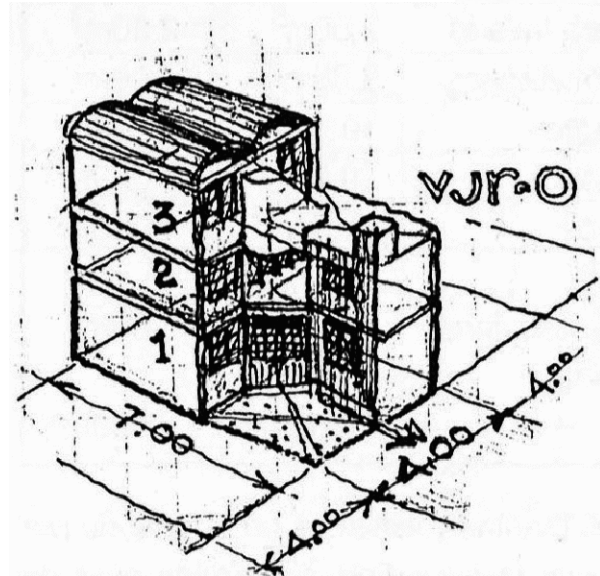
Este trabajo documentará un acercamiento en la búsqueda de una habitabilidad mínima, pero digna y de bajo costo. Mi aportación al objeto de estudio será la descripción sistemática de la vivienda y sus componentes y el uso del Método Klein-González Lobo.

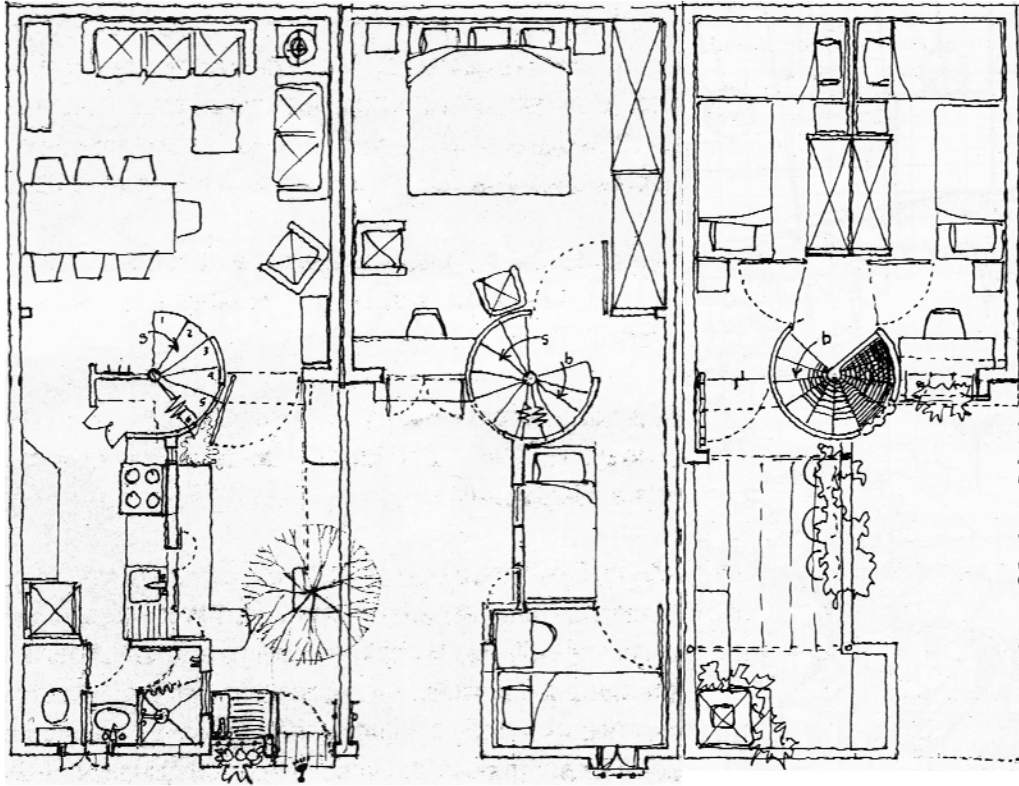


Evolución del prototipo de vivienda Va-1. Alternativa para las vecindades para recuperar el patrimonio inmobiliario de la ciudad con vivienda por autoconstrucción y progresiva. Vivienda y ciudad posibles, Pp. 169-170

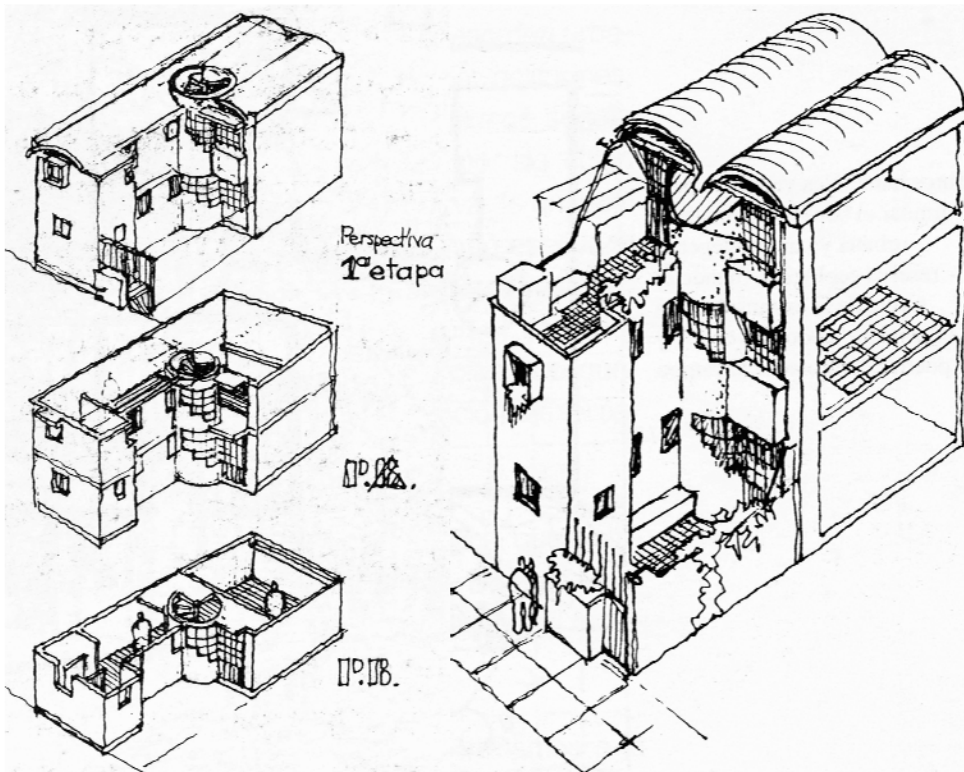


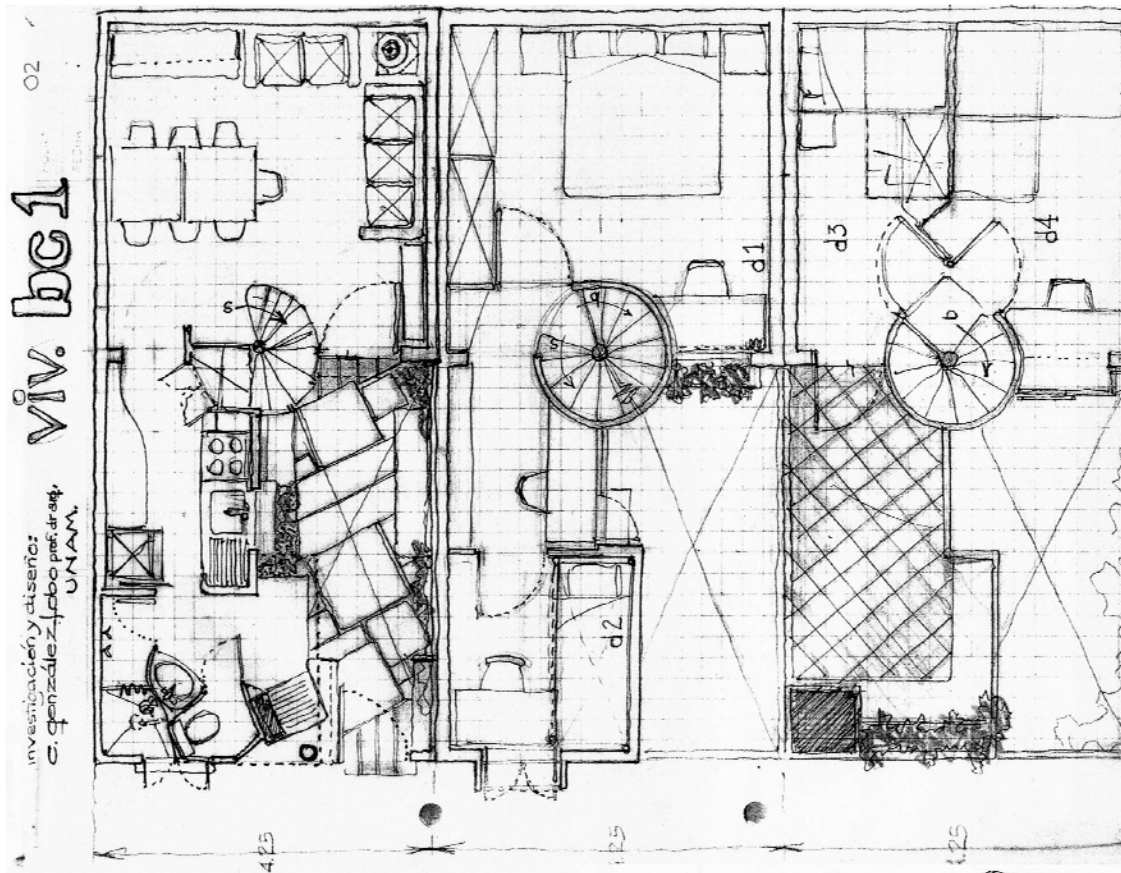
Evolución del prototipo de vivienda Va-1.
 Solución en 60 y 72m² sobre lotes de 28m², para el Programa de vecindades damnificadas en el sismo de 1985. Vivienda y ciudad posibles, Pp. 96 y 166



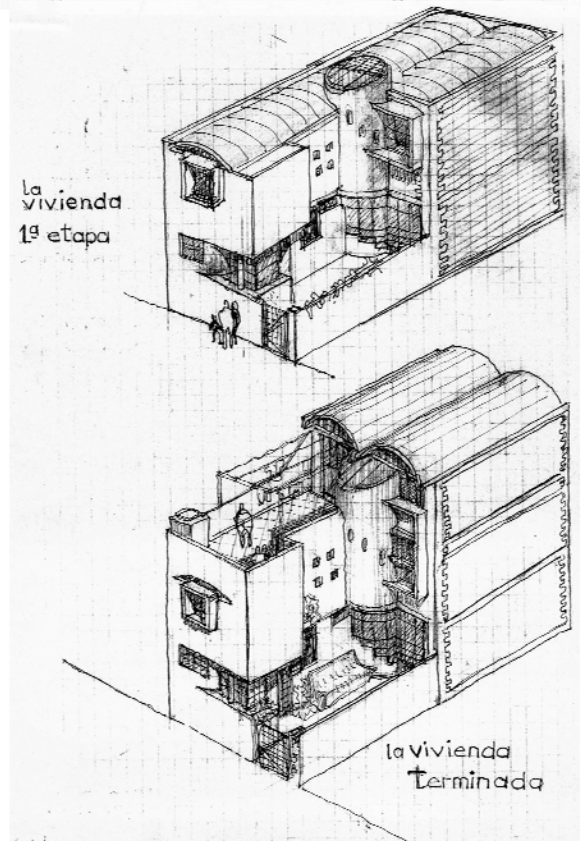


Evolución del prototipo de vivienda Va-1.
Vivienda para una muralla como límite de la expansión urbana.
Vivienda y ciudad posibles, Pp.211-212





Evolución del prototipo de vivienda Va-1.
Dibujos extraídos de la libreta de la investigación del Dr. Carlos González Lobo



Investigaciones parecidas a esta son:

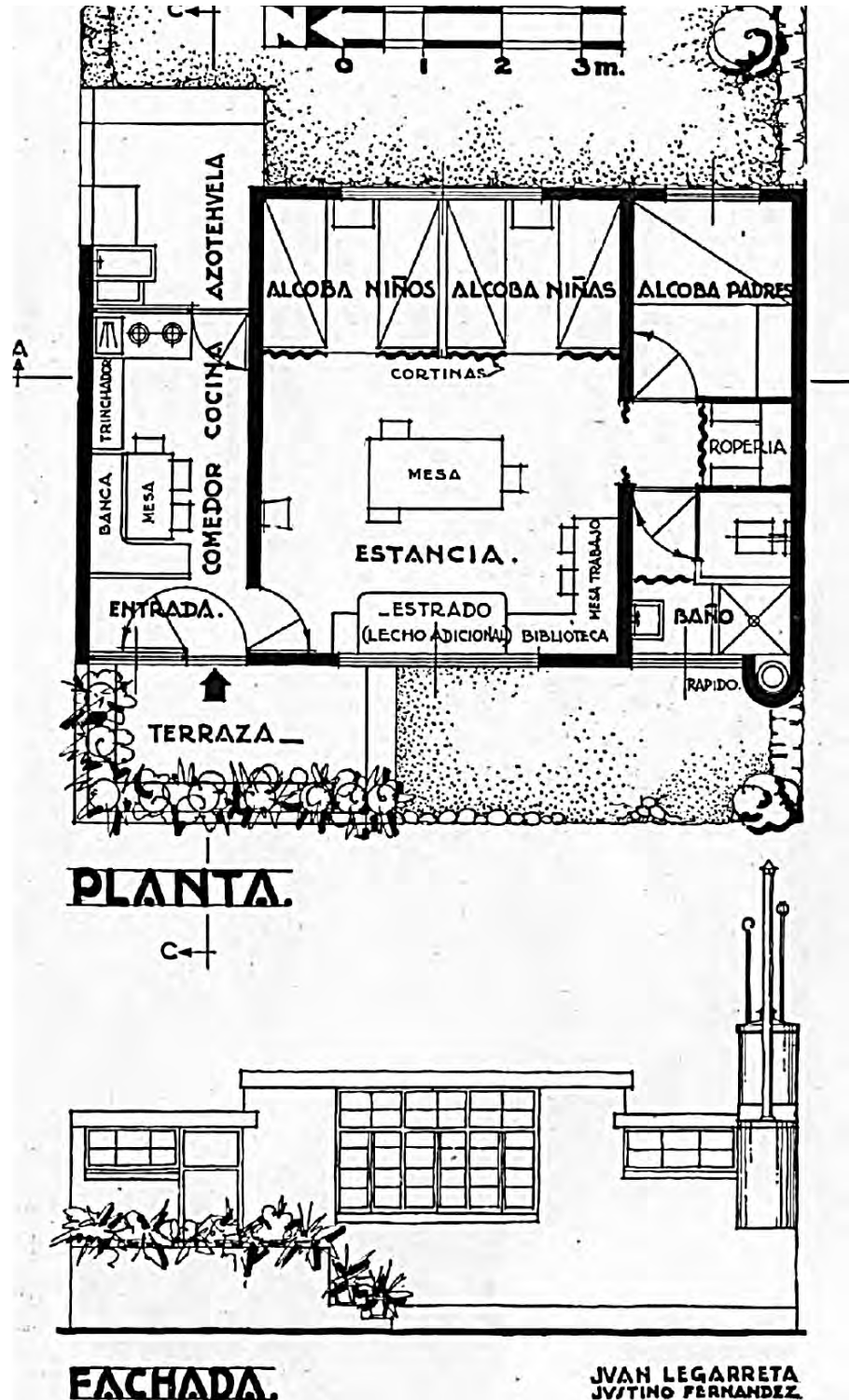
Los estudios de Vivienda mínima de Alexander Klein, el Existenze minimum con las averiguaciones para establecer el mínimo de espacio para una habitabilidad, en la búsqueda del estándar de vivienda de Walter Gropius, en este sentido hay una línea en la búsqueda de la arquitectura mexicana como son la Vivienda para los trabajadores obreros de Juan O 'Gorman y la Tesis de vivienda, concursos y proyectos de Juan Legarreta.

Así es como adquiere relevancia los trabajos del maestro González Lobo al poner el prototipo de vivienda Va-1 a la crítica y la reflexión con la valoración aplicada por el Método Klein-González Lobo; para lo cual utiliza el método de análisis de contar y medir, para después comparar los resultados de la investigación que se reflejan en mejoras al prototipo.

Esta investigación es importante porque la mayor parte del tiempo de la vida de todos, tanto ricos como pobres se produce y reproduce en la vivienda, por tanto es un espacio que actúa continuamente sobre el habitante.

En la actualidad se construyen muchas viviendas sin tomar en cuenta la dignidad humana, ya que no hay un argumento fuerte que garantice mínimos de habitabilidad digna, además de considerar que la vivienda se produce desde tres agentes: los mismos habitantes, la iniciativa privada y el Estado.

Debido a que el Estado ha dejado la responsabilidad de la edificación de viviendas a la iniciativa privada, además de que ahora se construye de manera masiva para atender la escala de la sociedad de masas, cuyo objetivo es utilizar la menor cantidad de recursos para aumentar las ganancias, también esto se debe a la baja capacidad de pagar el costo de la edificación por parte de la población de escasos recursos, reduciendo así la superficie construida y consecuentemente afectando el espacio habitable, lo cual repercute en una deficiente habitabilidad de sus ocupantes, pues-



Casa tipo 1 de las viviendas obreras del arq. Juan Legarreta, 1932.

to que deja de ofrecer el mínimo necesario para la vida digna; por ejemplo, con la reducción del número de recámaras, habiendo casos en los que se han producido viviendas que solo ofrecen una recámara con posibilidad de crecimiento de hasta dos, lo que

convierte a las viviendas en indignas, al no permitir que los padres (agentes generadores de la familia) vivan en una habitación y los hijos alojados en habitaciones separadas de acuerdo al sexo, para evitar problemas de privacidad como son el hacinamiento y la promiscuidad, por tanto se requiere de por lo menos tres recámaras para la vivienda digna de la familia tradicional mexicana, y una manera de hacerlo es con la optimización de las circulaciones en beneficio de los espacios de ocupación⁶.

Por eso la investigación sirve para identificar los alcances mínimos tolerados antes de caer en la deficiencia de habitabilidad. También sirve para sentar una base que sostenga e identifique los argumentos que se acerquen a la dignidad humana para los espacios de la vivienda mínima y para la formación de un programa arquitectónico que sea lo más cercano posible a dar respuesta a necesidades básicas de habitabilidad para las familias mexicanas, de manera que ese programa arquitectónico esté vinculado a una porción de suelo mínimo y con servicios, de modo de hacer asequible la vivienda a la población por los costos que demanda el suelo urbano, más la construcción de la vivienda y la mano de obra.

Estas investigaciones suelen abordarse, algunos desde la crítica hacia los prototipos de vivienda, puesto que pueden ser sometidos a utilizarse como verdades supremas y querer ponerlos como panaceas para la solución de la vivienda en todo el mundo, atacando e imponiendo un estándar de vida ajeno en las diferentes culturas; pero si ahora se prevé que la mayoría de la población mundial estará viviendo en las ciudades, ¿qué hacer con la multiculturalidad en las ciudades, ya que en ellas vivimos un poco más estrechamente los unos con los otros, en espacios más reducidos?

6 González, C. (2007). Cátedra Extraordinaria Federico E. Mariscal 2007. Experiencias para una arquitectura necesaria y posible. Sesión 4: Vivienda en Semilla con Crecimientos Progresivos y Bipartición. [DVD] Facultad de Arquitectura UNAM, Coordinación de Producción Audiovisual.

En relación a este tema enlisto brevemente estas publicaciones consultadas y ordenadas cronológicamente:

1957 Arquitectura integral. Walter Gropius.

1973 La vivienda racional. Carlo Aymonino.

1980 Vivienda mínima. 1907-1951. Alexander Klein.

1992 Contra el hambre de vivienda. Julián Salas.

1997 Análisis y diseño de los espacios que habitamos. Paola Coppola Pignatelli.

2004 Vivienda y ciudad posibles. Carlos González Lobo.

2006 La vivienda y la ciudad de México. Génesis de la tipología moderna. Horacio Sánchez.

En torno a este tema, entre la opinión de los investigadores está que:

1. Algunos comentan que ya está muy visto y que no hay que buscar panaceas, los prototipos deben ser rechazados porque son propuestas que no aplican a todos.
2. Otros dicen que es importante, porque no hay tantos arquitectos que puedan ayudar a cada familia por separado haciéndoles su casa a cada uno, por lo que buscar un prototipo para el hábitat de la mayoría es un intento de tratar de atender a más población.
3. A. Klein comenta que son parte de la investigación de la vivienda mínima, porque establecen un algo que al ser experimentado puede ser mejorable, perfectible.
4. Otros comentan que la vivienda popular se tiene que atender con el diseño participativo, en donde los usuarios finales y el arquitecto hace lo que se le pide, pero diciendo que el habitante siempre tiene la razón.
5. Otros simplemente piensan que se debe reducir la superficie de metros cuadrados de construcción, porque los recursos no alcanzan.

El propósito de esta investigación es estudiar los componentes del prototipo de vivienda, visto como entero, así como su uso y

actuación en el tejido urbano, para formar células barriales⁷ y para delimitar el borde urbano que interactúe entre el paisaje natural y artificial. La problemática que trataré es la habitabilidad, el problema de la reducción de la superficie habitable, los asentamientos mal planeados; los problemas de la salud física y mental (psicofísico), los efectos perjudiciales de viviendas indignas, sin embargo; este prototipo está en función de que la problemática no se presente con facilidad o tienda a tolerar ciertos límites, como es la ocupación del suelo urbano, o de los bajos recursos para la construcción de casas.

Este trabajo es relevante porque todavía no se le ha atendido de manera consolidada, los intentos hasta ahora han sido muchos, pero hay un punto en que se desatienden y se pierden sus avances.

Utilizaré el método Klein-González Lobo para contar y medir, porque es en esencia la que se busca como información básica de la que se parte para conocer el objeto de estudio, para después con esos datos establecer una base que sea comparable con otros prototipos o viviendas con características parecidas a este.

⁷ González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.

Investigación sistemática en vivienda popular

El trabajo que se presenta a continuación va encaminado a estudios que buscan el mejoramiento en la calidad de vida de los que menos tienen; es decir para personas de bajos recursos a las que les cuesta mucho esfuerzo la adquisición de una vivienda. El estudio se encuentra como parte de una investigación sistemática de la vivienda popular.

Este trabajo forma parte de esfuerzos anteriores que han tratado el tema de la vivienda; esta investigación se plantea como una estructura ordenada para abordar el problema de la vivienda, la cual se encuentra relacionada con situaciones muy variadas, que generan problemas de diversa índole y requieren de atención múltiple.

Específicamente esta investigación se dedica a elaborar estudios sobre la vivienda mínima; de esta manera se aborda el problema de forma organizada, controlada, con un orden establecido, por lo tanto la investigación sistemática se compone de tres líneas de investigación las cuales se presentan a continuación.

Esquema de las tres líneas de la investigación sistemática de la vivienda popular, productos de la investigación del maestro González Lobo.

* Los Prototipos de vivienda en semilla con crecimientos progresivos y bipartición. VSCPBM

* Las tecnologías alternativas apropiadas y apropiables.
TAAA

* Lotificación densa con urbanización mínima. LDUM

A continuación se describe brevemente las líneas de investigación:

Vivienda en semilla con crecimientos progresivos.

Dentro de esta línea de investigación se considera que el prototipo de vivienda, es realizable a partir de una primera aplicación de los escasos recursos con los que cuentan aquellos necesitados

de un lugar para vivir, suponiendo que pudieran ir incrementando consecutivamente los recursos para el futuro crecimiento de la casa por el crecimiento de la familia, esto es debido a la naturaleza biológica de las personas que tienden a multiplicarse, de tal suerte que la casa se ensanche, es decir; que crezca al ritmo en que crece la familia. Así también para tratar de otorgar una solución a la relación que enfrenta al tamaño del suelo y la distribución de los espacios de la vivienda con un costo mínimo.

Las tecnologías apropiadas y apropiables.

Debido al interés por hacer un buen uso de los recursos naturales con que se edifica nuestro hábitat; se considera pertinente el uso de tecnologías apropiadas y apropiables, las cuales se pretende que sean las apropiadas al lugar en el cual se va a ejercer la edificación, porque trabaja como debe ser, y para este caso estamos considerando la cultura hispana como el objetivo de lo que parecería ser lo más correcto o propio al lugar; y apropiable por el interés de que quien esté dispuesto a realizar este tipo de tecnologías lo pueda hacer sin la necesidad de requerir recursos extraordinarios, algo que sea fácil de adueñarse, de hacer propio el conocimiento de estos recursos tecnológicos, heredados y evolucionados hasta ahora, pero que pueden seguir mejorándose; una tecnología tan apropiable que cualquiera pueda hacerla y una tecnología adecuada a un ambiente urbano.

Lotificación densa con urbanización mínima.

En esta línea de investigación se intenta obtener resultados en donde quepan muchos lotes con un mínimo de suelo socialmente necesario.

Para atender el problema de la vivienda, partimos de la hipótesis que se puede mejorar la calidad de vida de los que menos tienen, a través del diseño. Puesto que después de todo el tema de la vivienda es importante de considerar, porque es el lugar donde habitamos por más tiempo todo el día.

En el ámbito de las respuestas que se dan a la vivienda, particularmente las que son desarrolladas para las personas de escasos

recursos, se encuentran varias alternativas y nosotros pensamos que en este caso no hay una sola respuesta que sea la correcta; sino que cada quien tiene su propia respuesta al problema de la vivienda. Por ello el tratar de hacer que la distribución del suelo sea la más efectiva para repartir el terreno en parcelas de lotes y sus correspondientes calles, pero de manera que la optimización de la distribución se refleje en el suelo necesario dedicado al equipamiento.

Explicación breve sobre la necesidad de la vivienda popular.

Actualmente en el mundo existe una población de más de 7 mil millones de habitantes; para el caso de México, en el Censo de Población y Vivienda 2010, realizado por el INEGI, se contaron 112 millones 336 mil 538 habitantes, pero se estima que la población llegue a 121 millones de habitantes en los próximos 18 años. Donde se presenta la mayor cantidad de población es en la Zona Metropolitana del Valle de México, la cual es la quinta ciudad más grande del mundo; considerada en la actualidad como una megalópolis, donde habita el 30% de la población de México y toda esta población ha requerido y requiere de un lugar para vivir.

En el ámbito económico, tenemos que alrededor del 51.3% de toda la población del país vive en situación de pobreza patrimonial, y de acuerdo a la Secretaría de Gobernación esto quiere decir, que el dinero con el que ellos viven, apenas les alcanza para subsanar las necesidades de alimentación, salud y educación; aunque no lo suficiente como para adquirir una vivienda, y el 18.8% de la población está en situación de pobreza alimentaria, lo que significa que el ingreso del que disponen es insuficiente para adquirir la canasta básica alimentaria, así como para satisfacer las necesidades de salud, vestido, vivienda, transporte y educación¹.

En resumen, podemos precisar que la suma de los dos datos nos revela que el 70.1% de la población de México, adolecen del derecho humano a tener una vivienda.

¹ SEDESOL y la Oficina ONU-HABITAT México. (2011). Estado de las ciudades de México 2011. Recuperado el 24 de marzo de 2013, de <http://www.onuhabitat.org/mexico>

Vivienda mínima, pero digna.

Por lo tanto, para poder satisfacer la demanda de vivienda, se plantea conveniente realizar estudios encaminados a las superficies mínimas de la vivienda, pero con la condición de que se mantenga en un nivel de habitabilidad digno, entendiendo por digno que se cuente con todo aquello que es necesario para habitar. Por ello es relevante que se realicen estudios sobre vivienda mínima, para establecer y aclarar cómo hacer que esa población viva conjuntamente de una manera digna.

En el caso de cómo es que se convive en México, tenemos que la mayoría de la organización de la población se conforma por familias, que buscan formar su hogar y a todo esto, el tamaño promedio de sus hogares es de 3.93 integrantes, por ende un promedio de 4 habitantes por cada hogar. Ahora bien, las familias en México representan el 91% del total de los hogares y el resto son unipersonales². Para tratar de entender de forma generalizada la estructura de una familia; vemos que se conforma cuando menos; por los padres, los hijos, las hijas y a veces los abuelos. Por lo tanto, para una habitabilidad digna tendríamos que considerar que se requieren de cuando menos tres dormitorios por casa, distribuidos de tal forma que uno corresponda a los padres, otro para los hijos y otro para las hijas e inclusive tomar en cuenta uno más para alguno de los abuelos.

Para el caso internacional en materia de vivienda; la ONU define el tema en los términos siguientes: "...el derecho a la vivienda no se debe interpretar en un sentido estricto o restrictivo que lo equipare, por ejemplo, con el cobijo que resulta del mero hecho de tener un tejado por encima de la cabeza o lo considere exclusivamente como una comodidad. Debe considerarse más bien como el derecho a vivir en seguridad, paz y dignidad en alguna parte³..." Para el caso de nuestro país, dentro de la Ley de Vivienda creada en el 2006, en el artículo 2, dice: "Se considerará vivienda digna y decorosa la que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables

2 Ídem

3 ONU. Sexto periodo de sesiones (1991) Observación general No. 4. Recuperado el 10 de marzo de 2013 de http://www.idhc.org/esp/documents/Agua/ObservacionGeneral_N_4.pdf

en materia de asentamientos humanos y construcción, habitabilidad, salubridad, cuente con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, y contemple criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos⁴.”

Por otra parte, dentro del Taller de Investigación: Espacio Máximo Costo Mínimo, reflexionamos que: “La vivienda digna, es la vivienda que cubre las necesidades mínimas más amplias de una familia de bajos recursos.”

Sin embargo, anteriormente el arquitecto alemán Alexander Klein, ya se había planteado que la vivienda mínima, debe contribuir por su parte y desde todos los puntos de vista a hacernos más fácil la vida, manteniendo nuestra energía física y psíquica y no debe ser el resultado de una reducción simplista de las superficies sino un estudio bien detallado⁵. Por lo que, el proyectista de la vivienda mínima requiere de una carta de principios que ayuden a que su objeto arquitectónico sea coherente con la habitabilidad; para tener una vivienda mínima, pero que sea digna.

El problema al que se enfrenta el arquitecto.

Resulta razonable el estudio de la vivienda mínima porque los arquitectos nos enfrentamos ante el problema del crecimiento de la demanda de vivienda y la falta de recursos para hacerlas, pero a la vez y en consecuencia se encuentra el tema de la calidad de las obras y el espacio social comunitario necesario para las viviendas, así como también la cuestión que enfrenta a la cultura hegemónica con la identidad cultural⁶.

4 Artículo 2 de la Ley General de Vivienda, decretada por el Congreso de la Unión el 27 de junio de 2006

5 Klein, A. (1980). Elaboración de plantas y configuración de espacios en pequeñas viviendas y nuevos métodos de valoración. (Edición castellana) del libro. Vivienda mínima:1906-1957 (pp.81). Barcelona. Editorial Gustavo Gili

6 González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.

El Prototipo Va-1

Este prototipo me lo mostró el Dr. CGL, a partir de su investigación y diseño, donde me compartió sus dibujos de libretas, los cuales habían evolucionado desde los trabajos de apoyo que realizara para las vecindades debido al sismo de 1985 en la Ciudad de México.

Los prototipos de vivienda se realizan con la finalidad de estudiar posibles edificaciones genéricas, para que el habitante viva dignamente y con el mínimo de los recursos materiales para su alojamiento, a manera de simulación; en la búsqueda de la ecuación que de mejores resultados para lograr una vivienda mínima, pero cuidando que ésta no sea solo una reducción de áreas, sino una solución mínima que responda en virtud de no perder calidad de habitabilidad y a la vez se reduzca el costo de la vivienda para hacerla asequible.

De este modo se presentan los planos del prototipo de vivienda, para un lote medianero de forma rectangular, con la condición de tener 3 lados ciegos y un solo frente de calle que problematiza para integrar la iluminación y ventilación naturales a los espacios habitables.

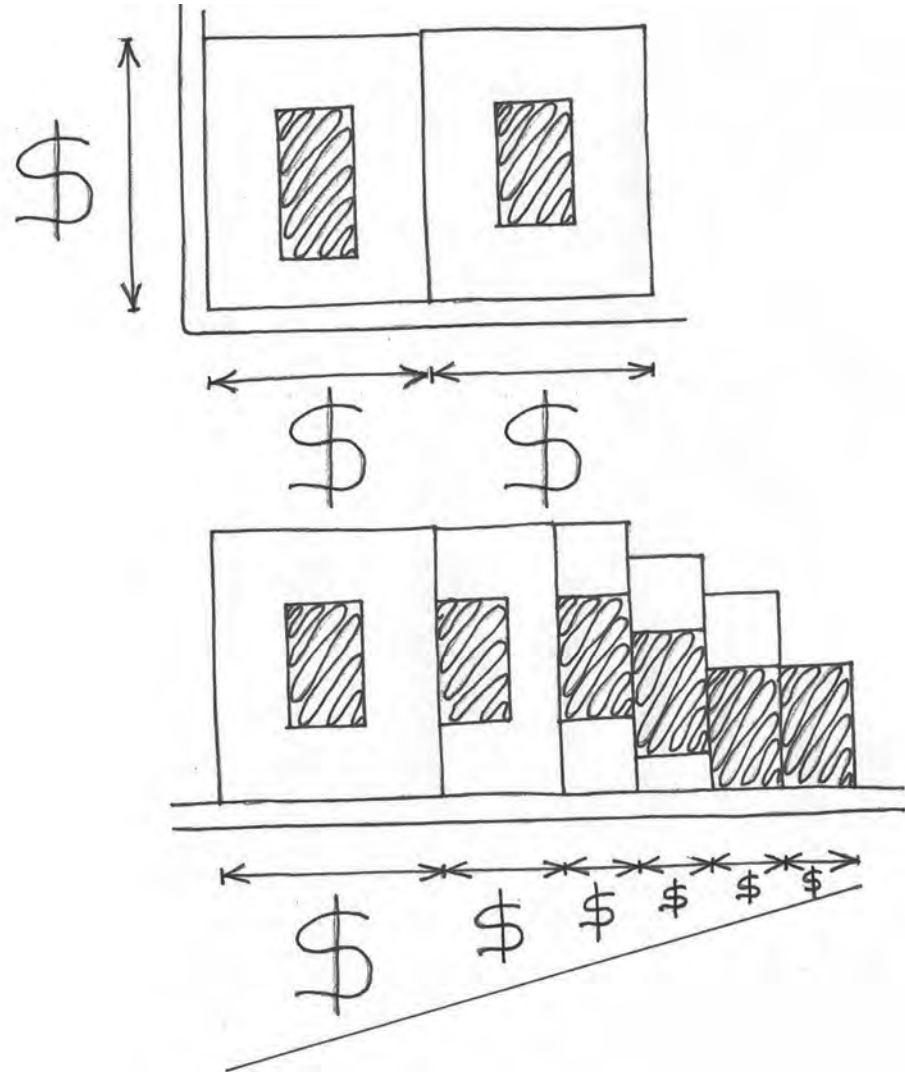
El lote.

Por ello, comenzaré por las consideraciones que definieron el lote a utilizar para el prototipo de vivienda; se decidió utilizar un lote medianero de mínimas dimensiones, es decir que tres de sus lados tienen colindancia y solo tiene un frente de acceso a la calle para ventilar e iluminar que mide 4.5m de ancho por 9.5m de fondo, o sea, una superficie de 40.5m².

Se decidió este lote por la razón teórica de la valoración del suelo, al analizar que el costo del lote se justifica por las componentes que alteran su precio siendo las siguientes:

El Suelo Urbano Necesario (Significa 30% del costo total del suelo).

El Agua, Drenaje y Electricidad (el 49%), y

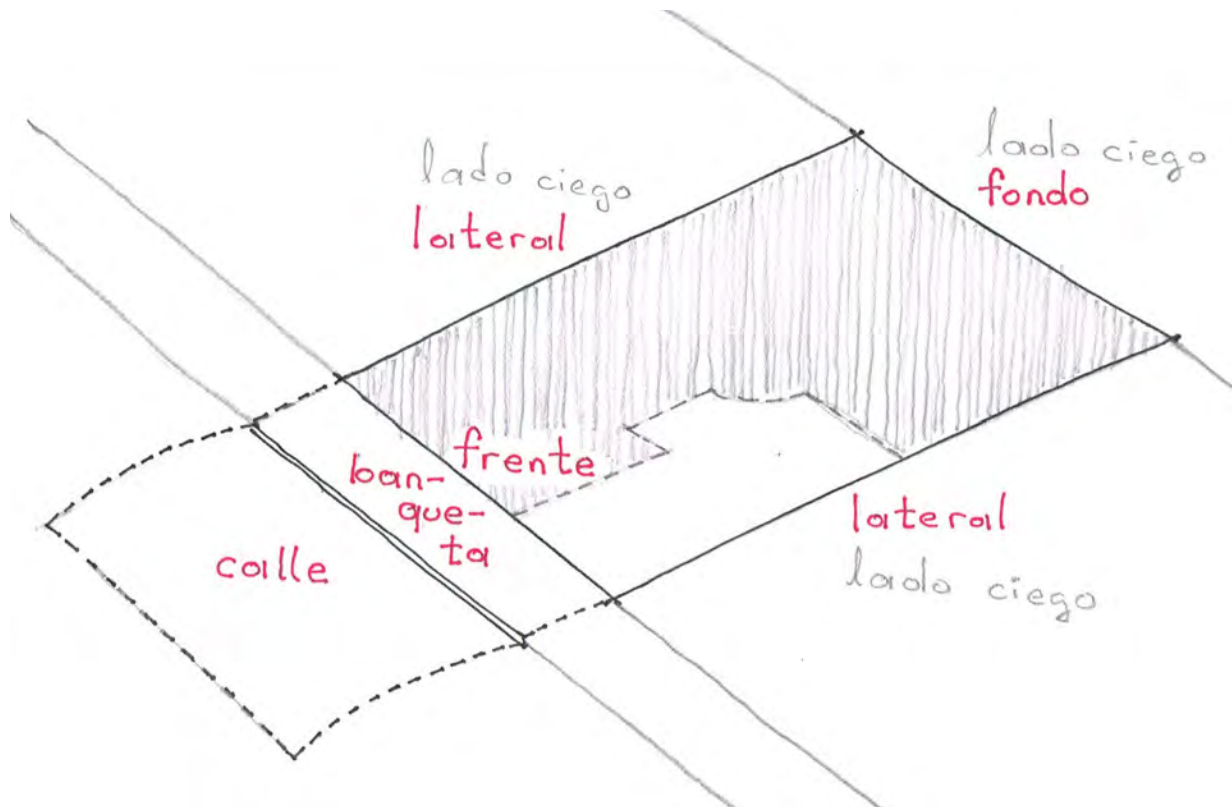


Arriba.
Elección de lote medianero en vez del lote de esquina por su costo.
Abajo.
Reducción del tamaño del lote por su frente de calle y fondo, así como las posibilidades de colocar la casa en esta casuística, que lleva a una variable problemática para resolver la ventilación e iluminación natural.

Pavimento y Banquetas (21%)⁷.

Debido a estos datos podemos ver que de los tres valores, la suma de los correspondientes a los servicios de Agua, Drenaje, Electricidad, Pavimento y Banquetas representan el 70% y únicamente el Lote corresponde al 30%, por tanto la longitud del frente del lote que es por donde pasan los servicios altera drásticamente su valor, por lo que es más conveniente que el lote tenga un frente de calle mínimo; por esta razón es más pertinente que con la intención de generar un ahorro se utilice del lote más barato, de ahí la preferencia de usar el lote medianero en vez del lote de esquina, y mejor aún de frente estrecho de calle.

⁷ González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.



Sin embargo, el utilizar lotes estrechos representa un reto y un problema, sobre todo para ventilar e iluminar, siendo el caso límite el lote de 3 lados ciegos y un solo frente de calle, mismo que se resolvió a partir de la integración de un patio, de casi una cuarta parte del predio, colocado al frente, en un lado de la casa.

El lote de 3 lados ciegos, solución en Va-1, con el emplazamiento de la vivienda en forma de ele en torno a un patio.

Vivienda en semilla con crecimientos progresivos.

La vivienda en semilla va con la intención de conseguir un techo con una primera acción de producción edificatoria, que de cobijo a un primer núcleo de familia.

La razón de los crecimientos progresivos es debido al fenómeno biológico de la vida humana, en la reproducción de los habitantes, que después crecen y mueren a lo largo del continuo movimiento de vida, considerando que con el paso del tiempo se obtengan los recursos para incrementar el espacio habitable de acuerdo a la necesidad, pero de una manera óptima que sea previsible en su realización.

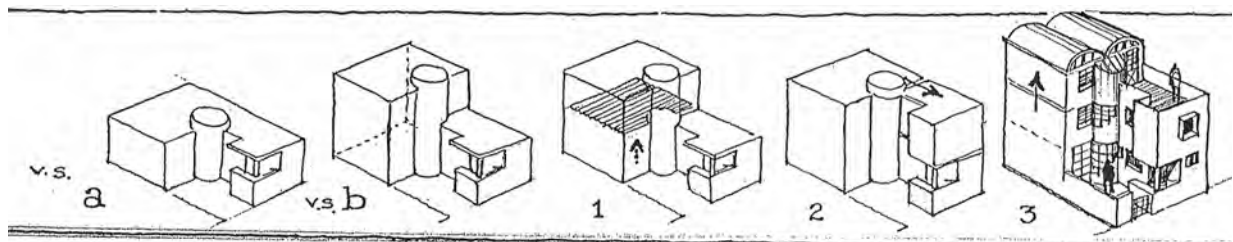
De este modo el prototipo comienza como una vivienda en semilla que va creciendo hasta conseguir la vivienda terminada, que al

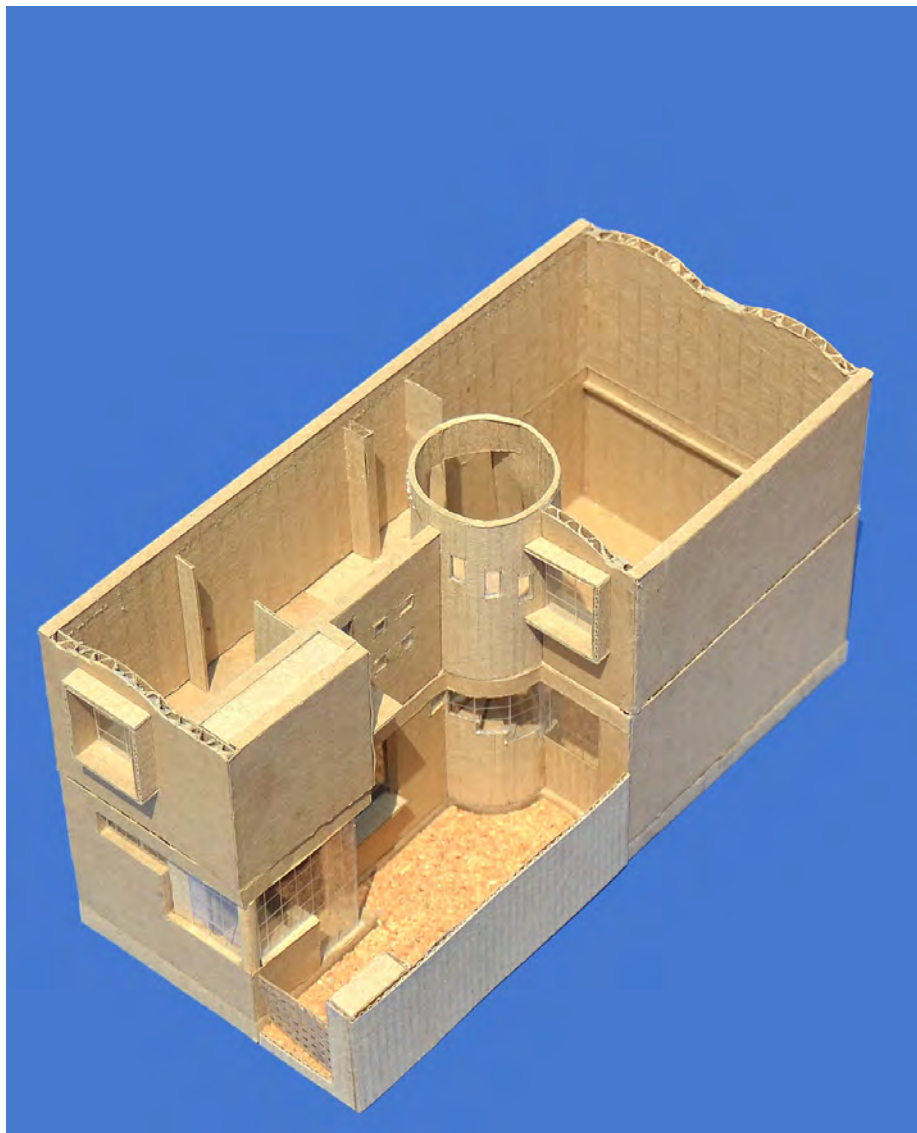
pasar por este proceso se va enriqueciendo en su habitabilidad hasta quedar conformada para albergar a una familia completa; y para expresarlo realicé una maqueta de trabajo desarmable que pudiera ilustrar los crecimientos progresivos. Además elaboré otra maqueta para colocarlas pareadas, con la intención de que se observe cómo se incrementa el volumen de aire y soleamiento con esta configuración.

Dibujo esquemático de la solución de ventilación e iluminación natural al interior de la vivienda, a partir del uso del patio que mide la mitad del predio en su ancho, solo dejando una zona en sombra, que es utilizada para el guardado.



Esquema de los crecimientos progresivos, dibujo extraído del libro Vivienda y ciudad posibles, P.p.97





Maqueta de la vivienda en semilla, Gran galpón con crecimientos progresivos.

En esta etapa la vivienda cuenta con:

Un Patio de transición de la calle con la casa.

El estar de día en un espacio a doble altura (Gran galpón) que alberga la Sala y el Comedor.

Una Cocina completa.

Un Baño de 3 usos múltiples y simultáneos.

Una Zona de servicios para lavar y planchar ropa.

Una escalera de caracol.

El estar de noche con un Primer dormitorio que puede ser usado por la pareja generadora de la familia.

Un estudio-alcoba.

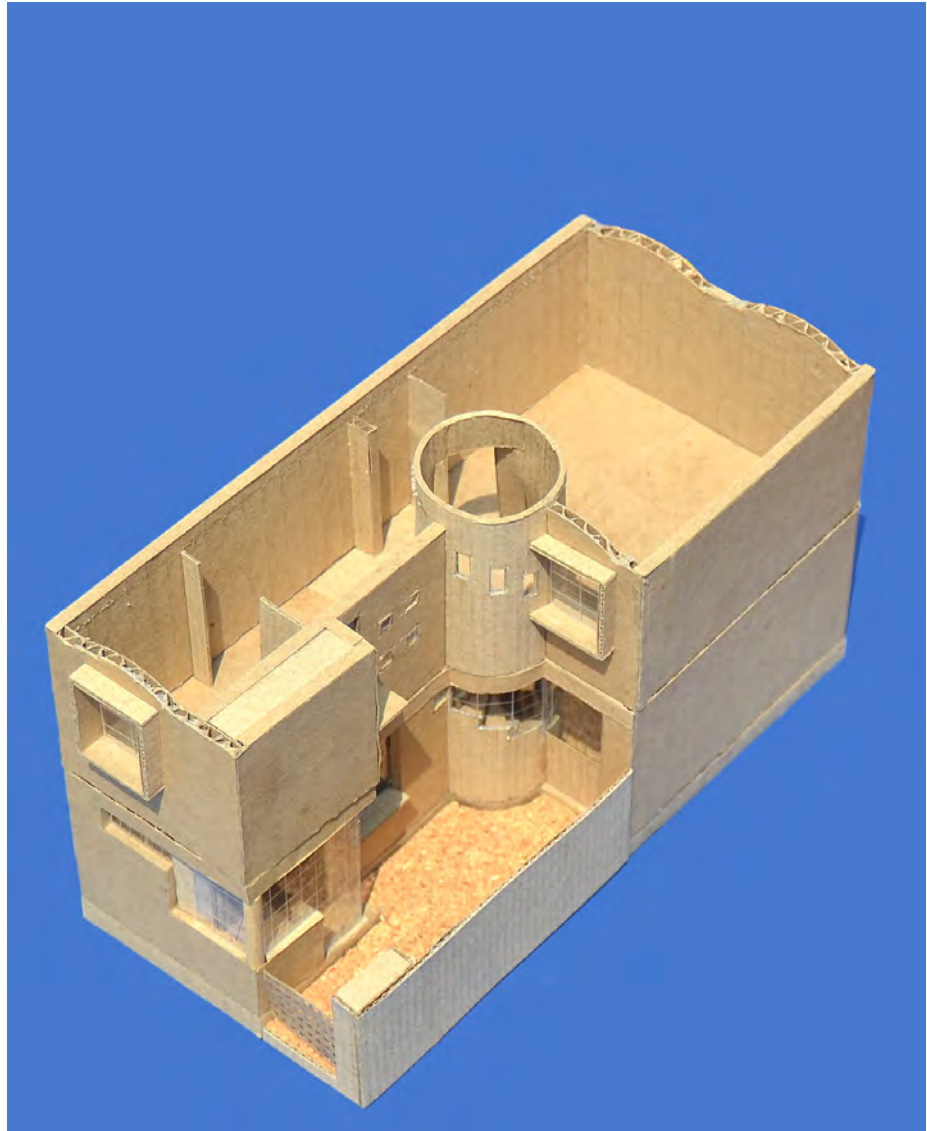
La vivienda en su primer etapa (Vivienda en semilla-Gran Galpón).

En esta etapa de vivienda semilla, se parte de una primera construcción que tiene la flexibilidad para crecer por etapas de acuerdo a las necesidades de sus ocupantes. Tiene la característica de poder dar alojamiento óptimo a tres habitantes permanentes.

- * El único dormitorio es para la pareja generadora de la familia.
- * La alcoba es utilizada por las hijas.
- * El hijo duerme en la sala (mientras).

Maqueta de la vivienda con el primer crecimiento interno.

En esta etapa se agrega:
El estar de noche con un Dormitorio grande para los padres.
Un dormitorio individual para las hijas.
Un estudio-alcoba para el hijo.

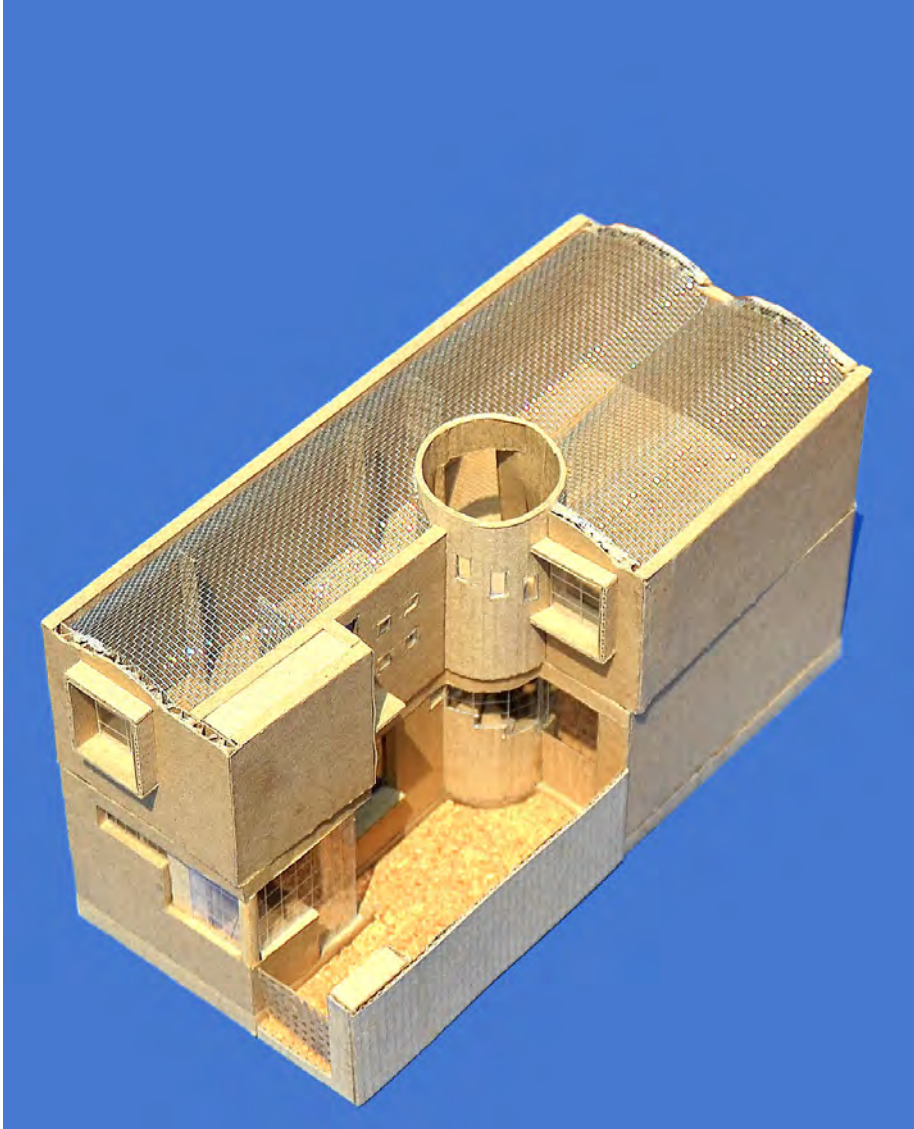


La vivienda en su segunda etapa (Crecimiento interno en seco).

Por medio de un crecimiento interno, el cual no requiere de una mano de obra calificada ni materiales difíciles de conseguir o trabajar, la vivienda puede tener un crecimiento en seco.

Esto genera la posibilidad de una amplitud en el alojamiento de sus habitantes.

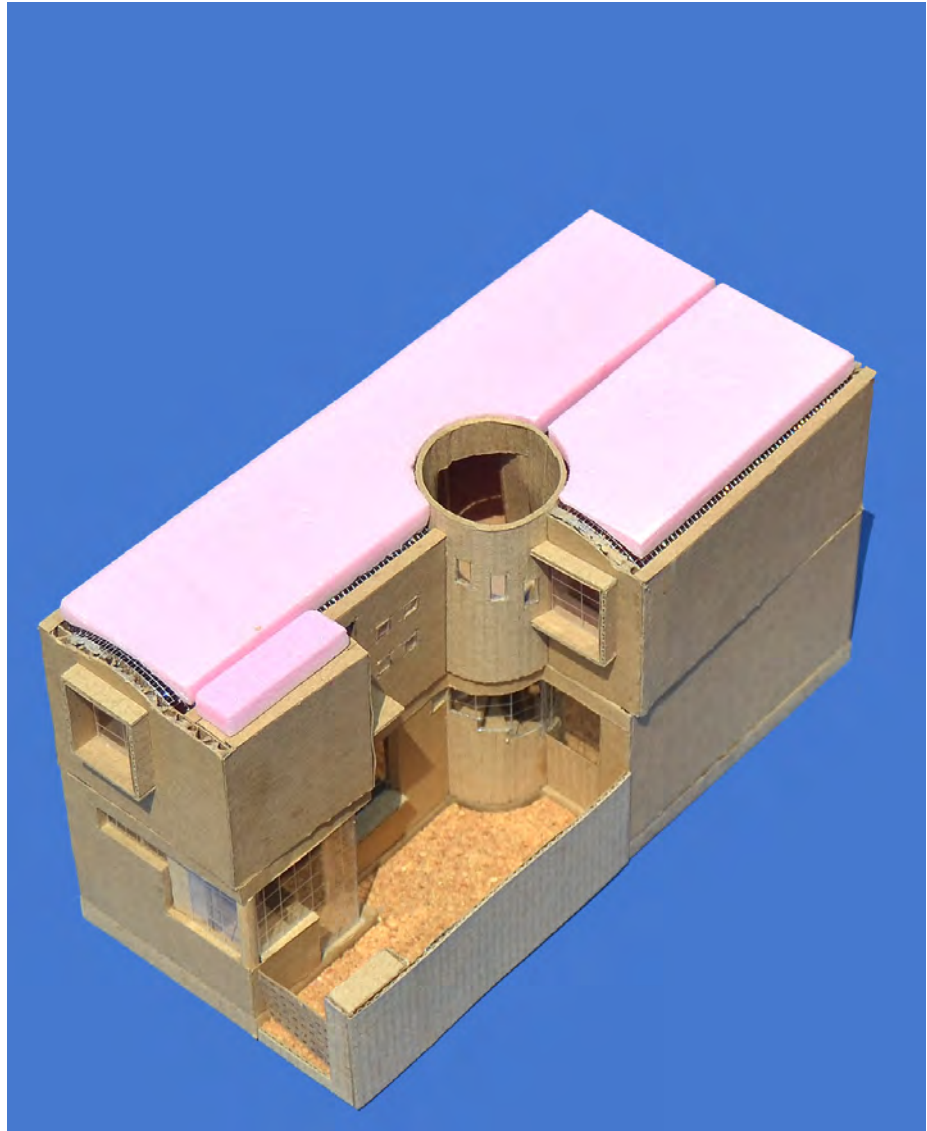
Este crecimiento se dá, usando las travesaños perimetrales en forma de L del espacio a doble altura en la que se montan unas vigas de madera de 20cm x 10cm, colocadas a cada 60cm, colocando por



Maqueta de la vivienda con el primer crecimiento interno.

arriba un piso de madera de una calidad a la que el dueño pueda pagar, pudiendo ser de hoja de triplay de 19mm por ejemplo.

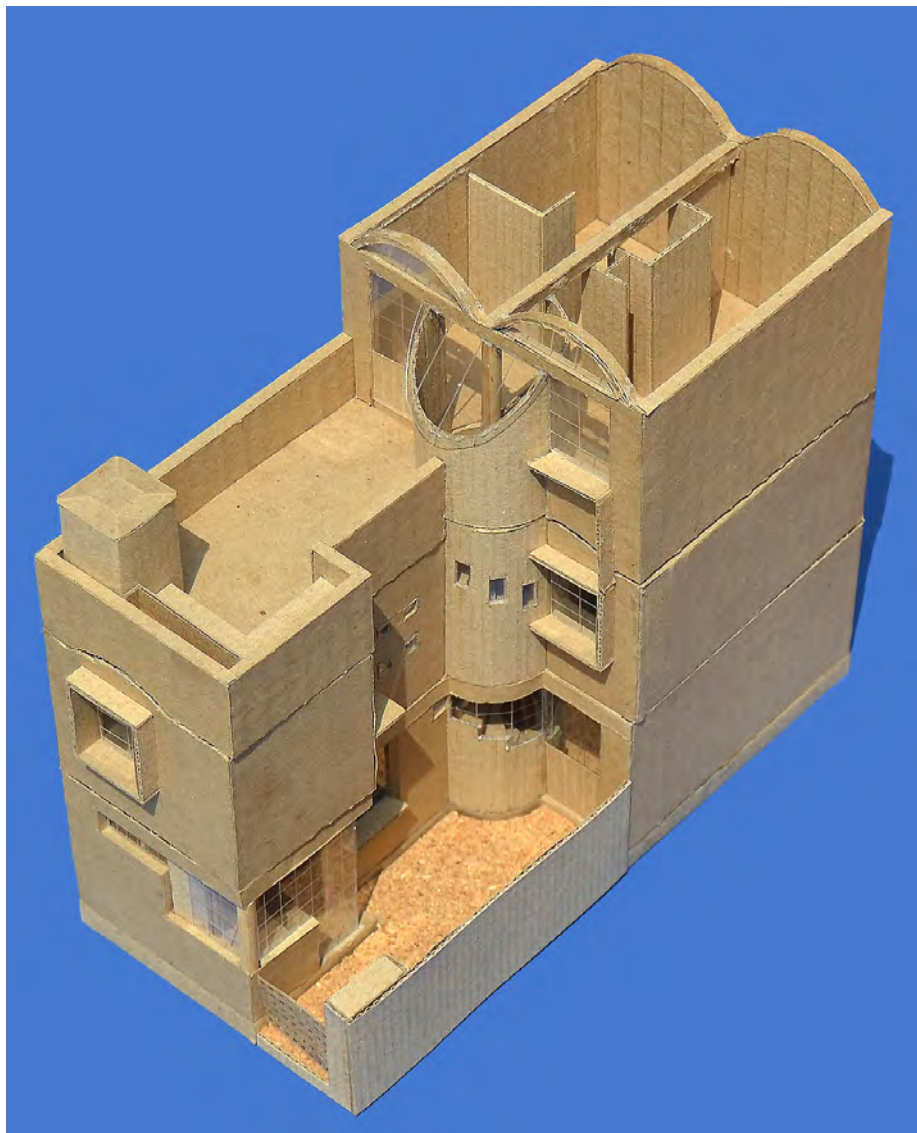
- * Los papás son transferidos al dormitorio principal.
- * La hija pasa a usar el dormitorio 1.
- * El hijo duerme en la alcoba.



Maqueta de la vivienda con el primer crecimiento interno y el relleno de las bóvedas de la cubierta para su crecimiento externo.

La vivienda en su tercer etapa (Crecimiento externo).

Conforme el tiempo va pasando es muy probable que la familia crezca, por eso está previsto que la casa tenga la posibilidad de generar otro espacio para el alojamiento de los nuevos integrantes. La solución se da construyendo un tercer piso, para el cual se requiere rellenar con material ligero las superficies de las bóvedas hasta una altura la cual requiere la continuación de la primer escalera con otra de 13 escalones. Una vez realizado esto, se echa un firme de concreto para la nivelación de los pisos y se construye la caja habitacional nueva que puede alojar mínimo a tres habitantes

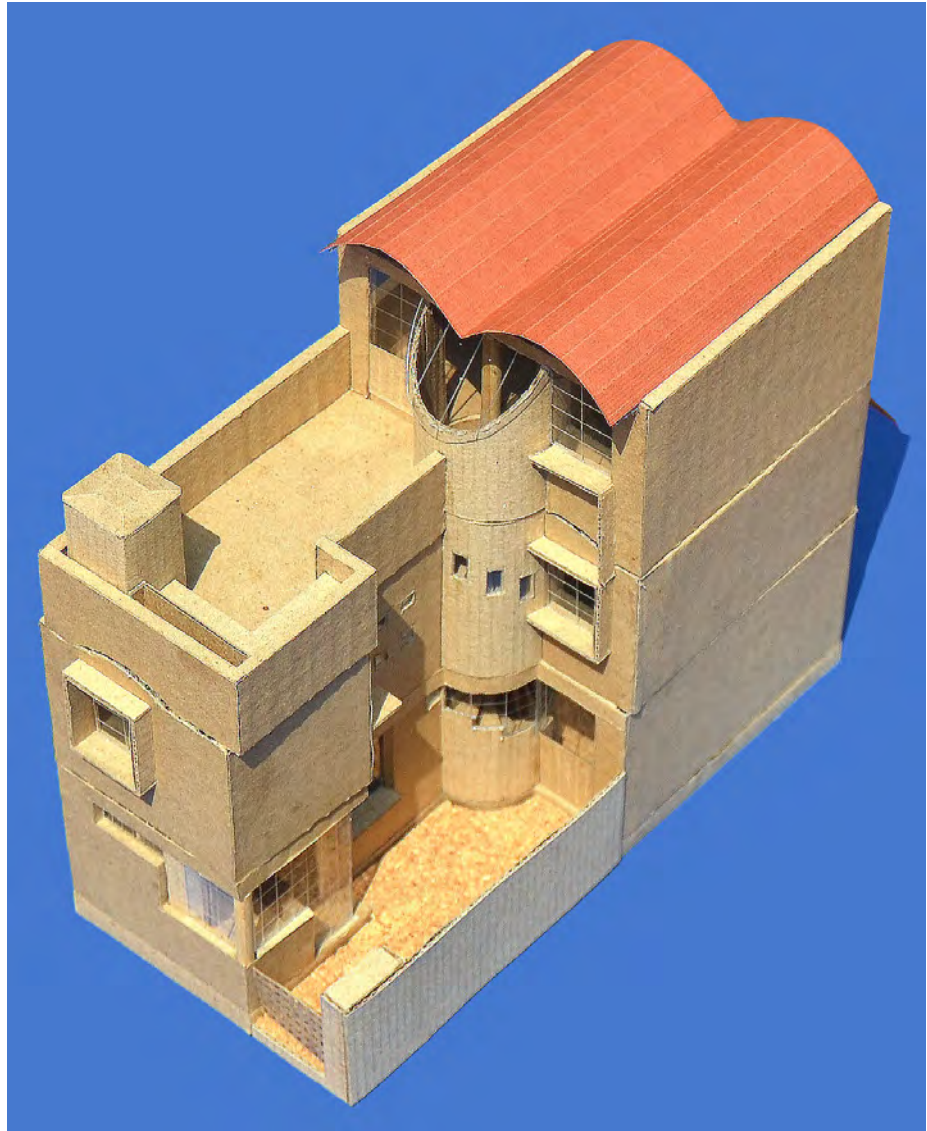


Maqueta de la vivienda con el crecimiento externo.

Ahora la vivienda tiene:
 Un Patio de transición de la calle con la casa.
 El Estar de día con la Sala y el Comedor.
 La Cocina.
 El Baño de 3 usos múltiples y simultáneos.
 La Zona de servicios para lavar y planchar ropa.
 Una escalera de caracol.
 El estar de noche con un Dormitorio grande para los padres.
 El primer dormitorio individual que puede ser usado por alguno de los abuelos en caso de quedarse solos por fallecer su pareja.
 Un estudio-alcoba que puede ser el dormitorio para visitas.
 Un dormitorio para las hijas.
 Una alcoba para los hijos.
 Un pequeño estudio.
 Y una terraza.

más y además de una terraza para el tendido de la ropa y disfrutar el exterior desde lo alto. Con esto la vivienda cuenta con 3 dormitorios más 2 alcobas y un estudio.

- * Los papás duermen en el dormitorio principal.
- * Pueden invitar a la abuela a vivir con ellos, usando del dormitorio 1, sobre todo en caso de fallecer su pareja.
- * La alcoba tiene la posibilidad de convertirse en estudio, o para ser usado por alguna visita, como un huésped o un familiar que viene de lejos a visitar a la familia.
- * Las hijas duermen en el dormitorio del crecimiento externo.
- * Los hijos ocupan la alcoba del crecimiento externo.



Maqueta de la vivienda terminada.

Una alternativa para una cuarta etapa.

Por último, se prevé por la necesidad y comodidad del crecimiento familiar, construir un segundo baño de 3 usos múltiples y simultáneos, el cual está planteado como la repetición del primero ubicado en la planta baja, al convertir el dormitorio 1 en éste.

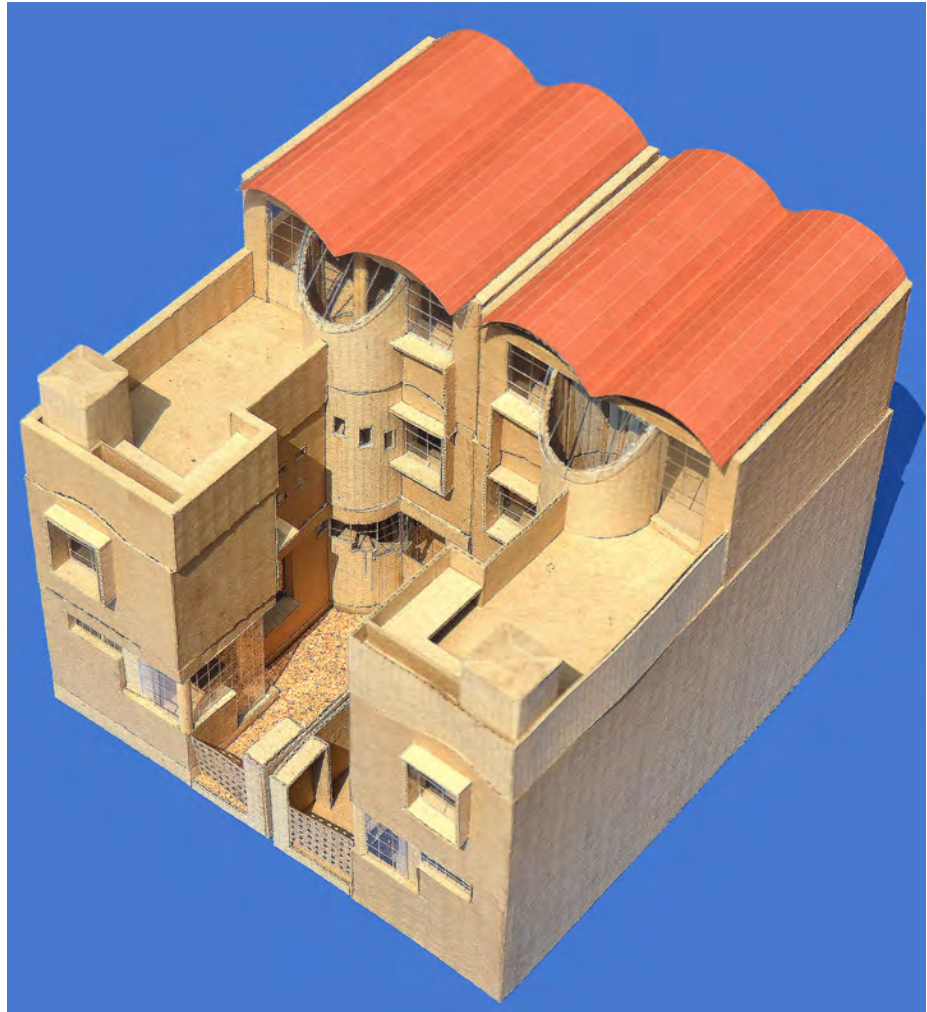


Maqueta de la vivienda terminada, en configuración lineal en cadena.

Configuración lineal en cadena.

Conjuntamente la vivienda puede encontrarse en dos modos: una es en configuración de viviendas en cadena, es decir colocando otra vivienda igual a esta al lado, que se adapta suficientemente a las condiciones de iluminación, soleamiento y ventilación natural, donde cada patio tiene su privacidad.

Para esta investigación resulta más conveniente que cada vivienda esté separada una de la otra por sus colindancias y no que se comparta un muro medianero, porque aunque se reducen los costos al usar del mismo muro compartido, resulta en perjuicio de los habitantes ya que da motivo a que surjan conflictos por falta de individualidad y pertenencia; por lo tanto no se recomienda.



Maqueta de la vivienda terminada, en configuración lineal pareada.

Configuración lineal pareada.

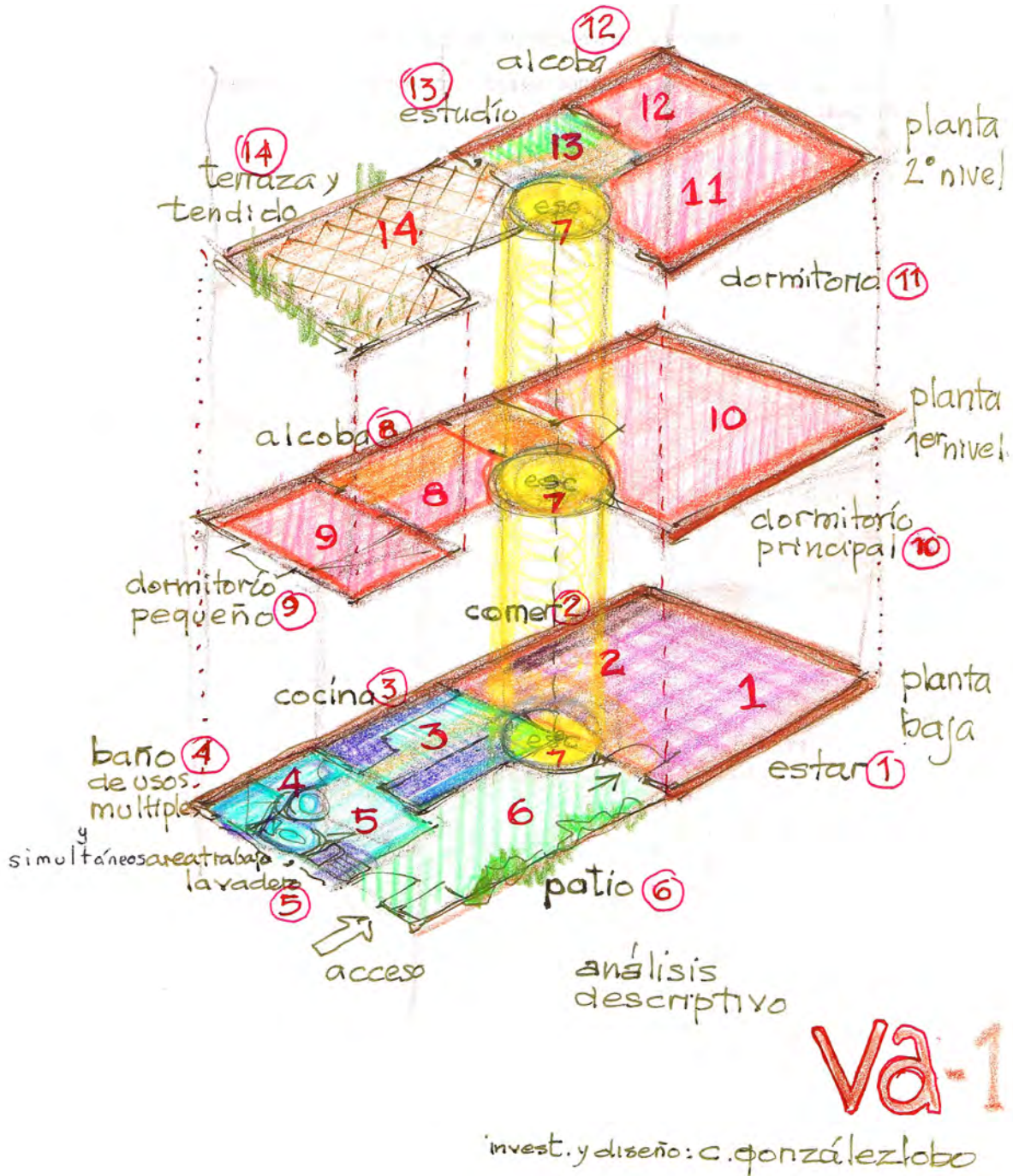
Otro caso sería el de la configuración de viviendas por pares, o en espejo. En este caso, al juntar sus espacios abiertos, permiten disfrutar de mayor incidencia de iluminación, soleamiento y ventilación natural; aquí tampoco se proponen muros medianeros entre viviendas; por otro lado es conveniente que haya una consonancia en el uso de los materiales, en los detalles y el color de las casas para obtener un sentido de arquitectura unitaria. En este caso las ventanas están colcadas y diseñadas de manera que no afecten las actividades y privacidad entre vecinos.

Descripción analítica del Prototipo de vivienda Va-1.

Se trata de una vivienda que utiliza de estrategias como la tesis del Gran Galpón, en semilla y con crecimientos progresivos. Se desplanta la casa en forma de L entorno a un patio.

Parte de considerar la habitabilidad de los usuarios con el propósito de tender a la elevación de la calidad de vida de los habitantes.

Dibujo perspectivo del Dr. Carlos González Lobo, para el análisis descriptivo de la vivienda terminada.



El exterior abajo:

El Acceso y el Patio.

El acceso a la vivienda se da por el estrecho frente de calle de solo 4.50m, a través de una puerta que resguarda el patio, el cual es un espacio sin edificar que en este caso está adentro del predio y afuera de la casa, es un espacio cerrado con paredes, que en las casas y otros edificios se deja al descubierto¹, se ingresa por una puerta baja que tiene ubicados a la izquierda junto a la zona de los servicios, el guardado del cilindro de gas, y a la derecha hay un mueble de exterior equipado con la toma domiciliaria de agua y la bomba para subirla al tinaco, el medidor de luz, el buzón del correo, el guardado de la basura y el número de la vivienda; al recorrer el patio sirve para ingresar aproximándose a la casa y no de pronto como sería una puerta directa a la calle, en vez de eso, cobijado por ese espacio que recibe al usuario deja que cambie paulatinamente su estado de ánimo, que regularmente es afectado por el exterior, caracterizado por el ruido, el estrés, la fatiga, o el cansancio; pero el patio también sirve para dar la bienvenida y recibir a personas ajenas al hogar con distinta calidad, sobre todo se le ocupa para atender a las visitas de gente que no es familiar o cercana, para que estén en el patio sin llegar a conocer la intimidad al interior de la casa; por otra parte, el piso se hace de múltiple material reciclado, pero con diseños gaudianos o prehispánicos con el uso de piedras de colores; y este espacio abierto puede estar relacionado con el estar a cubierto por medio de una puerta ventana francesa o de acordeón, ya que da la posibilidad de bailar; también se podría tener en el perímetro de las paredes plantas trepadoras, mejor aún si cuando florecen tienen aromas²; en cuanto a su relación con las colindancias, el patio adquiere dos posibilidades del manejo del soleamiento, iluminación y ventilación naturales, ya que, si se colocan dos viviendas de ésta en serie, esta configuración hace que cada vivienda tenga su propio patio privado, delimitado por el frente de calle, la propia casa y

1 Medel, V., Ortiz, J., & Artigas, J. (1980). Vocabulario arquitectónico ilustrado. Distrito Federal. Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

2 González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.

el muro ciego de la vivienda del vecino; pero en caso de colocar dos prototipos en espejo o pareadas, se amplía el espacio abierto para iluminación, soleamiento y mayor volumen de aire, pero compartido, lo que puede traer el problema de la privacidad, el cual se ha considerado sobre todo con la ubicación y el uso de ventanas discretas, para evitar miradas incómodas.

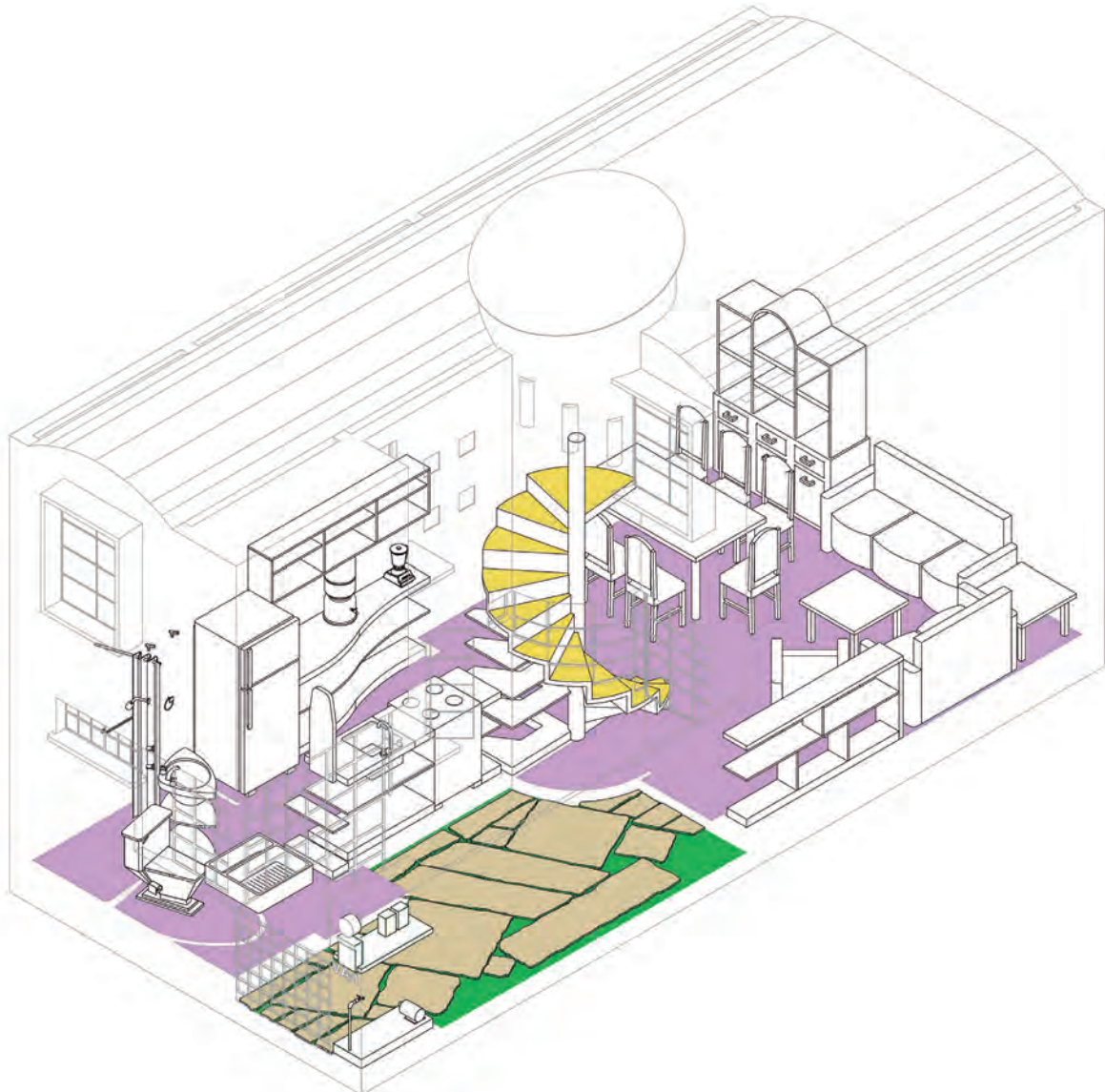
El estar de día:

El Estar.

Es el lugar para estar, recibir o festinar, es la recepción a la vivienda, donde se colocan sillones alrededor de una mesa de centro y apoyados por muebles de entretenimiento y cantina; sirve para tener reuniones donde se pueda charlar, reposar antes o después de comer, es el lugar privilegiado de la casa y por ello el más presentable, lugar de ornato y lucimiento de bienes suntuarios, es el núcleo público de la casa; también sirve para los eventos familiares como las fiestas; debido a esto el espacio demanda amplitud, por lo que la solución ha sido unificar la sala con el comedor, que además, juntos pueden expandirse hacia el patio y el jardín como un espacio continuo, por esa razón son útiles las puertas-vidriera o plegables para agrandar el área en un espacio mayor; pero no hay que olvidar que la mayoría de las veces se realizan visitas cortas, para las cuales hay diferentes modos escalonados de recibir, y suceden como niveles de aceptación diferentes, los cuales van desde recibir en la puerta, estar en el zaguán, estar en el patio, hasta pasar a la sala y finaliza con pasar a comer, en principio se trata de que este espacio pueda crecer y contener por lo menos estas actividades³.

Para poder atender a las visitas con mayor calidez y riqueza espacial se encuentra el estar de día, para lo que es necesario estar dentro de la casa, que en este caso se encuentra al fondo del predio y se ingresa a partir de antes pasar por el patio, el cual tiene la función de recibir o despedir al usuario, sea habitante de la casa o esté de visita; el estar de día se compone de la sala y

3 González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.



Isometría de la posibilidad del amueblado del Prototipo de vivienda Va-1, en Planta baja; para ejemplificar en términos de habitabilidad.

el comedor, son espacios destinados a la convivencia, que requiere de una cierta privacidad con respecto del exterior, ya que en las reuniones se necesita estar alejado del ruido de la calle donde existen distractores que interrumpen y afectan una buena comunicación, por ello se optó por dejar este espacio al fondo del predio de los tres lados ciegos; debido a esto los problemas a los que se enfrentaba el proyecto eran la ventilación e iluminación naturales, mismos que fueron resueltos aprovechando de ingresar la luz y ventilación del patio, a partir de una puerta ventana y una ventanería colocada sobre el muro de las escaleras, se trata de una manguetería escalonada con vidrios a una altura de 20cm por encima de cada escalón, para evitar que al caminar el usuario

pueda romper algún vidrio, de esta manera se logra la integración de iluminación y ventilación suficientes para el confort de este espacio; a su vez, al principio de la vivienda crecedera, el estar de día se encuentra en una doble altura del Gran galpón de la vivienda en semilla, el cual cambia su condición ante la necesidad de edificar el primer crecimiento interno de la vivienda, para colocar el entepiso de la recámara principal, apoyado en 2 trabes perimetrales en forma de L, y que en analogía y en correspondencia con el esfuerzo de los padres de familia como generadores de la vivienda es de la misma superficie.

Como ya se dijo antes, la sala es el lugar privilegiado para las reuniones, que en este caso puede alojar una sala para mínimo seis ocupantes, los muebles tienen una disposición en escuadra que permite platicar, reposar, etc; con una mesa de centro donde se colocan las cosas para compartir como pueden ser: las bebidas, botanas, etc; también hay una mesa en esquina donde regularmente se coloca el teléfono, artículos de uso cotidiano como una lámpara, etc; además junto al acceso hay un mueble largo de apoyo para recibir al habitante para que pueda colocar las llaves, u objetos que traiga cargando, el guardado de libros, recuerdos, los muebles de entretenimiento, etc;

Debido a su característica social, en este espacio se celebran las festividades, y algo que identifica tradicionalmente a las familias mexicanas es que hay muchas reuniones de ese tipo, por ejemplo: bautizos, la primera comunión, cumpleaños, la Navidad, el Año nuevo, etc; a las que acude la familia extensa, por ello el espacio de estar se encuentra junto al espacio para comer, de manera que se pueda dar mayor amplitud para la reunión, y a su vez la conjunción del estar-comer puede ligarse con el patio al exterior, donde caben más mesas y sillas para lograr así un ensanche espacial que vincula el afuera con el adentro, sin que se pierda el sentido de la reunión.

El Comedor.

En el área del comedor hay una mesa adosada a la pared para siete personas y está dimensionada para que cada comensal ten-

ga su zona de servicio, que es donde se pone el plato y los cubiertos, y una zona de acceso compartido al centro de la mesa en la cual regularmente van el salero, las salsas, la jarra de agua, adornos como el florero, el frutero, etc.

Colocado en la pared del fondo está el trinchador para guardar la vajilla, los cubiertos, la batería, sartenes, etc, y una vitrina donde además se ponen los objetos de orgullo para ser exhibidos.

El comedor comparte el espacio con la sala, es el lugar donde se consumen los alimentos pero además es donde se recibe con mayor calidez, ya que cuando hay algunas visitas de reuniones largas durante el día se les invita a pasar a la mesa para consumir los alimentos, y este espacio se encuentra ligado con la cocina por la relación de las funciones cocinar-comer, además la ubicación de la mesa tiene el propósito de poder vigilar las hornillas de la estufa.

Los servicios:

La Cocina.

La cocina es el lugar donde se realizan la mayoría de las labores domésticas y por ello es en donde se habita gran parte del día para los encargados de la casa, por lo tanto, requiere de un estudio mejor aplicado de las actividades que ahí se desarrollan, debido a esto es importante considerar sus dimensiones de acuerdo a las medidas del cuerpo humano, sobre todo con relación a la altura de las superficies de trabajo, así como la accesibilidad de guardado en alto y bajo.

Su ubicación junto con el baño, que están próximos a la calle se debe a que por ésta circulan los servicios urbanos de agua y drenaje a los que se hace la conexión, para que los recorridos al interior del predio sean los mínimos necesarios, se optó por ubicar estos espacios lo más cercanos al frete de calle y en consecuencia lograr un ahorro económico.

En este caso la organización de la cocina atiende una secuencia de usos que optimiza las actividades que se desarrollan en ella, que van de la zona de guardado (en frío y en seco), al lavado de los alimentos, la preparación, la cocción, el servido, y de vuelta al

fregadero para dejar los trastes sucios para ser lavados y guardados.

Su distribución se da por un pasillo central que organiza por un lado, pegado a la pared de colindancia una barra para la preparación de los alimentos y el guardado, así como un espacio para el refrigerador; del otro lado, es decir hacia el patio hay otra barra equipada con un fregadero con escurridor para diestros, en virtud de la mayoría de la población; frente hay una ventana con vista al patio, la cual está diseñada para ver lo máximo posible, ya que las paredes que forman el marco están rebajadas en sus esquinas a 45 grados, para privilegiar el campo visual de la persona que se encuentra fija en la labor del lavado, con el fin de que además de dedicarse a su ocupación pueda mantener cierto control o estar al pendiente de lo que sucede en el patio donde pueden estar los niños jugando, también sirve para cerciorarse de quien sale y entra a la casa, además la posición de la ventana frente al fregadero funciona para ventilar e iluminar el interior y con esto procurar mantener la tarja libre de la humedad que se produce al lavar ya sea los alimentos o los trastes; junto hay una mesa auxiliar de 25cm de ancho para que una vez lavados los alimentos puedan ser cortados o preparados para pasar a cocinarlos, por ello en seguida está una estufa de cuatro hornillas con horno, la cual se encuentra adosada a la pared y no a la ventana, porque al cocinar en ella se genera cochambre y de esta manera se trata de evitar que se empañen y ensucien los vidrios de manera directa, al lado hay otra mesa auxiliar de 25cm; por último, aprovechando el espacio residual que queda de la parte baja de la escalera hay una zona para el guardado de la despensa.

El Aseo, el Baño de 3 usos múltiples y simultáneos.

El diseño tradicional del baño es una habitación para satisfacer necesidades fisiológicas, equipada con al menos tres muebles como son: el lavamanos, el retrete y la ducha⁴, la cual queda al servicio de una sola persona al encerrarse en este espacio, sien-

4 Benévolo, L. (1982). El diseño de la ciudad - Volumen 1. La descripción del ambiente. Barcelona. Gustavo Gili.

do que solo puede ocupar un mueble a la vez, esto dificulta la habitabilidad de los usuarios sobre todo en los horarios en que se alistan para las actividades diarias, por ejemplo en las mañanas al levantarse, en que los papás salen a trabajar, los niños van a la escuela, etc; y toda la familia requiere su uso para asearse; por otro lado, el valor de estos muebles fijos y las instalaciones alteran significativamente los precios de la cocina y el baño que representan el 23% del costo de la casa (González, 1998), por lo tanto para la vivienda popular, la tendencia es que habrá un solo baño.

Por ello la solución del baño aquí planteada es consecuencia de la reflexión al uso que se le da, ya que es un espacio con tres muebles específicos para actividades distintas; debido a esto se pensó que el baño tradicional que solo puede atender a 1 solo uso por habitante tiene dificultades de atención de la mayoría de los usuarios, en cambio este baño es de 3 usos porque los muebles se encuentran dispuestos cada uno en un local independiente, por lo que puede satisfacer las múltiples necesidades fisiológicas de varios ocupantes al mismo tiempo; para ello el diseño del baño encierra de manera discreta y autónoma a dos usuarios y uno lo deja no necesariamente encerrado, distribuidos de manera concéntrica a partir de un solo muro de instalaciones en forma de Y, de concreto armado sobre metal desplegado; en primer lugar el sanitario está individualizado en un habitáculo clausurable por una puerta plegable para que el usuario pueda estar sentado y además leyendo en el retrete, que se encuentra adosado al muro Y, girado ligeramente, para que el habitante tenga mayor amplitud al sentarse a lo ancho en concordancia con la forma del cuerpo al maniobrar los brazos y exponiendo los codos; el espacio es de dimensiones óptimas aunque tiene una longitud de 1.05m, para brindar mayor amplitud se aprovechó de su proximidad con el lavadero, del cual se utilizó la parte baja de la pileta para elongar el espacio del baño por debajo, de manera que le permita estirar los pies al usuario del inodoro, también a favor de los diestros, a mano derecha se encuentra la papelera a una altura de 75cm; en segundo término, la ducha cuenta con su propia puerta, con un

área de vestidor auxiliada por dos percheros y un toallero, separada por una cortina del área de la regadera de 85cm de diámetro que corresponde al área mínima para que una persona pueda enjabonarse al bañarse cómodamente, las llaves están colocadas verticalmente y cercanas a la entrada con la intención de que cuando la persona aliste el agua con la que se ha de bañar, pueda abrir las llaves para regularla tanteando con los dedos sin la necesidad de mojarse, para esto las llaves van colocadas entre 1.05m y 1.20m de altura y el cabezal de la regadera se halla a 1.80m; por último, el lavamanos es un mueble que no requiere de estar encerrado, pero debe permitir el aseo y el arreglo personal, a partir de un espejo, un botiquín y zona de guardado; su forma es parecida a un triángulo o un abanico con las llaves colocadas en una esquina dispuesta al fondo, se optó por esta forma porque corresponde a que cuando el usuario al ocupar el mueble y abre las llaves para el chorro de agua, extiende sus manos para capturarla y al enjabonarse ya sean las manos o la cara, abre los codos a lo ancho, por lo que naturalmente se genera esta forma que es profunda al centro y ancha a los lados; apoyado por un ovalín inserto en una plancha de concreto revestida con azulejo triturado a la Gaudí, con diseño plástico y colorido orgánico que puede ser al gusto del dueño; por otro lado, hay que tener en cuenta que este baño requiere de 2 puertas en lugar de solo 1 como el diseño tradicional, sin embargo los costos de las puertas son abatidos por el ahorro en la reducción de los recorridos de las instalaciones hidrosanitarias al ser optimizados los espacios, además otorga mayores posibilidades con el uso múltiple y simultáneo; en lo que respecta a porque se ubicó el baño en la fachada a la calle, se debe a la necesidad de una ventilación, soleamiento e iluminación adecuados para mantener el espacio higiénico, por tal razón, el baño da hacia la calle con una ventana de proyección traslúcida que permite la incidencia de luz y una ventilación óptima pero no visual, ya que además la ventana se encuentra a una altura en la que no permite a los que pasan por la calle mirar al interior y por estar precisamente en la calle, un probable observador se encuentra ante la vista de todos los que deambulan en ésta y

pueden denunciar al transeúnte con malas intenciones.

El Lavado y planchado.

Para aumentar la optimización de las instalaciones y en consecuencia reducir los costos sin perder en habitabilidad, a la unidad baño-cocina se unificó con esta otra área de servicios que también requiere el uso de agua, por eso intencionalmente en esta zona se encuentra el lavado y planchado, la cual es un espacio que suele tener humedad, cuenta con un lavadero de 70cm de ancho con pileta de agua, que se ubicó estratégicamente, de manera que tuviera vista privilegiada para tener el control y vigilancia del acceso, así como para poder estar al pendiente de la calle mientras se está lavando, para enterarse de lo que acontece y estar al pendiente del exterior de la vivienda, o saber lo que pasa con sus vecinos desde su propia casa vigilando sin salir de ella, además cuenta con un burro de planchar que se pliega en un muro de guardado, con repisas para colocar la plancha y los accesorios.

Las Circulaciones:

La primer escalera.

Una escalera es un conjunto de escalones que sirve para comunicar los diferentes pisos de una edificación, en este caso de abajo hacia arriba, con lo que vincula lo público con lo privado mediante un acceso permanente, cómodo y sin obstáculos, además se debe tener cuidado para que las vistas dirigidas por el trayecto no den de manera directa a espacios que requieren de intimidad, para evitar la indiscreción; puede ser construida de concreto armado sobre metal desplegado⁵, de piezas prefabricadas o de herrería; su emplazamiento mejor llamado caja de escalera es de forma cilíndrica de concreto armado sobre metal desplegado, la cual crece hacia arriba para la obtención del tercer nivel de la vivienda terminada; por ser escalera de caracol su soporte que funciona como eje se le llama árbol, al que van empotrados los

5 González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.

escalones, cuya tableta superior peldaño o huella, es la parte del escalón sobre la que se posa el pie y cuya parte vertical se llama peralte o contrahuella, o sea, la que separa dos escalones sucesivos; en este tipo de escalera, lleva el nombre de revolución cada serie ininterrumpida de escalones que da una vuelta completa. Las partes llanas o lisas son los descansos⁶. Esta escalera es de interior, está ubicada al centro de la vivienda, en el ombligo de la casa para que pueda comunicar todos los espacios con el mínimo de recorridos, dejando la mayoría del espacio útil en beneficio de las bahías de ocupación⁷; su diseño se desarrolla a partir de una línea de huella que pasa al centro de la circulación que es por donde caminan los habitantes y es con la que se calculan sus dimensiones, para lo que se consideró que el ancho libre fuera de 80cm, como el espacio mínimo para circular por ella con muebles; está distribuida en 12 peraltes de 20cm, partiendo de la fórmula aritmética para que el recorrido por ella siga el flujo continuo del paso humano por la línea de huella, que en este caso se trata de la suma de dos peraltes más una huella debe ser igual a más o menos un paso, o sea de 60 a 65cm; la iluminación natural ingresa a través de una ventanería escalonada colocada 20cm por encima de cada huella que da al exterior junto a la puerta, con el fin de cuidar que al transitar el usuario no rompa con el pie alguno de los vidrios; en la etapa de la vivienda en semilla se cuenta con un barandal de protección al final del descanso para evitar accidentes, el cual se retira al momento de construir el crecimiento externo para continuar un piso más arriba de las etapas progresivas.

Se optó por esta escalera para la vivienda por ser la que ocupa el espacio mínimo con calidad de vida para viviendas que tienen problemas de superficie para habitar, ya que en el trabajo realizado por el Arq. González Lobo, a partir de múltiples diseños, llegó a optar por esta escalera, debido a la experiencia en el apoyo a las

6 Medel, V., Ortiz, J., & Artigas, J. (1980). Vocabulario arquitectónico ilustrado. Distrito Federal. Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

7 González, C. (2007). Cátedra Extraordinaria Federico E. Mariscal 2007. Experiencias para una arquitectura necesaria y posible. Sesión 4: Vivienda en Semilla con Crecimientos Progresivos y Bipartición. [DVD] Facultad de Arquitectura UNAM, Coordinación de Producción Audiovisual

vecindades por el sismo de 1985, donde era más sencillo y rápido conseguir una escalera de caracol prefabricada ya sea de concreto o herrería y que solo tendrían que saber dónde colocarla, en lugar de hacer el trazo y la construcción de la escalera.

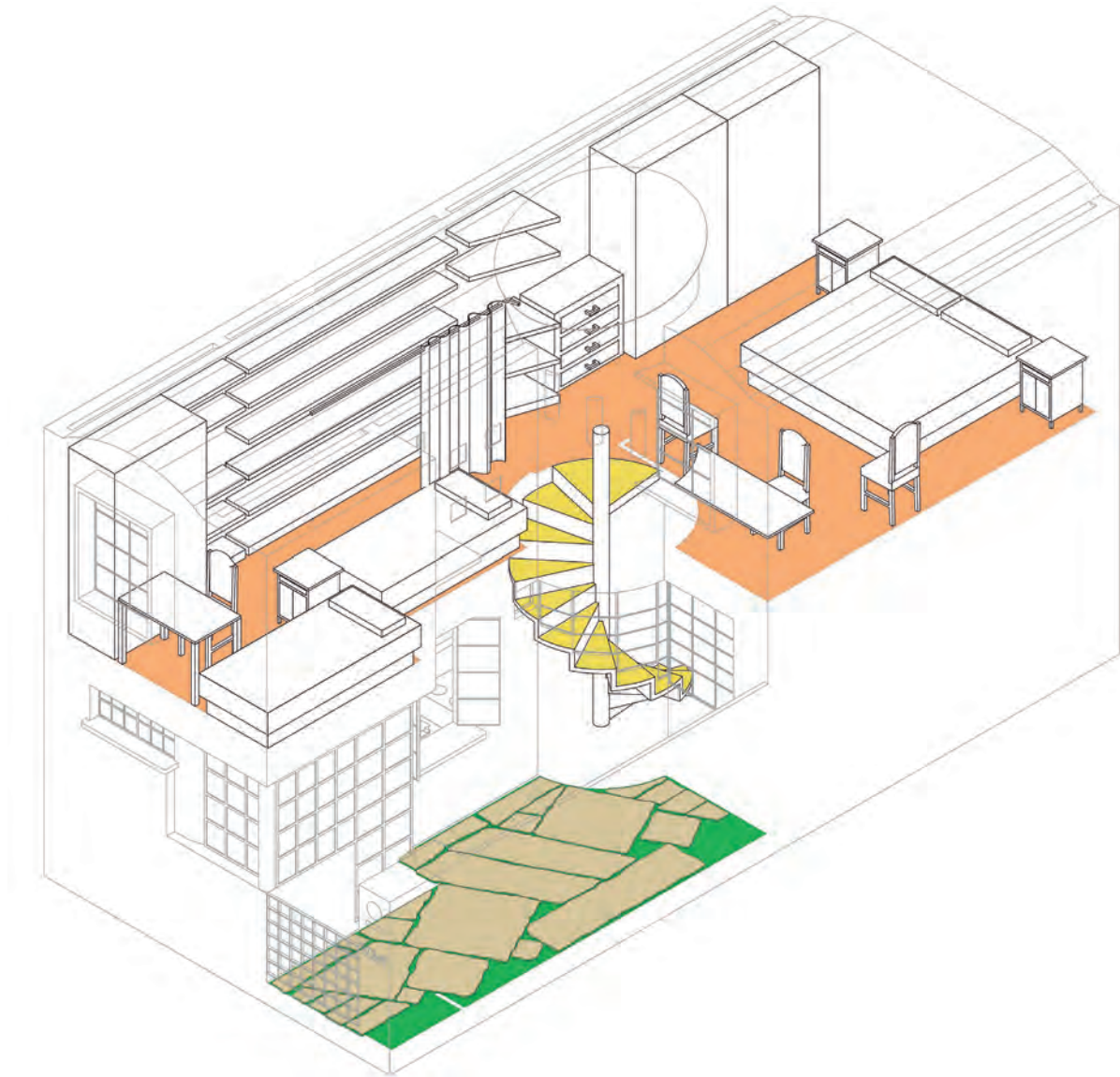
El estar de noche:

Alberga el hecho de dormir y se realiza en los dormitorios, recámaras o alcobas, esta actividad reclama 8 horas de sueño reparador, lo que representa el 30% del día de 24 horas; si le agregamos además 2 horas para vestirse o desvestirse, leer, meditar o ver televisión en la cama, tenemos que es el lugar más ocupado por el habitante en toda su vida. Para estudiar su uso, debemos considerar a sus ocupantes que normalmente operarán bajo el programa biológico de la especie para crear el núcleo familiar, motivo por el cual construyen un hogar, el cual se puede componer de la pareja y sus descendientes, los cuales permanecerán ahí hasta la madurez, cuando saldrán del núcleo familiar para fundar otro hogar; en conclusión se necesita de 3 dormitorios autónomos que permitan llevar a cabo la relación familiar sin promiscuidad y hacinamiento, con la pareja fundacional y la separación de los hijos por su sexo⁸.

Dormitorio 1.

El primer dormitorio se encuentra arriba con vista hacia el frente de calle; en este espacio cabe una cama matrimonial considerando la primera etapa de la vivienda semilla, que después puede cambiarse por una individual con mesa de noche, un clóset y una mesa de estudio iluminada por una ventana que tiene dos abatibles, enmarcada con un cajillo que sobresale de la fachada y otorga un juego con las sombras que proyecta, teniendo dos posibilidades, ya sea para poner el vidrio lo más cercano al borde exterior, de manera que al interior queda una superficie que puede ser usada como apoyo para colocar una libreta; de otra forma se puede colocar el vidrio pegado al borde interior, de manera que

⁸ González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.



queda espacio al exterior aprovechado para colocar macetas, los abatimientos se resolvieron con el diseño de la herrería que tiene cuatro divisiones a lo alto, de los cuales en la parte baja es un fijo, quedando los abatibles por arriba, de modo que las plantas no obstaculizan el abatimiento de la ventana y otorgan una vista agradable.

A partir de considerar el proceso del crecimiento y aumento de la familia se consideran los crecimientos progresivos, en este sentido el primer dormitorio de la vivienda semilla alberga a la pareja en esa etapa de la vida, el cual posteriormente puede pasar a ser el dormitorio de la(s) hija(s) o quizás más a futuro se convierta en

Isometría de la posibilidad del amueblado del Prototipo de vivienda Va-1, en Planta del 1er nivel; para ejemplificar en términos de habitabilidad.

la habitación de la abuela que es invitada a vivir con la familia en caso de que se haya quedado sola por fallecer su pareja o viceversa.

El estudio-alcoba.

Este espacio se encuentra ubicado entre la escalera y el primer dormitorio, su uso y ubicación es estratégica, ya que tiene dos posibilidades: una es que sea un dormitorio momentáneo, provisional o también puede llegar a ser el estudio de la casa, dependiendo de la necesidad y el avance progresivo de la vivienda, que en su primera etapa en semilla solo cuenta con un dormitorio destinado para los padres, por lo que este espacio puede ser el dormitorio para la hija, mientras el hijo duerme en la sala, después puede pasar a ser la habitación del hijo, asimismo puede ser usado como el dormitorio de alguna visita o familiar que se aloja por una noche o una temporada con la familia, el cual tiene su privacidad por medio de una cortina corrediza perimetral a su cama, y se puede apoyar para el guardado de sus pertenencias individuales en las repisas adosadas al muro ciego de la colindancia; de igual manera este espacio puede ser un estudio donde caben dos personas y un librero grande; tiene dos tipos de vanos para la iluminación y ventilación naturales, una es difusa a través de cuatro vitroblocs colocados sobre la pared que da hacia el patio, de manera que la vista sea nula hacia la casa vecina, además cuenta con una ventana angosta y discreta, colocada en el borde de la pared, con repisón para colocar una maceta con plantas que protejan de una mirada directa que sea indiscreta a la casa del vecino.

Dormitorio 2 (Principal), (Crecimiento interno).

Este es el dormitorio de los padres, es el más importante de todos, es aquel que permanece más consolidado durante más tiempo, puesto que está desde el origen de la casa, permitiendo habitar a los generadores de la familia⁹.

El dormitorio principal forma parte del primer crecimiento interno

⁹ González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.

de la vivienda; una vez que exista la necesidad o se cuente con los recursos para la construcción de este espacio, se hace el entrepiso a partir de colocar sobre los patines de las trabes en forma de L como ménsulas, 8 vigas de madera de sección de 20cm x 10cm x 335cm de largo, repartidas a cada 60cm, y sobre éstas se colocan hojas de triplay de madera de 18mm de espesor.

Este espacio está separado de los otros dormitorios para otorgarle mayor privacidad y un aislamiento acústico que proteja la intimidad de las prácticas matrimoniales o incluso los conflictos de pareja. En esta recámara cabe una cama king size de 2 x 2m con dos mesas de noche; es así de grande en beneficio de los padres que luchan por la casa, siendo los generadores de la familia; cuenta con espacio para dos closets de 1.20m de largo cada uno y otro mueble para el guardado general, también cabe una cuna a la vista de la cama, además de un par de sillas para múltiples funciones, entre ellas recibir visitas de gente cercana o en caso de estar convaleciente, también cuenta con una mesa de estudio iluminada a través de una ventana con vista al acceso al patio, y considerando que a esta altura los habitantes adquieren una perspectiva más amplia, es que las ventanas de los dormitorios tienen cajillos para evitar miradas indiscretas, ya que evitan que los ocupantes observen directamente a sus vecinos.

Las Circulaciones:

La segunda escalera.

Para consolidar el crecimiento progresivo de la vivienda, se construye una segunda escalera de 3/4 de vuelta de 13 peraltes, siendo el último de ellos el del descanso que queda inmerso en un cerramiento en forma de anillo o cinturón; el ingreso de la iluminación natural es de dos maneras, una es por la colocación aleatoria de botellas de vidrio de colores embebidas en la parte del muro que da al exterior, las cuales otorgan al interior una riqueza colorida y vida al espacio, además su diseño puede ser del gusto de los habitantes; así mismo por medio de un domo de vidrio inclinado, colocado como la cubierta del cilindro de la escalera se ingresa

luz cenital al interior.

El Crecimiento externo.

Una vez construida la segunda escalera, en el tercer nivel se crean un par de dormitorios, para que los hijos además de dormir puedan reposar, leer y meditar, así como guardar sus intimidades y objetos de individualidad; estos espacios son resultado de dividir por la mitad el ancho del fondo de la vivienda, separados por muros habitables los cuales son convenientes ya que debido a su forma no lineal sino de doblez trabajan como muros atiesados¹⁰, por lo que pueden funcionar como muros de carga y que además alojan a los clósets, asimismo de este modo generan aislamiento acústico entre las habitaciones, de las cuales una es mayor que la otra, debido a que la distribución requiere de un vestíbulo que comunique las habitaciones, un estudio y la terraza.

Dormitorio 3.

En este espacio más amplio caben dos camas individuales con mesa de noche y clóset, además de un espacio para guardado de artículos, o también puede ser que en vez de la otra cama se coloque una mesa de estudio junto a la ventana con cajillo igual que la del dormitorio principal.

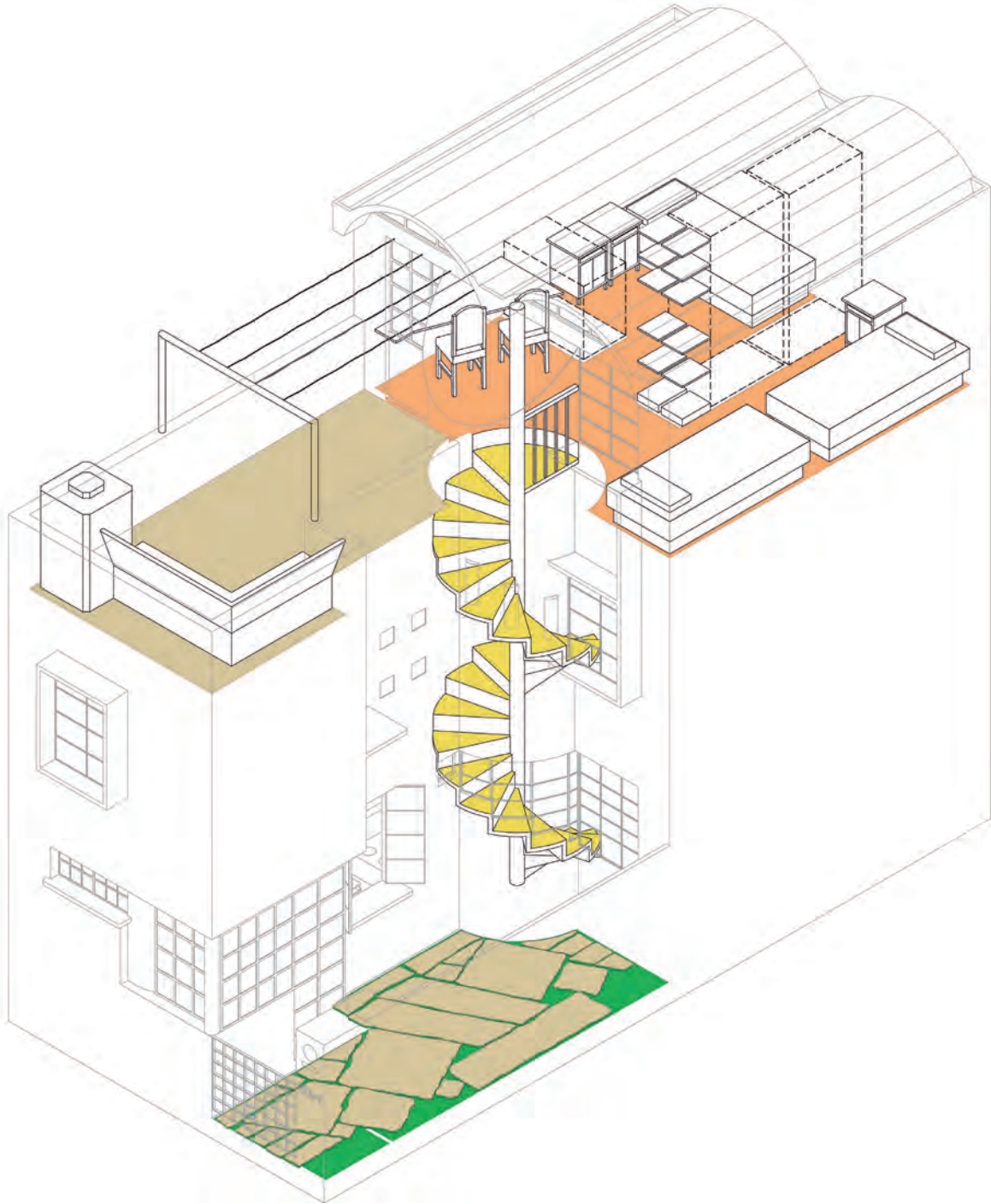
Dormitorio 4, (Alcoba).

En esta habitación hay espacio para una cama individual con mesa de noche, clóset y una mesa de estudio; logra la ventilación e iluminación natural por medio del luneto de la bóveda de la cubierta.

El Estudio.

En el vestíbulo se encuentra un estudio con mesa para dos personas, de forma sugerente para que estén un adulto apoyando a un niño con las tareas escolares.

¹⁰ González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.



*El exterior arriba:
Terraza y tendido.*

Por último, el espacio a descubierto que queda al frente del crecimiento externo tiene 2 usos; uno de ellos es para la ocupación de un tendedero de 10m de longitud, repartidos en 4 líneas de tendido separados a cada 40cm, apoyados con argollas sujetas

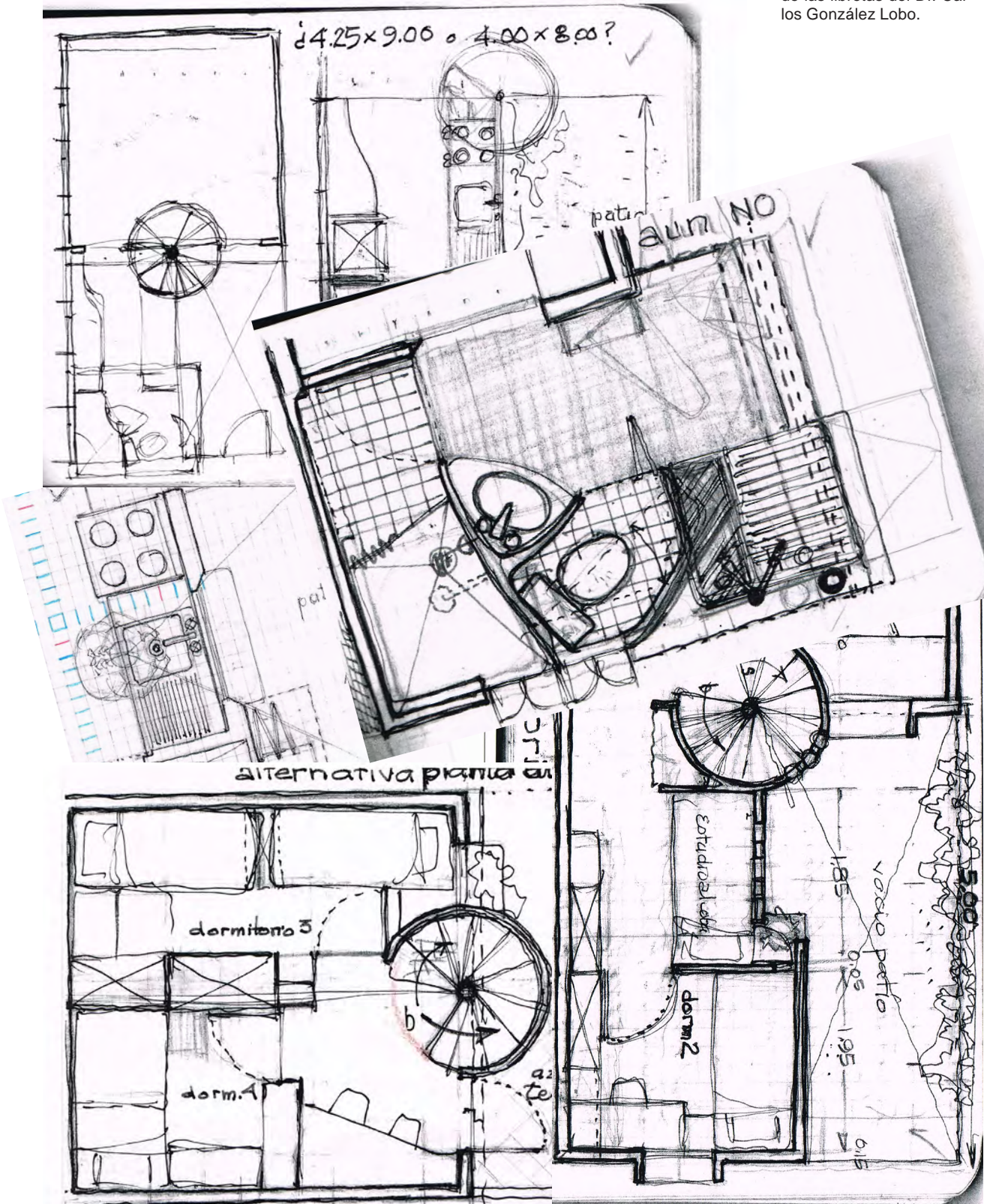
Isometría de la posibilidad del amueblado del Prototipo de vivienda Va-1, en Planta del 2do nivel; para ejemplificar en términos de habitabilidad.

de la trabe tirante de la cubierta y un marco metálico, sobre todo con la intención de que al colgar cobijas se haga utilizando dos lazos, para que de ese modo se genere una cámara de aire que deje pasar el viento y acelere el secado, con lo que resulta casi innecesario que les dé el sol, es beneficioso sobre todo en periodo de lluvias o días nublados en los que hay poco soleamiento. El otro uso es para salir a ver el cielo, descansar en el exterior, relajarse, disfrutar pasando veladas con amistades, así como para aprovechar de una perspectiva más amplia desde la casa hacia el patio, la calle y el barrio; para mejorar su funcionamiento hay una banca en escuadra colocada hacia el frente de calle, en la que caben cómodamente cuatro personas, con una jardinera en el respaldo que funciona como amortiguador visual para dejar ver sin ser visto. Consecuentemente con la intención de optimizar las instalaciones, junto a la banca está el tanque para el almacenamiento y distribución centralizada del agua.

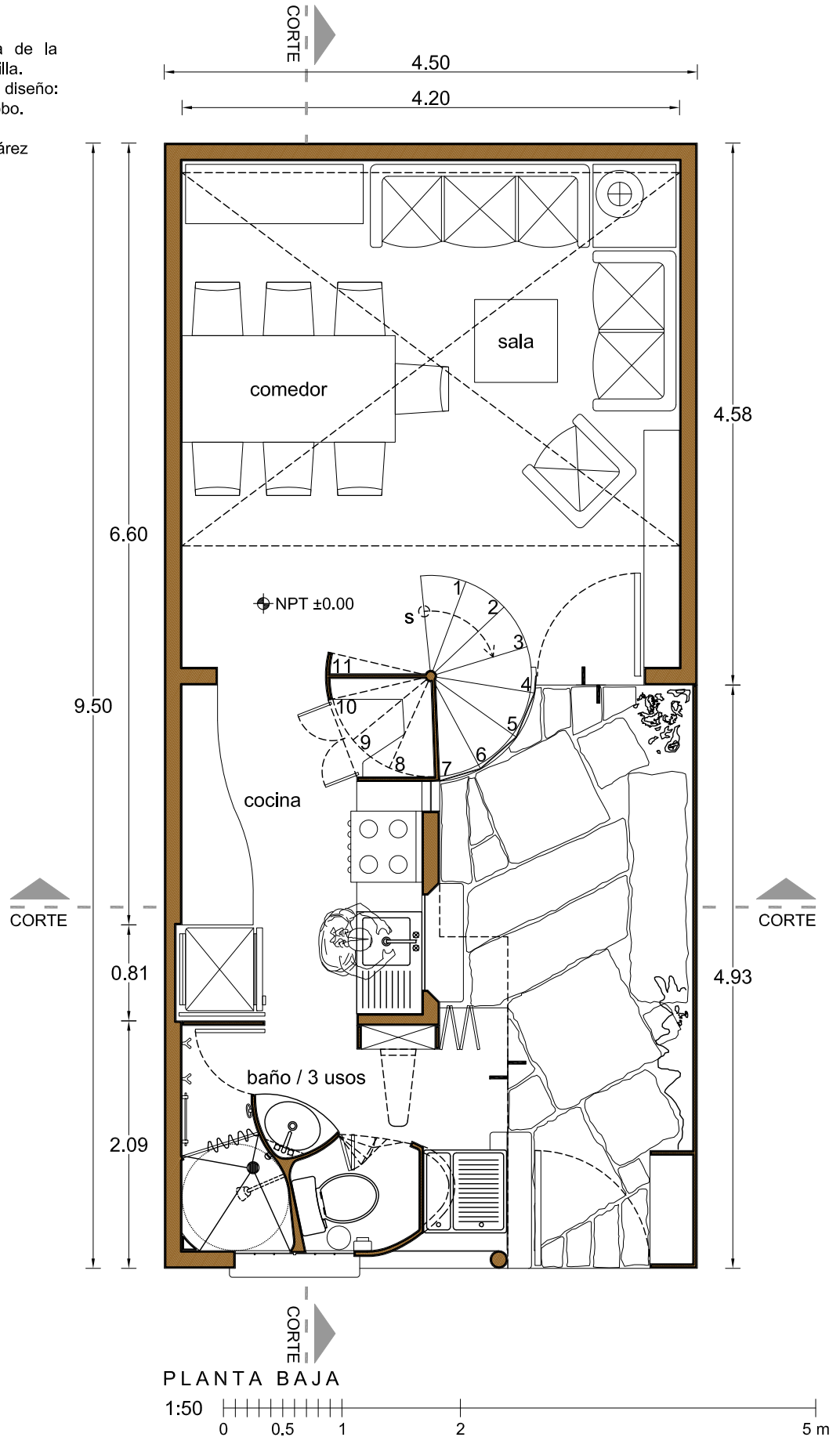
Finalmente se puede referir la posibilidad de recolectar el agua de lluvia, al canalizarla por medio del uso estratégico de las pendientes, para esto se recolecta de las tres canaletas que se forman entre las dos bóvedas de la cubierta, el agua es capturada arriba por medio de coladeras y viaja atravesando la casa por la trabe tirante que pasa por debajo, hasta llegar a la esquina donde por medio de un tubo por caída libre llega al patio. Para la bajada del agua pluvial de la terraza, se captura ésta por medio de una coladera colocada al exterior, en un punto medio para que la pendiente sea menor y de ahí baja por un tubo sobre la fachada hasta llegar a un filtro que después pasa el agua a la cisterna para continuar con el proceso de purificación y de ahí sale a otro filtro para su reutilización. Con esto es factible ayudar a los problemas actuales referentes a la escasez y el cuidado del agua.

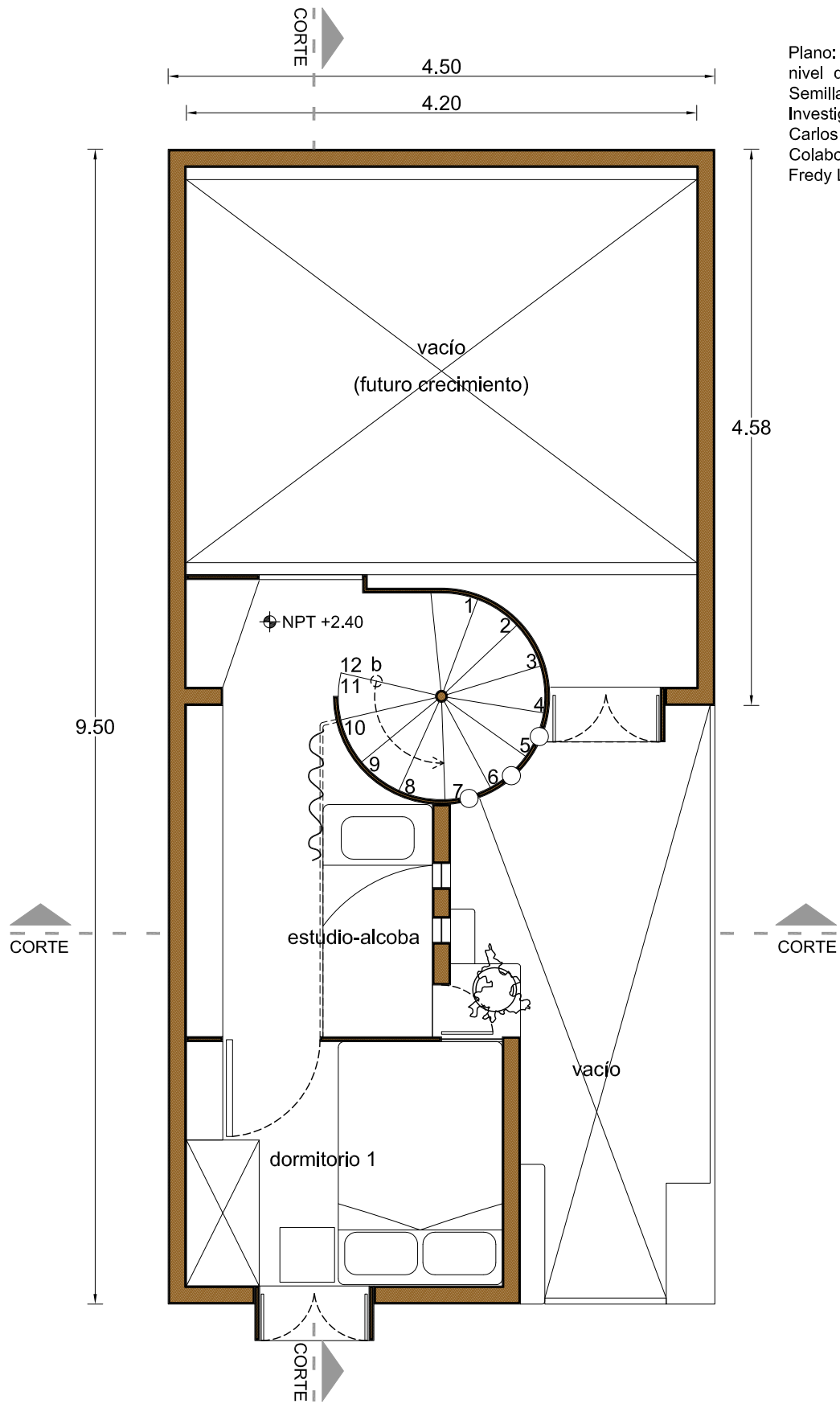
Los planos del Prototipo Va-1 a escala 1:50

Los dibujos presentados a continuación fueron desarrollados de los originales de las libretas del Dr. Carlos González Lobo.



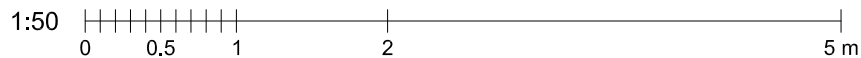
Plano: Planta baja de la Vivienda Va-1 Semilla.
 Investigación y diseño: Carlos González Lobo.
 Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez





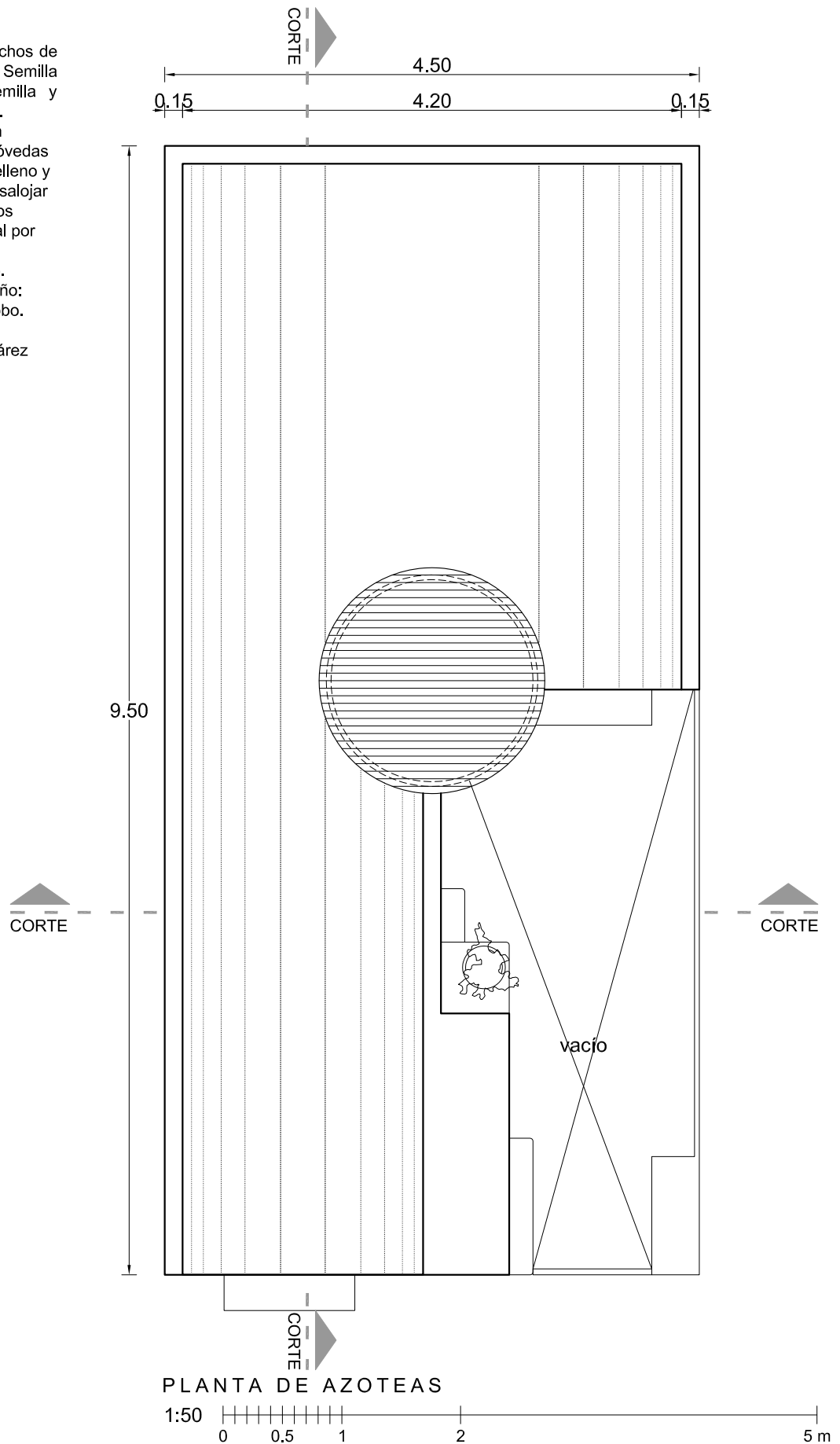
Plano: Planta del primer nivel de la Vivienda Va-1 Semilla.
Investigación y diseño: Carlos González Lobo.
Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez

PLANTA 1ER. NIVEL

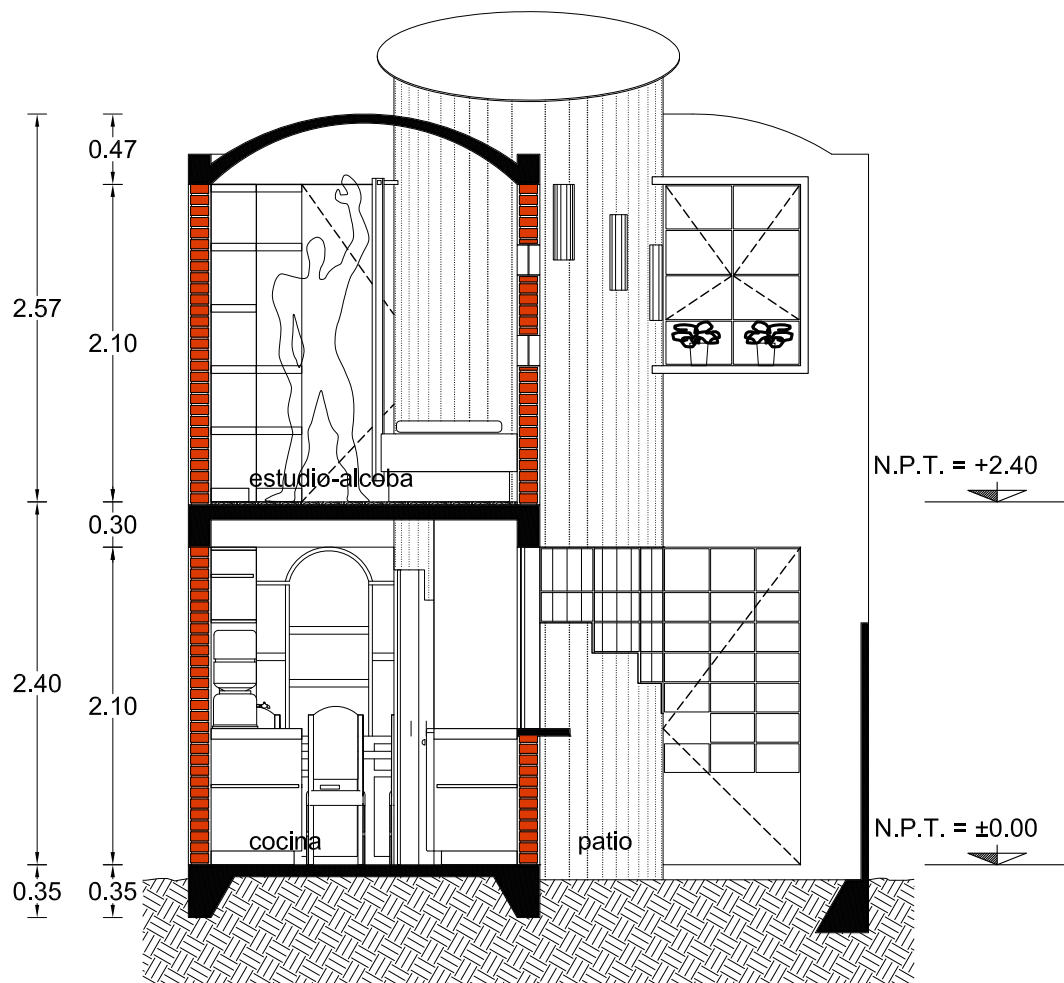


Fredy Emmanuel Lamadrid Suárez

Plano: Planta de techos de la Vivienda Va-1 Semilla de las etapas Semilla y Crecimiento interno. Nótese que la unión intermedia de las bóvedas se encuentra con relleno y firme plano para desalojar agentes atmosféricos como el agua pluvial por los bordes y para la ubicación del tinaco. Investigación y diseño: Carlos González Lobo. Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez



Plano: Corte transversal de
la Vivienda Va-1 Semilla.
Investigación y diseño:
Carlos González Lobo.
Colaboración:
Fredy Lamadrid Suárez



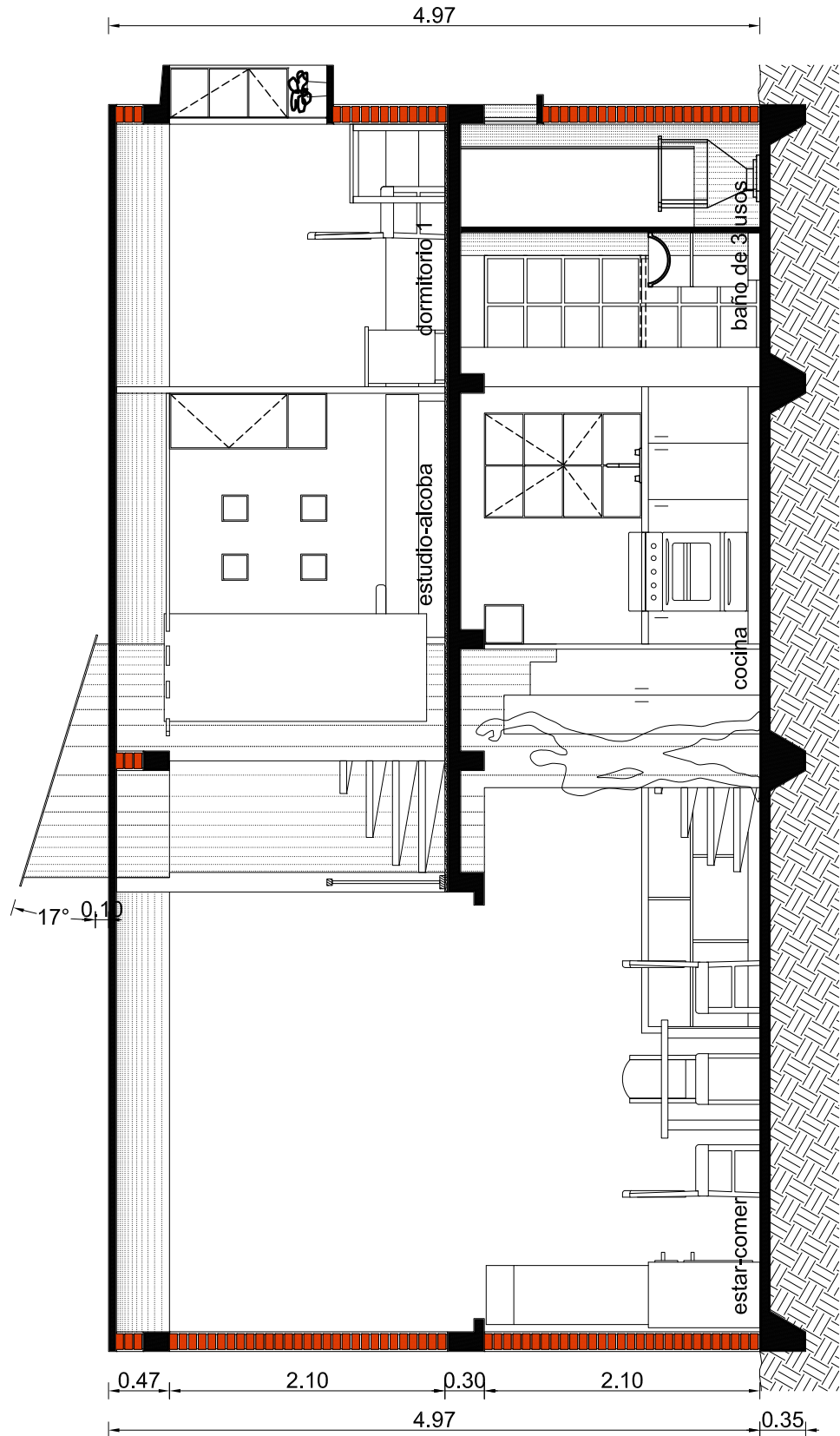
CORTE TRANSVERSAL

1:50 0 0.5 1 2 5 m

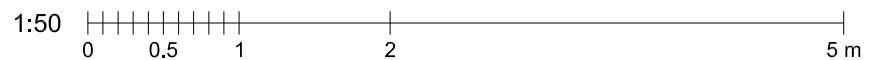
Fredy Emmanuel Lamadrid Suárez

Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura FA - UNAM 2019

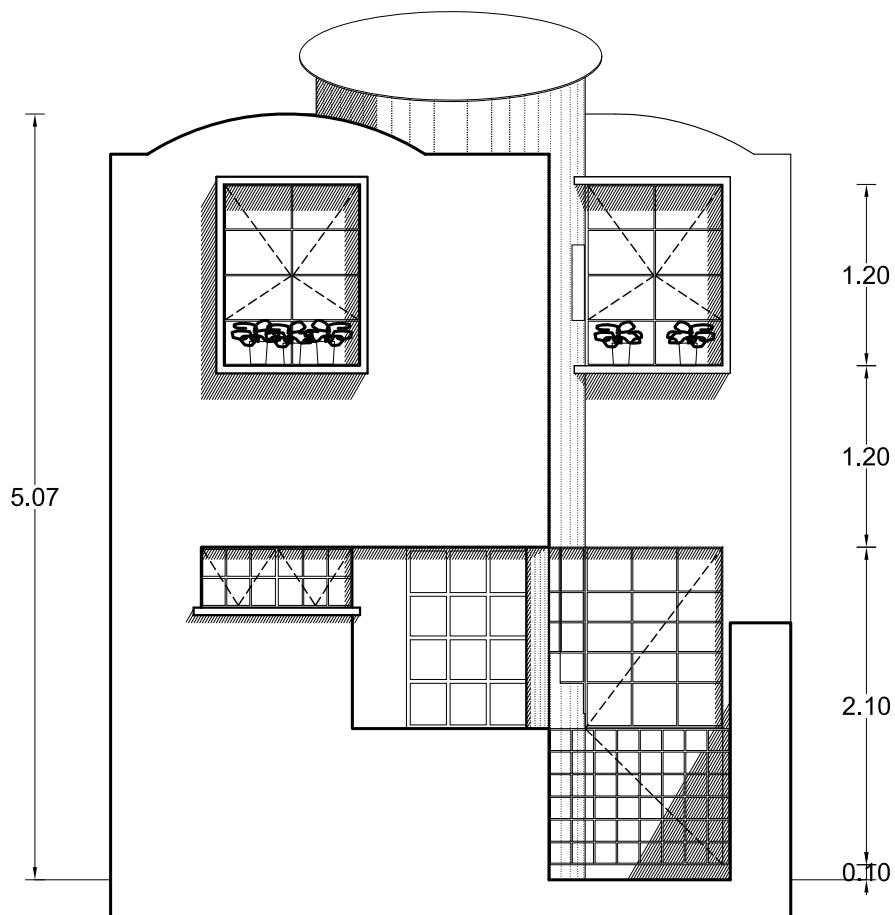
Plano: Corte longitudinal
de la Vivienda Va-1
Semilla.
Investigación y diseño:
Carlos González Lobo.
Colaboración:
Fredy Lamadrid Suárez



CORTE LONGITUDINAL



Plano: Fachada principal
de la Vivienda Va-1 de las
etapas Semilla y
Crecimiento interno.
Investigación y diseño:
Carlos González Lobo.
Colaboración:
Fredy Lamadrid Suárez



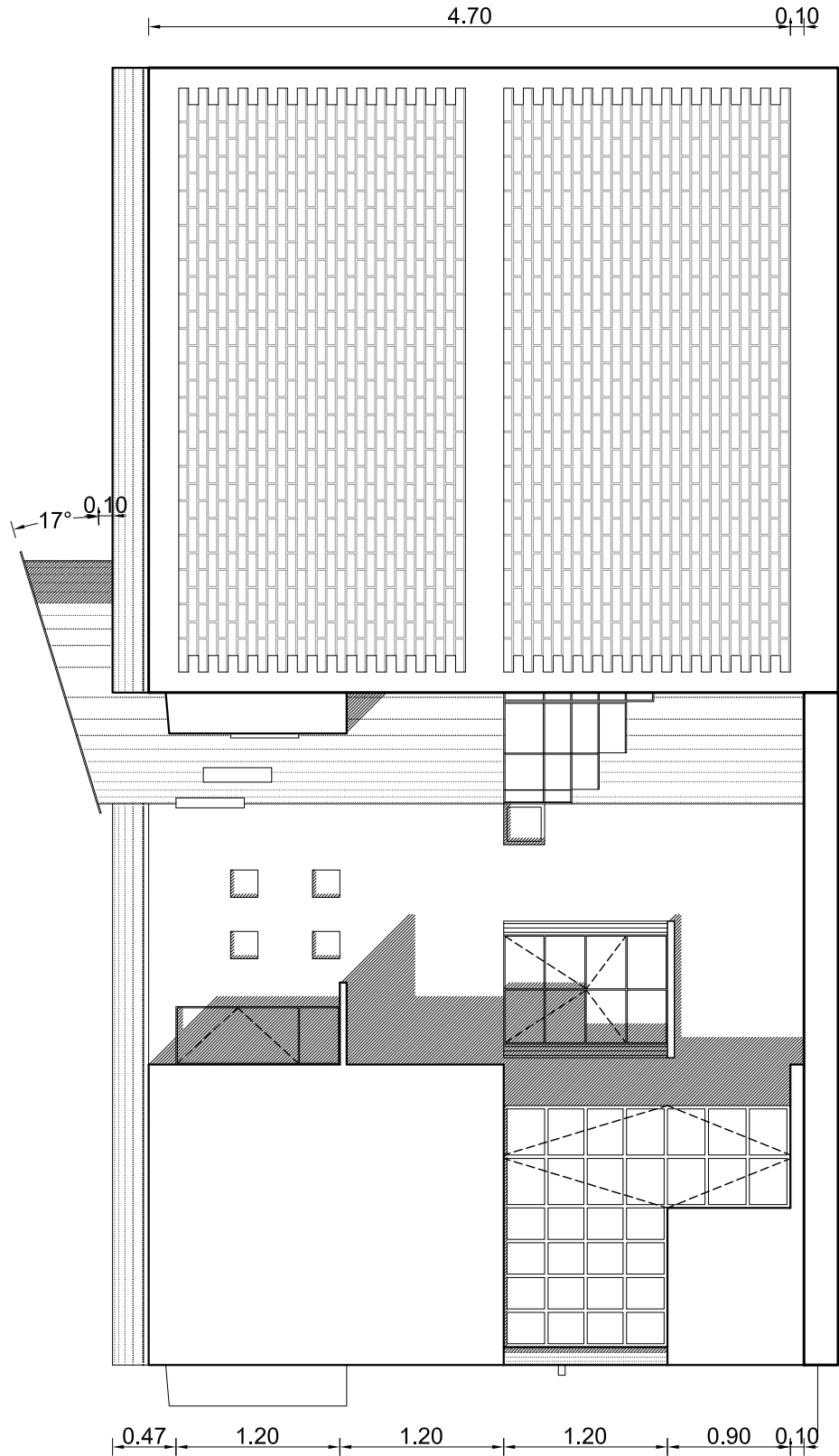
FACHADA PRINCIPAL

1:50 0 0.5 1 2 5 m

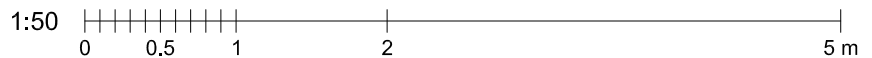
Fredy Emmanuel Lamadrid Suárez

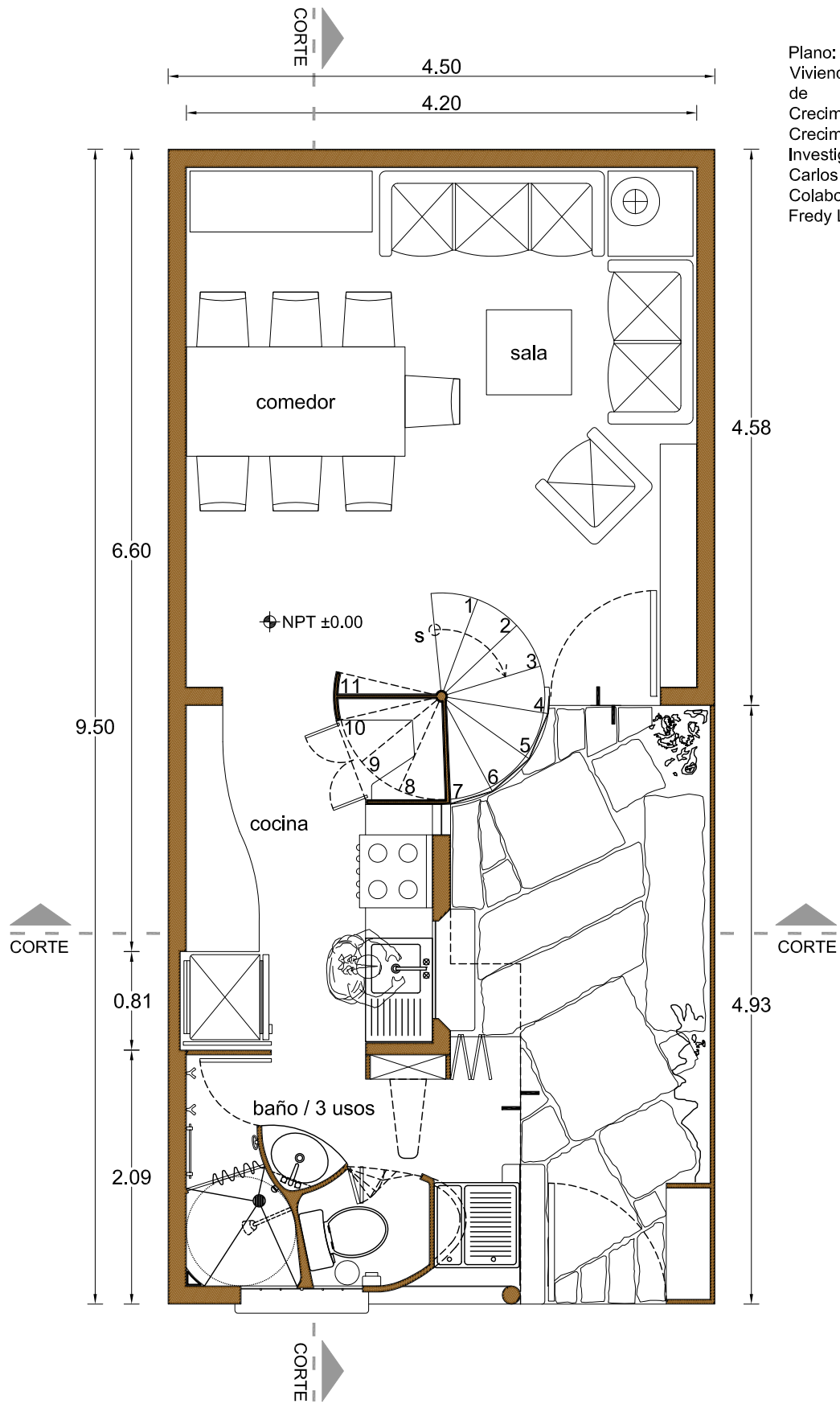
Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura FA - UNAM 2019

Plano de la Fachada lateral de la Vivienda Va-1 de las etapas Semilla y Crecimiento interno. Investigación y diseño: Carlos González Lobo. Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez



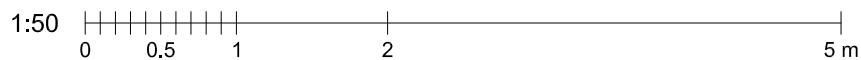
FACHADA LATERAL





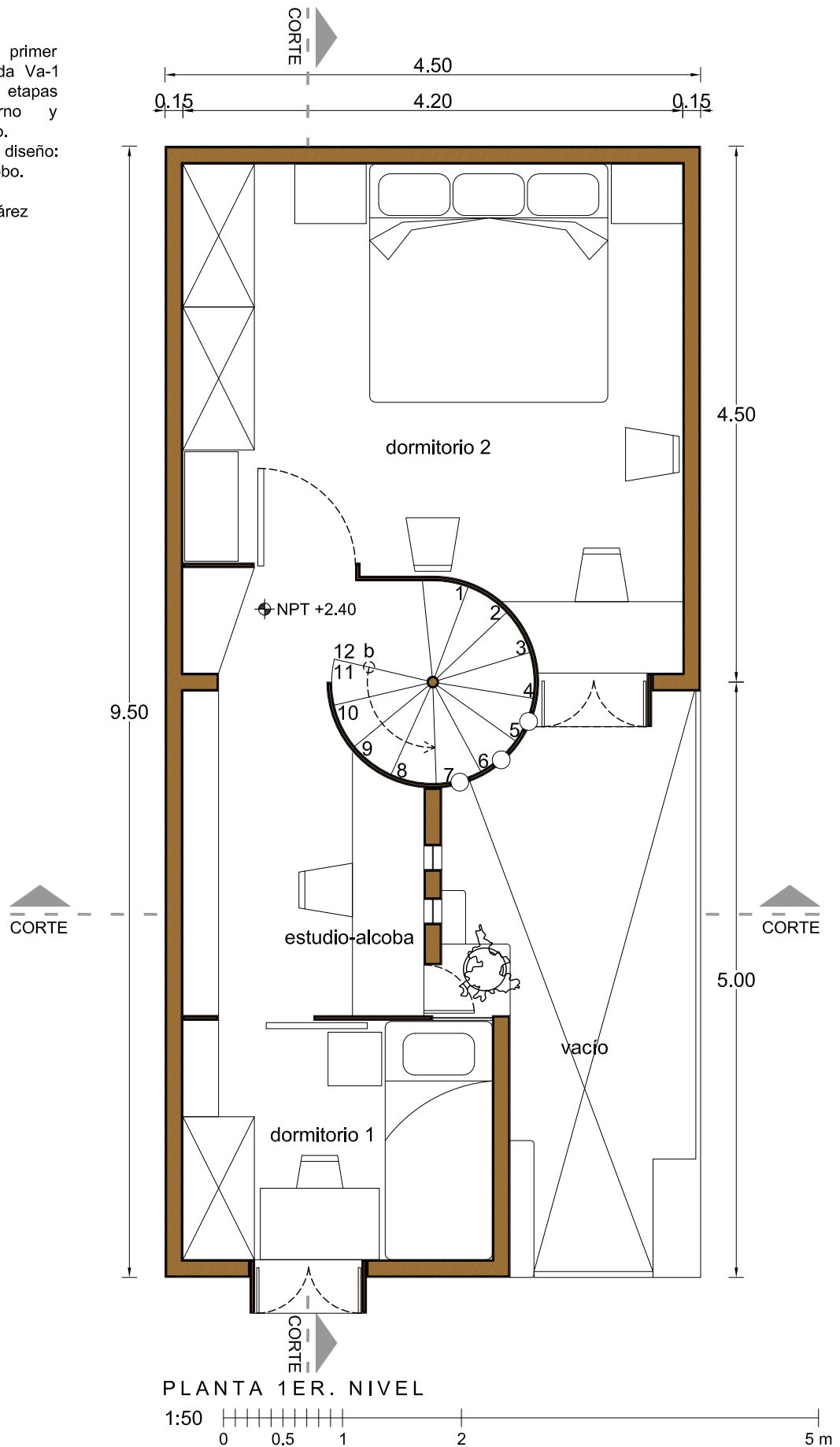
Plano: Planta baja de la Vivienda Va-1 Terminada, de las etapas de Crecimiento interno y Crecimiento externo.
 Investigación y diseño: Carlos González Lobo.
 Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez

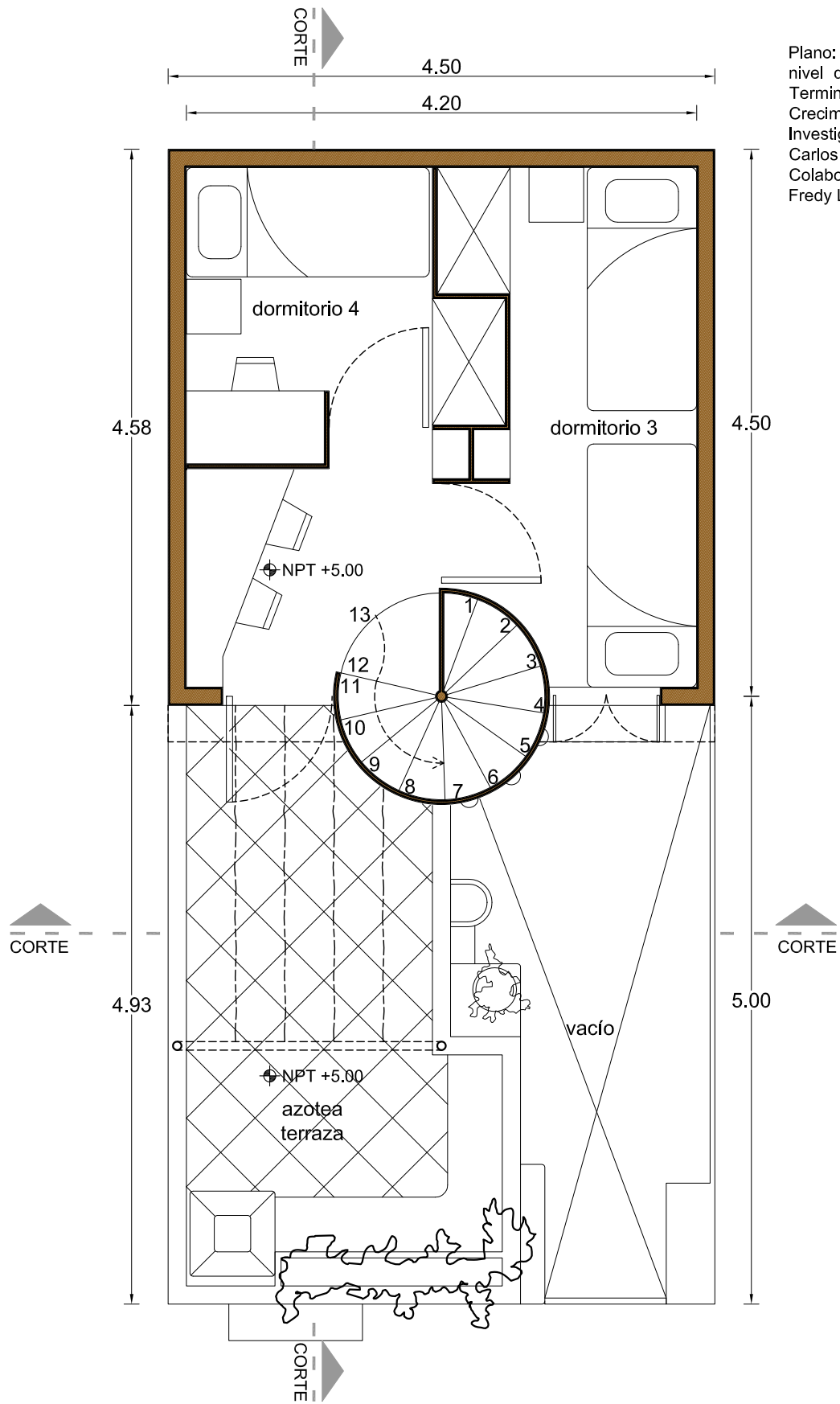
PLANTA BAJA



Fredy Emmanuel Lamadrid Suárez

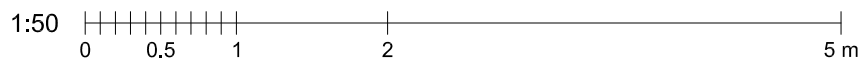
Plano: Planta del primer nivel de la Vivienda Va-1 Terminada, de las etapas Crecimiento interno y Crecimiento externo.
 Investigación y diseño: Carlos González Lobo.
 Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez





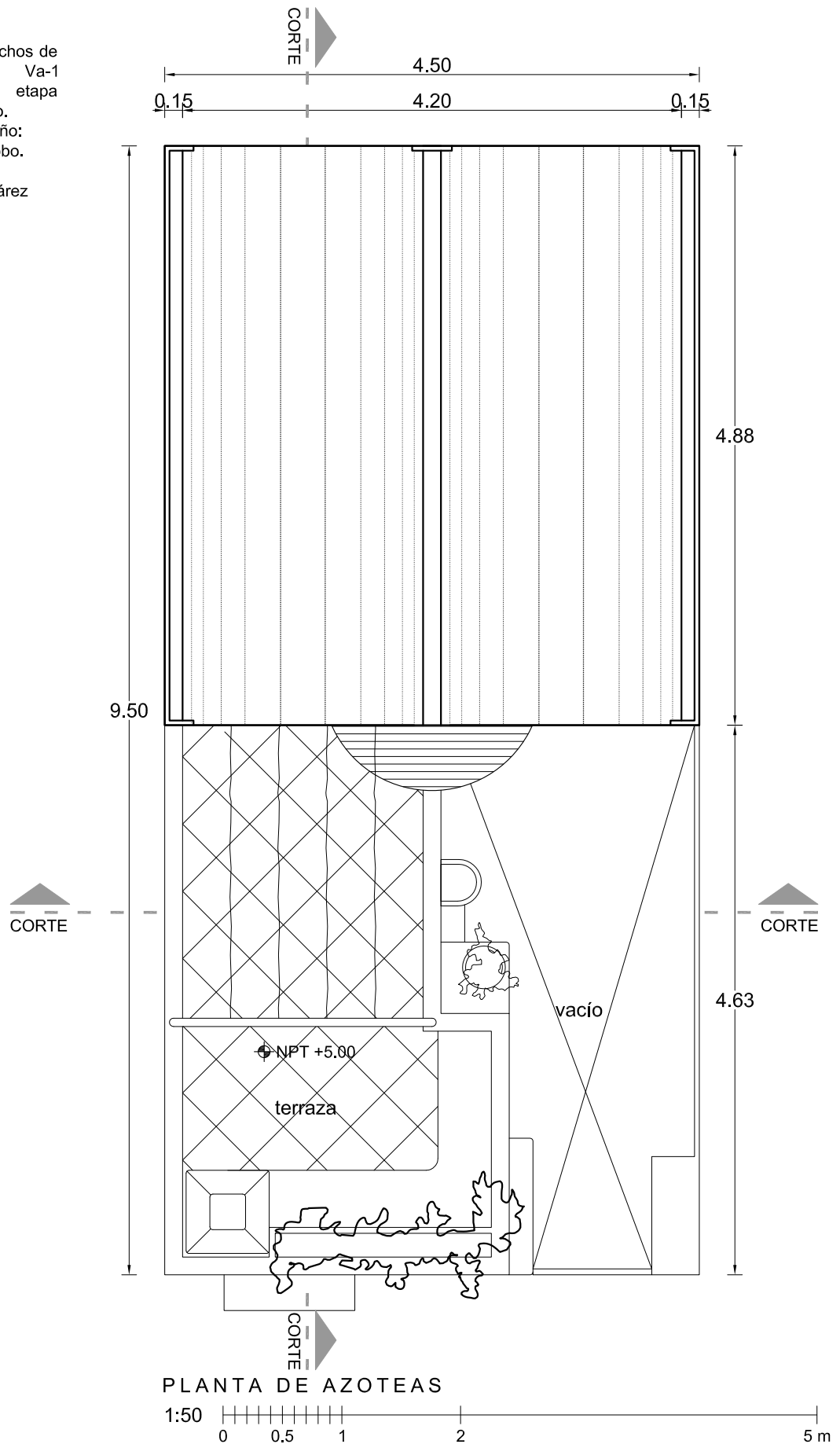
Plano: Planta del segundo nivel de la Vivienda Va-1 Terminada, de la etapa Crecimiento externo.
 Investigación y diseño: Carlos González Lobo.
 Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez

PLANTA 2DO. NIVEL

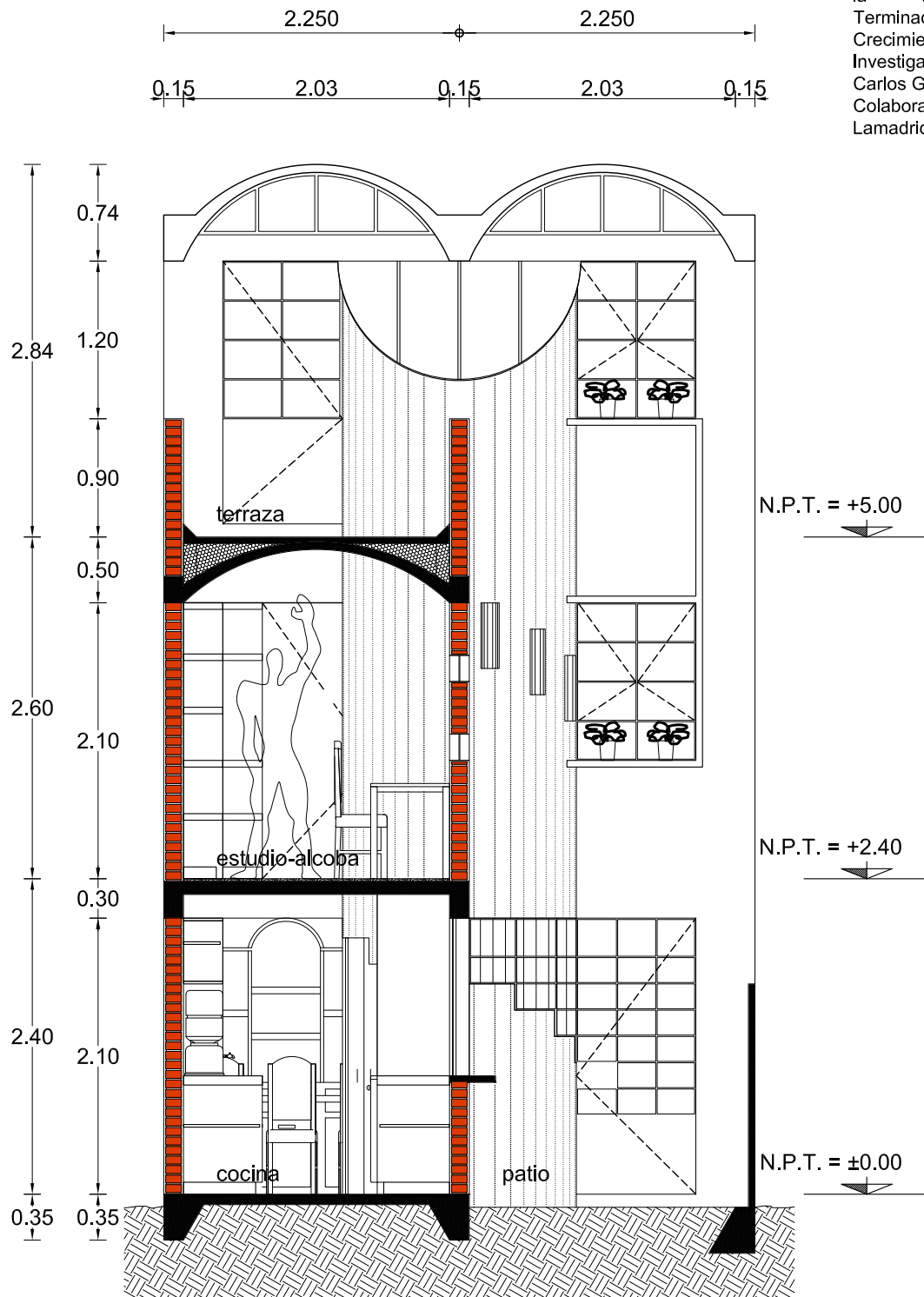


Fredy Emmanuel Lamadrid Suárez

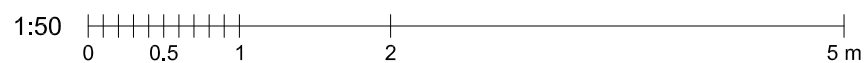
Plano: Planta de techos de la Vivienda Va-1 Terminada de la etapa Crecimiento externo.
Investigación y diseño: Carlos González Lobo.
Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez



Plano: Corte transversal de la Vivienda Va-1
 Terminada de la etapa Crecimiento externo.
 Investigación y diseño: Carlos González Lobo.
 Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez

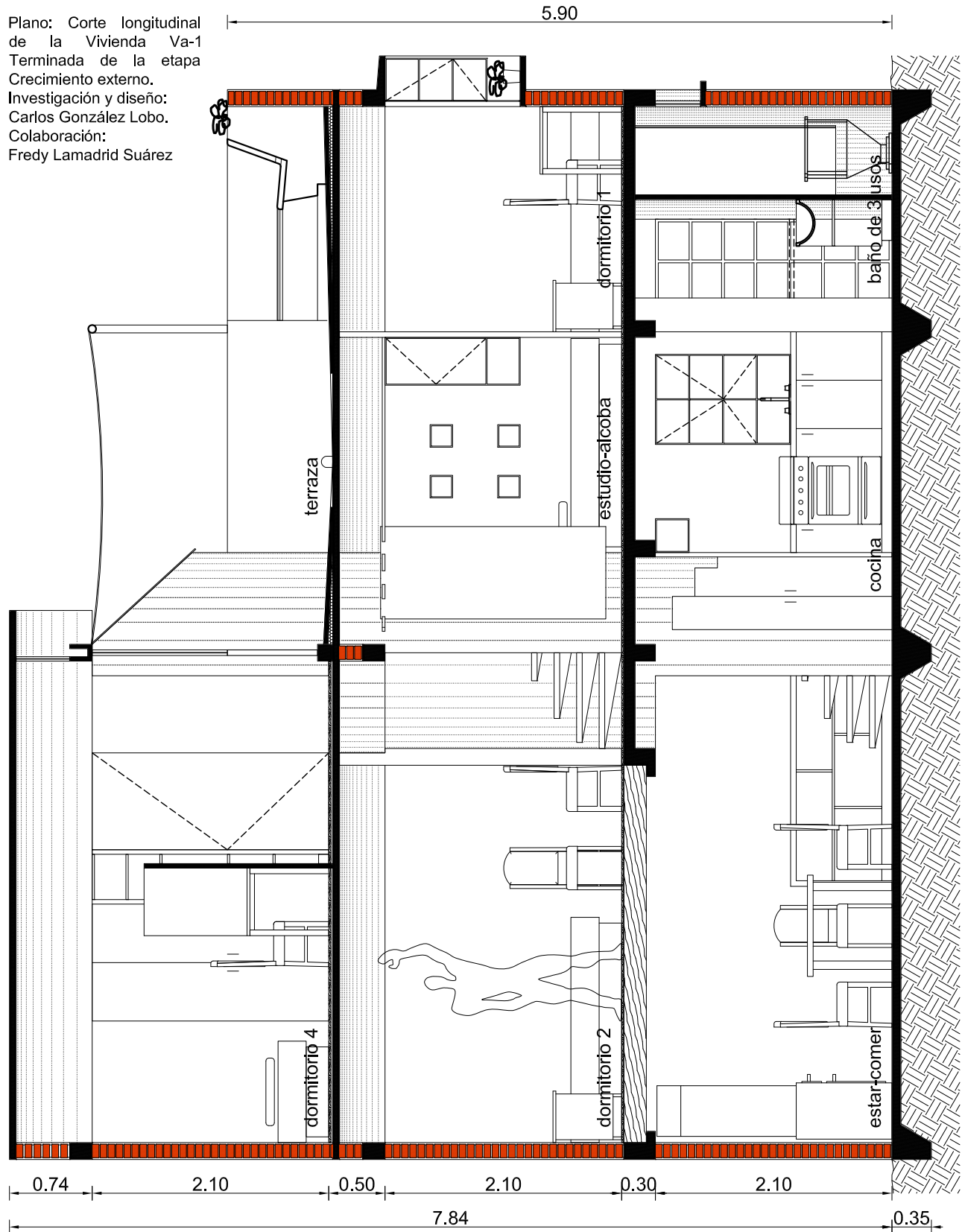


CORTE TRANSVERSAL

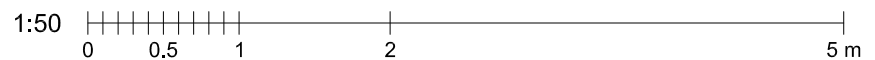


Fredy Emmanuel Lamadrid Suárez

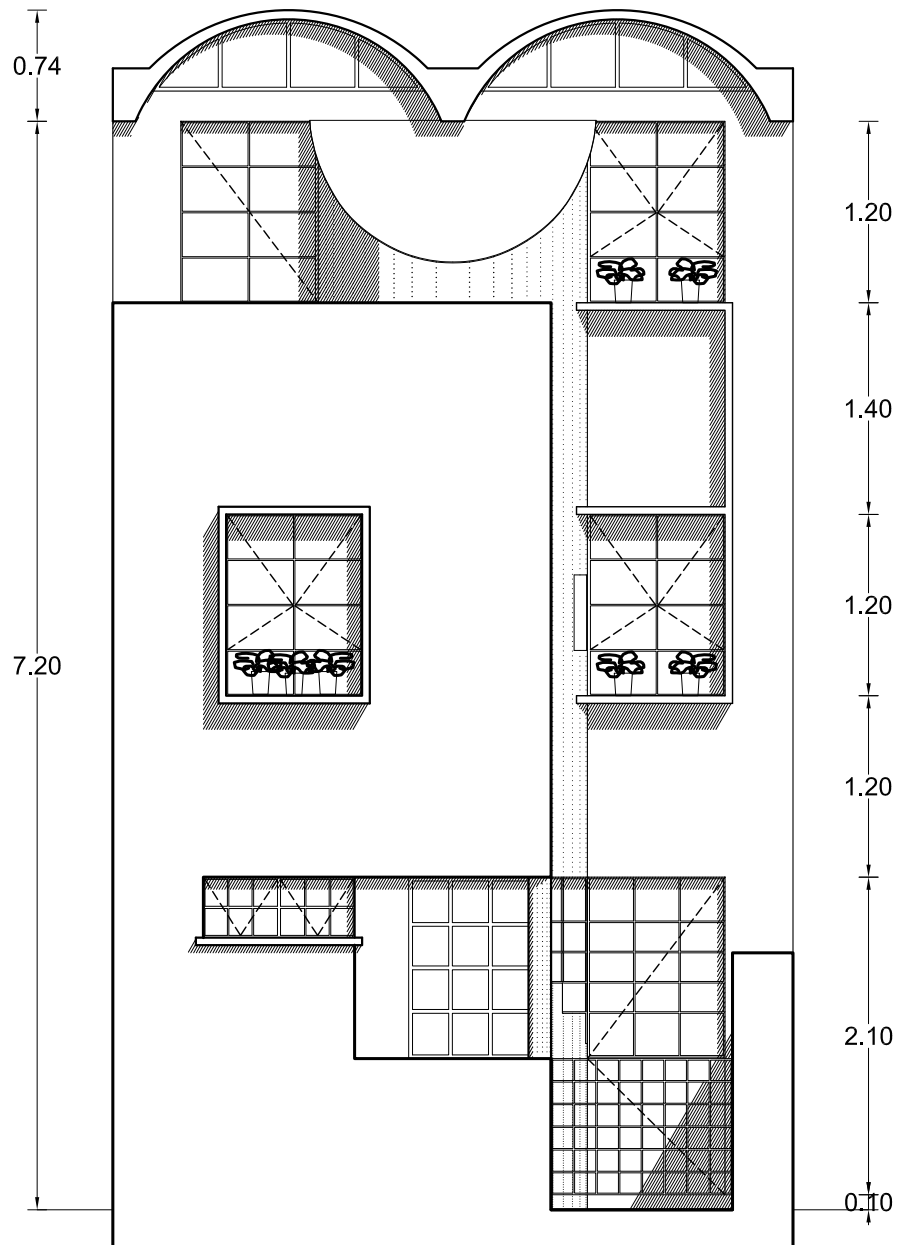
Plano: Corte longitudinal de la Vivienda Va-1
 Terminada de la etapa Crecimiento externo.
 Investigación y diseño: Carlos González Lobo.
 Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez



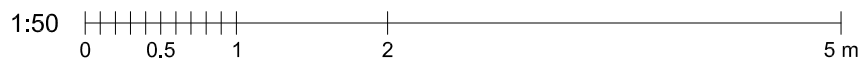
CORTE LONGITUDINAL



Plano: Fachada principal
de la Vivienda Va-1
Terminada de la etapa
Crecimiento externo.
Investigación y diseño:
Carlos González Lobo.
Colaboración:
Fredy Lamadrid Suárez

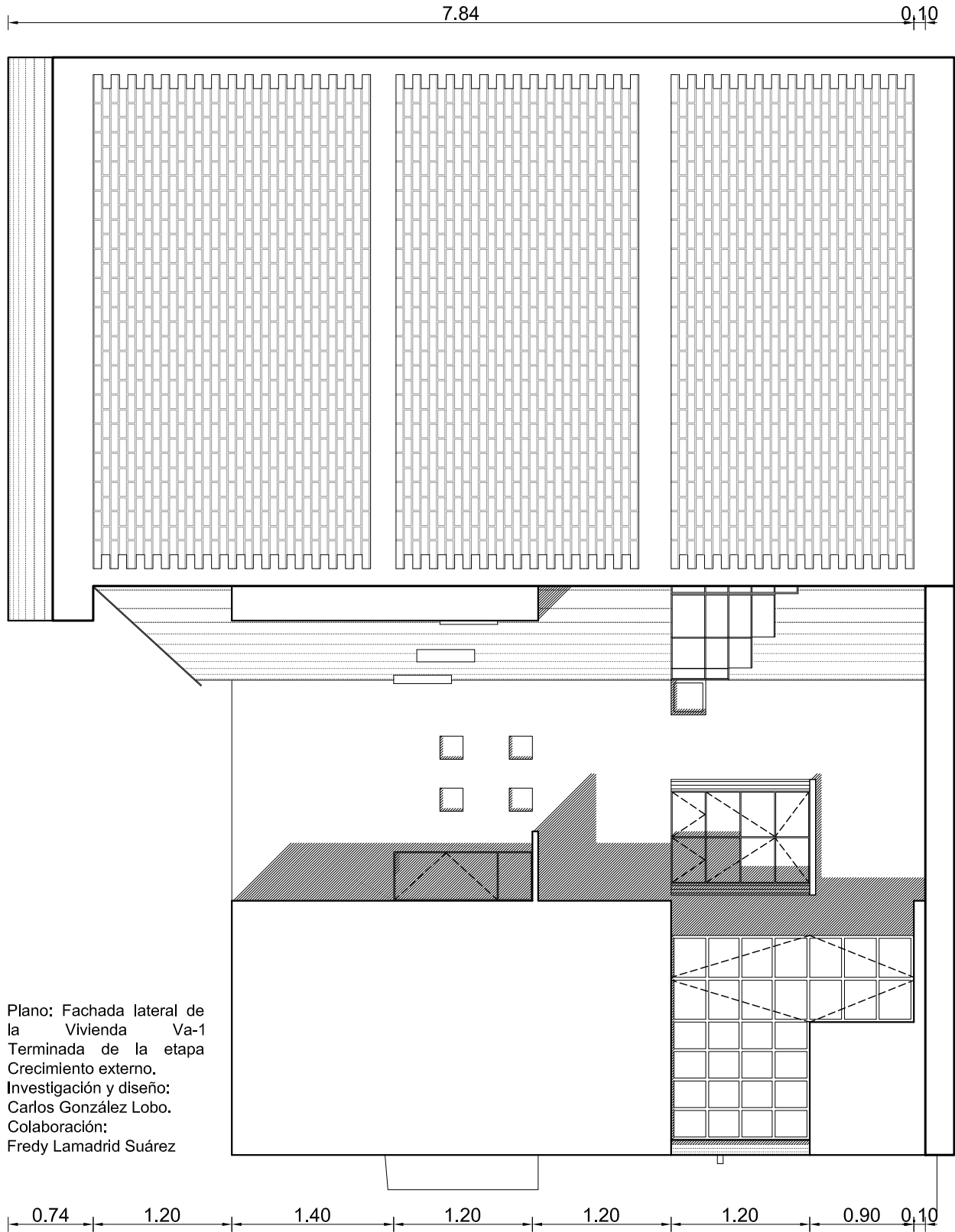


FACHADA PRINCIPAL



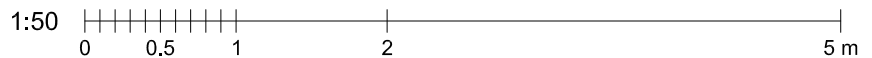
Fredy Emmanuel Lamadrid Suárez

Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura FA - UNAM 2019



Plano: Fachada lateral de la Vivienda Va-1
Terminada de la etapa Crecimiento externo.
Investigación y diseño: Carlos González Lobo.
Colaboración: Fredy Lamadrid Suárez

FACHADA LATERAL



El uso del Método Klein-González Lobo para la valoración del Prototipo Va-1.

Este modelo fue creado por el Dr. Carlos González Lobo, y es denominado Método de análisis comparativo de contar y medir Klein-González Lobo; el cual es una herramienta para los que se dedican al trabajo de la vivienda, el propósito es que sirva para definir cuando un proyecto es mejor que el otro, para establecer que es preferible de hacer y que no lo es, sirve para que en un análisis por comparación se pueda evaluarlos y al calificarlos definir cuál es mejor o más eficiente; para ello se requiere de los planos de algún proyecto ya sea obra construida o no, se le clasifica en un “ellos” y un “nosotros” que resultará como una propuesta alternativa posterior al análisis de la primera.

El método es de aproximación y permite enfrentar como si fuera en una pinza, donde por un lado se encuentra el costo, para que se obtenga lo más con el costo a invertir, y por otro lado está su habitabilidad, motivo por el cual los usuarios rechazan las casas. Se trata de un estudio cuantitativo y cualitativo, donde se enfrentan el costo y la habitabilidad para encontrar un punto de equilibrio, que ofrezca mejoras a los prototipos de vivienda.

En este caso se hacen una serie de valoraciones con un estudio de aproximación que va de lo general a lo particular por medio del análisis de objetos con sus descripciones.

Esta metodología trata de establecer soluciones a la problemática de: ¿Cómo se puede medir la eficiencia de proyectos de prototipos de vivienda? Para eso hay que establecer un mínimo de habitabilidad para definir un límite de dignidad y su repercusión en el costo de producción, motivo que le da empuje a este Prototipo de vivienda Va-1.

En ese sentido la gente se queja del reducido tamaño de las viviendas; los cuartos son tan chicos que no caben muebles comunes, pues los constructores de esas viviendas mandan a hacer muebles más pequeños que no cumplen con la ergonomía adecuada para aparentar que el espacio es más amplio, y esto se debe al tope de crédito para construir cada vivienda.

Por ello, para el amueblamiento de las plantas del Prototipo Va-1,

mi tutor me pidió realizar una investigación auxiliar de muebles para la vivienda popular, para lo que recorrí varias mueblerías de la Ciudad de México, dedicadas a clientes de modestas pretensiones económicas, fijándome en los muebles más económicos, de los que obtuve sus medidas y costos, para integrarlos al momento de amueblar los planos, y fue esta la Investigación de muebles existentes en el mercado para la vivienda popular, donde con la búsqueda se obtuvieran mínimo 3 rangos de precio: bajo, medio y alto, con la finalidad de ubicar aquellos que convengan más en satisfacer la relación costo-beneficio y cuyas medidas sean estándar.

La siguiente pregunta que se trata de resolver con este ejercicio es ¿Cómo se determina y bajo qué términos la habitabilidad de una vivienda? ¿Y su eficacia constructiva para dar mayor espacio útil en respuesta a una economía?, ya que el equilibrio entre ambas es Espacio máximo costo mínimo, nombre del Taller del maestro González Lobo.

En resumen, primero se toma un proyecto de “ellos”, se le observa y elabora una descripción breve del objeto de estudio, se redibuja a una escala 1:50, posteriormente se encuentran sus virtudes y defectos, después le agrego a esa evaluación numérica, una valoración de habitabilidad y de ética, a continuación presento un documento que resuma mi análisis, e intento hacer una propuesta de solución b, que supere las debilidades del original, aprovechando mejor el dinero y mejorando la calidad de vida, además puedo ofrecer una casa análoga que supere a la otra, de igual forma esto sirve como un tabulador para ubicar las características de la vivienda popular, para normalizar en la búsqueda del estándar.

Ahora pasaré a describir más específicamente el proceso de Contar y medir para un proyecto de vivienda.

¿Qué es?

Una casa de tipo unifamiliar.

¿Dónde está?

En un predio.

¿Cuánto mide, cuál es la superficie que ocupa el predio? A esto le llamamos la Superficie del Predio.

¿Cuánta superficie ocupa la casa, y cuál es su porcentaje de ocupación dentro del predio? Se describe cómo está ocupado el suelo y se obtiene la Superficie Edificada.

Dentro de la casa, ¿Cuánta superficie es utilizada por muros? Esta será la Superficie Construida. En este paso, se detectan los anchos de los muros; después, según el ancho de cada muro, se miden sus longitudes en planta, obteniendo de esa manera metros lineales, como aclaración se consideran muros todos aquellos que se desplantan, incluidos en donde van ventanas, ya que son áreas ocupadas por el muro, solo no se considera en donde hay puertas.

A la suma de todos los metros lineales se le llama Desarrollo mural, de acuerdo a cada ancho de muro medido en caso de que haya de medidas diferentes.

Después se obtienen las áreas ocupadas por los muros en planta; al multiplicar el total de los metros lineales de muro por su ancho, a esta cifra se le llama la Superficie construida en muros.

Nuevamente con la cantidad de metros lineales de muros, pero esta vez multiplicada por la altura del muro, se obtiene la Superficie mural en alzado.

A partir de la Superficie mural multiplicada por el ancho del muro elegido se obtiene el volumen de muros; esta cifra es útil sobre todo si se está estudiando muros de concreto y sirve para saber aproximadamente cuál es la cantidad de concreto ocupada.

A continuación lo que sigue es saber: ¿Y cuánta superficie queda libre?, que será conocida como la Superficie Útil.

Posteriormente, ¿De cuántas piezas se compone la casa?

¿Cuántas recámaras, cuántas camas?

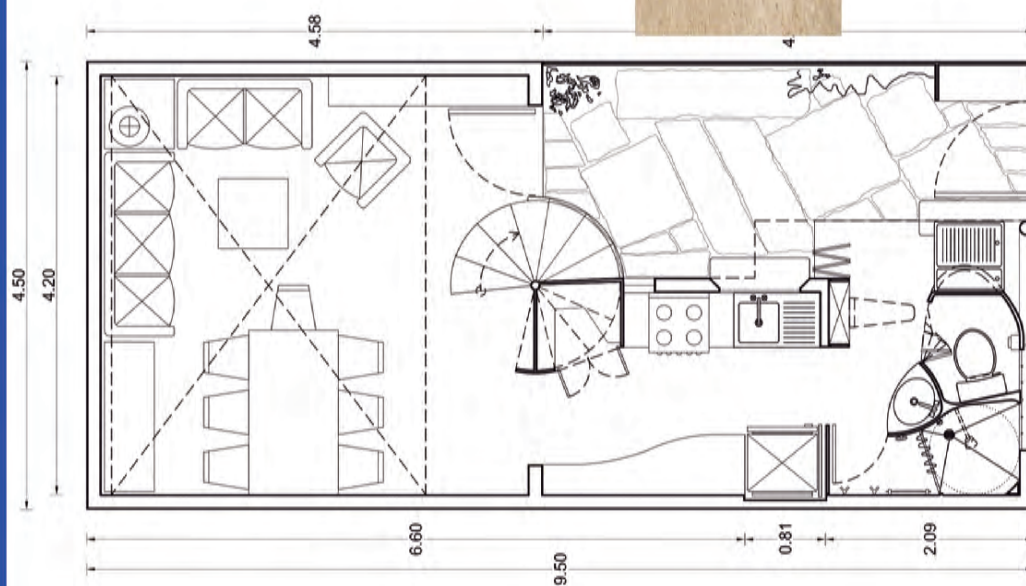
En resumen, se hace una suma de áreas de los componentes de la vivienda y se les clasifica en grupos o zonas, por ejemplo: El estar de día (que es a donde se pasa la mayor parte del día en la vivienda y se compone por la sala y el comedor), el estar de noche (que son los espacios destinados a dormir y por lo regular se está de noche en ellos), los servicios (cocina, baño, zona de lavado) y

las circulaciones como son la escalera, el vestíbulo y pasillos; a la suma de éstas áreas se le llama la Superficie útil total.

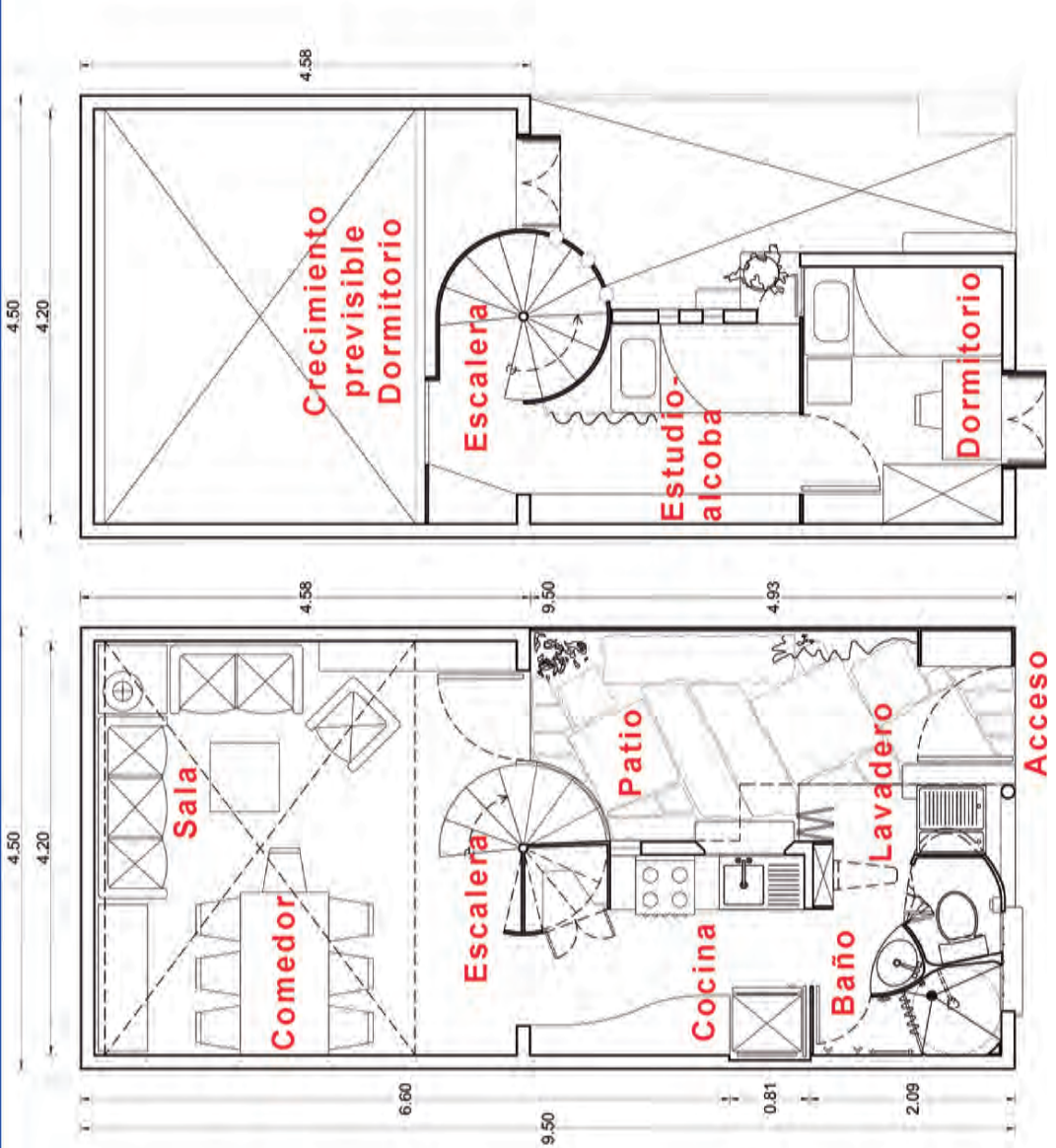
Un paso consecuente es a partir de la subdivisión de los componentes de la vivienda en el estar de día, el estar de noche, los servicios y las circulaciones, para estudiarlos a mayor detalle. De cada uno de estos espacios se ordenan por su nombre del espacio arquitectónico estudiado, la superficie útil unitaria, el número de habitantes que hacen uso de ese espacio y un conteo de los objetos-muebles que van dentro de cada local, además se define el área utilizada por la circulación interna; a cada una de las áreas de estos componentes se le llama la Superficie útil unitaria.

Finalmente se realiza un conteo del número de ventanas con sus dimensiones, para obtener la Superficie total de ventanas, y también se hace lo mismo con las puertas, a las que se les clasifica si son de exterior o de interior.

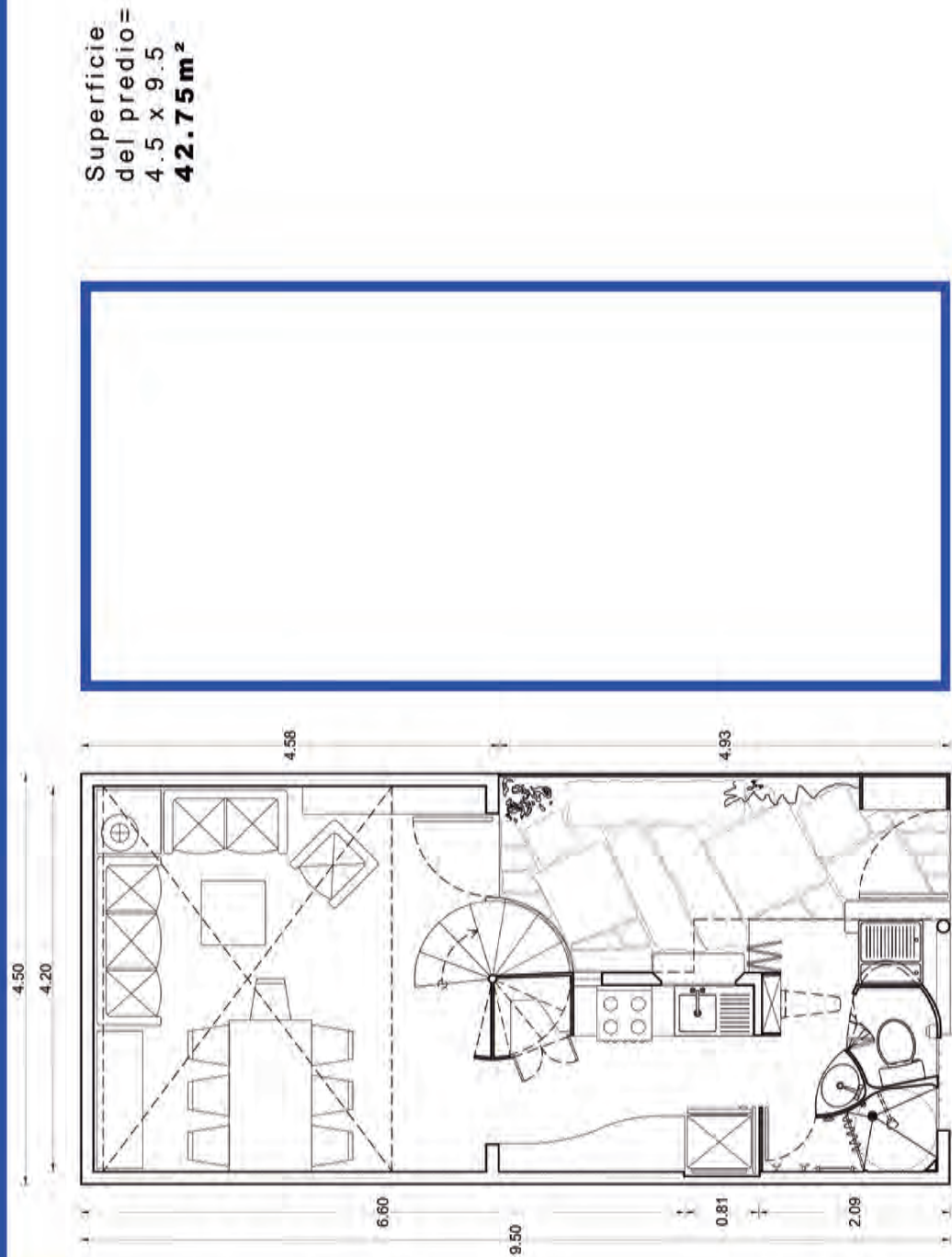
Estudio de caso en:
Vivienda Va-1



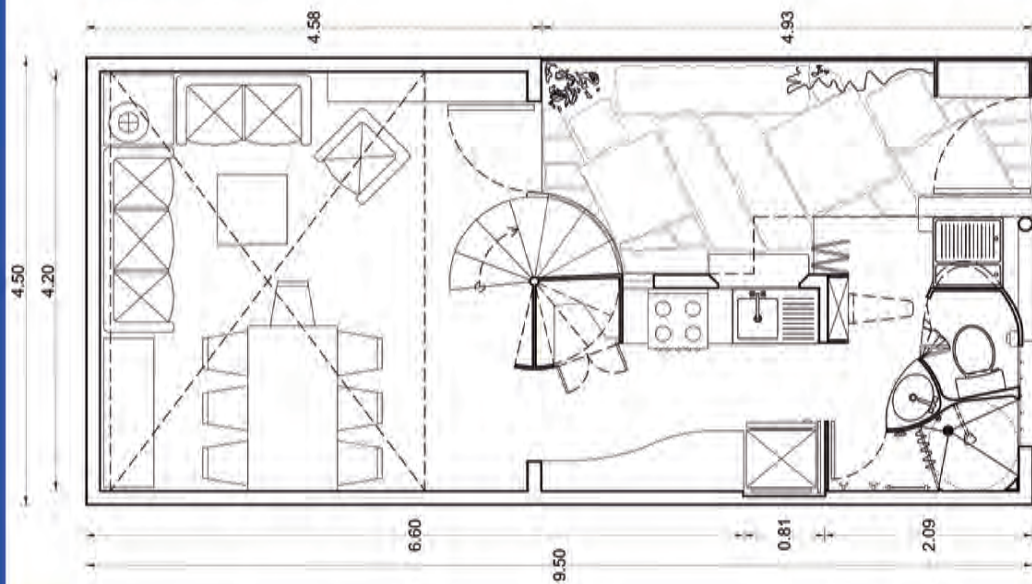
A Análisis descriptivo



B Cálculo de las superficies generales



B Cálculo de las superficies generales

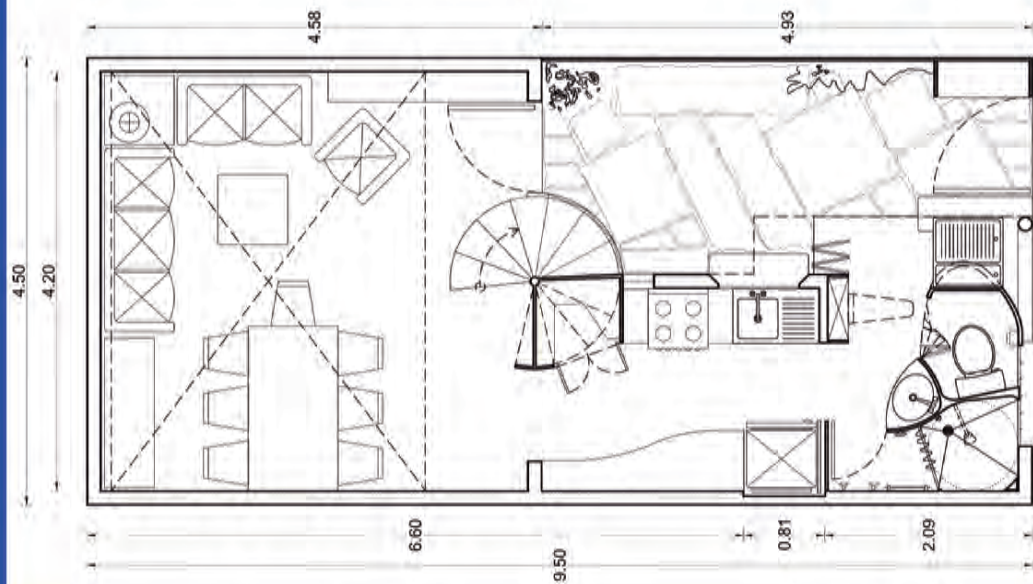


Superficie del predio = 4.5×9.5
42.75 m²

Superficie edificada = **51.69 m²**
(En planta baja 33.81 m²
En planta alta 17.88 m²)



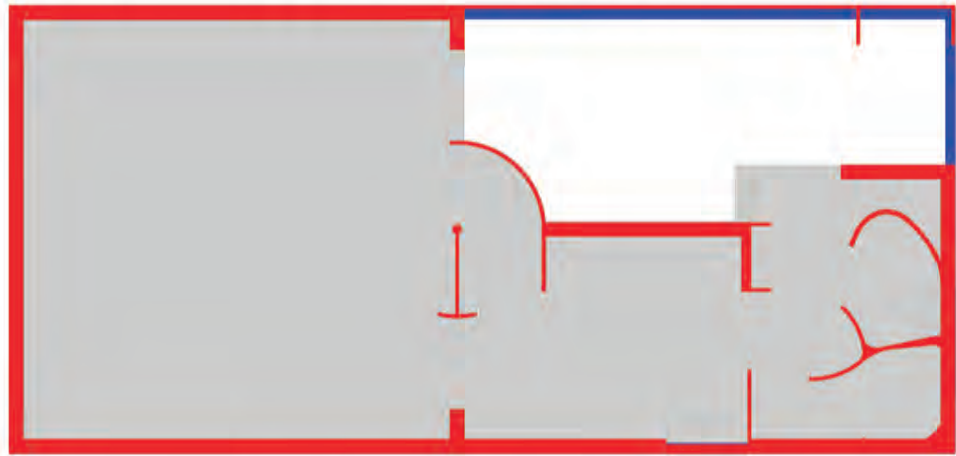
B Cálculo de las superficies generales



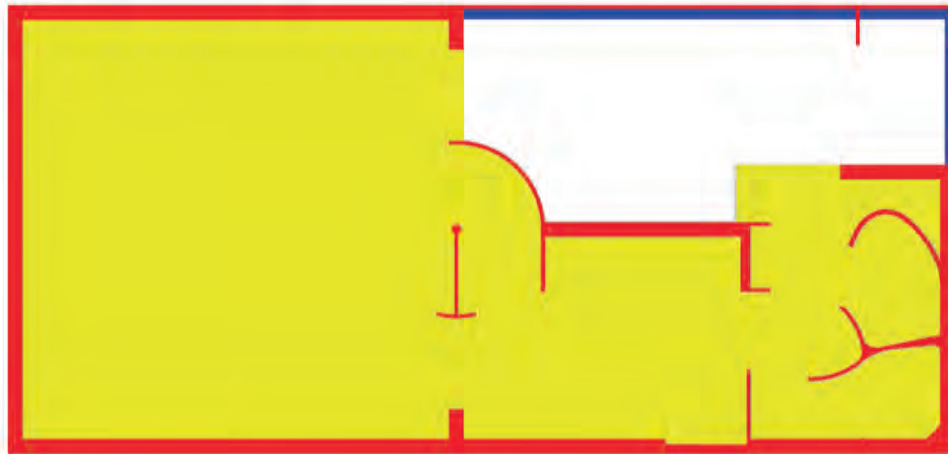
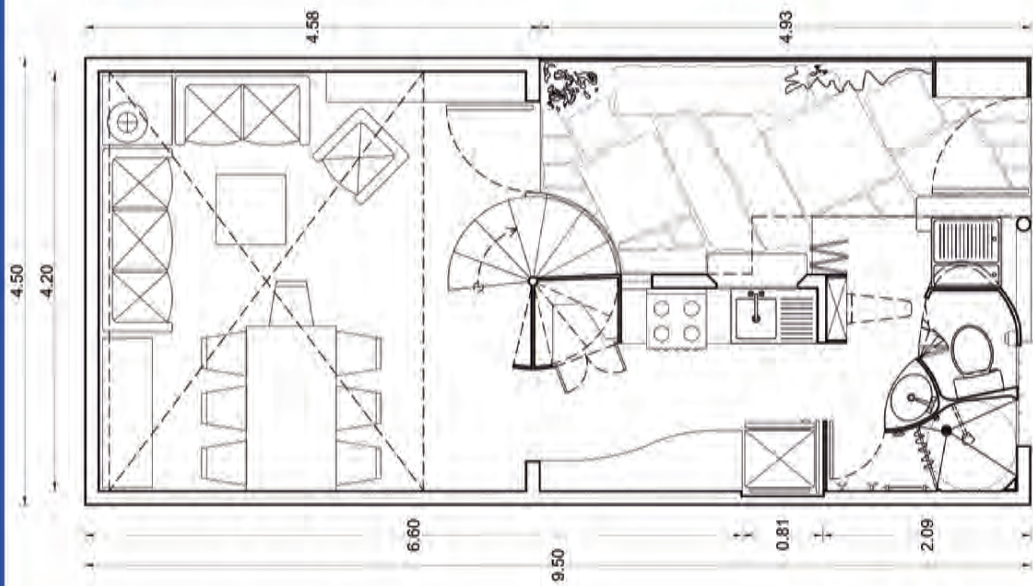
Superficie
del predio=
 4.5×9.5
42.75 m²

Superficie
edificada=
51.69 m²
(En planta baja
33.81 m²
En planta alta
17.88 m²)

Superficie
construida=
8.33 m²
(En planta baja
4.06 m²
En planta alta
4.27 m²)



B Cálculo de las superficies generales



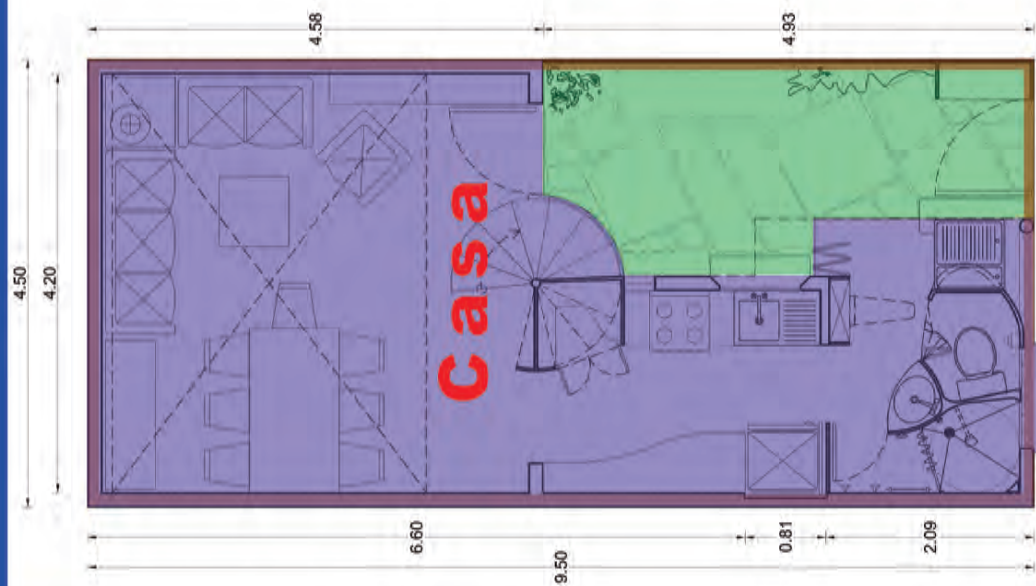
Superficie del predio = 4.5×9.5
42.75 m²

Superficie edificada = **51.69 m²**
 (En planta baja 33.81 m²
 En planta alta 17.88 m²)

Superficie construida = **8.33 m²**
 (En planta baja 4.06 m²
 En planta alta 4.27 m²)

Superficie útil = **43.36 m²**
 (En planta baja 29.75 m²
 En planta alta 13.61 m²)

C Análisis de las superficies constituyentes



1 Predio

Superficie: 42.75m²

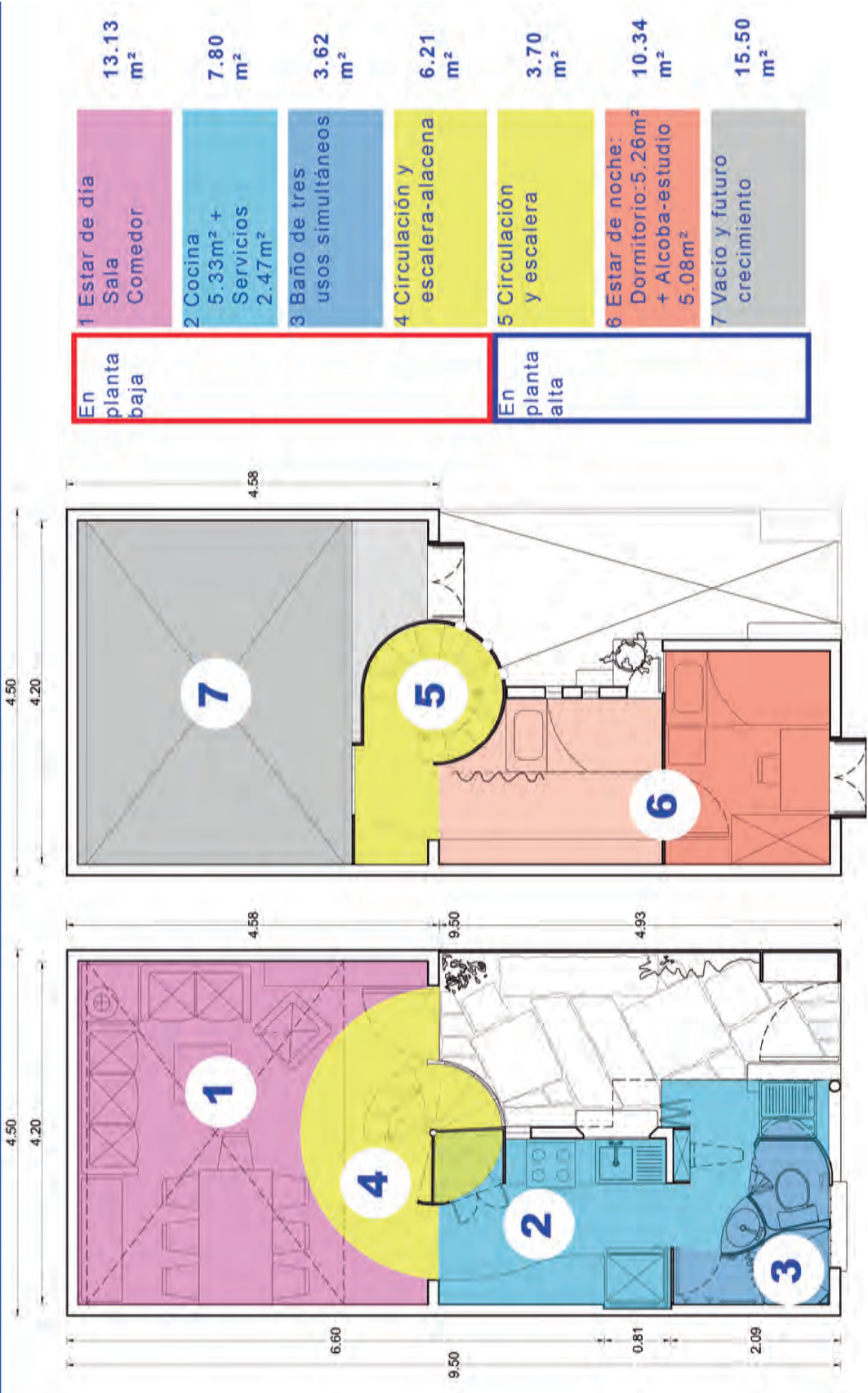
2 Antejardín

Superficie: 8.94m²

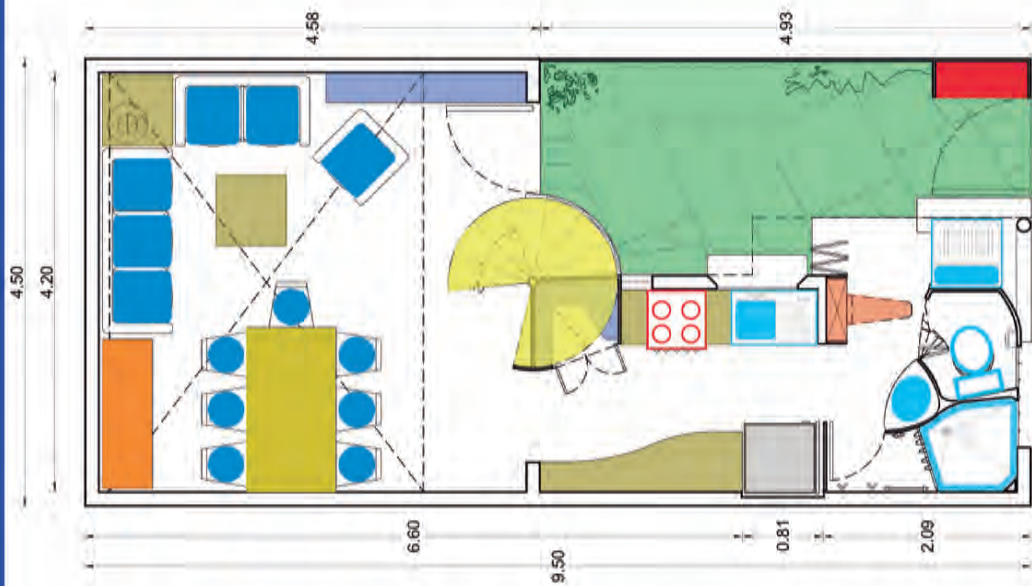
3 Casa

Superficie: 33.81m²

D Análisis de las áreas habitables de la casa

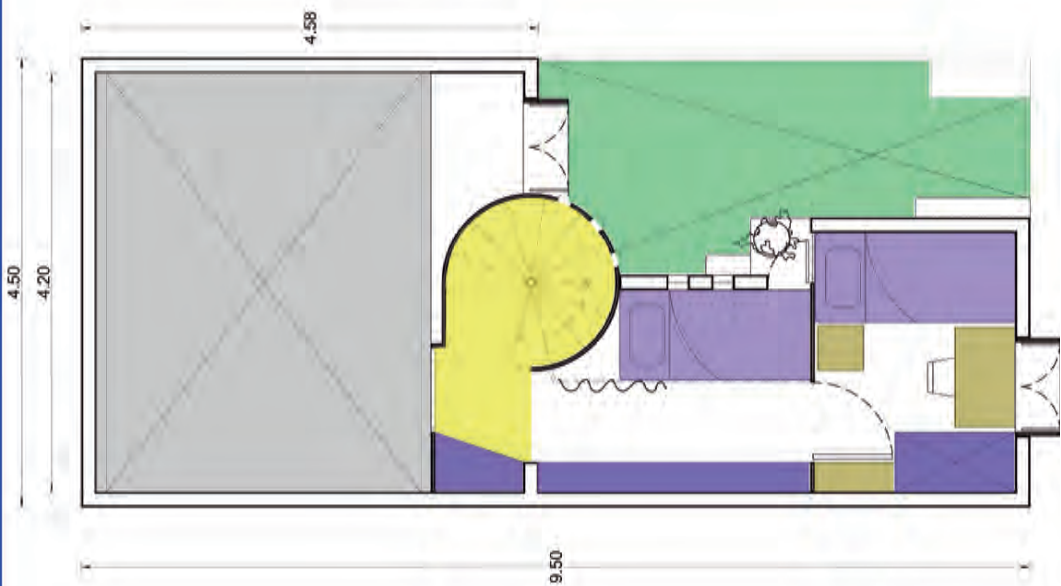


E Análisis de la habitabilidad



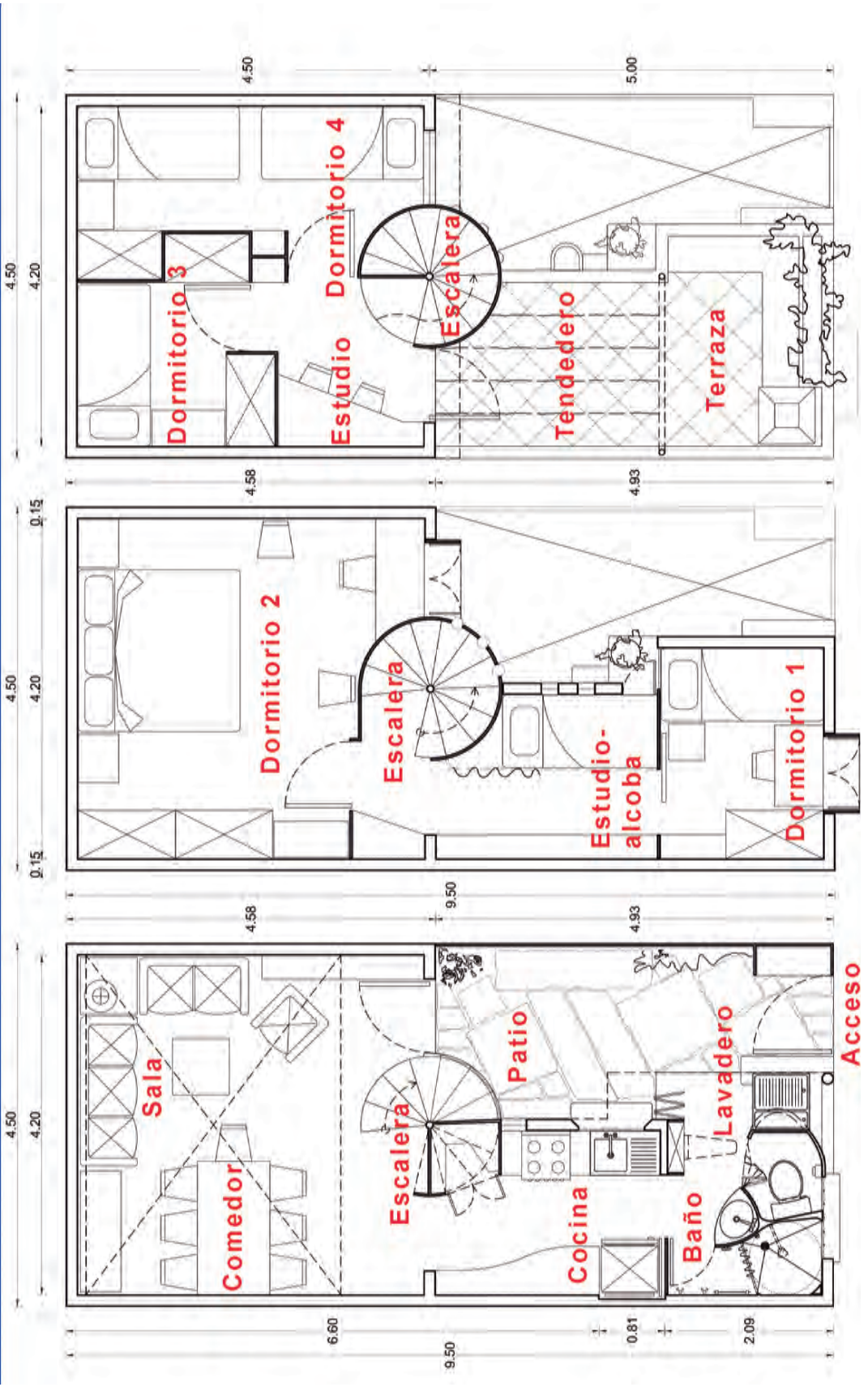
Estar de día	Sala	6 plazas + mesas de centro y esquina
	Comedor	7 plazas + trinchador
Cocina	Estufa	De 4 hornillas
	Fregadero	Con escurridor a la derecha
	Refrigerador	1
	Mesa de trabajo	De 2m de largo y 0.60m en parte amplia
	Mesa auxiliar	2 mesadas de 0.25m de ancho
	Alacena	Bajo la escalera
Baño de 3 usos múltiples y simultáneos	Inodoro	Se amplía en la parte baja para estirrar los pies
	Lavabo	Con botiquín y mueble de guardado
	Regadera y vestidor	Espacio para vestirse y regular el agua sin mojarse
Circulación	Circulación y escalera	Con despensa bajo rampa
	Acceso y vestíbulo	Integrados a la sala y puerta ventana al antejardín

E Análisis de la habitabilidad

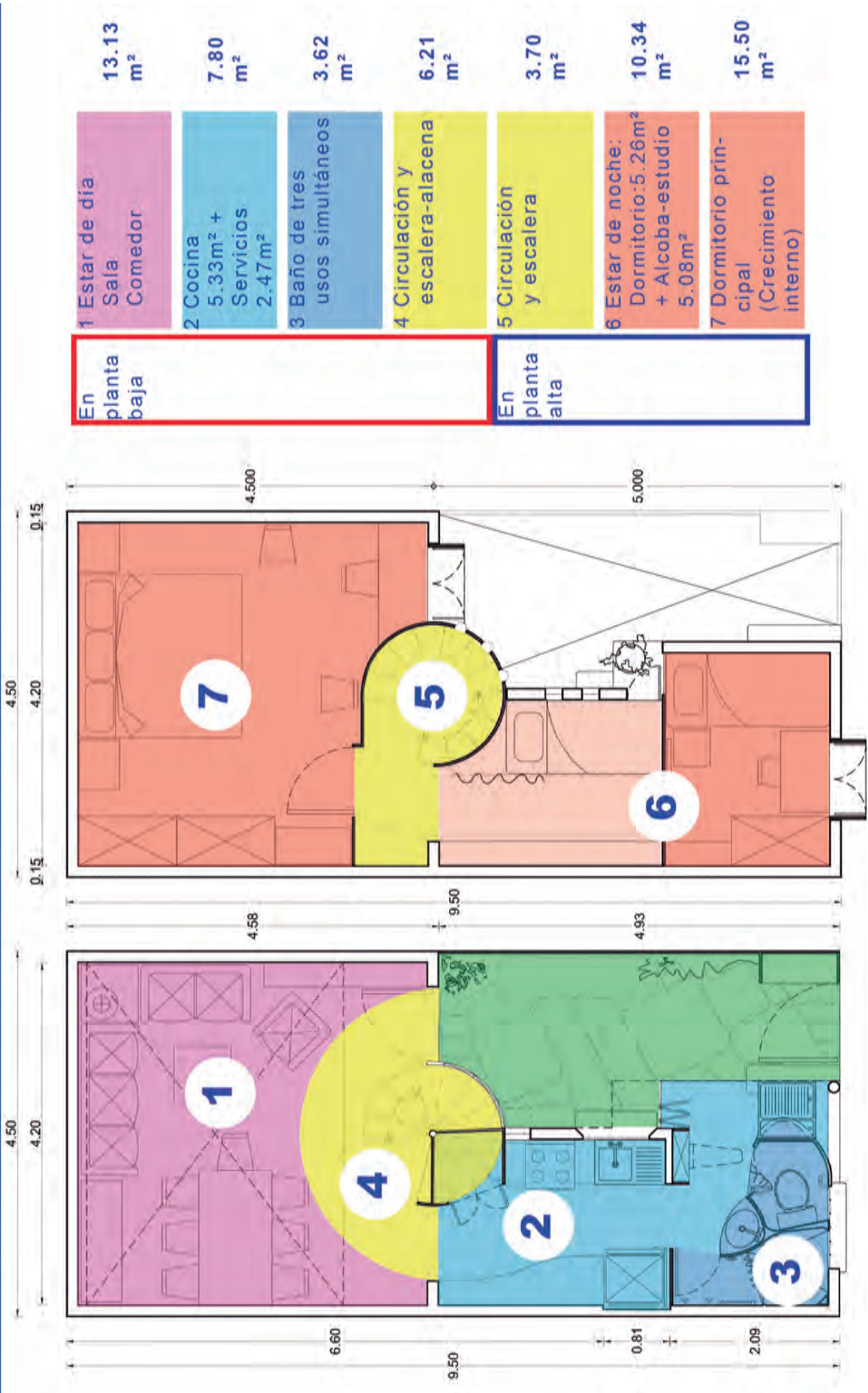


Circulación	Escalera y circulación	12 escalones y descanso de acceso
Estar de noche	Dormitorio 1	Cama individual con mesa de noche + mesa de estudio frente a la ventana + clóset y guardado
Crecimiento previsible y progresivo	Alcoba-estudio	Cama individual o litera, o mesa de estudio
	Vacío, futuro crecimiento	Posible crecimiento dormitorio. Área de 4.20m x 3.35m

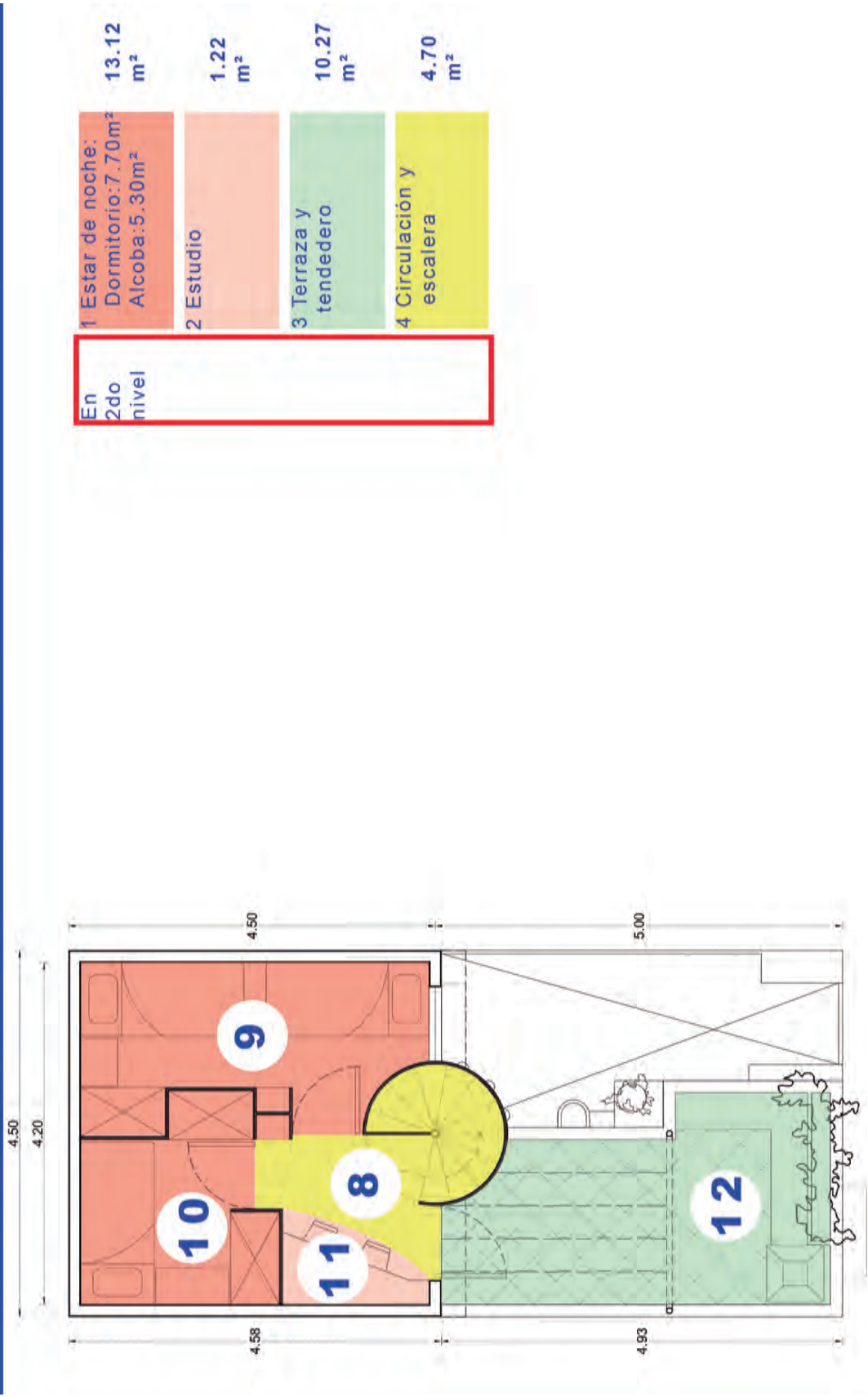
F Análisis descriptivo de la vivienda terminada



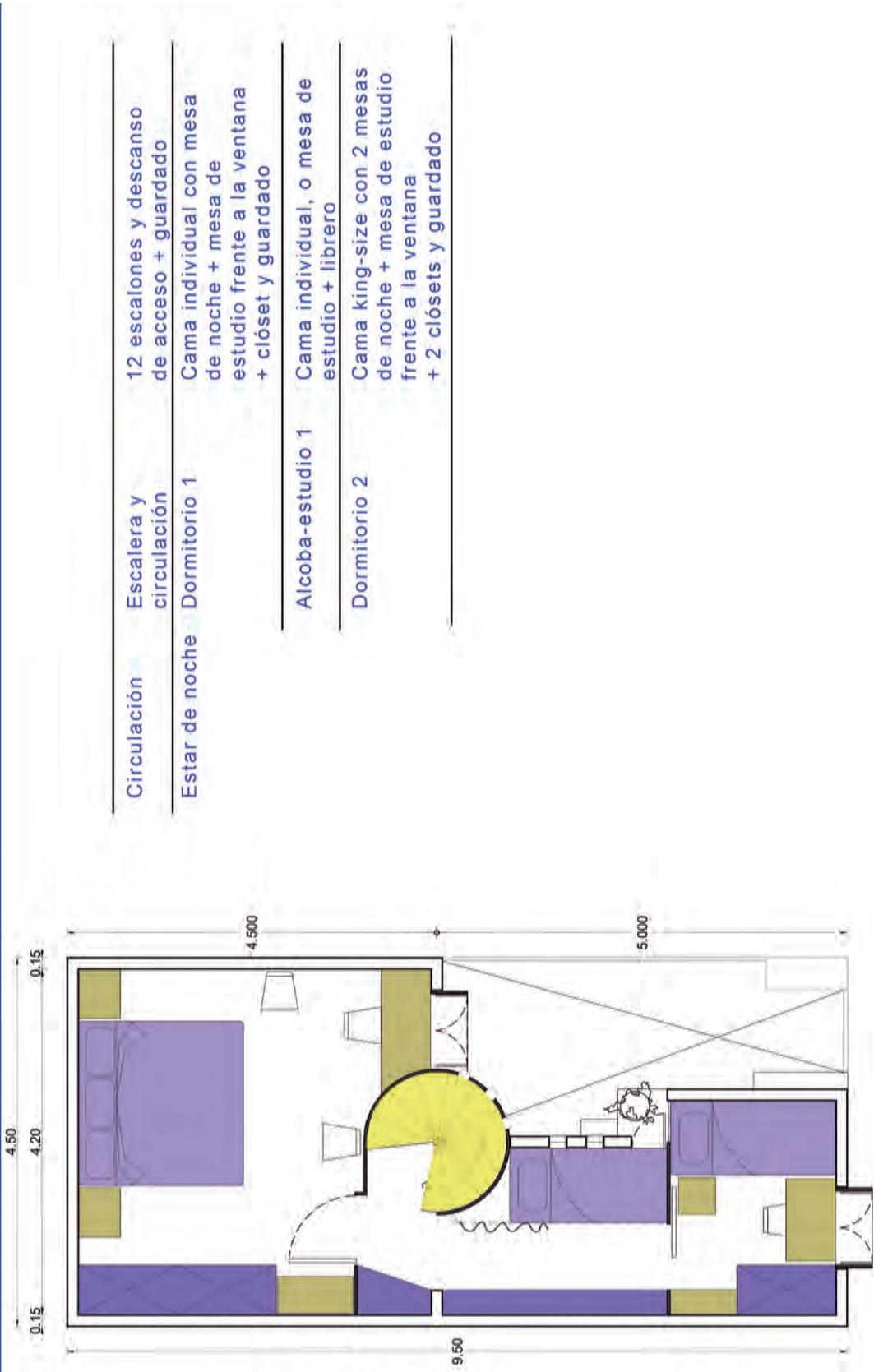
F Análisis descriptivo de la vivienda terminada



F Análisis descriptivo de la vivienda terminada

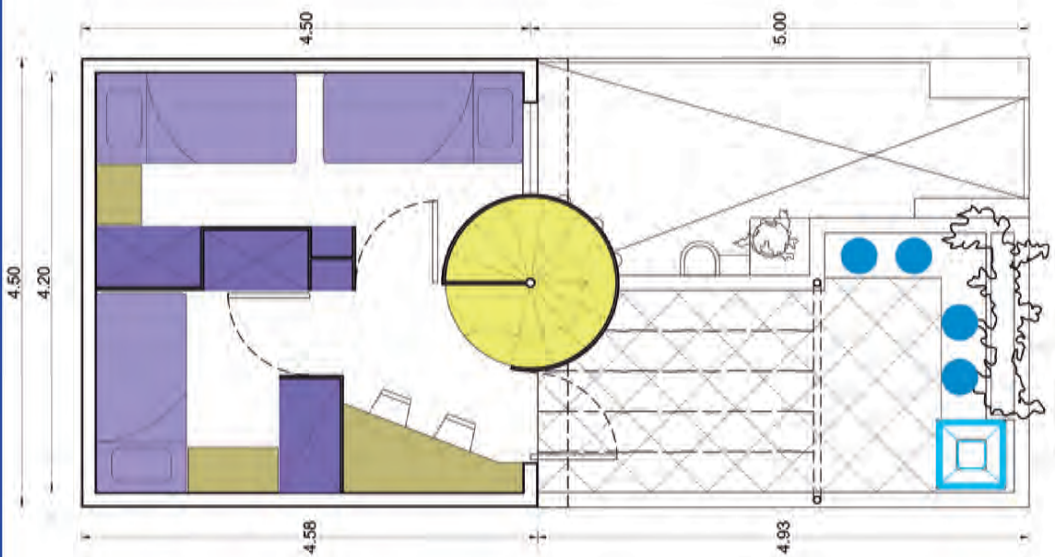


E Análisis de la habitabilidad



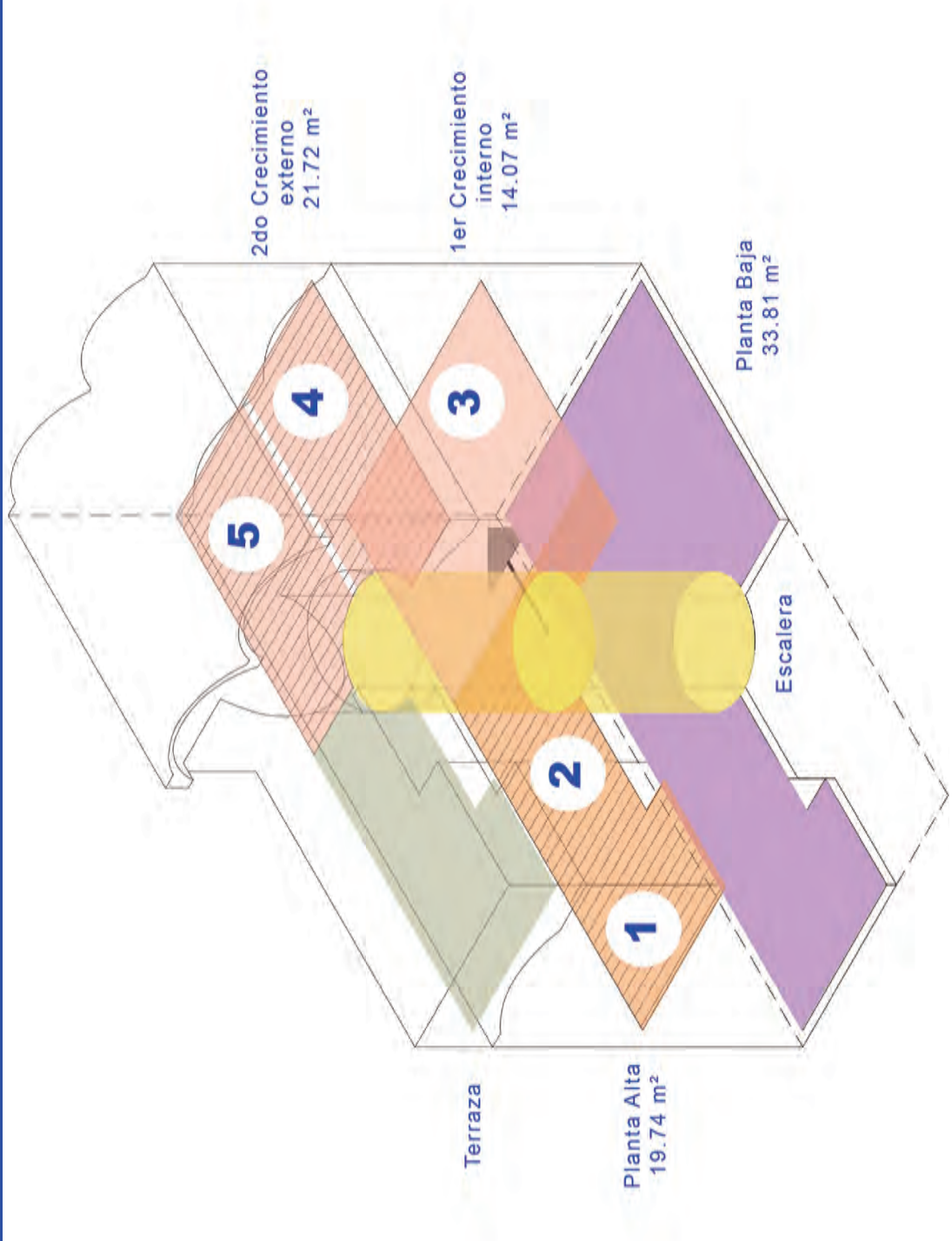
Circulación	Escalera y circulación	12 escalones y descanso de acceso + guardado
Estar de noche	Dormitorio 1	Cama individual con mesa de noche + mesa de estudio frente a la ventana + clóset y guardado
	Alcoba-estudio 1	Cama individual, o mesa de estudio + librero
	Dormitorio 2	Cama king-size con 2 mesas de noche + mesa de estudio frente a la ventana + 2 clósets y guardado

E Análisis de la habitabilidad



Circulación	Escalera y circulación	12 escalones y descanso de acceso
Estar de noche	Dormitorio 1	Cama individual con mesa de noche + mesa de estudio frente a la ventana + clóset y guardado
Crecimiento y previsible y progresivo	Alcoba-estudio	Cama individual o litera, o mesa de estudio
	Vacío, futuro crecimiento	Posible crecimiento dormitorio. Área de 4.20m x 3.35m + Espacio para guardado provisional

G Análisis compositivo



El uso del Prototipo Va-1, en tramas de Bordes de ciudad y su adaptación radial para el Sistema de vértebras.

Ahora bien, además de los estudios sobre la vivienda mínima pero que sea digna, de manera consecuente está el problema de los límites del suelo urbano, ya que por ahora la mancha urbana no cuenta con límites eficaces que no sean vulnerables a la especulación y la corrupción; no existe algo significativo que la defina, por lo tanto no tiene forma, se expande por las acciones humanas sin ninguna consideración que controle razonablemente ese espacio indefinido y vulnerable.

Quizás por esta razón hemos desatendido la reflexión hacia lo que construimos, porque a causa del consumo desmedido la práctica arquitectónica no ha considerado los límites espaciales y la finita cantidad de los recursos a emplear en la producción de los espacios que habitamos como algo importante de entender; la falta de reflexión en este sentido ha producido lo que hasta ahora tenemos, una ciudad enorme y una deficiente planeación así como una práctica del oficio de la arquitectura en su mayoría despilfarradora.

Por lo tanto lo que se propone esta investigación es el estudio de un prototipo de vivienda mínima, pero digna para los bordes de ciudad; se plantea la definición de un límite que ayude a recuperar el sentido urbano y el respeto hacia el lugar en que vivimos; respetándonos al mismo tiempo que cuidamos el medio ambiente en el que habitamos.

Ante el panorama de la vivienda en el que nos encontramos, ¿qué podemos hacer para el caso de los bordes de la ciudad?, estos no han sido planeados, son víctimas de las prácticas menos reflexionadas, siempre hemos pensado que podemos extendernos más y más en el territorio, pero nunca se han fijado límites a la extensión urbana.

Considerando las reflexiones que hace el sociólogo Olivier Monquin, nos invita a observar los límites y reconocerlos para com-

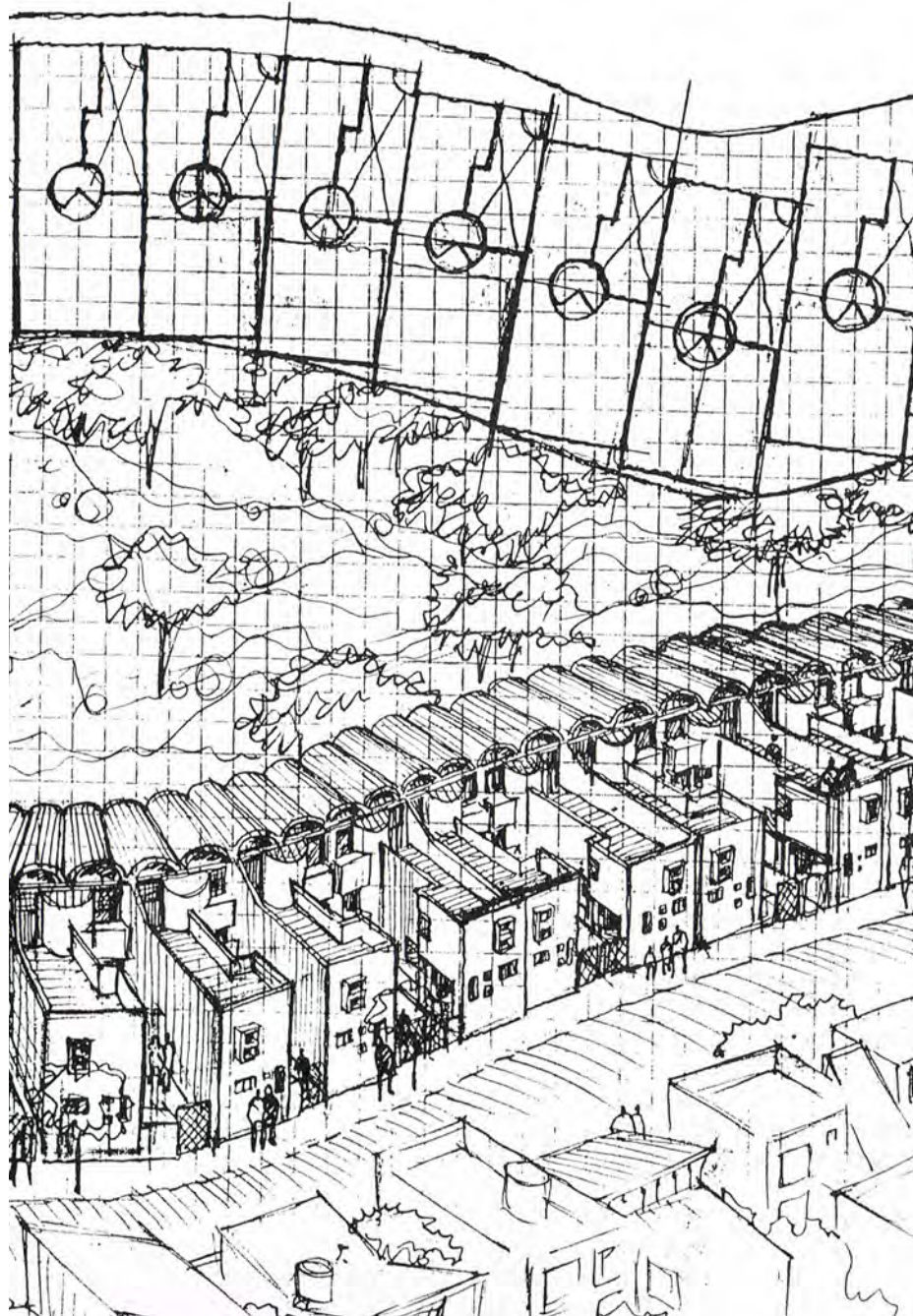


Imagen
Propuesta de la muralla
habitante.
Del libro: Vivienda y ciudad
posibles. P.p. 211

prender más completamente la condición urbana¹; puesto que nos manifiesta la ausencia de límites de lo que pareciera ser informe; debido a esto nos pregunta, ¿a qué debemos darle prioridad?, puesto que lo que nos ocupa al momento de hacer una investigación puede ser lo edificado o lo que está por ser imaginado;

1 Mongin, O. (2006). Por una cultura urbana de los límites. Del libro: La condición urbana. La ciudad a la hora de la mundialización. Buenos Aires. Editorial Paidós.

de esta manera aborda la necesidad de que el lugar tiene que ser reivindicado como lugar, para no ser considerado como un no lugar; por lo cual, identifica las relaciones de los estratos que componen el paisaje global y nos invita en su reflexión a tratar los límites no como una línea divisoria entre una cosa y la otra, sino tratar como si fuera una franja, un tercer paisaje, el cual ofrece un territorio donde se puede investigar; puesto que el problema parte sobre cómo concebimos los límites y cómo son tratados estos al momento de decidir en la planeación por los arquitectos y urbanistas, es decir; cómo pensamos acerca de ellos, ¿son el exterior, puesto que son definidos como lo público diferente de lo privado? Con esto se llega a entender la relación de lo informe como un solo cuerpo con lo urbano, lo bien y claramente definido con lo poco definido.

La intención es que se revalore el suelo dedicado a la edificación, que se haga un óptimo manejo del territorio en que habitamos y de los recursos naturales que utilizamos; debido a esto es que esta investigación estudia la posibilidad del Prototipo de vivienda Va-1, usado para el límite de la ciudad; una vivienda que esté pensada para los habitantes del borde de la mancha urbana, mismos que conocerán la importancia en el cuidado del límite. Del mismo modo el borde de la ciudad se definiría como un contorno continuo que garantice la no extensión territorial urbana, para que de esta manera permita cohabitar verdaderamente a todas las especies existentes del planeta. Para esto habrá que pensar en muchas de las exigencias que tendrán que ser meditadas con antelación, reflexiones que vayan encaminadas no a una imposición, pero si a una posibilidad de atender los límites urbanos.

Se pretende que el contorno continuo que garantice el límite urbano sea por medio de una organización en hilera de viviendas, lo que genera la necesidad de plantearse lotes medianeros de frente pequeño y tres lados ciegos. Esta organización permite a los habitantes resguardar el límite urbano con sus propias casas, como una muralla de casas continuas que defiendan la no extensión de

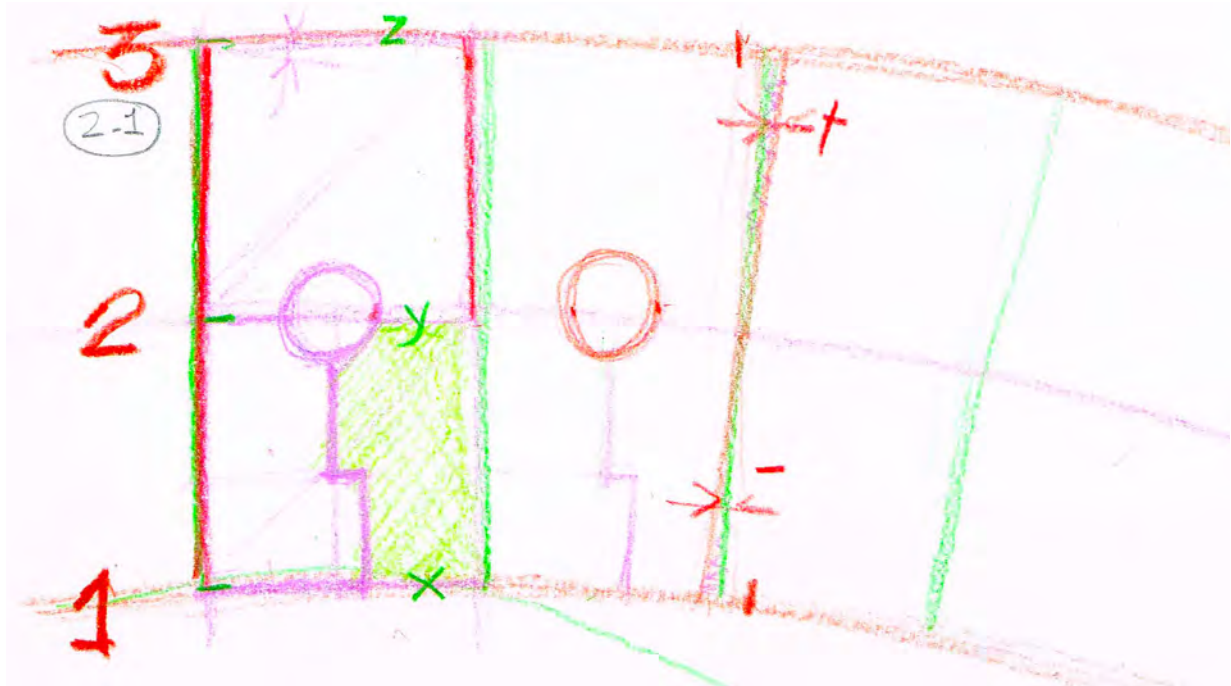


Imagen.

El prototipo Va-1 es modificado a partir del movimiento del muro corto de colindancia, con la intención de volver flexible su configuración urbana, para que logre adaptarse mejor a la topografía territorial, a esto se le llama la configuración en vértebras.

De modo que se definieron 3 ejes del prototipo: x, y, z, y con un giro de la colindancia a partir del eje y, se obtiene amplitud en el espacio contruido habitable, de modo que se reduce en el patio, hasta el punto mínimo de dejar el ancho de la puerta en la fachada.

Dibujo original del Dr. Carlos González Lobo.

Imagen de la página siguiente.

Ejemplo del uso de la vivienda Va-1 en vértebras, para hacer el borde de ciudad.

Nótese que el ancho del lote es para que no se pueda abrir una calle en su lugar, y aparece un lote en color morado que expresa una puerta que haga el vínculo entre lo que se cosecha de la siembra

la mancha urbana, ya que vinculan la urbanidad con la naturaleza, mezcla de ambas para trabajar con la naturaleza en beneficio de la población y en territorios más hacia adentro solo dejar a la naturaleza intacta.

Para esto se pretende que a partir de las últimas calles de la ciudad actual, se plantea que estas terminen en una última calle periférica sobre la que estarían alineadas estas viviendas de borde; al establecer una organización lineal de casas que circunscriban el contorno urbano y a la vez resguarden el interior de la ciudad. Por detrás de estas casas y para reforzar el borde, se construye un muro de contención que las separa del siguiente territorio; en algunos puntos de esta hilera de casas en forma de muralla se encontraría segmentada por aberturas del mismo ancho de una vivienda, para que sean las puertas de comunicación con el exterior, en el cual se encontraría un territorio aprovechable para la agricultura y la ganadería, que provean el consumo de la misma ciudad. Más adelante de este territorio se encontraría otra capa territorial de características más naturales, en las que solamente se vean alteradas por la colocación de estructuras dedicadas a las energías sustentables, como podrían ser molinos de viento,



que sirvan para suministrar el consumo eléctrico de la misma ciudad. Finalmente se dejaría un territorio no explorado ni explotado por el hombre; un lugar donde se permita habitar libremente a la vida silvestre de modo natural sin la intromisión humana.

en los terrenos dedicados al cultivo, pero está diseñado como un transfer para la llegada de autos que distribuyen esos alimentos.

En el dibujo:

B representa la naturaleza.

B/A expresa la naturaleza ocupada por prácticas humanas, como es la agricultura con campos de cultivo.

A/B es la muralla habitable, con la última tira de casas del borde de ciudad, respaldadas con un muro de contención.

U.C.C., significa la Última calle de la ciudad.

AR es la última parte de la ciudad racional.

A expresa la ciudad.

Apartado II**Reporte de colaboración en las investigaciones de:
La continuación del apoyo técnico solidario al Centro Infantil
Pimpa Pipiltzin en la Colonia Carmen Serdán**

En las investigaciones que se desarrollan en el Taller Espacio Máximo Costo Mínimo (TEMCM) de la UNAM, con el Dr. en Arq. Carlos González Lobo, nos encontrábamos trabajando sobre la Investigación Sistemática en Vivienda Popular, cuando un día apareció doña Leticia Chávez, que vino a pedir ayuda para la construcción de unos baños de un jardín de niños; por tanto esta tesis habla de los dos trabajos que se hicieron: por un lado la investigación de vivienda y por el otro la investigación aplicada en proyectos reales de apoyo a la sociedad, que en resumidas cuentas hablan de lo que se busca en esta investigación, de manera que cuando se investiga cómo hacer la vivienda mínima, pero digna, no va en función de hacer que se reduzca su espacio y el costo de éstas para obtener mayores ganancias, sino para que el espacio urbano necesario se produzca de manera equilibrada, de modo que al hacer que el frente de lote de casa se reduzca, es para que en cambio el beneficio sea para espacios públicos más grandes para los servicios de la población¹.

Esta mujer que se había presentado, forma parte de la Asociación Acción Salud y Cultura, y yo me integré al trabajo de apoyo solidario desde la UNAM, en su tarea de la construcción del

1 González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.

Jardín de niños Pimpa Pipiltzin, ya que años atrás el Dr. Carlos González Lobo las había apoyado con el proyecto y el inicio de la construcción de esa escuela, y en esta ocasión se presentaban para construir unos baños, para lo que fui invitado junto con mi compañero el Arq. Jair Rocha López; dichos baños eran parte de un proyecto iniciado años atrás por sus promotoras: Doña Felipa Rodríguez Robledo, Leticia Chávez y asociados, que describiré más adelante.

La labor del grupo de madres educadoras.

El trabajo que hoy hacen este grupo de mujeres surge con la historia de Doña Felipa Rodríguez, proveniente del estado de Hidalgo, en aquel tiempo de su niñez a duras penas los niños alcanzaban a estudiar la primaria, ya después ella estudió con maestras amigas suyas de manera no oficial la secundaria, sin embargo; al llegar a la Ciudad de México, se enteró que había más niveles escolares y que la educación escolar era obligatoria; a partir de esto ella se preguntaba que sucedía con la educación preescolar, ya que en ese tiempo existían solo los centros del IMSS e ISSSTE para dar esa atención, pero solo admitían a los hijos de trabajadores y algunos privilegiados, por lo tanto no había atención para las colonias marginadas; debido a esto se organizaron grupos de mujeres en varias partes de la Ciudad, quienes eran apoyadas por comunidades eclesiales; en esta situación se dieron cuenta que a los niños entre 0 a 4 años no los consideraba el gobierno dentro de la educación oficial, pero ellas sin la finalidad de ofrecer un trabajo caritativo pensaban en la necesidad de una educación previa a la primaria que inicia desde los 6 años, puesto que se sabía que los niños con educación preescolar avanzaban más rápido en su formación. De cierta manera ellas no tenían la capacitación formal como educadoras, a diferencia de los maestros que se formaban, pero ellos lo hacían porque eran carreras cortas que daban la posibilidad de ejercer en un corto tiempo, como resultado salían malos maestros; en cambio ellas tenían por vocación de ser madres, la facilidad para las tareas del cuidado y la educación de niños. Debido a esto se prepararon llevando cursos y talleres que

les daba gente instruida en pedagogía, para que pudieran realizar la labor con responsabilidad y dignidad.

El trabajo en estos centros era distinto al oficial, ya que no obedecía las reglas, el problema era que al gobierno no le parecía la idea, ya que alegaba que estaban trabajando fuera de la ley, pues la Constitución indica que la educación le pertenece al Estado, sin embargo; en ese tiempo el gobierno ignoraba a los niños de preescolar, a partir de esta desatención fue que ellas se encargaron de dar ese cuidado por su cuenta.

La metodología de enseñanza que utilizan es variada, mezclan los métodos Freinet y Montessori, aplican la enseñanza lúdica para que los niños tengan gusto por asistir a la escuela, actualmente están buscando la manera más formal de integrar su metodología experimentada para que puedan avanzar.

Por otro lado, en cuanto a la atención a la población, existen las escuelas oficiales que dan servicio de 9:00 a.m. a 12 p.m., lo cual a la mayoría de las familias no les sirve, ya que trabajan una jornada completa, por lo que aunque hubiera el servicio de kínder oficial, las 3 horas de escuela no son compatibles con los horarios de trabajo, fue por eso que ellas ampliaron los horarios de atención, no obstante manifiestan que su función no es entretener a los niños, sino darles una educación de calidad; por lo tanto su trabajo no es una guardería, ya que no consideran que se dedican a guardar niños como si fueran objetos, sino que piensan que un niño debe estar en un lugar donde aprenda, se desarrolle y sea feliz. Toda vez que la educación preescolar es importante porque da a los niños los elementos necesarios para llegar orientado a la primaria, por ello el trabajo de estas mujeres es importante.

En ese sentido, conforme iban adquiriendo conocimientos metodológicos y formas de trabajo, iban capacitando a más mujeres, así es como Felipa trabajó directamente con niños en los inicios del Centro infantil Pimpa Pipiltzin y por la necesidad de ampliarlo abrieron otro al que llamaron Amparo Ochoa, al que nombraron así en agradecimiento porque fue una persona solidaria con el

grupo, y donde Felipa era responsable de ambos centros.

La clase de población que atienden es gente de clase marginada que comenzaron viviendo en las orillas de la ciudad, entre sus oficios son: albañiles, subempleados, comerciantes ambulantes, empleados de fábricas, etc.

El trabajo que ellas hacen es indispensable, ya que la educación en el país es deficiente; por otra parte, si los educadores de la SEP² intentaran copiar su modelo de trabajo no les convendría porque necesitarían trabajar más del doble de lo que hacen ahora y a los funcionarios eso no les interesa, porque tendrían que cambiar todo, por lo que prefieren permanecer y cuidar su trabajo dejando las cosas como están; es por ello que el Estado no reconoce su labor, ya que al hacerlo aceptaría que la sociedad civil puede hacer cosas que el gobierno no hace.

Por otra parte, consideran que se requiere crear escuelas para padres, para que puedan dar continuidad al trabajo de lo que se enseña en los centros infantiles; es necesaria una educación más humana, que combata la mala educación que ha traído violencia y drogadicción a la sociedad, y tener seres humanos que busquen la paz y piensen³.

Definición de centro infantil.

Se trata de una edificación destinada al cuidado, educación y preparación del infante que va de los 45 días a los 5 años 11 meses de edad, agrupándolos por edades de acuerdo a las etapas establecidas de: lactantes, maternales y preescolares.

Este tipo de escuelas se construyen para resolver el problema social de cuidar y educar a los niños de todas las clases sociales y se organiza de manera que atiende grupos mixtos de niños que están todo el día y otros que están medio día⁴.

2 Secretaría de Educación Pública (SEP).

3 Castañeda, E., Martínez, L., Urrutia, L., y Salazar, M. (2003). Conversaciones sobre el preescolar comunitario: Preguntas a las mujeres que lo hacen posible. México. Indesol y Copome.

4 Plazola, A., Plazola, A., A., & Plazola, G. (2005). Enciclopedia de Arquitec-

Para cumplir con sus funciones debe contar con: aulas para lactantes, maternales y preescolares, baño de artesa (mueble de baño para bañar bebés) y lactario, dirección, sanitarios, filtro, servicio médico, lavandería, baños y vestidores, cocina y comedor, aula de usos múltiples para cantos y juegos, mantenimiento, bodega, chapoteadero, arenero, zona de juegos, plaza cívica, áreas verdes y libres, patio de maniobras y estacionamiento⁵.

Situación y Características.

Este centro infantil se caracteriza por ser un proyecto alternativo desde: la gestión, el diseño, construcción, (o sea en la producción) de un edificio social, destinado para la educación preescolar, y representa las necesidades de la sociedad en este caso apoyada desde la Universidad en la persona del Dr. Carlos González Lobo con quien yo colaboro en su taller de investigación.

Ubicación.

El Centro infantil Pimpa Pipiltzin no se encuentra ubicado en la colonia Carmen Serdán, pero se le vincula porque se gestó en la lucha social de la fundación de esa colonia, no obstante las vicisitudes de la lucha derivaron a que se instalara en la vecina Unidad habitacional Culhuacán VIII, en la Alcaldía de Coyoacán de la Ciudad de México.

Parecido con otros proyectos.

Este proyecto tiene parecido con: el Jardín de niños en el barrio de Caltonco Xochimilco, el jardín de niños Ocuizapotlan en Tabasco (1985), el jardín de niños Nuevo Amanecer (1989); el Jardín de niños, la escuela primaria y los baños en Higuera de Zaragoza en Ahome Sinaloa⁶ (1992), el proyecto del Jardín de niños en el barrio de Jnane Aztout, en Larache, Marruecos, todos del mismo

tura Plazola - Volumen 4. Estado de México. Noriega.

5 Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (1999) Tomo I: Educación y cultura. México. SEDESOL.

6 González, C. (2007). Cátedra Extraordinaria Federico E. Mariscal 2007. Experiencias para una arquitectura necesaria y posible. Sesión 7: Construyendo la alegría de los días venideros I. [DVD] Facultad de Arquitectura UNAM, Coordinación de Producción Audiovisual.

autor el Dr. González Lobo, y no hay que olvidar además como referencia el Jardín de niños ideal del arquitecto Carlos Leduc y Domingo García Ramos (1935).

Problemática.

Hay un problema en la integración de la parte técnica en la obra. Lo más adecuado es:

Qué de la necesidad surja un proyecto y este se materialice.

De la relación dialogal que hay entre la sociedad es decir los encargados promotores del jardín de niños y los profesionales académicos aparece el proyecto con las estrategias convenientes de acuerdo al caso; la participación del gobierno es con el apoyo de recursos económicos para la construcción, es aquí donde hay una relación entre los ejecutores constructores y los promotores en la que cuesta trabajo que la ejecución de la obra sea llevada a cabo de manera correcta, ya que es de importancia debido al tipo de obra en este caso una escuela y el uso de tecnologías alternativas, debido a la capacitación y asesoría, pero hemos tenido el problema de los malos entendidos o no hacer lo que el técnico recomienda por llevar a cabo falsas economías o uso inadecuado de los materiales sin reflexionar en su uso; hacen a un lado a los profesionistas al momento de ejecutar la obra, para que se pueda actuar a conveniencia de los promotores, sin medir las consecuencias.

Metodología de Investigación-acción y Diseño Participatorio.

El presente trabajo de investigación se realiza bajo el rubro teórico de investigación en acción, que se entiende por lo siguiente:

La conjunción de investigación en acción, quiere decir que se hace la investigación en el curso de la acción, desde el cubículo, del pensamiento, los hombres, sus necesidades por lo tanto su economía, por tanto se hace la acción y se va investigando. Viene enunciada por el Arq. Horacio Berreta de Argentina, yendo a hacer la obra y trayendo a los documentos la investigación que de ella se deriva⁷.

7 Asesoría con el Dr. en Arq. Carlos González Lobo.

El orden de esa investigación surge de la carencia de viviendas y el aumento de población en Argentina, así como la necesaria distribución justa de viviendas para los más pobres, debido a que la clase media se beneficia de estas, con lo que trabaja el CEVE con alternativas para afrontar el tema de la vivienda popular, desde la investigación y desarrollo de tecnologías constructivas económicas, destinadas para gente de bajos recursos y que sean fáciles de manipular por personas sin oficio, en correspondencia con la situación de ese país que tiene altos niveles de desempleo y aprovechando de materiales locales abundantes que además sean aceptados como apropiados para la cultura habitacional de la comunidad, de manera que sean asumidas y ejecutadas por los mismos pobladores por medio de la autoconstrucción. Crearon métodos y técnicas de evaluación que ayudaban a concretar en la acción la investigación y la evaluación de esas experiencias que ayudaron a crear las condiciones para transferir los sistemas constructivos a una aplicación a mayor escala. Las propuestas iniciales partieron de utilizar materiales tradicionales de forma no tradicional y posteriormente se investiga en la utilización de materiales no convencionales. Debido a la demanda, a la intuición y nuevas necesidades, están realizando nuevas investigaciones. A partir de producir lo que investigan para completar la investigación crearon el área de producción con:

Organización de la producción

Costos reales y actualización permanente

Verificación de la competitividad en el mercado

Esto con la intención de incorporar nuevos productos al mercado. Y finalmente para difundir sus acciones, ya que con el desarrollo de tecnología y las experiencias acumuladas comenzaron a transmitir sus conocimientos con la difusión para la capacitación con lo que se convirtieron en asesores y consultores en la materia⁸.

⁸ Salas, J. (1992). *Contra el hambre de vivienda: Soluciones tecnológicas latinoamericanas*. Colombia. Escala.

Por otro lado, para el diseño participatorio hemos tenido inconvenientes porque la Sra. Lety cuando viene es a informar, pero no a participar, entonces no es participatorio; este trabajo fue solicitado por Felipa y heredado por Lety y corre como una solicitud a la Universidad en la persona del maestro González Lobo, quien estuvo al principio y llegará al después, en cuyo caso nos da su definición del diseño participatorio:

“Es para la arquitectura el ejercicio de diálogo entre el asesor técnico (arquitecto) y el usuario necesitado del proyecto, donde el arquitecto pone sus conocimientos a la práctica y su cultura en beneficio del proyecto, colaborando desde la interpretación de las necesidades del demandante a un programa que pueda convertirse en un proyecto que después se materialice en una obra arquitectónica construida.”

El diseño participatorio es la intervención del usuario al derecho de opinión en el ejercicio de interpretación y empeño del arquitecto para satisfacer las necesidades físicas y emotivas de los usuarios, para que la solución sea el resultado del diálogo de ambas partes⁹.

El método de trabajo del diseño participatorio, surge de la práctica proyectual y constructiva solidaria, la cual se genera a raíz de las necesidades de las comunidades, lo cual deriva en la formación de experiencias y aprendizaje en la práctica del apoyo técnico solidario.

Tenemos por un lado a la necesidad representada por los demandantes y por otro el apoyo técnico y solidario; esto genera una experiencia en la construcción de arquitectura pobre o de escasos recursos, pero con la autogestión constructiva de los pobladores.

- a) La solicitud de una comunidad organizada de pocos recursos.
- b) El trabajo bajo el acuerdo de utilizar alternativas experimenta-

⁹ Asesoría con el Dr. en Arq. Carlos González Lobo.

les, que incluyen la formación de estudiantes universitarios, como mano de obra de la comunidad, con sus tiempos y dificultades, aceptando esta práctica como elemento natural de la relación. La forma de atender las demandas comunitarias de bajos recursos se pueden producir con Tecnologías Apropriadas y Apropiables, a través de:

- * La organización popular autogestiva y
- * La práctica arquitectónica solidaria

En donde la práctica arquitectónica solidaria, apoya a La organización popular autogestiva con: el uso de TAAA, la asesoría en la interpretación de las necesidades en un programa arquitectónico, y entre ambos surge el Proyecto arquitectónico, toda vez que La organización popular autogestiva se encarga además de:

La administración, La gestión comunitaria, y La auto-construcción de las obras¹⁰.

De derecha a izquierda:
La Sra. Felipa Rodríguez,
su sobrina Leticia Chávez,
Guadalupe Mejía, Dr.
en Arq. Carlos González
Lobo, Arq. Fredy Lamadrid.

¹⁰ González, C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. Santafé de Bogotá. Coedición Escala-UNAM.



TEMCM, ha sistematizado las TAAA para la producción de arquitectura de bajos recursos, de los cuales aquí se exponen por el uso que se les dio en el proyecto.

- * Muros y cubiertas de concreto sobre metal desplegado.
- * Las cubiertas de bóveda de ladrillo.
- * Castillos-ladrillo.

Historia de una pugna social

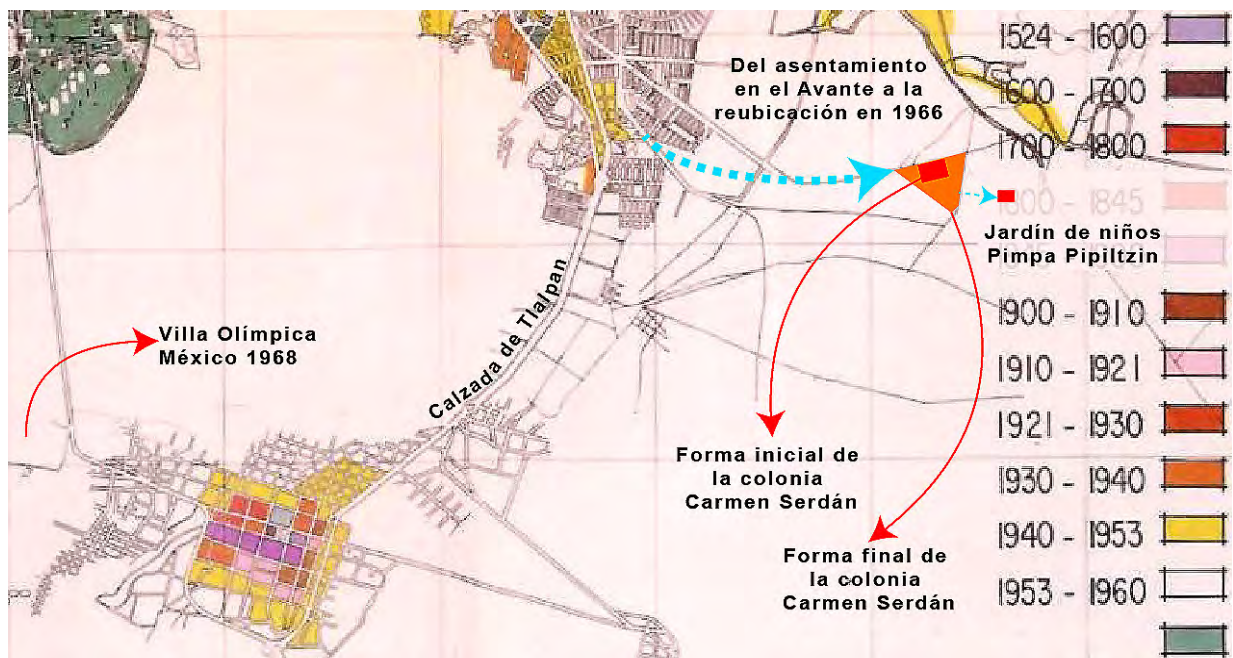
El Centro infantil Pimpa Pipiltzin en la colonia Carmen Serdán

La fundación de la colonia Carmen Serdán

Posterior a la Revolución Mexicana, en los años veinte Culhuacán estaba constituido por un solo ejido con una extensión aproximada de 700 hectáreas, en 1950 se subdividió en 5 núcleos también conocidos como los Culhuacanes: San Francisco, Los Reyes, Santa María, San Antonio y Culhuacán. En esa zona se instalaron hornos para la fabricación de ladrillos y familias trabajadoras de las ladrilleras y otras más que no contaban con vivienda y que los ejidatarios les rentaban porciones de sus lotes; el lugar se caracterizaba por tener un suelo al que con facilidad se escarbaba un pozo y salía agua, con esa agua batían el lodo y hacían tabiques, de manera que se les permitió hacer parcelas de 10 mil metros cuadrados y excavar hasta 2.5 metros de profundidad. El asentamiento se dio a lo largo de Calzada de Tlalpan, a lo que se le llamaba el Avante que comunicaba el centro de la ciudad con la salida a Cuernavaca. En 1963 México ganó la candidatura para los Juegos Olímpicos y en seguida en 1965 fueron expropiados gran parte de los Culhuacanes por decreto del presidente Gustavo Díaz Ordaz, ya que se suponía que ahí construirían la

Villa Olímpica; con la expropiación los trabajadores de ladrillos quedaron sin empleo y vivienda, a partir de eso surgió la Unión de Propietarios de Hornos de Tabique, para apoyarlos, quienes en un principio plantearon reubicar a los trabajadores de modo provisional y posteriormente prometieron que sería de manera permanente. Por otra parte, las autoridades cambiaron el lugar de la Villa Olímpica y decidieron construirla en su ubicación actual junto a Cuicuilco; sin embargo, ahora el problema era la mala imagen que daba el asentamiento para los visitantes al desplazarse por esa vialidad del centro de la ciudad a la Villa Olímpica, y por eso el 16 de julio (día de la Virgen del Carmen) de 1966, de manera forzada las autoridades reubicaron el asentamiento del Avante a una zona más al oriente, adentrada en tierras anegadas y pantanosas, que es donde actualmente está asentada la colonia Carmen Serdán. Para esto, las autoridades prometieron a los pobladores terrenos con mejores condiciones, pero no fue así, ya que el suelo en esa zona era inundable, insalubre, lodoso, por tanto, había mucho campo libre, algunos se utilizaban como campos deportivos o para sembradíos; después hubo una propuesta de reubicarlos por segunda vez, ya que vieron que los habían dejado en un suelo bajo muy inundable, para alojarlos en otro lugar más alto, pero los pobladores se opusieron por desconfianza, ya que sabían que en

Extracto del plano de la Ciudad de México en 1960, de la VIII Feria Mexicana del Libro; se puede observar el asentamiento en el Avante sobre Calzada de Tlalpan y la reubicación en 1966, origen de la colonia Carmen Serdán



Santa Úrsula al construir el Estadio Azteca corrieron a la población de la noche a la mañana con bulldozers.

En ese momento la colonia quedó conformada por 12 manzanas con terrenos de 45 metros cuadrados por familia aproximadamente; el perímetro tenía la forma de un rectángulo delimitado por las calles actuales de: Calzada de la Virgen, Magdalena Cobos, Antonia Nava y La Valentina; no contaban con servicios de electricidad, agua y drenaje; el agua era traída en pipas por lo que construyeron un tanque de agua y lavaderos.

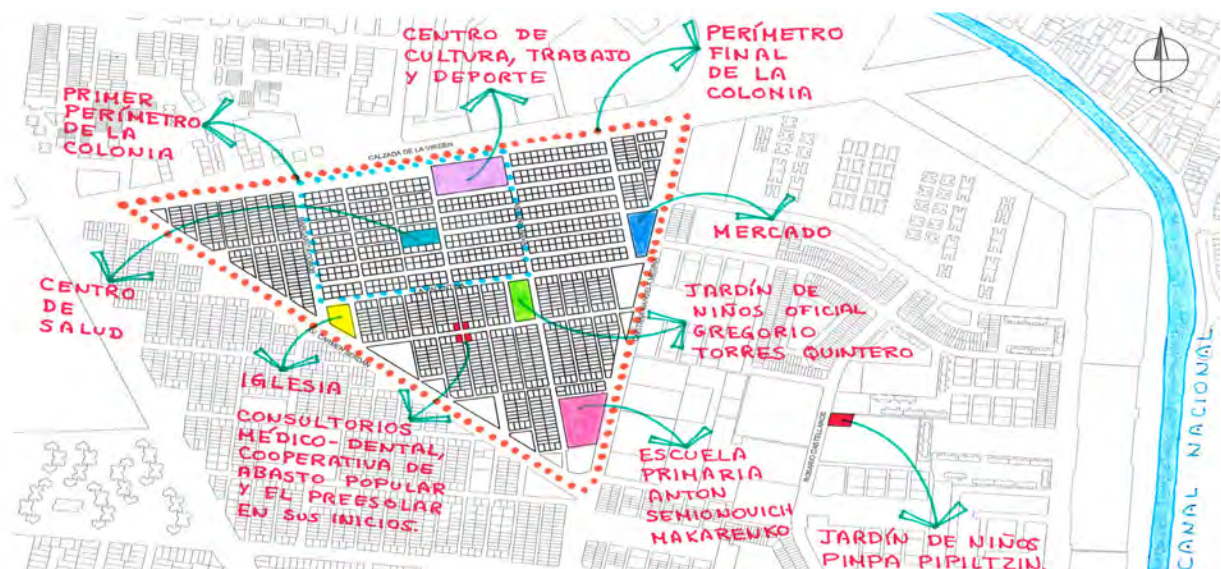
En 1967 cesaron los hornos de ladrillo y para 1970 el presidente Luis Echeverría vendió 300 hectáreas al Infonavit, pagando a los ejidatarios \$3 por metro cuadrado de terreno, para construir unidades habitacionales, de ese modo continuaba el problema de las casas de los horneros, que para ese entonces ya eran apoyados por un grupo de jóvenes estudiantes de la colonia naciente, quienes tomaron un predio para poner sus oficinas desde donde operaron su lucha¹.

Para 1973 había llegado más gente a la colonia, ya que algunos horneros vendían sus terrenos y ellos se iban a otras zonas donde se permitía el trabajo con hornos de ladrillo; pero para regular esto, realizaron un censo de las familias que realmente vivían ahí y posteriormente pagaron los terrenos al Departamento del Distrito Federal, ya que no fue una invasión sino que el lugar lo adquirieron por derecho de ser trabajadores de los hornos; esto repercutió de manera que los dueños de terrenos grandes los tuvieron que fraccionar y vender, debido al pago del impuesto predial que tenían que hacer. En 1974 se empezó a regularizar y ampliaron los terrenos de 45 a 90 o algunos de 100 metros cuadrados, y se asignaron los de mayor tamaño a los habitantes por derecho de antigüedad. Al principio eran aproximadamente 300 lotes, pero con la regularización y el censo se necesitaban 600, para lo que lograron una ampliación del perímetro de la colonia, pero los líderes, ingenieros, arquitectos y gente que venía del Departamento

1 Ramos, N., y Pérez, C. (2005). Reconociéndonos en la historia. Orígenes de las Colonias Carmen Serdán y Emiliano Zapata. México. Secretaría de Cultura del gobierno del Distrito Federal.

del Distrito Federal aprovecharon para acaparar terrenos y negociaron para que fueran 650 más, por lo que en total se lotificaron 1250 lotes. Debido a la corrupción en la venta de terrenos, las mujeres amas de casa se organizaron para exigir la regularización correcta de la colonia y después se organizaron los hijos de esas mujeres, fundando el grupo de “Los muchachos”; quienes con la ayuda de los vecinos construyeron un Centro de Cultura, Trabajo y Deporte en el predio que habían tomado años antes, posteriormente tuvieron constantes enfrentamientos con los líderes del Partido Revolucionario Institucional, por tomar acciones políticas a favor de los colonos, ya que eran apoyados por jóvenes pertenecientes al Partido Comunista. En seguida, en 1975 llegó el padre de la comunidad católica Federico Loos Lang, quien participó con ellos durante 15 meses; con él hicieron la cooperativa de consumo, la cooperativa de útiles escolares; mientras que por otra parte el Infonavit construyó al lado la Unidad Piloto V. Ese mismo año llegaron 2 mujeres al asentamiento, venían procedentes del estado de Hidalgo, quienes rentaron un tiempo en el centro histórico de la Ciudad de México, se trataba de Felipa Rodríguez Robledo, quien había estudiado hasta la secundaria, y su hermana que venía con una hija de 12 años y de nombre Leticia Chávez; ellas se adhirieron al asentamiento de la colonia y en su intento por buscar un espacio para vivir, acordaron con los pobladores el

Plano actual de la colonia Carmen Serdán, que señala la localización de algunos espacios importantes en la historia de la colonia.



permiso para construir en una pequeña porción de terreno una vivienda provisional de tabiques sobrepuestos y techo de láminas de cartón, en un paraje donde el terreno todavía tenía siembras. En 1976 los vecinos se organizaron para formar la Unión de Colonos Carmen Serdán, posteriormente formaron comités para pedir la regularización de los terrenos y la instalación de servicios públicos al Departamento Central, sin embargo; esto ocasionaba que los niños se quedaran solos en sus casas, por lo tanto, para atender la carencia de servicios la organización de colonos creó otros comités que impulsaron tres proyectos rectores: el de salud comunitaria, el de abasto popular y el de educación, y los instalaron por invasión en los lotes que quedaron sin asignación, en un lote quedó un consultorio de medicina general y uno para dental, en otro la cooperativa de abasto popular, y en el tercero la biblioteca, este último se estableció con un servicio de preescolar para niños y niñas menores de 6 años de edad, desde ese momento Felipa Rodríguez participó activamente en la pugna social y comenzó a encargarse del proyecto preescolar, fue desde entonces que la población comenzó a prever el cuidado de la educación de los niños.

En 1977, debido a las demandas de la organización de colonos al realizar marchas y manifestaciones consiguieron los servicios de electricidad, luego agua y drenaje; en 1978 lograron que la SEP

Plano actual del perímetro de la colonia Carmen Serdán y las colindancias.





les construya la escuela primaria que llamaron a petición de la comunidad Antón Semionovich Makarenko²; no obstante quedó pendiente el preescolar, ya que Felipa lo atendía de manera alternativa, junto con un grupo de mujeres sin estudios, pero que se adiestraron como educadoras, ya que se habían propuesto generar sus ingresos a partir del autoempleo, al brindar atención, cuidados y enseñanza para los niños, así como su vocación y habilidad para cocinar y alimentar a los menores, cubriendo de ese modo algunas necesidades de la población.

Entre 1980 a 81, para la instalación del drenaje, la delegación puso el material y la comunidad la mano de obra para excavar sus propias cepas y después consiguieron la pavimentación y las banquetas.

A partir de la experiencia de la invasión de los pedregales en Santo Domingo y la colonia Carmen Serdán fueron parte de la iniciativa con la que se creó la CONAMUP³.

2 Antón Semionovich Makarenko (1888-1939). Pedagogo soviético; pretendió llevar a la práctica los principios de la concepción marxista de la educación. En 1920 fundó y asumió la dirección de una colonia de niños y delincuentes menores (Colonia Máximo Gorki); en ella, el trabajo productivo de los colonos se combinaba con un programa de educación general y política y con varias formas de educación física y estética. En 1927 se hizo cargo de una comuna de niños abandonados, dirigiéndola durante ocho años. Entre sus obras están El poema pedagógico, Banderas sobre las torres y Consejos para los padres.

3 Coordinadora Nacional de Movimiento Urbano Popular (CONAMUP). Es una organización que surgió a partir de un primer encuentro nacional de colonias populares realizado en Monterrey N.L., en 1980; en su caracterización señalan que: luchan

Imagen izquierda: el primer proyecto de Educación Preescolar Comunitario en la Colonia Carmen Serdán. Este proyecto estuvo a cargo de la Sra. Felipa Rodríguez Robledo y el Comité de Mujeres de la organización urbano popular de la colonia. Surgió en 1977 y tuvo una duración de 5 años. Concluyó sus funciones al momento que la Secretaría de Educación Pública instaló el Jardín de Niños oficial con un horario de atención de 9 a 12 hrs.

Imagen derecha: una calle de la Colonia Carmen Serdán al momento de la introducción del drenaje.

Con la conclusión de la instalación de los servicios públicos de agua, drenaje y electricidad, la participación vecinal disminuyó y dispersó, los dirigentes jóvenes decidieron tomar otros rumbos políticos y sociales, por lo que se perdió la dirección de la organización; ante esta crisis el grupo de mujeres donde participaba Felipa, decidió no rendirse y continuar el trabajo de salud y preescolar comunitarios, sin embargo; la SEP instaló el jardín de niños oficial Gregorio Torres Quintero, por este motivo el grupo de mujeres educadoras decidió cerrar el preescolar comunitario, y en consecuencia las personas que atendían y cuidaban de los antiguos equipamientos instalados en los predios invadidos por la organización vecinal, los tomaron como sus propias viviendas, por lo que el grupo de mujeres se diluye y concluye su relación de trabajo. No obstante, en 1984 crearon la Sociedad Civil Acción, Salud y Cultura⁴, ya en asociación se inscribieron en cursos de capacitación para preescolar por parte del DIF⁵.

Por otra parte, después del sismo de 1985 la Delegación Coyoacán les quitó el Centro de trabajo, cultura y deporte de manera violenta con policías y granaderos. Entre 1986 a 89 trasladaron el mercado hacia la avenida Capitana Manuela Medina, que estaba ubicado en donde se encuentra ahora el centro de salud, el cual se gestionó para que fuera de mayor nivel de atención, por lo que pidieron convertir un tramo de calle en predio para agrandar el terreno, con lo que lograron que la Delegación les concediera el predio completo⁶.

Para 1988 el grupo de mujeres educadoras tuvieron experiencia en el trabajo con niños de la calle. En 1989 surgió el rumor de que la actividad preescolar se integraría al sistema básico de educa-

por las reivindicaciones económicas, políticas y democráticas del sector Urbano Popular, tendiente a la toma del poder político con el objetivo de que los grupos oprimidos participen en la lucha por la destrucción de la sociedad capitalista por medio de la transformación revolucionaria, hasta la toma del poder político y la creación de una sociedad sin clases.

4 La asociación fue fundada con la misión de mejorar las condiciones de vida de la niñez, las mujeres, sus familias y la comunidad, mediante la construcción de acciones ciudadanas que garanticen sus derechos humanos, sociales y económicos.

5 Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF).

6 Ramos, N. (2010). Ser de lo posible. Acciones colectivas en Carmen Serdán. México, D.F. CONACULTA.

ción; por otra parte, en la población de la colonia había insatisfacción, debido a que el horario de atención del jardín de niños oficial, no era compatible con los horarios de trabajo de los padres de familia, ya que operaba de 9:00 a.m., a 12:00 p.m., por el motivo de que no fuera de tiempo completo, ya que entonces necesitarían de servicio de comedor para los niños con el que no cumplía.

Debido a esto los vecinos de la colonia le pidieron al grupo de mujeres educadoras bajo el mando de la señora Felipa, recuperar el preescolar comunitario de apoyo infantil no escolarizado que había dirigido tiempo atrás; para esto, uno de sus vecinos el Sr. Víctor Ojeda, propietario de una casa les ofreció vendérselas a un precio rebajado, pero a condición y el compromiso de rescatar el proyecto de salud y preescolar comunitarios; el grupo de mujeres finalmente compró la casa, para lo que necesitaron juntar los ahorros, el apoyo de organizaciones no gubernamentales (ONG's), fundaciones, préstamos, e incluso la Sra. Felipa vendió su propia casa con tal de lograr el objetivo, y terminó por irse a vivir a casa de su hermana y su sobrina Leticia.

Desde luego, con lo sucedido anteriormente se logró hacer un grupo más grande de mujeres que entonces trabajarían pero ya sin el apoyo de los colonos, e hicieron contacto con la CONAMUP para gestionar el proyecto del jardín de niños; al mismo tiempo, comenzaron a vincularse con grupos de otras ONG's dedicadas al cuidado de niños desprotegidos de la sociedad; desde entonces conocieron el proyecto Nezahualpilli en Ciudad Nezahualcóyotl, el cual manejaba ideas vanguardistas de educación constructivista, con la idea de generar preescolares comunitarios con mujeres organizadas para capacitarse como educadoras al cuidado de niños de su comunidad y de sus propios hijos, de ahí este grupo de madres educadoras inventaron su propio modelo educativo alternativo.

Para el año de 1991 recibieron un apoyo del DIF, para instalar un desayunador en la casa recién comprada, consecuentemente trasladaron el preescolar a este lugar, el cual se funda e inaugu-

ran con el nombre de Jardín de niños Pimpa Pipiltzin⁷.

Ya con el funcionamiento del jardín de niños, de la relación con la CONAMUP no consiguen nada, puesto que había otras prioridades de servicios como son: el agua, drenaje, pavimentación, banquetas, etc.; como consecuencia crearon la COPOME⁸, para manifestar sus necesidades e intereses de forma independiente. Por otra parte, siendo el regente del Distrito Federal, el Lic. Manuel Camacho Solís, se impulsó un Programa de nutrición para niños y niñas, el apoyo sería para la construcción de 16 cocinas populares, la estrategia era que el gobierno federal se comprometió a dar los recursos monetarios, el DIF apoyaría con equipo para instalaciones y las organizaciones sociales se encargarían de su atención y operación; a partir de esto la COPOME quedó encargada de 9 cocinas, de las cuales dos no contaban con predio, eran: la organización del Pimpa Pipiltzin y el proyecto Nuevo Amanecer con su dirigente la Sra. Guadalupe Mejía.

El antecedente del trabajo de 1994 a 2009

Por ese entonces la Organización Unión Valle Gómez y Morelos a cargo de Miguel Armas y Alma Romo, trabajaban en el proyecto de una cocina comunitaria, ubicada en un edificio del porfiriato, y eran apoyados por el profesor de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Dr. en Arq. Carlos González Lobo, quien trabajaba con compromiso social desde la universidad en su Taller Espacio Máximo Costo Mínimo⁹; a partir de las acciones de apoyo a la reconstrucción por el sismo de 1985; cuya relación de trabajo vincularon a la organización de Acción Salud y Cultura con

7 Significado de Pimpa Pipiltzin.

La palabra Pimpa proviene de una modificación a la palabra pampa, utilizada como nombre de un programa de televisión transmitido en 1974 por Imevisión.

No obstante, el Diccionario de Náhuatl da las siguientes definiciones:

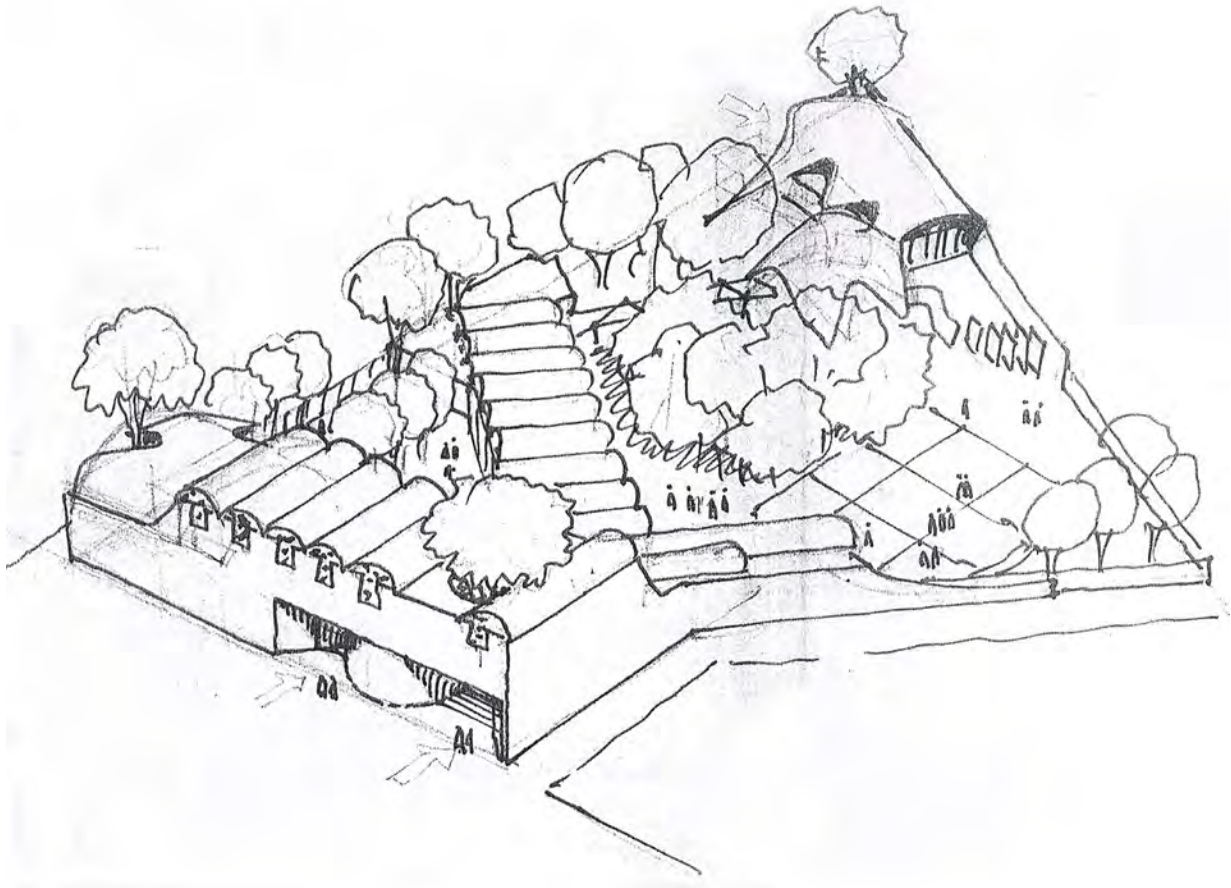
Pimpa: Rico, repleto, lleno con exceso.

Pipiltzin: Noble, señor o príncipe (Náhuatl)

Por lo que una interpretación sería: Pimpa Pipiltzin = Repleto de nobleza)

8 Coordinadora Popular de Madres Educadoras (COPOME).

9 Taller Espacio Máximo Costo Mínimo, fundado desde 1964 por el Dr. Carlos González Lobo. (TEMCM).



JARDIN DE LA INFANCIA "PIMPAPIILTZIN" Col. Carmen Serdan.

Primera Imagen jun. 20 1994 Del. COYOACAN DF.

ESPACIO MAXIMO COSTO MINIMO GATS. Arqs. M^{te} Eugenia Hurtado y C. González Lotoo

él, quienes le pidieron ayuda para el proyecto del jardín de niños. Fue entonces que en 1994, el gobierno recomendó a los casos que no contaban con predio para las cocinas, que buscaran un terreno desocupado que tuviera características de pertenecerle al Estado y entonces elaborar ahí su propuesta arquitectónica; así que se dieron a la tarea de la búsqueda, donde para el caso de Acción Salud y Cultura encontraron un predio ubicado en la calle Manuela Medina, sin número, dentro de la colonia Carmen Serdán y como efecto de lo anterior el TEMCM realizó el proyecto arquitectónico de un jardín de niños. A pesar de esto, les negaron ese predio, con el argumento de que estaba destinado como

Imagen
Axonometría de la primer propuesta para el Jardín de niños del año 1994, ubicado en un relleno urbano de la Colonia Carmen Serdán.

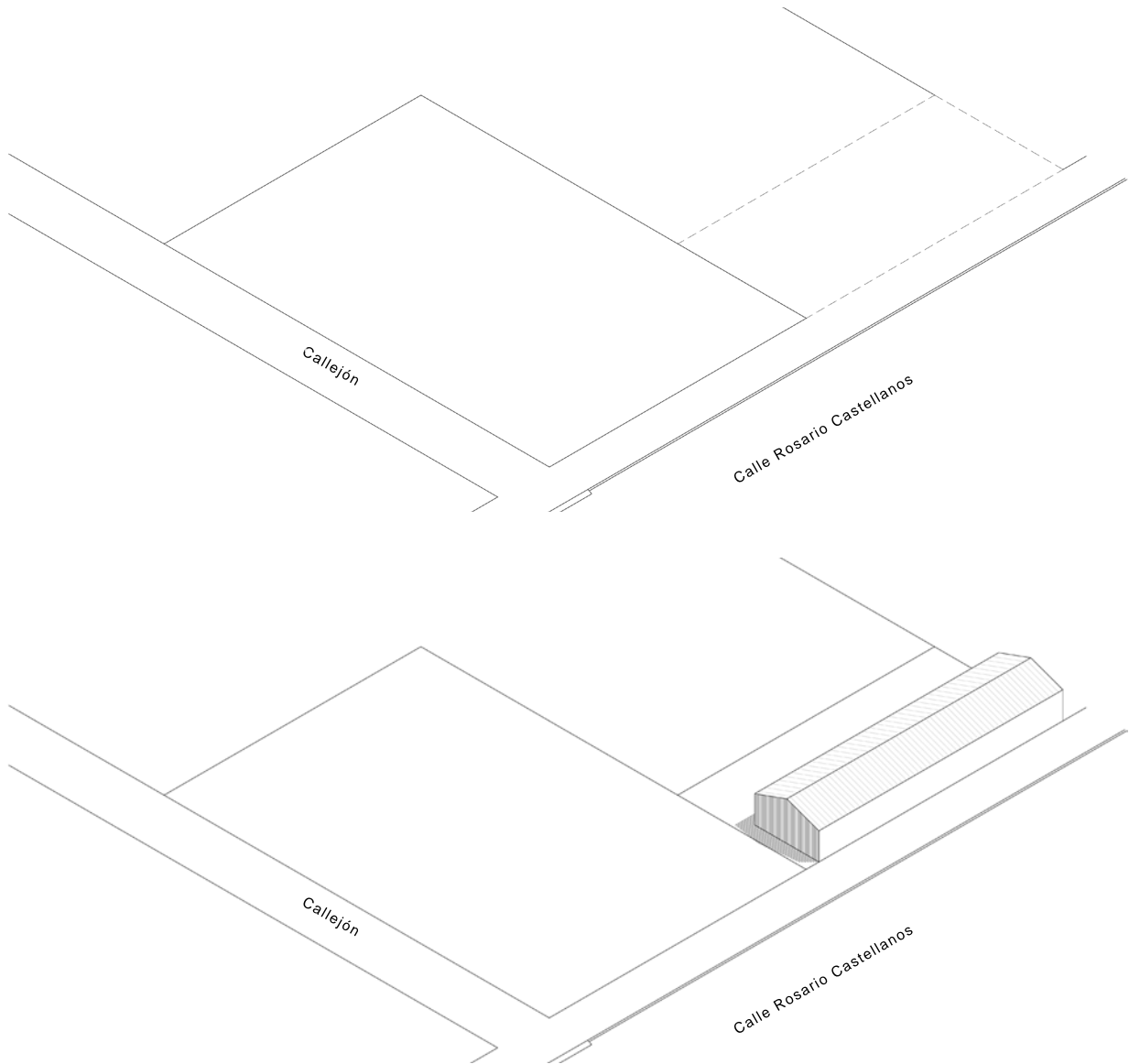


Imagen
 Arriba: Axonometría del predio asignado en 1994 para la construcción de una cocina comunitaria ubicado en la U.H. Culhuacán Sección VIII.
 Abajo: Construcción de aulas prefabricadas en el predio de al lado, para bodegas de materiales de construcción del futuro proyecto.

área verde, como consecuencia ante este hecho, se les reduce el tiempo para conseguir el predio y tener un proyecto para recibir el apoyo de la cocina.

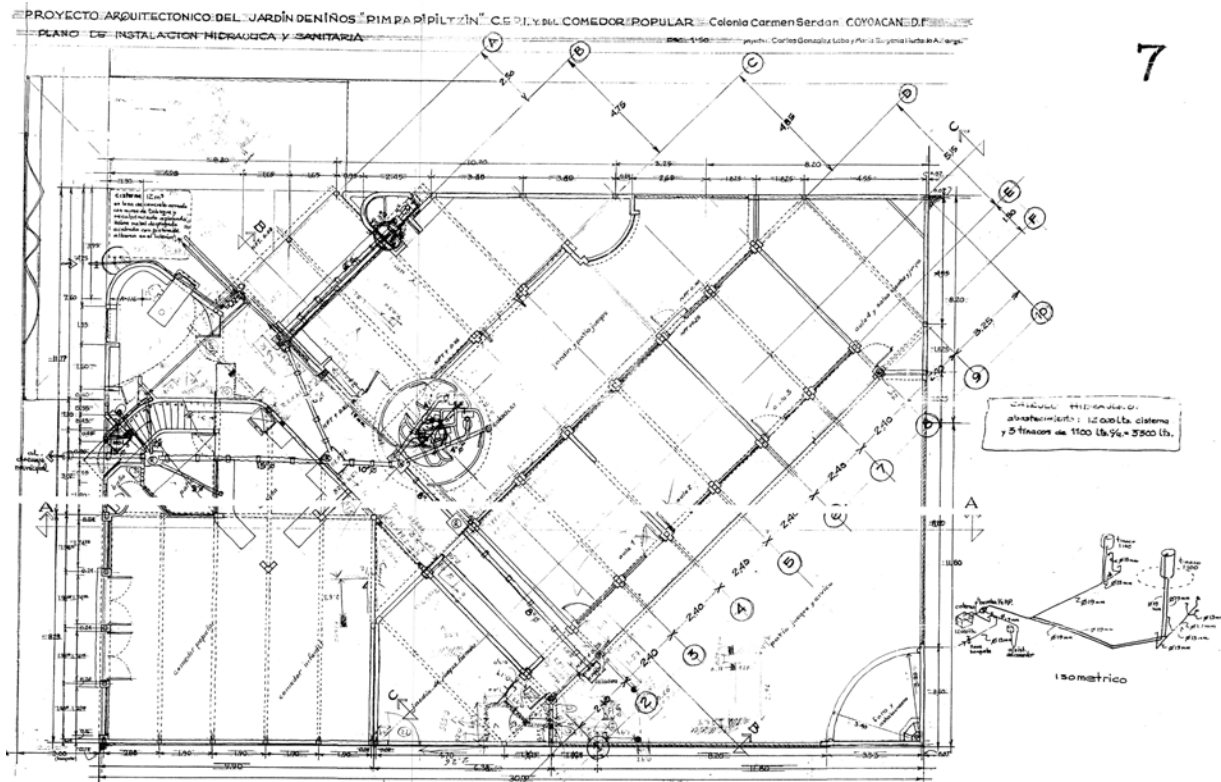
Debido a lo anterior, con Leticia Chávez realizaron una marcha a los pinos, a la que se dirigieron con madres y sus niños para exigir al gobierno que los apoye en la resolución de la situación, al mismo tiempo citaron a la prensa, por lo que se generó un escándalo de mayor presencia debido a la marcha de los niños, y de esta manera obtuvieron una respuesta inmediata, en la que les pidieron acudir a la Delegación Coyoacán para llegar a un acuerdo, donde por orden del delegado les hacen un recorrido

en patrulla para elegir un predio que podría ser facilitado por la Delegación; de entre las tres opciones que habían, los dirigentes de la delegación hicieron una valoración y decidieron otorgarles un predio con una superficie de 600 metros cuadrados, ubicado en la Unidad habitacional Culhuacán Sección VIII, colindante a la colonia Carmen Serdán, en la esquina de la calle Rosario Castellanos y un callejón de paso a los edificios multifamiliares, dicho predio forma parte de un terreno de área verde con una superficie de 10 mil metros cuadrados aproximadamente.

Posteriormente consiguieron la donación de unas aulas prefabricadas, y lograron que la Delegación les ayude con la mano de obra para instalarlas en el predio asignado; la idea era usarlas como bodegas de materiales de construcción para el jardín de niños, sin embargo; para que no estorbaran con la futura construcción de lo que se estaba proyectando, decidieron instalarlas en un predio libre colindante sobre la calle Rosario Castellanos, y de ese modo ocuparon 200 metros cuadrados más al terreno que les habían asignado.

Fue entonces que el grupo de mujeres regresó al TEMCM a pedir

Imagen del plano del segundo proyecto para el Jardín de niños, ubicado en el predio de la U.H. Culhuacán VIII, sobre la calle Rosario Castellanos, Proyecto original, año 1994.



7

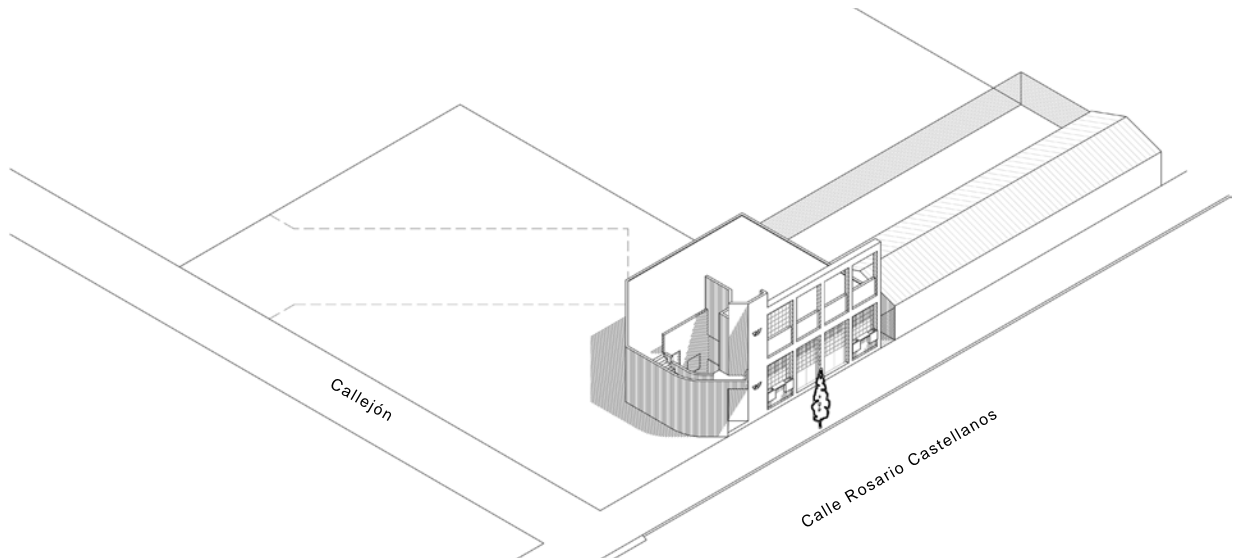


Imagen
Izquierda, el comedor del
Jardín de niños Pimpa Pi-
piltzin
Derecha, la cocina del co-
medor



nuevamente ayuda para hacer una propuesta arquitectónica en este predio, para que pudieran recibir el apoyo de las cocinas; a lo que el Arq. González Lobo, junto con su esposa la Arq. María Eugenia Hurtado Azpeitia les desarrollaron un proyecto ejecutivo completo con planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones. El proyecto se componía de: zona de aulas, zona administrativa, servicios sanitarios, áreas verdes y una cocina con comedor, este último ubicado estratégicamente sobre la calle principal, con el propósito de que tuviera varios usos, uno de ellos aislar y dar mayor privacidad a los niños al interior de la escuela, operativamente en las mañanas se dedicaría para la nutrición de los niños y por las tardes se utilizaría como comedor comunitario para los antojitos, además los fines de semana serviría para desarrollar actividades sociales y recreativas de los beneficiarios de la A.C. Acción, Salud y Cultura o de los vecinos que lo necesitaran. Finalmente recibieron el apoyo y construyeron no solo la cocina sino además un comedor enorme, con una superficie de 106 metros cuadrados aproximadamente, para ejemplificar esto, solo el comedor, que tiene una forma rectangular, cuyos lados miden 8.33 metros de frente por 9.90 metros de fondo, se construyeron por autoconstrucción bajo la dirección arquitectónica del TEMCM, con TAAA¹⁰, el uso del suelo cimiento, bóvedas de ladrillo armado, por

10 Tecnologías Alternativas Apropriadas y Apropiables (TAAA).



lo que elaboraron un par de moldes en el suelo para prefabricar ahí los componentes del techo. La obra terminó hasta ahí, con el comedor, cuyo propósito fue ser el motor para recaudar recursos que las mantenga unidas como un grupo perseverante, con la intención estratégica de que el ahorro extra de las ganancias ayude con el mantenimiento y el crecimiento progresivo del proyecto.

Imagen
Axonometría de la cocina con el comedor, escalera para el 2do nivel con solo la fachada y el trazo diagonal del desplante del edificio de las aulas, años 1994-95

El proyecto roto

Debido al éxito obtenido con la construcción del comedor, en 1995 Acción, Salud y Cultura y la COPOME consiguieron que la Delegación les extienda el apoyo para la construcción de todo el proyecto, pero bajo el acuerdo de que la Delegación se encargue de las obras, por lo que lamentablemente prescindieron y no informaron al arquitecto González Lobo de esta decisión, y continuaron el trabajo por su cuenta ya sin el acompañamiento técnico solidario que habían recibido del autor del proyecto.

Sucedió entonces que les asignaron recursos para construir las aulas; los constructores por parte de la Delegación se basaron en los planos del proyecto arquitectónico y siguieron el trazo en el sitio que tiempo antes había realizado el Arq. González Lobo, pero en la ejecución de la obra cambiaron la técnica constructiva de las columnas, respetaron la forma, pero en vez de hacer columnas ladrillo, hicieron columnas de concreto armado, en el caso de la



Imagen Izquierda, el cambio de interpretación del proyecto, la obra de las aulas del año 1996

Derecha, edificio inserto al proyecto original, sanitarios construidos con apoyo del DIF.



cubierta se trataba de bóvedas de ladrillo armado, pero las cambiaron por losa plana de vigueta y bovedilla, además construyeron la barda perimetral de la zona de aulas y el foro. No obstante, se les acabó el dinero y las aulas permanecieron en obra negra hasta que consiguieron ayuda de un Banco para colocar las herreras y los pisos.

Una vez que se habilitaron las aulas, pretendían trasladar aquí a los niños que tenían en la casa habitación ya que la demanda crecía y ya no cabían, pero faltaba construir los baños, entonces en 1996, le exigieron a la Delegación el apoyo para su construcción, acto seguido los constructores intentaron edificarlos de acuerdo a los planos del proyecto, pero no pudieron realizarlos, ya que no estaban capacitados para ejecutar la obra debido a su complejidad; entonces comenzaron por construir una base cuadrada de cimentación con las instalaciones hidrosanitarias; pero abandonaron el trabajo, ya que el proyecto tenía los espacios tan ajustados y los muros tan delgados que no podían resolverlo con las técnicas tradicionales de construcción, y al no comprender como llevar a cabo la edificación, la Sra. Leticia Chávez, sobrina de la Sra. Felipa, y ahora encargada del grupo de mujeres, pidió que hicieran un proyecto nuevo para los baños y fue así que proyectaron y construyeron un edificio de dos niveles ubicado entre el patio cívico, las aulas y el patio que da hacia el comedor; la planta alta

quedó en obra negra e inaccesible ya que no se construyó una escalera, en la planta baja quedaron un baño para maestras y dos sanitarios para los niños, las puertas de estos no tienen vestibulación y dan visualmente al patio cívico. Con esto, en el año de 1997 se pudieron trasladar a estas nuevas instalaciones.

Para el año 2002 consiguieron estar dentro de la Norma educativa nacional, y en el año 2006 el gobierno les apoya con becas para la profesionalización de las educadoras, de ese modo consiguieron sus licenciaturas. En contraste con esto, Protección civil les hace la indicación de que no pueden utilizar el acceso del comedor como entrada principal de los niños, por lo que con recursos del DIF una empresa constructora edificó: la Dirección, de nuevo basados en la planta del proyecto, pero no con la cubierta original que era de forma de bóveda cónica de concreto sobre metal desplegado, sino con losa plana de concreto armado, que cubrió una parte del pasillo la cual quedó como el acceso principal y el resto de ese andador se techó con una cubierta de medio cilindro de policarbonato; además dentro del espacio de la Dirección se construyó una bodega para el comedor con acceso controlado desde el pasillo principal, a espaldas de la cocina del comedor, es decir, sin relación operativa; esto repercutió en la pérdida del control visual que había del proyecto original desde la dirección hacia el núcleo de baños de los niños.

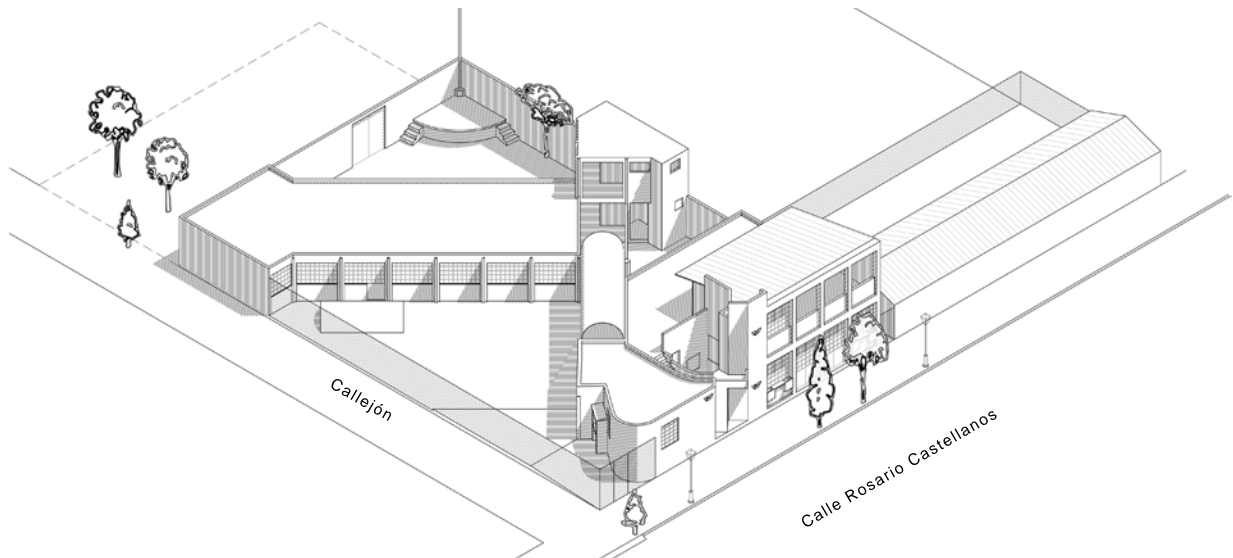
La reanudación del trabajo en el Centro infantil Pimpa Pipiltzin

Por lo que respecta a Protección civil, regresó para verificar lo antes señalado y esta vez puntualizó que la cantidad de sanitarios de niños era insuficiente; como consecuencia el grupo de mujeres consiguieron un apoyo monetario por parte de INDESOL¹¹, para la construcción de los baños, y ante esta situación, en el 2013 la Sra. Lety se presentó nuevamente como representante del Jardín de niños Pimpa Pipiltzin, con el Arq. González Lobo en el TEMCM en la UNAM, estando presente el que aquí escribe, para pedir apoyo

11 Instituto Nacional de Desarrollo Social (INDESOL)

ante la necesidad de los sanitarios; esta señora estaba decidida a construir los baños de acuerdo al proyecto original con las TAAA, sin embargo; el director del taller le preguntó si contaba con gente capacitada para edificar con esas tecnologías, la respuesta fue no, por lo tanto era inviable su construcción; el proyecto de los baños consistía en una forma redonda, con un eje de instalaciones que atendía en dos partes iguales los sanitarios separados para cada género, con un lavamanos común colocado al frente del pasillo principal, y una cubierta con forma de sombrilla invertida, que en la parte superior remata con un tanque de agua, de manera que el techo capta el agua de lluvias y la canaliza para su reutilización, además tenía una separación entre los muros y la cubierta que sobrepasaba la forma de las paredes, de manera que protegía de la lluvia, pero a la vez dejaría un espacio libre para la circulación de aire, logrando que en los baños no permanezcan los malos olores, como un eyector eólico. El problema mayor era que para la construcción de la cubierta del proyecto original se necesitaba de personal con experiencia en construcción de concreto sobre metal desplegado, sin embargo; González Lobo preguntó acerca de la existencia de los antiguos moldes donde se prefabricaron las dovelas del techo del comedor, y aún estaba uno de ellos ubicado al lado de las aulas; así que el maestro González Lobo, propuso hacer otro proyecto de baños basado en el anterior, pero cambiando la cubierta de concreto con metal desplegado en forma de sombrilla por una bóveda de ladrillo.

Para terminar, se acordó brindar nuevamente el apoyo, pero bajo la condición y compromiso de recibir como constructores a los aprendices del taller, para su formación en la construcción con TAAA, los arquitectos Fredy Emmanuel Lamadrid Suárez y Jair Israel Rocha López, se debía cubrir sus gastos de alimentación, en este caso fue contar con el servicio de comida del comedor, más el gasto del transporte al jardín de niños y una módica compensación económica por cada día de visita para la supervisión de obra, además de llevar una bitácora de obra firmada en cada visita por los supervisores y la Sra. Lety, en ese momento también se contó con el apoyo auxiliar del Maestro en arquitectura Amador



Romero Barrios.

Se reiniciaron los trabajos con información de copias de algunos planos estructurales y de instalaciones, ya que se habían perdido los planos arquitectónicos. Nosotros como equipo representando a la UNAM, a través del TEMCM acudimos al jardín de niños a realizar el levantamiento del estado actual de la obra.

Imagen

Axonometría con la integración de las aulas en 1995, Dirección y Baños construidos en 1996, la inauguración fue en 1997 ya con el nombre de Jardín de niños Pimpa Pipiltzin. Este fue el estado en el que retomamos la obra.

El baño de los niños, aportación de CGL-FLS y JRL.

En resumen, para el estado inicial con el que se retomó el proyecto del jardín de niños, nos percatamos de las modificaciones hechas al proyecto original: en el caso de las aulas y la dirección se cambió el sistema de cubierta de bóveda por losas planas; se construyó una bodega en el interior de la dirección, se había construido un edificio de dos niveles para sanitarios que quedó en obra negra en la planta alta e incomunicada y la cubierta del pasillo principal se hizo de policarbonato.

En el área de los baños encontramos los restos de los trabajos que habían hecho años atrás los constructores de la Delegación y que quedaron inconclusos.

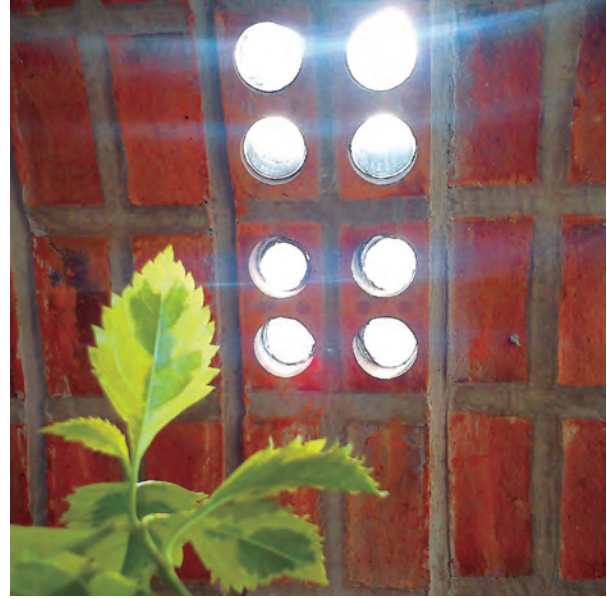
Al principio había un albañil que venía a la obra por parte de la Sra. Lety, pero tuvimos dificultades y diferencias con él ya que no se presentaba los días que acudíamos a las primeras visitas de obra, debido a que tenía otros trabajos, solo estaba interesado en cobrar metros de avance, no estaba interesado ni dispuesto a ex-



Imagen
Izquierda. El molde existente de la obra de 1994 para la prefabricación de las dovelas.
Derecha. Construcción del par de columnas-ladrillo.



plorar en el ámbito de la construcción, por lo tanto no nos pudimos entender y abandonó la obra; con lo anterior se complicaba la situación, ya que el INDESOL requería un reporte fotográfico del avance de obra y para ese momento ya se había perdido bastante tiempo, por lo tanto, la Sra. Lety se dio a la tarea de contactar otro albañil que hiciera el trabajo, bajo la condición de trabajar con TAAA de bajo costo y no por procedimientos tradicionales de obra, como efecto de lo anterior, nos quedamos solo con José, la persona que hacía el trabajo de mantenimiento del jardín de niños, quien anteriormente había sido cargador de diablito de la Merced; contaba con escasos conocimientos de ayudante de albañilería; aun así lo capacitamos para que aprendiera a fabricar las dovelas en el molde, se comportó con interés y ánimo de aprender, así él se encargó de la fabricación de las dovelas para la cubierta de los baños; poco tiempo después se integró el maestro albañil Maurilio quien comenzó por construir las dos columnas ladrillo vinculadas al corredor principal, la acción siguiente era la construcción de la cubierta, pero se interrumpió el proceso de obra, ya que le pedían a la Sra. Lety las fotografías de la obra con un avance que representara casi la obra terminada, por lo que se edificó la caja mural de los baños con las instalaciones hidrosanitarias; por último se tomaron las fotografías de manera truqueada para que pareciera que el avance representara la conclusión de los baños, se monta-



ron excusados sobrepuestos sin conectarlos, para simular que a la obra solo le faltaban los acabados, de esa manera la Sra. Lety pudo elaborar su reporte de trabajo.

Mientras tanto, observamos que en la obra habían desperdigados, tabiques extruidos con orificios redondos, del tipo para hacer celosías, entonces se nos ocurrió hacer una acción como las que enseña el maestro González Lobo en sus clases, acerca del reciclamiento de materiales para construir; propusimos hacer dovelas extras con esos tabiques y tapar los huecos con frascos o botellas de vidrio de la basura, para esto las cocineras del comedor nos proporcionaron los frascos, entre ellos, los de mermelada quedaban bien, y entonces la instrucción fue hacer 4 dovelas con esos tabiques repartidos para que ingresaran luz natural al interior de los baños, y finalmente resultó que los padres de familia al enterarse de esta idea, aportaron vasos de vidrio que trajeron de sus casas para que fueran utilizados; la experiencia es que los vecinos apoyaron de acuerdo a sus posibilidades, una vez que conocieron la idea y se había fijado, definido el apoyo en cantidad, la calidad la pusieron ellos de acuerdo a su posibilidad.

Entonces continuamos con la construcción de la cubierta, se colocaron los pies derechos y las vigas de soporte de las traveses en las que se recargaron las dovelas y se juntaron con la trabe clave al centro del claro; se colocó malla electrosoldada sobre

Imagen Izquierda. El armado de la columna ladrillo con: 4 varillas, estribos cuadrados distribuidos desde sus extremos $3@5,3@7,5,3@10,3@15$ y el resto $@20\text{cm}$, más un anillo triangular $@5$ hileras.

Derecha. El uso de frascos de vidrio en tabiques de celosía encontrados en la obra para una iluminación natural.



Imagen
Izquierda. Sobrecimentación por medio de un anillo de desplante y armado del muro perimetral de concreto sobre metal desplegado.
Derecha. Los baños con la cubierta terminada.



las dovelas y el acero de refuerzo, se supervisó que los armados estuvieran correctos, así como los amarres y se coló la capa de compresión de concreto armado.

En seguida, se revistió el piso de azulejo, algunas partes de los muros y el lavamanos se forró con pedacería de azulejos para poder cubrir de esa manera las superficies curvas; se colocaron los muebles de baño, se pintaron los muros con la pintura sobrante del mantenimiento de la escuela y solo se compró un bote de pintura amarilla para el muro del lavamanos.

Finalmente, los baños quedaron de acuerdo a la siguiente descripción: se trata de un núcleo de sanitarios para los niños; cuenta con un acceso vestibulado conectado al pasillo principal, que llega a un área con un lavamanos común para 3 personas, con forma de frijol con acabados de azulejos triturados de color blanco y detalles en color azul marino, de remate tiene un muro curvo alto de color amarillo; por atrás de él hay un área para excusados que se encuentra 2 escalones por encima del nivel del pasillo, para contener las instalaciones, con un piso de acabado antideslizante; los muros miden 5 cm de espesor, en el centro hay una pared recta que inicia del muro del lavamanos, la cual separa y reparte simétricamente 4 excusados para los dos géneros, de la que primero se ramifican 2 muros diagonales que se curvan a manera de encapsular cada espacio, generando un par de pequeños



Imagen

El interior de los baños con los muros curvos que por su forma permiten la privacidad en cada sanitario, sin la necesidad de colocar puertas y a la vez facilita la supervisión por parte de las maestras.

La altura de los muros no alcanzan a cerrarse con la cubierta, para ayudar a identificar la presencia de algún adulto con malas intenciones con algún niño; además que genera una rendija abierta para la ventilación natural.

habitáculos sin puerta, y posteriormente otros 2 muros simétricos que envuelven los 2 muebles del fondo y engloban el conjunto de baños, es a la vez una distribución óptima de instalaciones hidro-sanitarias que parten de una línea central que da servicio a los muebles sanitarios; todas las paredes tienen una altura de 1.70 m y no llegan a tocar la cubierta, sino que están separados 40 cm de ella; para su soporte, ésta se sostiene de 4 columnas, de las cuales 2 eran preexistentes, ya que forman parte del edificio de las aulas, tienen forma cuadrada con añadidos rectangulares en dos de sus caras, más las 2 columnas ladrillo que se componen de 3 tabiques enteros de aparejo al hilo que encierran un cas-

Imagen

El lavamanos de forma orgánica que permite un uso para 3 niños, y la adecuación de la altura requerida debida a la estatura de los niños; por recomendación de las maestras se diseñaron las llaves con válvulas de esfera de palanca por su facilidad manipulación. Para el acabado se utilizó la técnica del Trencadís usada desde Gaudí, por medio de azulejos de saldo triturados para adoptar las formas curvas.



tillo de concreto armado. La cubierta es una bóveda de ladrillo, con forma de medio cilindro rebajado, compuesta de 2 vigas de concreto armado, sostenidas por las 4 columnas, y una serie de dovelas de ladrillo armado prefabricadas, apoyadas en las vigas y sujetadas en el centro por la parte alta con una viga clave, armada con un castillo prefabricado tipo Armex, en la parte baja del arco de la bóveda hay una trabe tirante de 20 cm por 10 cm, que une a las dos columnas ladrillo con las vigas de la bóveda, que sirve para que la bóveda no se abra.

Particularmente los espacios son de diseño sinuoso, con sus formas orgánicas adoptan la figura de ocupación del usuario y revelan que su forma y dimensión están condicionadas por la función

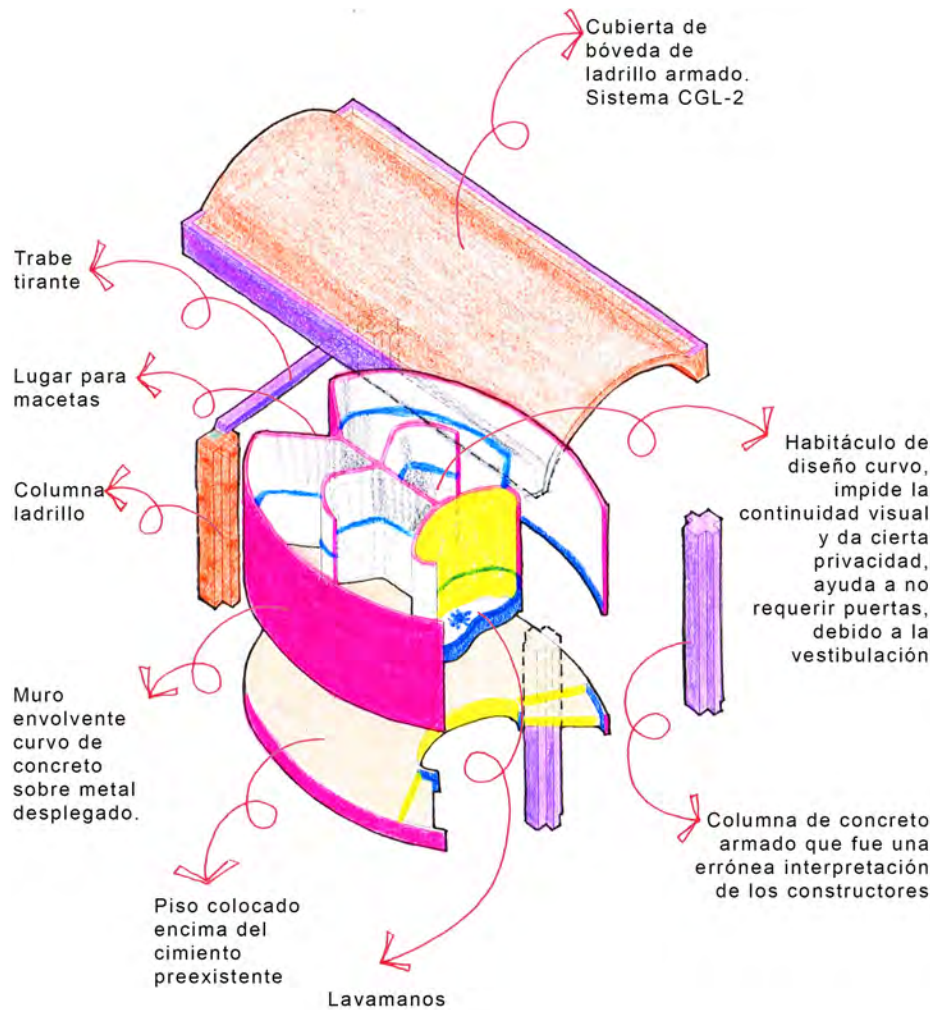


Imagen
Análisis descriptivo de los
componentes del objeto
arquitectónico:
Pisos
Paredes y
Techos

específica. Los habitáculos para los excusados no tienen puertas, ya que se aprovecha del diseño curvo para ocultar de la vista franca al usuario desde el vestíbulo de los baños, dándoles privacidad a los niños y a la vez el control visual de las educadoras para su cuidado y atención ante diversas situaciones, lo cual además representó un ahorro económico de la herrería.

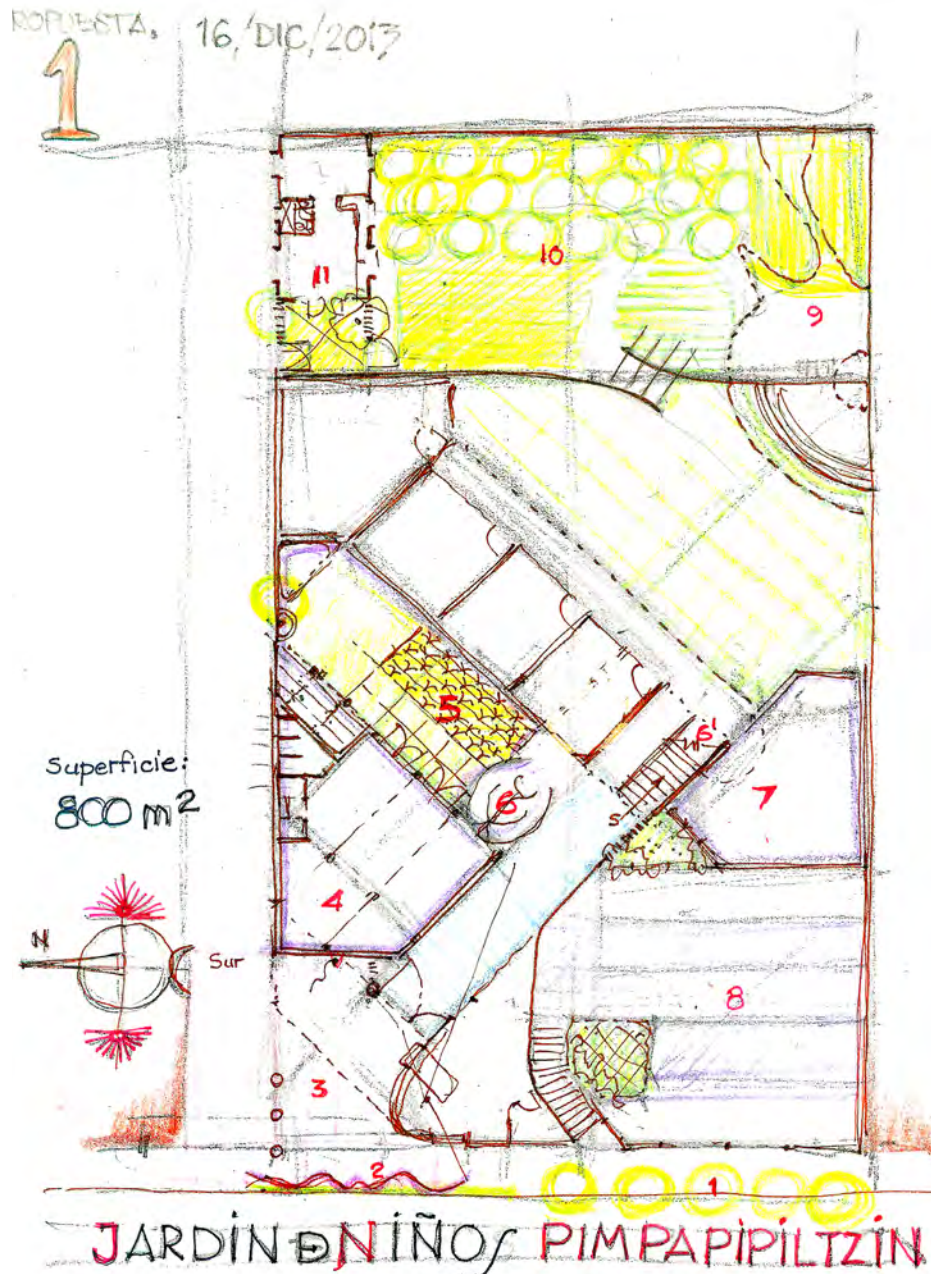
Estos sanitarios son semejantes y recuerdan a los baños públicos en los parques que hiciera en Veracruz, el Arq. Antonio Pastrana, y a la unidad de baños de la escuela primaria Felipe Carrillo Puerto, que construyó el Arq. Carlos González Lobo en Ahome Sinaloa, en 1992.

Los baños se utilizan para el servicio de los niños que asisten a este centro infantil y se localizan en el corazón del conjunto; no obstante, se quedó pendiente hacer los alerones para cubrir las

rendijas de aire, que consisten de una estructura metálica hecha de soleras, ángulos y redondos de acero para sostener una cubierta de policarbonato; sin embargo, como apoyo técnico dimos las especificaciones de los materiales para cuantificar el trabajo consultando a un herrero por parte de la Sra. Lety, y que lo ejecutaron sin avisar al TEMCM para hacer la supervisión.

A partir de la conclusión de los baños fueron evidentes ciertos hechos; el proyecto original que había sufrido alteraciones, modificaciones porque le añadieron construcciones nuevas había ge-

Imagen.
1a hipótesis en propuesta a la petición de ampliar el jardín de niños Pimpa Pipiltzin, por etapas de crecimiento progresivo, Dibujo original del Dr. González Lobo, año 2013.

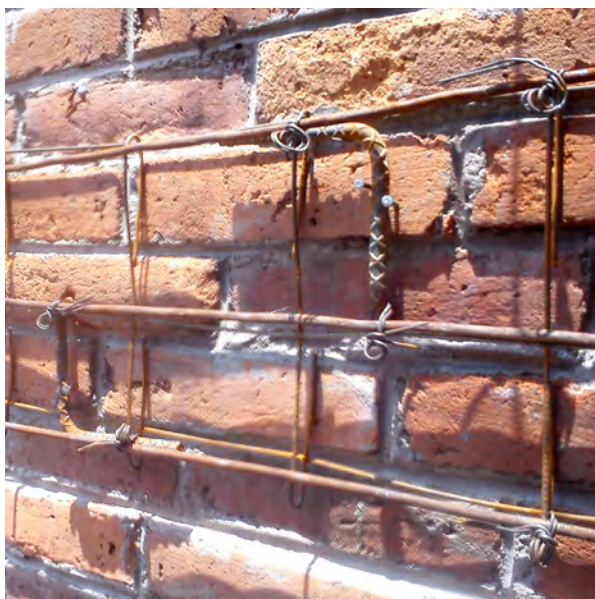


nerado un proyecto roto, sin embargo; todo cambió a partir de la construcción de los baños, con lo que el proyecto roto de pronto comenzó a pasar a ser un proyecto recuperado, al retomar su esencia, su lógica proyectual y constructiva, como consecuencia; la Sra. Lety pidió que se realice una propuesta arquitectónica del proyecto completo del jardín de niños, entonces; desde diciembre de 2013 el Dr. González Lobo realizó los primeros croquis del proyecto completo a realizarse por crecimientos progresivos en etapas constructivas de acuerdo a prioridades que se establecieron en un diálogo con la Sra. Lety como representante del grupo de mujeres operadoras del jardín de niños.

Más adelante, en mayo de 2014, la Sra. Lety pidió apoyo para realizar el mejoramiento de su casa, a partir de un proyecto de remodelación y ampliación, el cual se llevó a cabo en la colaboración del Arq. González Lobo con el apoyo de Jair quien llevó a cabo la ejecución de la obra.

Por otra parte, la Sra. Lety puso en contacto a la Sra. Lucia con este taller, porque necesitaba ayuda ya que le interesaba hacer un proyecto como el Pimpa, pero en Tláhuac para el jardín de niños Miguelito, por lo que en junio de ese año se hizo el levantamiento de terreno y se realizó el proyecto.

Imagen
Izquierda y derecha abajo.
¿Cómo se ancla una bóveda
en medio de dos muros
preexistentes a media altura?
Inserción de la bóveda por
medio de una serie de va-
rillas atravesadas en los
muros y ancladas con un
armado longitudinal.



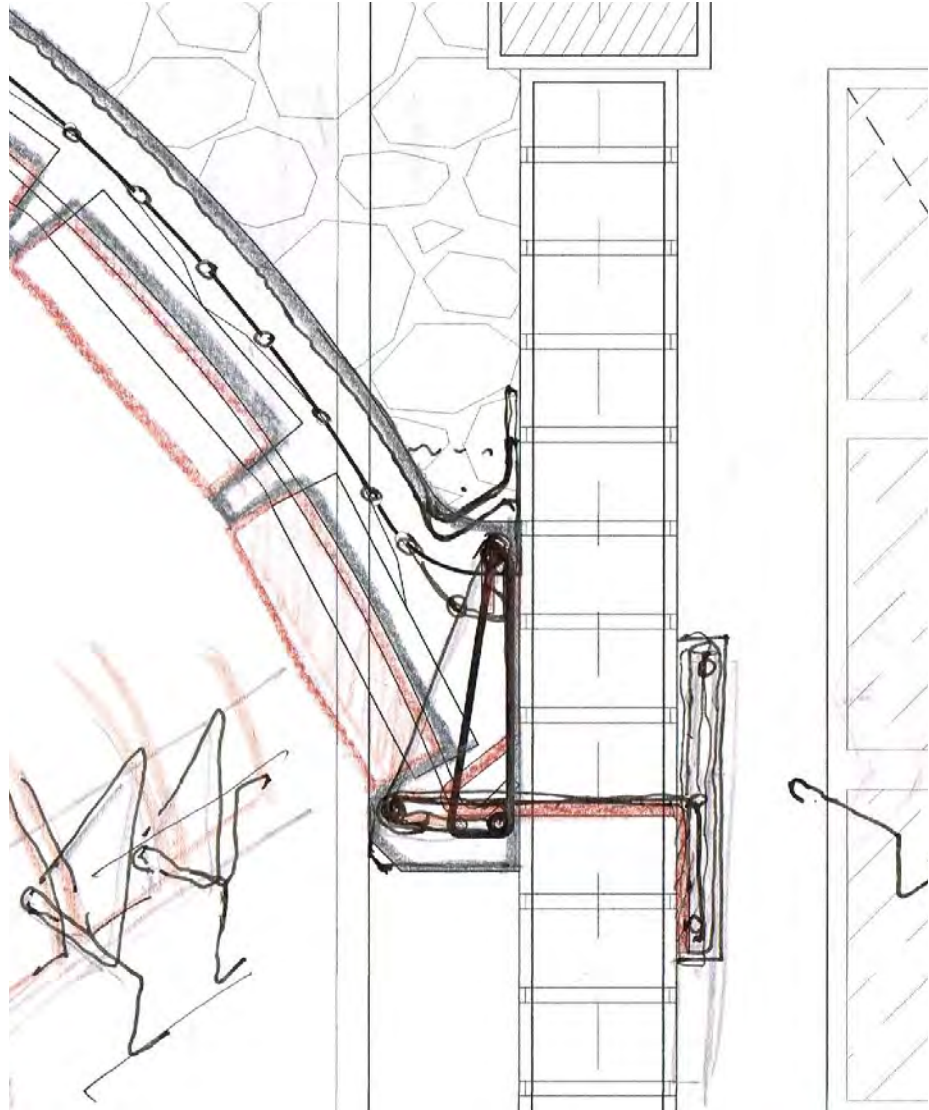


Imagen
Detalle del empotramien-
to de la bóveda de ladrillo
armado al muro existente
también de ladrillo.

La cubierta del pasillo del amor y de la ciencia.

Debido al éxito de los baños, volvieron a invitar al TEMCM para construir la cubierta de un pasillo con bóveda de ladrillo al que finalmente los niños nombraron El túnel de la ciencia, fue la segunda vez que quedó confirmada la capacidad constructiva con TAAA, de los aprendices del taller; en este caso el motivo del trabajo es que era necesario techar la parte de un corredor ubicado entre un aula y la pared de un patio, por lo que se cubrió este espacio a partir de las dovelas sobrantes de la obra de los baños; pero sucedió un hallazgo aquí visto y resuelto por el director del taller, ya que se necesitaba insertar la bóveda a media altura de dos paredes existentes. Por ello, la respuesta técnica fue el objeto

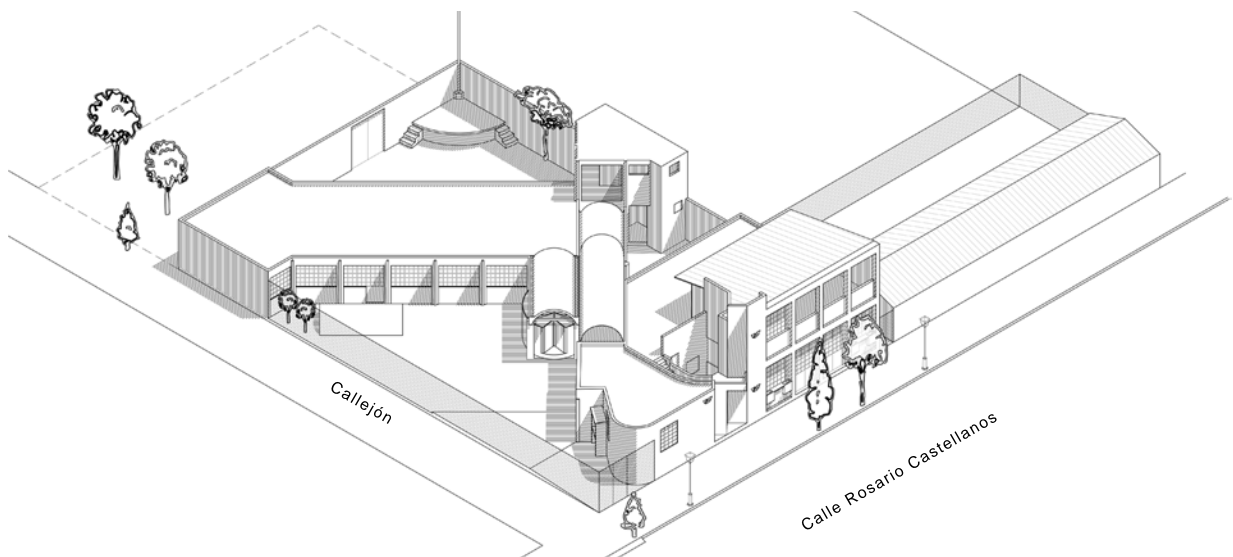
compuesto por el pasillo principal, un par de paredes de ladrillo rojo y la bóveda; debido a las circunstancias la cubierta quedó baja, ya que se necesitaba respetar la altura del entrepiso de las aulas, así que la bóveda se sostiene a partir de dos apoyos de concreto armado, insertos a media altura de los muros, fijados con varillas que atraviesan el muro y que por un lado forman un gancho que recibe a las dovelas, mientras que por el otro lado esa misma varilla se dobla en forma de “ele” y se adhiere a la pared para ampliar la zona de anclaje.

La construcción de esta cubierta era necesaria para proteger a los infantes de las lluvias, este espacio lo aprovechan para hacer exposiciones gráficas que mantienen a la comunidad de niños informados en su ámbito social y de los conocimientos que manejan en su escuela.

El proyecto recuperado

En la actualidad el Centro infantil Pimpa Pipiltzin cuenta con los siguientes espacios operativos; se compone de una edificación estratégicamente vinculada a la calle Rosario Castellanos, destinada para el comercio y protección del conjunto para tener a los niños en resguardo, donde se situó la cocina con un patio de servicios y un comedor de múltiples usos, ya que por las mañanas da servicio a los niños, por las tardes como cenaduría, y los

Imagen
Axonometría del Centro Infantil Pimpa Pipiltzin con la integración de los baños y la cubierta del pasillo nombrado “El pasillo del amor y de la ciencia”, año 2014



fin de semana como salón para eventos sociales al servicio de la asociación de promotoras del jardín de niños y de los vecinos de la colonia Carmen Serdán; también desde la calle se puede acceder a una escalera que comunica con la azotea, ya que se planteó construir un segundo nivel a futuro; al lado se halla la Dirección que fue construida en el año 2000, cuenta con un baño exclusivo y se integró por decisión del grupo de educadoras una bodega anexa para el guardado de la despensa de la cocina, la cual quedó desvinculada del comedor ya que el acceso es a través del pasillo principal que queda a espaldas del comedor, los defectos de construir la bodega fueron que además de que redujo el espacio de la dirección, entorpeció la estrategia de control y vigilancia, al reducir el campo visual que se tenía desde la silla de la directora hacia el corredor donde se encuentran los sanitarios de los niños, esto servía para prevenir y proteger la integridad de probables abusos a los menores. En la azotea del comedor hay una construcción provisional para la casa del vigilante, las paredes y el techo son de lámina acanalada de acero, únicamente el baño tiene techo de concreto ya que es la torre que tiene el tinaco de agua.

Por ahora el acceso principal se encuentra en el vestíbulo de la Dirección, a donde se llega a través de un patio de acceso desde la esquina del predio; junto hay un pasillo largo techado en una sección de éste, por una cubierta de medio cilindro instalada en el año 2000 y hecha de estructura metálica y policarbonato; al lado están los baños para los niños, que construimos en 2013 y se encuentran ubicados en el corazón del conjunto; inmediato hay un espacio abierto sin uso, delimitado con malla ciclónica, donde se encuentra el molde para prefabricar las dovelas; el corredor vincula de manera diagonal la entrada principal con la zona más íntima del predio, a través del pasillo techado con bóveda de ladrillo, llamado por los infantes “El túnel de la ciencia”, que construimos en 2014; al final del pasillo y colocado en posición diagonal opuesta a éste, se encuentra el edificio de las aulas construido en 1996, el cual contiene 4 salones, 3 de ellos tienen forma cuadrangular,

y para el remate con una figura de diamante hay un aula especial para maternidad; al fondo del pasillo hay un edificio de dos niveles construido en 1996, pero el segundo nivel se encuentra incomunicado, ya que no hay escalera para llegar a éste, en la planta baja hay dos baños para niños, que no cuentan con ventilación y las puertas de los excusados están dirigidas hacia el patio cívico, al fondo hay un baño para las maestras; en el segundo nivel hay una construcción sin acabados, con un muro divisorio colocado a la mitad del espacio, cubierto por una losa plana de concreto armado, y en la azotea se encuentran un par de tinacos, este núcleo de baños está ubicado entre la esquina del edificio de las aulas y el comedor, entre los cuales se forma un patio de juegos formales, mismo que sirve de espacio abierto para romper piñatas en las festividades, a través de este espacio abierto hay una puerta que comunica con el predio de al lado donde están las bodegas, construidas con prefabricados de lámina de acero y techo a dos aguas. Al fondo del predio está el patio cívico, con un foro ubicado en la esquina elevado a una altura de 4 escalones y la asta bandera; además hay un zaguán que comunica la parte trasera del centro infantil con el resto del terreno de 10 mil metros cuadrados, a donde se pretende intercambiar por el predio lateral que tiene las bodegas.

Imagen

Izquierda. El día de la inauguración de los Baños y el Pasillo de la ciencia, 2 de noviembre de 2014.

Derecha. Ventana de botellas recicladas de colores aplicadas por el albañil Maurilio para la ventana de la escalera de su propia casa, a partir de la transmisión de conocimientos técnicos sucedidos en la obra del jardín de niños.



El plan maestro del conjunto

Posteriormente, en septiembre de 2014, se presentaron a la Sra. Lety los planos preliminares del conjunto del jardín de niños, y para el 2 de noviembre se llevó a cabo la celebración inaugural de los Baños y la cubierta del Pasillo de la ciencia.

Enseguida, pidieron al Taller presentar la propuesta de la Fase 1 del proyecto, que consiste en un pequeño consultorio médico y el pórtico de acceso; se entregaron los planos en marzo de 2015, a la vez se presentó un avance del conjunto, y se entregó una perspectiva axonométrica a la Sra. Lety, para que pueda difundir el proyecto completo con el grupo de educadoras.

Para ese momento, a partir del diseño proyectual del director del taller, se habían integrado formas sinuosas al proyecto, y debido a la dificultad de trabajar con esas figuras se hizo una maqueta de trabajo para estudiar la volumetría de las cubiertas orgánicas y su integración plástica con el conjunto, hecha con plastilina para darle forma expresiva en el trabajo del volumen, que después se revistió con periódico y engrudo para formar la cáscara que representaría las cubiertas de concreto sobre metal desplegado.

Por otra parte, en junio de 2016 se llevó a cabo una reunión con las maestras en el jardín de niños, para conocer de manera más cercana las necesidades del grupo de educadoras y que pudieran

Imagen
Izquierda. Maqueta de la cubierta de la vivienda del vigilante.
Derecha. Secciones de la maqueta para pasarla a los planos.



comunicarnos sus deseos o sugerencias para el proyecto.

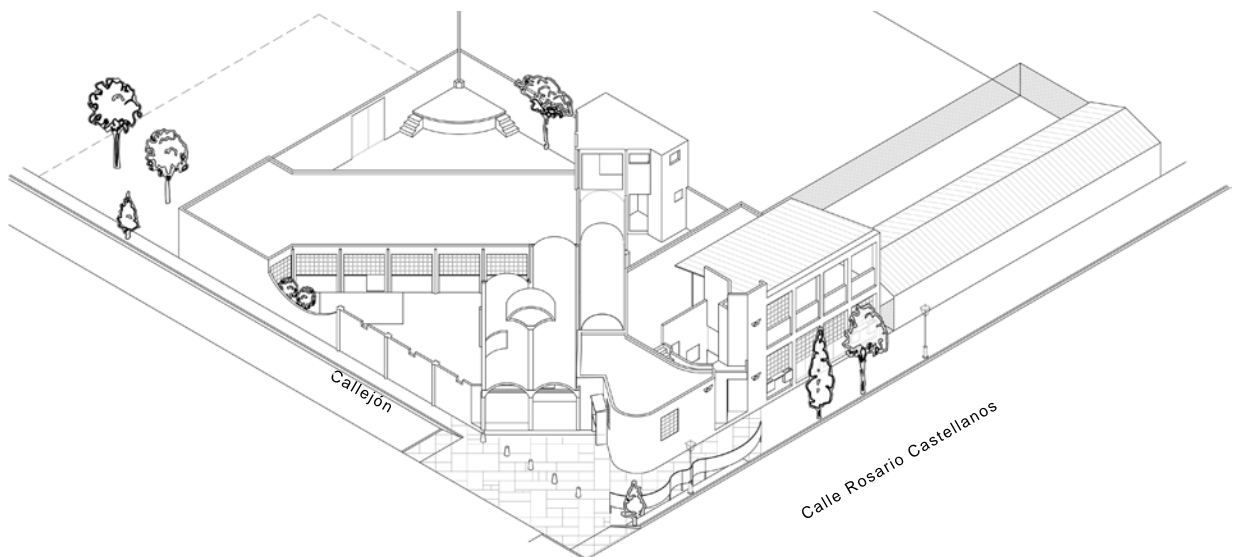
En marzo de 2017 la Sra. Lety invitó al Taller a participar en una reunión en la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, que se llevó a cabo en noviembre del mismo año, donde se celebraron los 27 años del Centro Educativo Comunitario Pimpa Pipiltzin, con la finalidad de exponer el proyecto completo, y también pidió apoyo para la documentación de éste, finalmente se acordó que la entrega sea el término de la tesis.

Descripción del proyecto completo realizado por etapas sucesivas.

Al retomar el proyecto, en una reunión posterior a la obra de los baños, decidimos hacer todo el conjunto, sin embargo; existía el inconveniente de la escasez de capital para la construcción. La manera en la que estas personas obtienen recursos económicos es a partir de las ganancias del comedor y la donación que realizan personas allegadas, que por lo general son padres de los niños inscritos, pero también a partir de apoyos que otorga el gobierno.

Por ese motivo, se pensó en proyectar la obra a partir de etapas progresivas posteriores a la construcción de los sanitarios y la cubierta del pasillo, fue entonces que se organizó el crecimiento sucesivo en fases, para las cuales se dividió el proyecto de conjunto en componentes del programa arquitectónico.

Imagen
Axonometría del Centro
Infantil Pimpa Pipiltzin con
la Fase 1 de los crecimen-
tos progresivos.

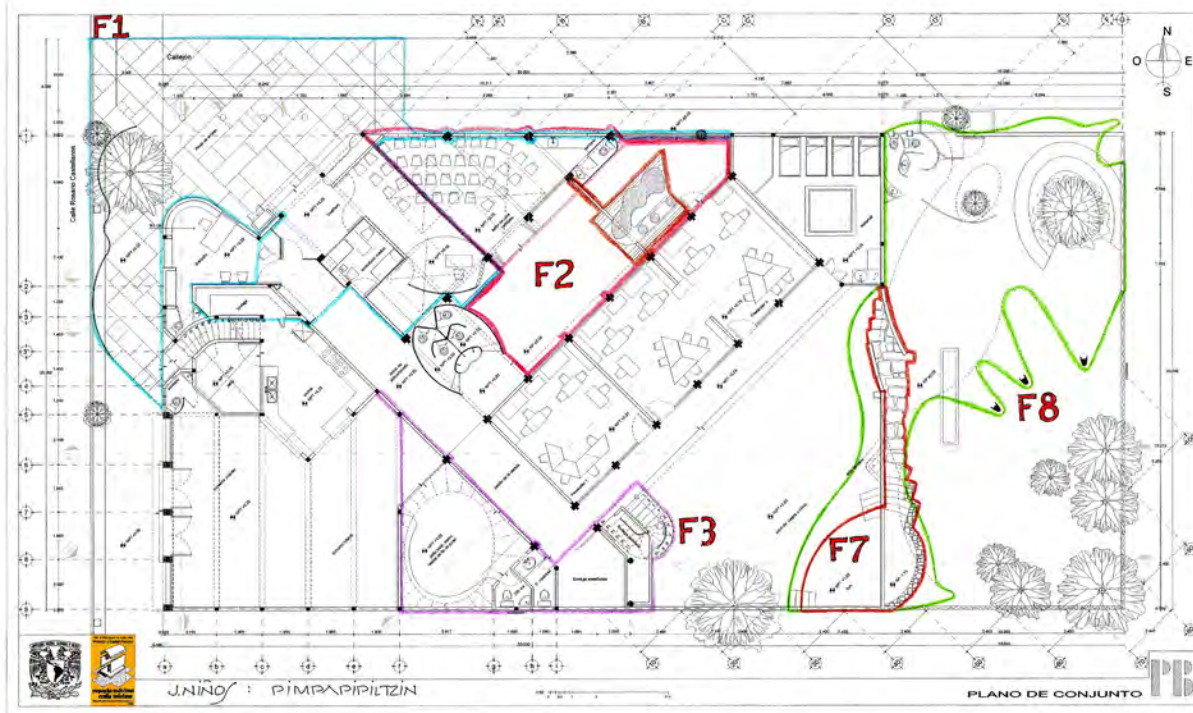


*Fase 1 Servicio médico + plaza de acceso + barda perimetral.
El primer periodo, anteproyecto y obra FLS y JRL.*

A partir de un apoyo económico hubo la oportunidad de llevar a cabo un primer periodo de la fase constructiva que terminará con la integración del salón de usos múltiples, en el cual hay una cubierta para el pórtico con banca para espera a la sombra, una cubierta de dos bóvedas que continúan el crecimiento de la bóveda de los baños más una bóveda al lado, con secciones de bóveda interrumpidas por mitades para sobreponer encimadas para la entrada de luz por el techo, también llamadas óculos; hay un pequeño consultorio médico para revisar o atender a los niños que ingresan, con un área de transfer que comunica el vestíbulo de acceso con el consultorio, de manera que el transfer sirva para que la madre del niño observe por un lado de la pared al exterior al niño que es atendido por el médico del lado interior del consultorio, además que al interior hay una mesa de auscultación, un lavamanos con espacio para guardado, báscula y cama de reposo para niños, la entrada del médico es por el pasillo principal, tiene forma cuadrada, con un muro de carga y los otros tres de concreto sobre metal desplegado; además de la bodega-vestidor del salón de usos múltiples, área de espera a cubierto con banca; una plaza de acceso con la entrada retranqueada de la esquina de la calle y el callejón, aprovecha de la esquina como remate y enfoque visual

Imagen
Izquierda. La plaza de acceso con la Fase 1 del crecimiento progresivo.
Derecha. Interior del pasillo con los baños y el tunel de la ciencia.





del conjunto, existen árboles que protegen del tránsito vehicular de la calle y una mampara protectora amortigua la entrada y salida de los niños a la vía pública y bolardos para la protección en el callejón, el piso tiene un diseño con una composición aleatoria de figuras rectangulares de distinto tamaño, además de la barda perimetral que da al callejón para proteger el conjunto y a la espera de la construcción de las cubiertas que cierran y formen el salón de usos múltiples, la barda recorre desde la banca de espera y delimita el predio hacia el callejón hasta cerrar con el ala de aulas ya construidas, esta barda se debe dejar con las preparaciones para darle continuidad a los pisos y recibir la futura cubierta.

Imagen
Plano de conjunto de la
Planta baja señalando las
fases de crecimiento.

Fase 2 Salón de usos múltiples + jardín + patio de juegos.

Para esta fase se prevé la continuación de los pisos, también de las cubiertas con óculos y el cierre de los muros con ventanas hacia el jardín, las entradas de luz es resultado de girar las dovelas con centro en la clave de las bóvedas para sobre poner una sección de bóveda que hacen que ingrese mayor iluminación al interior por el techo.



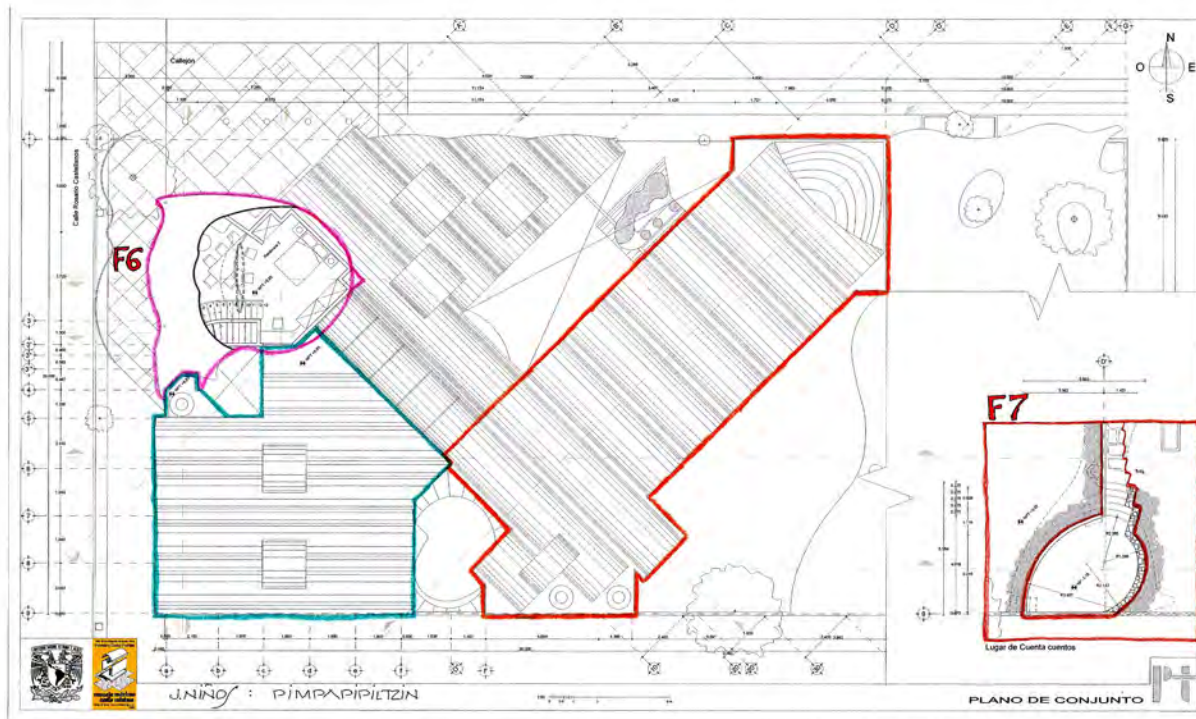
Imagen
Plano de conjunto de la
Planta alta señalando las
fases de crecimiento.

El salón de usos múltiples es de forma triangular, tiene un área de trabajo para preparar alimentos con una tarja, cuenta con un servicio sanitario.

Este espacio tiene la posibilidad de integrarse al vestíbulo y abrirse hacia un pequeño jardín interior por medio de puertas plegables.

Fase 3 Escalera 2do nivel de aulas + bodega y sanitarios + patio solar.

Esta fase contempla la construcción de la escalera de concreto armado para el segundo nivel de aulas, además de la adecuación del edificio de baños construido en 1996 para alojar una bodega del área de enseñanza, así como los sanitarios para maestras, además de un patio solar que se destina para juegos o para celebraciones de fin de curso, este patio tiene una cubierta de forma elíptica con sistema tensegrity, con una banca perimetral en los muros delimitantes en forma de “ele”, para que los niños tomen el sol.



Fase 4 Aulas en 2do nivel + sanitarios.

Se contempla la construcción en un segundo nivel en el ala de las aulas, para preescolar 2, preescolar 3 y un núcleo de sanitarios, el cual se vestibula por medio de una mampara semicurva que contiene dos sanitarios y dos lavabos para cada género; estas aulas están comunicadas por un pasillo desde la escalera. La cubierta se trata de bóvedas de ladrillo armado con forma de medio cilindro rebajado, compuesta de 2 traveses de concreto, sostenidas por las 4 columnas, y una serie de dovelas de ladrillo armado prefabricadas, apoyadas en las vigas y sujetadas en la parte alta del centro por una viga clave, armada con un castillo prefabricado tipo Armex, más una trabe tirante de 20 cm por 10 cm, que une a las dos columnas ladrillo con las vigas de la bóveda.

Fase 5 Oficinas.

Esta fase es para el área administrativa, donde se contempla concentrar todas las oficinas de la asociación de las promotoras del jardín de niños, para tal efecto este espacio se ubica en la planta alta del comedor, y su acceso es por la escalera que también con-

Imagen

Plano de conjunto de la Planta de techos y el detalle de la cueva para el lugar de cuenta cuentos, señalando las fases de crecimiento.

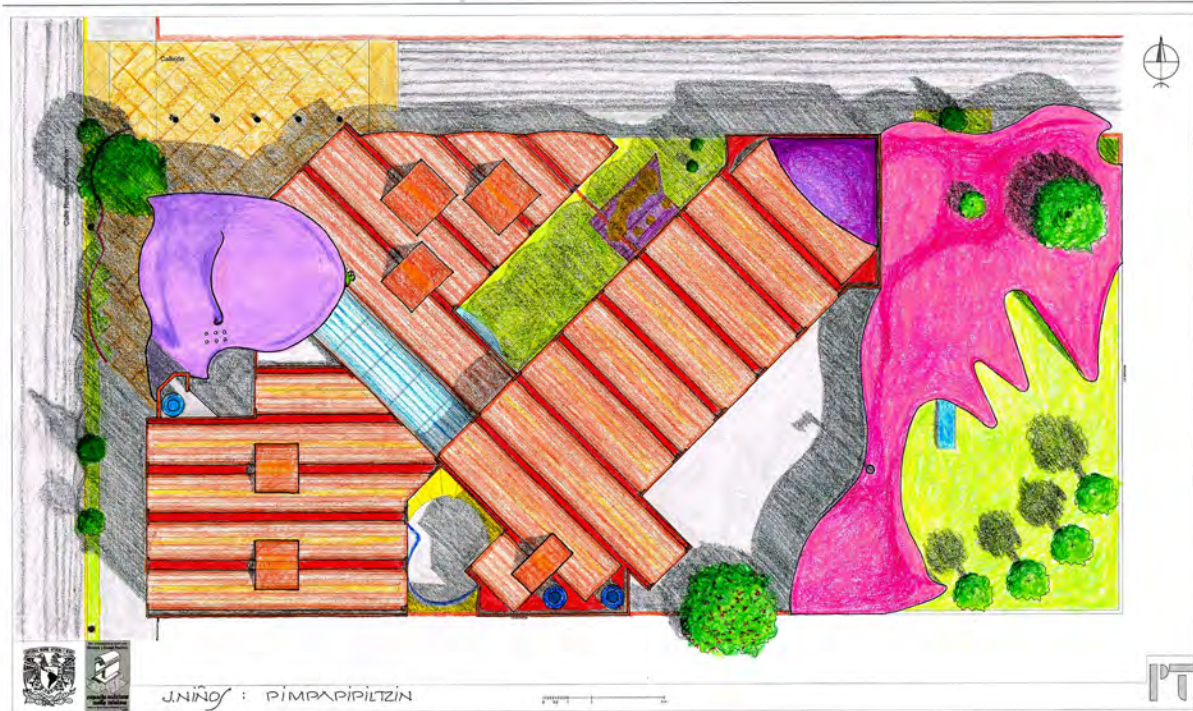


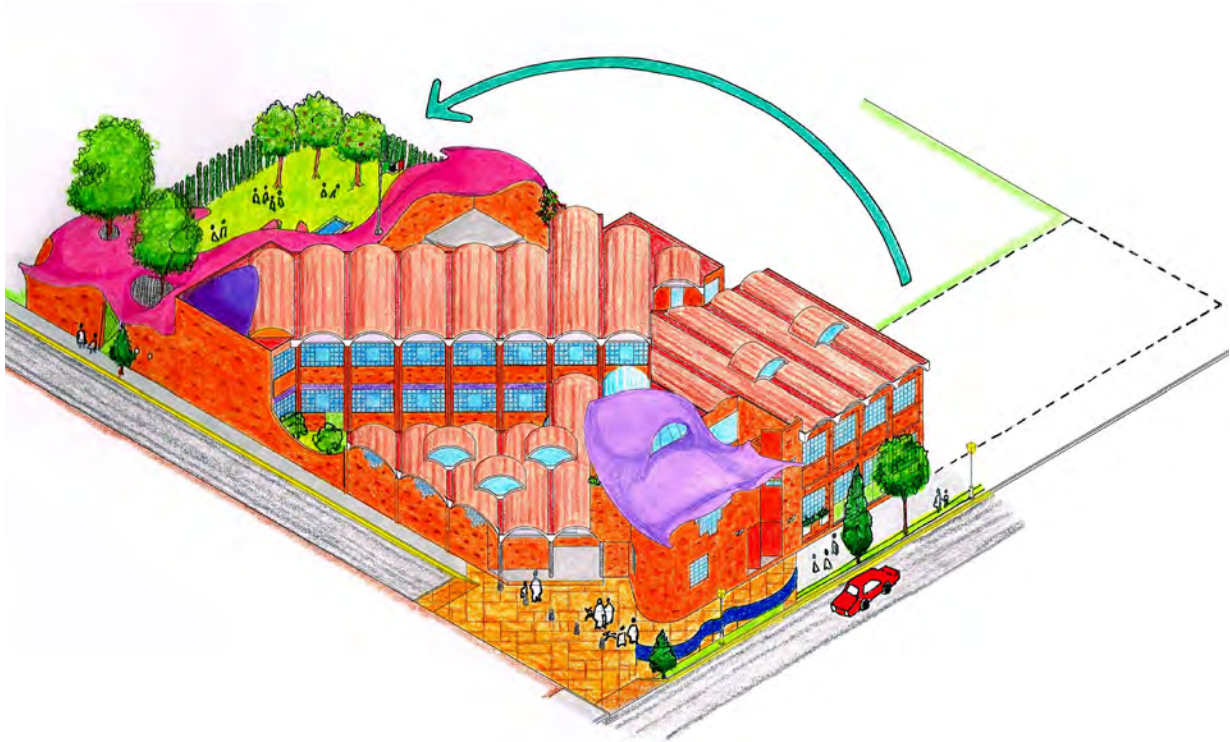
Imagen
Planta de conjunto proyec-
to completo, del futuro cre-
cimiento del Centro Infantil
Pimpa Pipiltzin.

duce a la casa del vigilante.

Cuenta con un área de recepción, con escritorio y un sofá de espera, un área de comedor para seis personas, un sanitario, una sala de juntas para 10 personas, una oficina para la directora con una mesa para reuniones; un área de módulos de trabajo administrativo. La cubierta está proyectada con bóvedas de ladrillo armado con tragaluces de tipo óculos por medio de la colocación de dovelas giradas para ingresar luz por óculos.

Fase 6 La casa del vigilante.

El proyecto contempla la vivienda para un vigilante encargado del jardín de niños, ubicada en la planta superior de la dirección actual, cuenta con un estar de día que comprende comedor, una sala en esquina, cocineta, un baño de tres usos múltiples y simultáneos, así como dos recámaras, una a nivel de la estancia y otra en un tapanco que se ilumina por medio de un óculo colocado en una doble altura en donde se encuentra la estancia, la cubierta es de forma sinuosa hecha de concreto sobre metal desplegado.



Fase 7 El acceso al predio posterior y el lugar de cuenta cuentos.

Se contempla para el predio de la parte de atrás, para la construcción del lugar del cuenta cuentos, la excavación por debajo del piso elevado del foro donde se ubica el asta bandera, de manera que se construya una cueva al que se ingresa por unas escaleras rectas, que el espacio sirva para que los niños puedan contar mitos, leyendas, cuentos, etc; también se prevé modificar el zaguán existente para convertirlo en el acceso al predio de atrás para su futura intervención.

Fase 8 Las cubiertas sinuosas para el área lúdica, espacios que promueven la libertad y el contacto con la naturaleza y el huerto.

Se propone para que el conjunto tenga un área más lúdica, con las cubiertas sinuosas que envuelven actividades recreativas con relación a espacios abiertos al aire libre, de ambiente más natural, con huerto para sembrar, germinar, cuidar, distribuir, árboles frutales, plantas medicinales, flores, etc; para promover una educación de libertad y en contacto con la naturaleza.

Imagen
Axonometría del proyecto completo, del futuro crecimiento del Centro Infantil Pimpa Pipiltzin.

La estrategia del módulo de prefabricación de las cubiertas

Problema social, falta de interés por la autoconstrucción.

Pero hemos tenido el problema de que las mamás no quieren apoyar en la autoconstrucción, a diferencia de las primeras señoras que hicieron el comedor, pero se ha ido aburguesando la comunidad y el grupo, y ahora se sugiere que la escuela crezca otro nivel de aulas de acuerdo al proyecto original con bóvedas de ladrillo.

Ahora la sociedad se ha aburguesado, por eso las mamás no quieren ayudar a hacer dovelas porque para eso pagan al negocio de doña Lety. Hay Problemas a resolver, ¿cómo hacer que la sociedad apoye?

Una propuesta de solución es la estrategia de las aportaciones para la producción de la unidad dovela para la prefabricación del techo.

Una idea es definiendo el apoyo, a partir de saber el costo de producción del techo, ayudando a producirlo a bajo costo, para esto se requiere saber el costo de fabricación de cada dovela, en los materiales necesarios y el costo de la mano de obra, al saber el rendimiento de la fabricación de dovelas; de ahí se obtiene un estimado del costo de producción y a partir de esto se puede hacer un cálculo que ayude al Pimpa para decirle a los interesados, cuál es la cuota a aportar por dovela, y para los padres de familia

Imagen
Tabla del costo de producción de la unidad dovela para la prefabricación progresiva de las cubiertas del jardín de niños.

15 de Julio de 2017

COSTO DE LA UNIDAD DOVELA JARDIN DE NIÑOS PIMPA PIPILTZIN (Sin considerar desperdicios)					
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE	%
o Tabique rojo (5 pares = 10)	pza	10	\$ 2.10	\$ 21.00	36.59
o Varilla de 3/8" (1.45m por dovela)	pza	0.1208	\$ 98.00	\$ 11.84	20.62
o Alambre recocido, se hacen torsales de 3 hilos, para tramos de 45 cms	kg	0.16	\$ 21.00	\$ 3.36	5.85
o Cemento (Deducir de la información de campo) (Mezcla proporción 1.4)	pza	0.1	\$ 159.00	\$ 15.90	27.70
o Arena (Deducir de la información de campo)	botes	0.33	\$ 10.00	\$ 3.30	5.75
o Agua	m3			\$ 1.00	1.74
o Papel kraft	m2			\$ 1.00	1.74
					100.00
TOTAL				\$ 57.40	100

sin empleo sería una oportunidad de trabajo, una forma de truque, donde se especifique el costo de cada dovela para la prefabricación del techo, el costo de la unidad dovela como elemento motor de la construcción progresiva del jardín de niños.

Inserción laboral de gente desempleada para la producción de las bóvedas del jardín de niños; para la capacitación de mano de obra.

Saber ¿cuántas dovelas se requieren? ¿Cuánto material insume cada dovela? ¿Cuánto cuestan los materiales? ¿Cuánto tiempo lleva su fabricación por cada persona?

Para esto se llevó a cabo una investigación de los insumos para la fabricación de las dovelas y los resultados fueron los que se observan en la tabla del costo de la unida dovela.

En mayo de 2017, la Sra. Lety nos comparte fotografías de ventanas que hizo en su casa el albañil Maurilio, a manera de réplicas de lo que hicimos durante los trabajos del jardín de niños Pimpa Pipiltzin.

En enero de 2018 se ejecutó la Fase 1, construida por Jair, y también en octubre de 2018 se completó el cimiento de la Fase 2 para el Salón de usos múltiples.

Análisis de la experiencia de FLS

Al construir los baños me enteré de la Investigación-acción y lo utilizamos como referente para el trabajo de ésta investigación.

En este transcurrir las actividades que me fueron involucrando en el apoyo a la sociedad, paulatinamente se fueron incrementando, desde la construcción de los baños, luego la cubierta de un pasillo, después el proyecto del conjunto por fases sucesivas de crecimiento progresivo y hasta documentar la historia del jardín de niños, en las que inicié por:

El levantamiento del estado actual del año 2013.

El registro fotográfico de la obra.

La colaboración en TEMCM para el proyecto y supervisión de la construcción de los baños, después la inserción de la bóveda

para un pasillo a media altura de un par de muros preexistentes. Consulta en libros para la documentación histórica y urbana para la redacción de la historia del Jardín de niños Pimpa Pipiltzin, acompañada de entrevistas para contar la historia oral con la directora del jardín de niños como informante.

La colaboración para el desarrollo del proyecto completo en fases de crecimiento, junto con la elaboración de una maqueta de trabajo para entender el conjunto del proyecto y la geometría de las cubiertas de forma sinuosa.

El apoyo a partir de los planos y la cuantificación de materiales para la construcción de la Fase 1 del proyecto por crecimientos progresivos.

La propuesta para la producción de los techos de los espacios faltantes de construir a partir de la prefabricación de la unidad dovela con la cuantificación de los materiales necesarios.

De esa manera me fui involucrando hasta ahora con el arranque del proceso de la obra, que está programado a desarrollarse por etapas de crecimiento progresivo.

El propósito de este trabajo es una aproximación a la Refundación de la ciudad¹².

El trabajo que se hace desde la Universidad en apoyo a las necesidades sociales, en apoyo a la patria.

Expresar el caso de estudio, a partir de la interacción en la sociedad donde vivo, conocer, aprender, reflexionar, investigar, estudiar sobre el contexto en el que me encuentro inmerso para devolver la reflexión a la sociedad, para después divulgar lo averiguado, contar la historia activa¹³.

Se trata del rescate del proyecto arquitectónico de un jardín de niños y el rescate de una historia social, enfrentamos un problema de la sociedad, que es la falta de interés por el bien común, pero tenemos la propuesta hipotética de fijar el costo de producción de

12 Tesis planteada por el Dr. Carlos González Lobo.

13 Taibo II, P. I. [LeonQueHabla]. (2013, febrero 11). Paco Taibo en Chihuahua. - LeonQueHabla. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=dAX8jM6o2uE>

la prefabricación del techo, para motivarlos, hacerlos partícipes de su comunidad.

Tenemos problemas de participación para proyectos sociales y baja calidad de vida de la sociedad.

Existe, desde la falta de interés por participar desde la directora del Pimpa y por extensión la comunidad.

En la actualidad la autoconstrucción con dirección se enfrenta al problema de la flojera, la distracción, la apatía, pero suponemos que todavía el Estado ayuda en la producción social, por lo tanto, ¿que tal si fijamos la ayuda al gobierno y proponemos un vínculo para traducir su apoyo en la construcción?, o sea las dovelas como la unidad de producción del techo, que vincula: la Universidad, la Sociedad y el Gobierno.

Documentar el caso de estudio como ejemplo de lo que le pasa a un proyecto cuando el cliente decide quitarse de encima al arquitecto y lo hace por su cuenta, los motivos que lo hicieron regresar y documentar los acuerdos nuevos.

Se trata de una tesis que aborda el problema de la realidad nacional actual, una realidad distinta a la anterior, posrevolucionaria de cuando el Estado tenía la obligación de atender a la población, dotándola de servicios; en cambio ahora pequeñas comunidades se organizan para construir el equipamiento necesario, a partir de su lucha por el suelo y la adquisición de apoyo para la construcción con la ayuda técnica, el acopio de materiales por donación y los apoyos económicos.

Apartado III**Reporte de colaboración en las investigaciones de:
La Casa/Escuela Tamakepalis en Santa Cruz Cuautomatitla,
Tochimilco, Puebla.**

A raíz de los terremotos sucedidos en Guerrero y Chiapas en 2017 y el posterior sismo del 19 de septiembre de magnitud 7.1, con epicentro en Axochiapan Morelos que afectó a Puebla, Morelos, Ciudad de México y Oaxaca, en cuyo momento yo me encontraba con el Dr. Carlos González Lobo en la Facultad de Arquitectura de la UNAM, quien me estaba instruyendo como profesor de la asignatura de Composición arquitectónica; en ese instante aprendí a cómo comportarse ante la emergencia frente al grupo, para guiarlo y desalojar rápidamente el auditorio Enrique Yañez, siendo el maestro el último en salir del salón viendo que ningún alumno se quede rezagado.

Dos días después me integré a las brigadas derivadas por los sismos por parte de la Facultad, y después por sugerencia del maestro González Lobo abrí un Consultorio de Apoyo Técnico para atender casos puntuales de afectados solo en la Ciudad de México, ya que llegaron requerimientos de apoyo a Oaxaca y Puebla, pero que no podíamos atender por falta de recursos para el desplazamiento. Nuestras sedes eran el Cubículo de la Columna Roja del Taller Espacio Máximo Costo Mínimo, del Posgrado en Arquitectura, Ciudad y Territorio; y el Jardín de niños Pimpa Pipiltzin; siendo apoyado voluntariamente por 4 alumnos de licenciatura y maestría, juntos atendimos casos de vivienda unifamiliar y la revisión de escuelas públicas de la SEP.



El problema de la reconstrucción tras el sismo en Cuautamatitla, Puebla.

Al mismo tiempo, desde Puebla, el director del Cupreder¹ de la BUAP², Aurelio Fernández Fuente, había visitado varios poblados dañados con la intención de llevar ayuda, siendo que algunos ya eran atendidos y otros estaban desorganizados; eligió uno en donde notó que la gente se ayudaba de manera fraternal, ya que observó que un grupo de jóvenes se había organizado para dar a conocer la necesidad de ayuda a su comunidad, también organizaron a los pobladores en las labores de dar comida a los que apoyaban ante el desastre, dar alojamiento a los foráneos, etc; esto acontecía en la comunidad de Santa Cruz Cuautamatitla, Tochimilco, Puebla; la cual es de las más cercanas al volcán Popocatepetl y que había quedado muy perjudicada, ya que se cayeron muchas casas de adobe y otras quedaron con daños graves; entonces el Cupreder que tenía relación con la Tosepan³, desde labores de alfabetización, iniciaron el apoyo con la construcción de 17 refugios temporales de bambú, sin embargo; la gente requería de mayor atención para sus viviendas y no contaban con algún modelo de casa permanente. Algunos extraños ya les habían pro-

Imagen
Izquierda, vista del volcán
Popocatepetl desde Santa
Cruz Cuautamatitla.
Derecha, una de las casas
dañadas por el sismo.

1 Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales.

2 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

3 Unión de Cooperativas Indígenas Tosepan Titataniske, de Cuetzalan Puebla



Imagen Izquierda, uno de los refugios temporales de bambú.

Derecha, el grupo conformado para la reconstrucción en Santa Cruz Cuautomatitla.



puesto modelos de casas, para lo que les pedían que les entregaran las tarjetas con los recursos económicos de apoyo que daría el gobierno y que a cambio les entregarían las llaves de la casa ya construida, a lo que la comunidad los rechazó por pretender imponer modelos inflexibles ajenos a la vida rural.

El plan de Cupreder y el equipo Aurelio Fernández y Guillermo Briseño; Invitación al Taller Espacio Máximo Costo Mínimo.

En relación a esto, Aurelio Fernández por recomendación de Guillermo Briseño⁴, director de la Escuela de música DEL ROCK A LA PALABRA, convocaron a la UNAM en la persona del Arq. González Lobo, quienes eran conocidos amigos universitarios; lo invitaron por su amplia trayectoria y experiencia como investigador en el apoyo ante los desastres, para participar en la ayuda que estaban organizando para la reconstrucción de viviendas. Posteriormente fueron a la comunidad donde les propuso un contenedor flexible, para tener un primer techo de la casa que tendrán previendo que los apoyos llegarán de manera paulatina a futuro.

En seguida, el maestro González Lobo, me invitó por si quería participar, y yo acepté, bajo la figura del Taller Espacio Máximo Costo Mínimo de la UNAM, agregándonos al grupo conformado

⁴ Guillermo Briseño organizó la iniciativa Un Aplauso al Corazón para apoyar en el proyecto.

por la BUAP, la iniciativa Un Aplauso al Corazón y la Tosepan.

Ya en grupo el día 9 de diciembre, fuimos a la comunidad: Aurelio Fernández Fuentes, Carlos González Lobo, Ma. Eugenia Hurtado Azpeitia, Guillermo Briseño, Aurora Berlanga, Samuel Contreras, Beto Hernández y Fredy Lamadrid Suárez.

El experimento

Ante la situación, por la experiencia de nuestros tres dirigentes universitarios que se habían organizado, se sabía que era posible brindar atención como grupo, para llegar a construir algunas casas, pero en cambio se optó por la mejor idea de que el conocimiento trascendiera, que se dispersara en la práctica el saber construir con Tecnologías Alternativas de Bajo Costo⁵, para que esto se pudiera replicar a donde hiciera falta.

Se propuso entonces que una vez identificadas las familias que perdieron sus casas, se distinguiera a aquellas que se encontraban en las peores situaciones, y que la comunidad de manera autónoma designara a la familia a la que se le ayudaría con la construcción de su casa, solo bajo la condición de que contara con un predio libre y en condiciones para iniciar los trabajos (Debo precisar que para este momento habían avanzado en la demolición y limpia de predios afectados), además de que sus integrantes participaran con la mano de obra; la comunidad eligió por sus métodos democráticos a la familia de Francisco Aguilar, un señor de 40 años, huérfano, y que vivía con sus tíos quienes le dieron un pedazo de terreno donde tenía sembradío de flores y que las vendía afuera de las iglesias.

Al llegar al lugar, primero nos llevaron a ver una casa de adobe con grietas para su valoración y recomendación por parte del maestro González Lobo, ya que les interesaba saber sus comentarios, porque esos trabajos los llevarían a cabo en colaboración con la Ibero de Puebla.

Posteriormente, en un cuarto quebrado de muros de piedra del edificio de gobierno de la comunidad, nuestros tres dirigentes die-

5 TAAA.- Tecnologías Alternativas Apropriadas y Apropiables.

ron a conocer a la comunidad el proyecto de la Casa/Escuela Tamakepalís⁶, que se formó con el propósito de construir una Casa que solo fuera el pretexto para el apoyo de los beneficiarios y que fuera Escuela para que se formaran cuadros de obreros con buenas prácticas.

Presentación del modelo de la Casa Antisísmica y Crecedera.

Fue entonces que el maestro González Lobo impartió una clase a los albañiles locales, donde les explicó los fundamentos teóricos para construir la Casa Antisísmica y Crecedera, las características sismorresistentes del suelo-cimiento, los reforzamientos a paramentos verticales y horizontales, la diferencia en las esquinas inferiores y superiores, para lo cual elaboró ahí mismo una maqueta con tabiques para explicar cómo se harían los reforzamientos de las esquinas, además de la cubierta, así como conocimientos de orientación y ventilación; el valor del Gran Galpón y el tapanco para el crecimiento progresivo.

Durante el receso el Cupreder comentó al maestro González Lobo, que estaban investigando los recursos naturales del lugar con la intención de abaratar los costos de los materiales, por lo que le presentaron tres muestras de piedras de distintos yacimientos

Imagen Izquierda y Derecha. El Dr. Carlos González Lobo dirigiendo una clase a los pobladores de la comunidad.

6 Tamakepalís.- Ayuda mutua. Ayuda entre hermanos. La mano vuelta.





cercanos al volcán, el maestro se llevó unos puñados para investigar por su cuenta, pero recomendó acudir a los especialistas de la BUAP para determinar si era pertinente su uso.

Al finalizar el día nos llevaron al terreno de Francisco, donde González Lobo acordó el emplazamiento, la orientación al sur con el muro ciego hacia el norte de donde provienen los vientos fríos de la montaña, aunque fuera contradictorio a perder la vista hacia el volcán, y se hizo el trazo de la casa con cal, con los planos sustentadores o spoilers en cada esquina, es decir un reforzamiento estructural que amplía la superficie de descarga de las columnas en el cimiento, que asemeja a algunos peces, aves y los aviones que usan como adecuaciones ante las esfuerzos.

FLS. Responsabilidad de la construcción y la docencia.

Se acordó que yo me quedaría en el lugar como mediador universitario con la responsabilidad de la Dirección, Supervisión de obra, así como de la Capacitación de los obreros, por parte del Temcm-UNAM, asistido por personal del Cupreder-BUAP, con albañiles de la Tosepan, quienes estaban interesados en la capacitación ya que serían los supervisores de la reconstrucción de casas en la comunidad, y los trabajadores de la localidad.

En seguida, me alojaron en el 3er nivel de una casa quebrada por el sismo, incomunicado, ya que en el lugar no hay señal de celu-

Imagen Izquierda, el Dr. Carlos González Lobo explicando con una maqueta la estructura de las columnas. Derecha, también el Dr. ordenando el emplazamiento de la Casa y el trazo en el sitio, señalando los planos sustentadores.

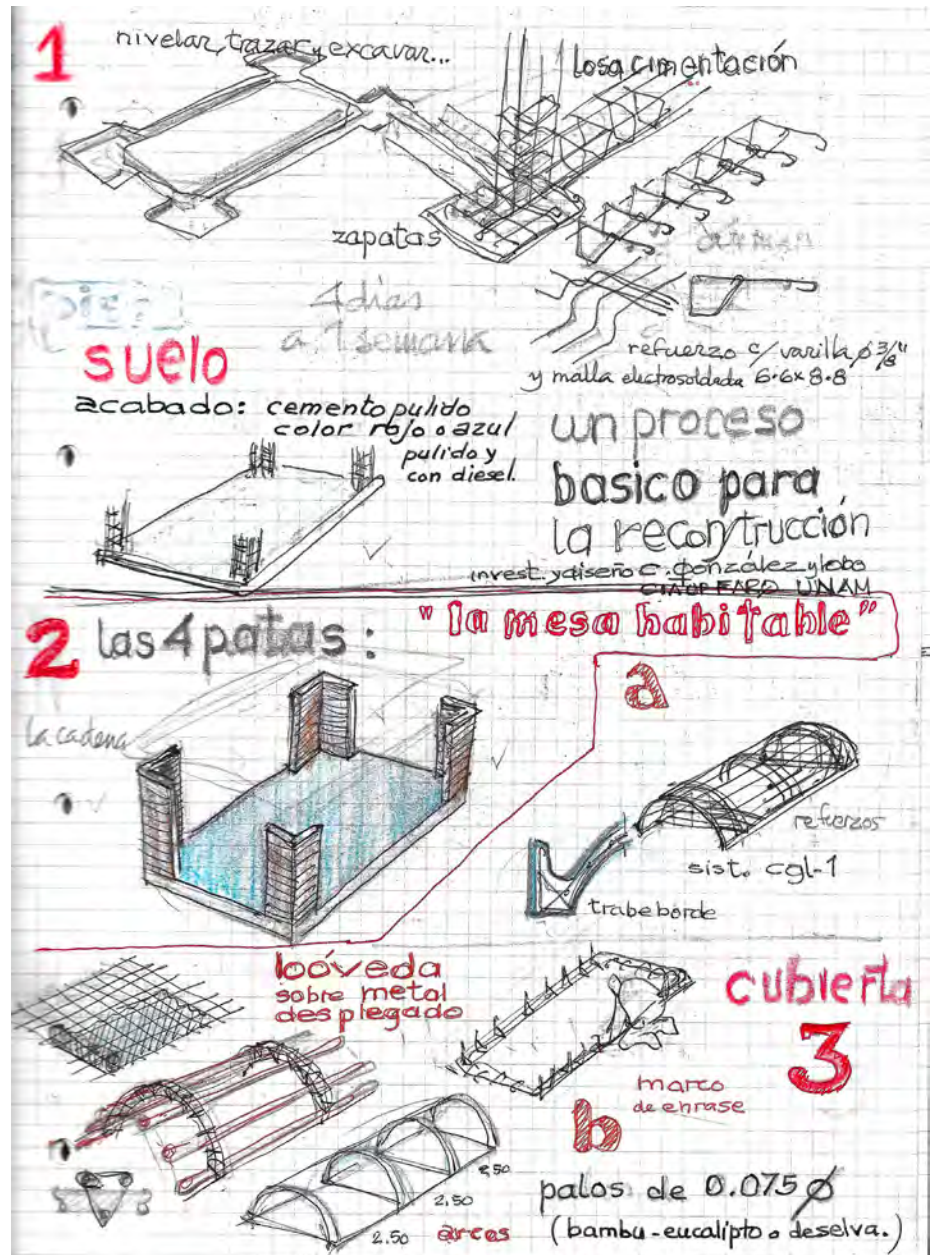


Imagen
Lámina síntesis del proceso para la reconstrucción, dibujo original del Dr. Carlos González Lobo.

lar, muy pocos tienen teléfono y tiembla constantemente debido a las erupciones y exhalaciones del volcán.

Al día siguiente me presenté en un cuarto de láminas de cartón, habilitado como el comedor de Francisco; acompañado de testigos le expliqué los planos de la casa de crecimiento progresivo “Mesa habitable”, elaborados por el maestro González Lobo, y le pregunté si estaba de acuerdo, él aceptó, pero manifestó que la casa de dos niveles se construyera con los muros completos, a lo que le respondí que la estrategia era iniciar con los pocos recur-

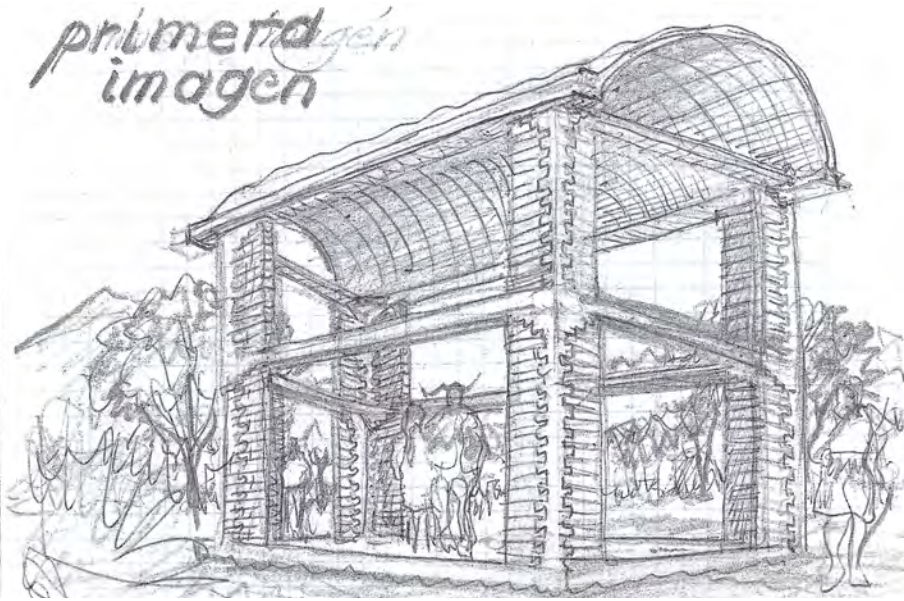


Imagen
Primera imagen del Con-
tenedor flexible Antisísmi-
co, dibujo original del Dr.
Carlos González Lobo.

sos disponibles en el momento, con la intención de dar a conocer a la comunidad un modelo de vivienda progresiva que creciera en el futuro, y que no sabíamos hasta donde alcanzarían los recursos acopiados hasta el momento, sin embargo; el aceptó firmar los planos señalando por escrito la condición de construir la casa con todos los muros y si no alcanzaban los recursos, entonces que fuera de un solo nivel pero con los muros completos. Esto se debía a que años antes él había construido un cuarto con muros de tabicón y remiendos de tabique rojo, sin saber de construcción, techado provisional y con aberturas, a donde se llevó a su familia en una ocasión que tuvo un conflicto con sus tíos, pero desafortunadamente el viento frío hizo que una de sus hijas enfermara gravemente de las vías respiratorias, y tuvieron que acudir a un hospital de la Ciudad de México, lo que le ocasionó fuertes gastos económicos.

Trazo, nivelación y excavación.

Iniciamos los trabajos con la ayuda de los testigos, colocamos los hilos y definimos el nivel al que convenía que quedara la casa, enseguida se hizo la excavación de las cepas por donde pasarían las contratraves del suelo-cimiento, en las esquinas se extendió la excavación para colocar los planos sustentadores y se mejoró el suelo apisonándolo. En el caso del trazo iniciamos por colocar



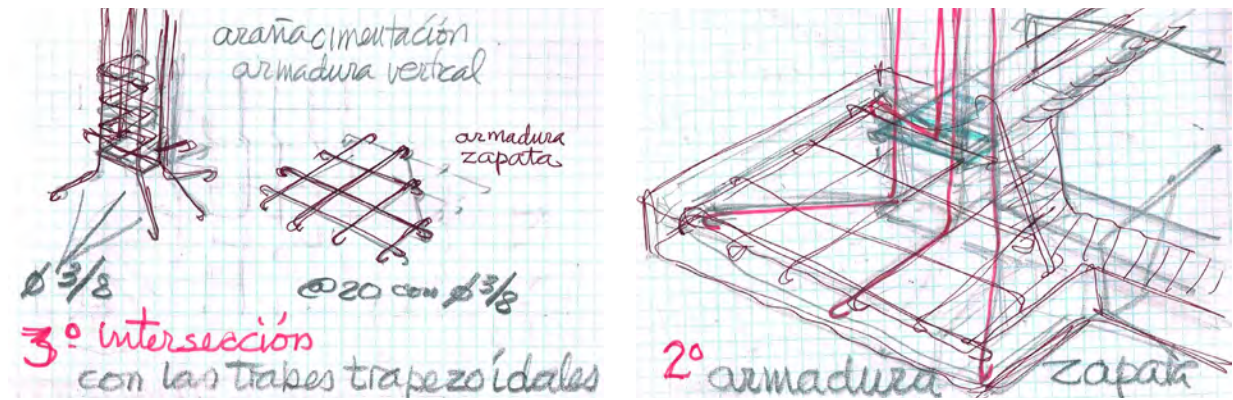
Imagen
Nivelación, trazo y excavación del suelo-cimiento con la innovación de los planos sustentadores en cada esquina.

estacas y marcos de madera para colocar los reventones, pero con el movimiento de los trabajadores se movían los hilos y aprendimos que para tener mayor control del trazo, conviene además enterrar en el suelo alrededor de la obra troncos de árbol, para dejar marcado con segueta sobre su superficie la referencia del trazo y escuadras.

Al día siguiente llegaron 8 albañiles de la Tosepan, a quienes me pidieron les diera la clase con los mismos contenidos que había dado el maestro Lobo. Ya en la obra, formé 4 equipos, pero ellos no sabían que vendrían para trabajar en la construcción de la Casa/Escuela, por lo que comentaron que no traían ropa de trabajo, por tanto trabajaban medio día en la Casa/Escuela y en la tarde se dedicaban a visitar las casas de la comunidad para hacer sus levantamientos.

El suelo-cimiento con planos sustentadores.

Más adelante, para el *Armado de castillos con los planos sustentadores* (aletas-zapatillas o spoilers), se elaboraron las parrillas de los spoilers y encima se colocaron los armados de las columnas en forma de L; para la unión de los armados de parrilla y contra-trabes se hace con alambre doble. En seguida se hizo el *Armado de las contratrabes trapezoidales* con distribuciones de anillos más cerradas en los extremos y sus refuerzos.



En una llamada telefónica que me permitieron hacer desde una tienda, me comuniqué con el maestro Lobo, quien me corrigió acerca de las parrillas, me explicó que era mejor que fueran ganchos en vez de escuadras, por su agarre en caso de movimiento por sismo ya que al moverse antes que soltarse desgarran el concreto, logrando mayor adherencia; esto debido a que las había dejado con los ganchos hacia arriba cuando en realidad van hacia abajo, con la intención de que sirva de calza sobre el suelo, también me había equivocado y tenía las parrillas de los spoilers colocadas 10cm más abajo, pero lo corregí y con eso quedaron unidas parrilla y contratrabes. Acerca de los planos sustentadores, me explicó que esos spoilers funcionan para ampliar la zona de descarga de las fuerzas verticales al suelo, y ejemplificó como si fuera un brazo con la palma de la mano abierta para sostenerlo sobre una mesa, lo que otorga mayor equilibrio al repartir el peso con mayor amplitud, algo parecido también a las patas de los patos.

Evaluación de los materiales para construcción; también me recomendó realizar verificaciones a los materiales; para evaluar la grava, agregar una palada de ésta en una cubeta con agua y agitar, si el agua se enloda, quiere decir que trae mucha tierra; la presencia de la tierra afectará la resistencia del concreto, en ese caso recomendó bañar el montón de grava con abundante agua para que la tierra se asiente en el fondo y traspalearla a un lugar limpio; este mismo procedimiento se usa en el caso de la arena, pero para su limpieza se pasa por arnero.

Imagen
Izquierda, armados de plano sustentador y la araña del armado de Columna-L. Derecha, armado de aleta-zapata; dibujos originales del Dr. Carlos González Lobo.



Imagen
Armado de la esquina con plano sustentador, las contratraves del suelo-cimiento y la Columna-L.

Para elegir el colorante de piso me recomendó que es mejor el rojo óxido, porque queda un color más parejo, los otros quedan con manchas por las zonas donde queda más impregnado.

Después, para el *Armado de la losa* con varillas rectas con bayoneta, donde las varillas de refuerzo van repartidas con separaciones de 60cm repartidas desde el centro, tanto en el lado largo como en el corto, más dos varillas diagonales de esquina a esquina, todas llevan bayonetas para que alcen la *malla electrosoldada*, que en este caso se usaron 3 mantos con traslapes de por lo menos 2 cuadros.

Para la *Preparación del colado íntegro*, en el caso del cimbrado de los costados teníamos problemas porque en el lugar no hay carpintería ni aserraderos y tardan en traer la madera, por lo que usamos de las vigas del corral de caballos y para los troqueles se usaron troncos de árbol cortados con motosierra. En el caso de la grava me falló el cálculo, ya que había contemplado que con 6m³ era suficiente para el colado del suelo-cimiento, el cual por indicación debía colarse de una sola pieza, sin embargo; no había considerado la capa de 10cm que va por debajo de todo el armado de la cimentación para proteger al cimiento del contacto directo con el suelo natural, eso hizo que tuviéramos que pedir

prestado material que había en la casa del tío de Francisco durante el colado que fue elaborado con máquina revoladora; la mezcla del concreto fue 1.2.3; finalmente el 29 de diciembre colamos el suelo-cimiento, la instrucción para el curado fue, 3 veces agua por 3 días: a cada 3 horas, a cada 6 horas, a cada 9 horas y a cada 12 horas. Al terminar el colado los de la Tosepan se fueron y me quedé sin personal para aplicar el colorante, conseguí que un media cuchara me apoyara para el apisonado, pero debido a negligencia del dueño no se aplicó el colorante, ya que comentaba que no quería ese acabado y él pondría loseta cerámica a futuro.

Circunstancias imprevistas.

Por otra parte los albañiles del lugar estaban muy ocupados por la demanda de los mismos pobladores, por lo tanto no se podía contar con ellos, le comenté a Francisco que íbamos muy lentos en el avance y que debíamos discutirlo con el Cupreder; también, debido a la demanda teníamos dificultades por la escasez de materiales para construcción.

De momentos se comenzaba a acercar gente a la obra por curiosidad; después hubo una reunión en el centro de la comunidad donde les expliqué el proyecto de la Casa/escuela, invitándolos a la capacitación, también les comenté que en las tardes después del trabajo de la obra me dedicaría a asesorar a gente con problemas de sus casas, pero que fuera (Tamakepalis) de mano vuelta, si les iba a apoyar pero que dedicaran un tiempo a apoyarme en la construcción del proyecto. Esa tarde se acercaron a apoyarnos dos personas, entre ellos Don Fortunato Romero Álvarez, de oficio apicultor y carpintero, quien al finalizar el día me consultó sobre el armado del suelo-cimiento.

Durante las labores de construcción, me percaté de que los interesados en aprender eran agricultores que tenían nulos conocimientos de construcción, a veces notaba que en su ignorancia tenían la mente libre para proponer disparates, por lo que reagrupé de manera que hubiera un albañil calificado acompañado de principiantes.

Seguía pidiendo la ayuda de la gente, pero había días que no po-

dían porque se iban a cosechar, preferían ir a recoger las semillas de la vaina al momento, porque de otra forma tendrían que recogerlo del suelo. Entonces le exigí al Cupreder al menos un albañil de tiempo completo en la obra, porque necesitaba un ayudante que intermediara entre el grupo y yo.

La caja mural.

Posteriormente se redujo a 5 el número de albañiles de la Tosepan, hubo rotación, vino otro grupo, los habían cambiado y los apoyos de los pobladores eran intermitentes.

También había relaciones raras, al principio yo no entendía, pero el maestro Carlos me explicó que no se trataba de una relación de patrón-trabajador, por tanto ellos no tenían el compromiso de hacer el trabajo, también me comentó que era una relación en la que nos unía el interés por aprender a cambio de trabajo; me costó trabajo comprender eso, cambié la forma del trato con ellos y comprendí mejor la situación.

Por otro lado, era difícil el trabajo de colaboración en equipo, porque la gente del lugar tiene muy arraigada su forma de trabajar y quieren que los dejen hacer de acuerdo a su santa voluntad, suelen desesperarse con facilidad y no les salen las cosas; en cambio los de la Tosepan que venían por el interés de aprender no presentaban esa dificultad.

Evaluación de los materiales para construcción. En el lugar, los costos de los materiales eran al menos 25% más elevados, como el caso del tabicón era 2 veces mayor.

En otra llamada telefónica le comuniqué al maestro Carlos, que en la iglesia de la comunidad estaban fabricando blocks de dudosa calidad y pretendían que los usáramos en la obra, a lo que él me dio la orden de pedir tabique y no block para la construcción de los muros, para evitar problemas de desplome, ya que al momento del enrase de los muros se depende de la habilidad del albañil, debido a que las piezas altas son más difíciles de controlar en su verticalidad por su mayor avance, y en cambio las piezas chicas es más fácil de acomodarlas y rectificar su vertical al colocarlas.

En caso de no conseguir el tabique, usar únicamente block de cemento-arena de fabricación industrial.

Otros consejos técnicos. Tras mencionarle los comentarios que me hicieron Aurelio Fernández y los albañiles de que era demasiado colocar pares de anillos para el armado de las columnas L, me corrigió los armados para que entre un anillo y su par hubiera una separación de 1cm, y continuar con la indicación de que el primer anillo colocado en los extremos va pegado a las varillas de la contratrabe y de ahí se distribuyen a partir de los extremos: 3 a cada 5cm, 3 a cada 7.5cm, 3 a cada 10cm, 3 a cada 15cm y el resto a cada 20cm.

En cuanto a la formación de las cuadrillas en este extraño caso de tener un grupo de campesinos y albañiles, me recomendó formar equipos de 3 personas, 2 albañiles instruidos con un albañil popular, para que la comunicación sea de manera organizada, para que de esa manera yo diera la instrucción con los procedimientos a ejecutar a los albañiles instruidos y ellos a su vez enseñaban a los que tenían a su cargo, para que el conocimiento se transmitiera en cadena.

En respuesta a las condiciones que había puesto Francisco, me comentó que haríamos la casa de un solo piso, pero completa; entonces debería dejar varillas largas para continuar el segundo piso y que se haría otra cimentación para la cocina a construir en el futuro.

Las Columnas en forma de L, o de libreta.

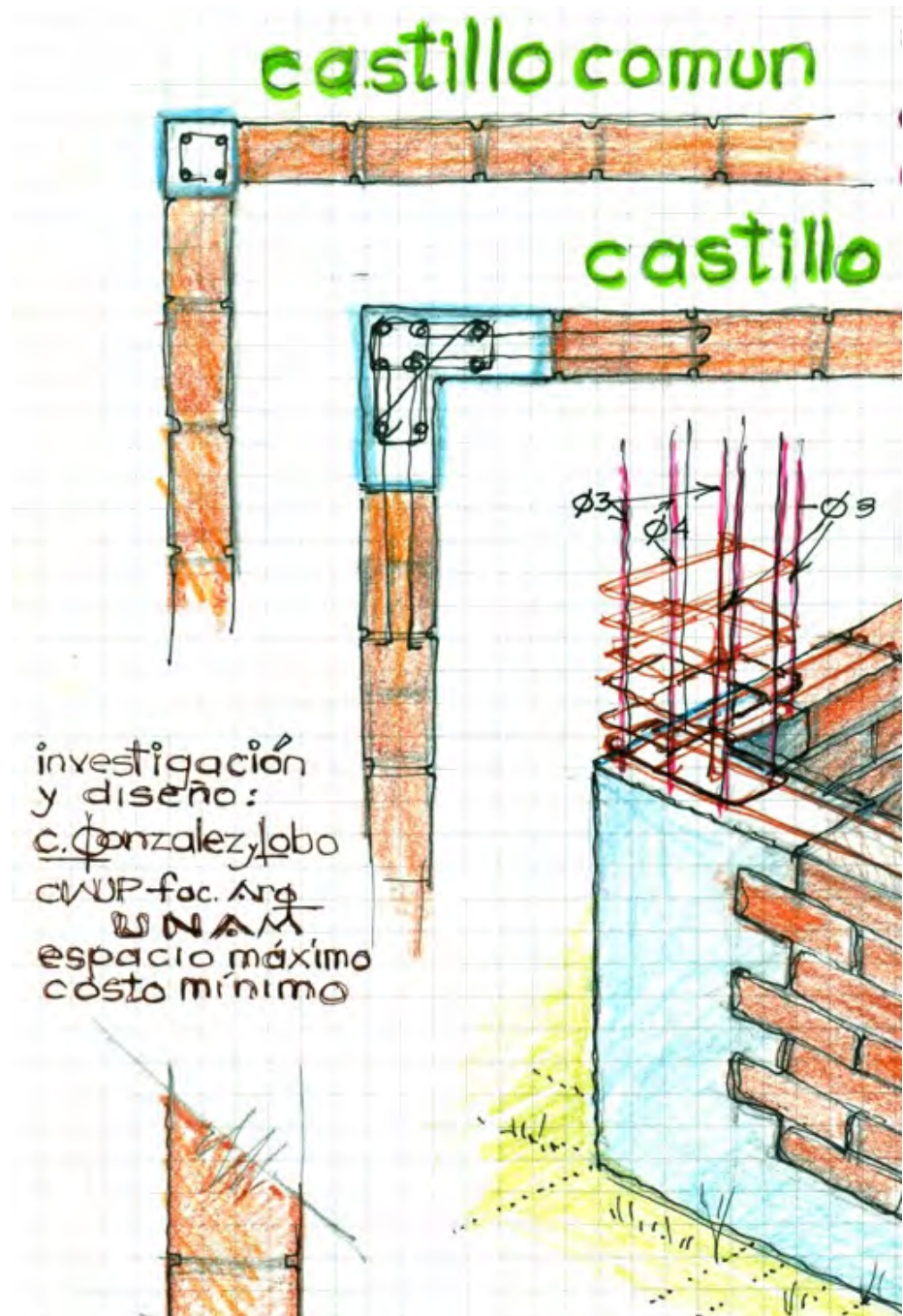
Se realizó el *Armado de castillos en forma de L*, usando de la teoría de las libretas en cuyo caso este componente resiste por su forma y no solo por su masa⁷; estructurado con pares de anillos de 10 x 25cm, repartidos como se mencionó anteriormente, con refuerzos diagonales de alambón para que la forma en L no se abra, colocados a cada 5 hiladas, junto con escalerilla para muros, contando la primera desde la segunda hilada y dejar puntas por si van muros continuados a futuro; para el enrase primero se

⁷ De las lecciones de la clase de Urbanización y vivienda popular, impartida en el Posgrado de Arquitectura, ciudad y territorio por el Dr. González Lobo.

hizo una simulación de las piezas de tabicón a usar en cada muro, para que fueran piezas enteras y evitar el desperdicio.

Que los materiales trabajen de manera solidaria. Para el desplante de cada Columna L, primero se deja lo que será un diente, es decir el espacio de separación del armado, de medio tabique, enseguida se colocan dos tabiques y se continúa el enrasado de

Imagen
Dibujo original del Dr. Carlos González Lobo, que representan el armado de los castillos en forma de libreta.



manera cuatrapeada, esto es con el propósito de hacer que los materiales que tienen distinto comportamiento debido a sus características se solidaricen, como es el caso de la transición del acero, al concreto (diente) y al tabique.

Otra forma de solidarizar, es por medio de colocar enganchados del armado del castillo, en la misma hilada donde va la escalerilla, van un par de alambres extendidos hasta el largo de dos tabiques y en sus extremos se doblan sobre su cara corta o tizón del tabique, de manera que se extiende el armado desde el castillo a los muros, agarrándolos y la escalerilla lo extiende en todo el perímetro, en cuyo caso que va más o menos a nivel de 1.20m corre como cinturón a lo largo de los muros y pasa en la base de las ventanas, para agarrar de ahí la repisa y que solo se interrumpe en la puerta.

El enrasado es normal hasta la hilada 17, porque en las esquinas se deja un escalonado de los tabiques, para colocar encima un armado de ménsula que ensancha y unifica el armado vertical de la columna con el horizontal de la trabe. Esto servirá para el posterior armado de la *Pechina*, el cual es un reforzamiento en las esquinas de la caja mural que parte de la fundamentación teórica de los *Triedros solidarios*, aportación innovadora del Dr. González Lobo.

Para la etapa del enrasado de las columnas, los albañiles de la Tosepan me comentaron que no querían participar, porque ellos venían por el interés de aprender cosas nuevas y pegar tabiques ya sabían; por otro lado también comentaron que estaban desilusionados porque no les parecía bien que nadie de la comunidad se acerque a apoyar, ya que desde que pedí un albañil del lugar para que trabaje de tiempo completo ninguno quería, a lo que en respuesta finalmente llegó Eusebio Rincón, albañil y campesino de la comunidad para apoyarnos en la obra de tiempo completo.

Reunión, la definición del acuerdo.

Hubo una visita a la obra por parte de: Carlos González Lobo, Aurelio Fernández, Samuel Contreras, acompañados de Canek Fernández, de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, el Ing. Carlos

Bustos de la BUAP, el Ing. Vicente Nolazco y Don Beto; vinieron a ver el avance de la obra; donde se aclaró que cuando me presenté con Francisco para firmar los planos de la casa él aceptaba el proyecto, sin embargo; debido a que no conocíamos hasta donde alcanzarían los recursos, usábamos de la estrategia de construir el Contenedor flexible, con la intención de que después se cierren

Imagen
La unidad cocina y baño propuesta para la futura construcción, dibujo original del Dr. Carlos González Lobo.

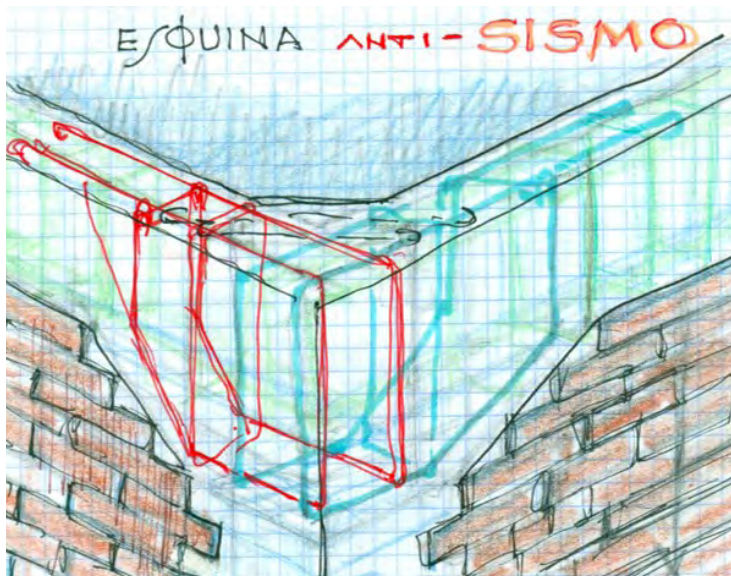


los muros completos, construyendo el esqueleto de una vivienda completa, o pie de casa, dejando para el próximo crecimiento la cocina y el baño; el Contenedor albergará tres recámaras y una sala-comedor, sin embargo; Francisco aceptó la propuesta de los dos niveles pero con los muros completos, y en caso de que el presupuesto asignado no alcance que solo se haga de un piso, pero con muros completos. En respuesta Aurelio autorizó que se haga de dos niveles, y Lobo propuso que se pudieran cerrar los muros, integrando el sistema constructivo de panel de bambú planchado, utilizado por la Tosepan; por lo que se acordó terminar el Contenedor flexible en tres semanas con cinco trabajadores de tiempo completo, también nos proponíamos saber cuánto tiempo se lleva la construcción, que y cuantos materiales se requieren y con cuantos trabajadores.

Cimbrado de Columnas ele. Pedí 2 hojas de triplay de 19mm para darle doble uso: para que sean la cimbra del colado de las Columnas-L, y para que al terminar la obra se usaran para el entrepiso de madera y así reducir el costo al completar consiguiendo las restantes.

Colado de una Columna ele con pechina. Colamos una Columna-L, pero tuvimos problemas; al momento del colado se presentó un desplome de 3cm en la parte superior de una mocheta

Imagen
Izquierda, dibujo original del Dr. Carlos González Lobo, del diseño de la Esquina Anti-sismo, con los pares de anillos laterales con ganchos.
Derecha, el armado en obra de la Esquina Anti-sismo.



de la columna, para valorar el trabajo y saber si no había quedado cacariza, descimbramos al día siguiente, por lo que desobedecí la indicación del descimbrado. Entonces me comuniqué con el maestro Carlos, quien me indicó que no debí haber descimbrado al día siguiente como ya me había indicado, ya que me encargó descimbrar a los 8 días, debido al volumen de concreto; esto generó una confusión con el Cupreder y el Ing. Bustos que pretendía contradecir esta orden y pensaron que era para prolongar el tiempo de la obra, no obstante; acordé con el maestro González Lobo volver a hacer el ejercicio y cumplir con el tiempo del descimbrado, cuidar los encofrados así como los atiesamientos a tramos constantes; y ahora colar en dos etapas, primero del suelo-cimiento al arranque del ensanchamiento de la pechina, posteriormente se colará el ensanche junto con la trabe en una sola pieza.

Imagen
Izquierda, dibujo original del Dr. Carlos González Lobo, diseño de la Esquina Anti-sísmica al interior con la Pechina de reforzamiento, de los Triedros solidarios.
Derecha, ejecución en obra del triedro solidario, armado de la Columna-L, más el ensanchamiento de los diedros y el armado de la pechina que forman el triedro.

El método de la comunicación por Whatsapp y las fotocopias.

Durante todo el transcurso de la obra tuve el acompañamiento cuidadoso de mi maestro González Lobo, quien nunca me dejó solo en el proceso de la obra, a pesar de las dificultades en la comunicación, sin embargo; me enviaba por Whatsapp sus dibujos con indicaciones o soluciones de obra con explicaciones claras; como las plantas de la propuesta ya bien definidas de acuerdo a las medidas que estábamos trabajando, los detalles constructivos



vos, así como el proceso de obra y consejos técnicos.

En las ocasiones que estuve en la Ciudad de México y fui a verlo, me prestó los dibujos de sus libretas para que las fotocopiara y esos eran mis apoyos metodológicos teóricos para hacer la obra.

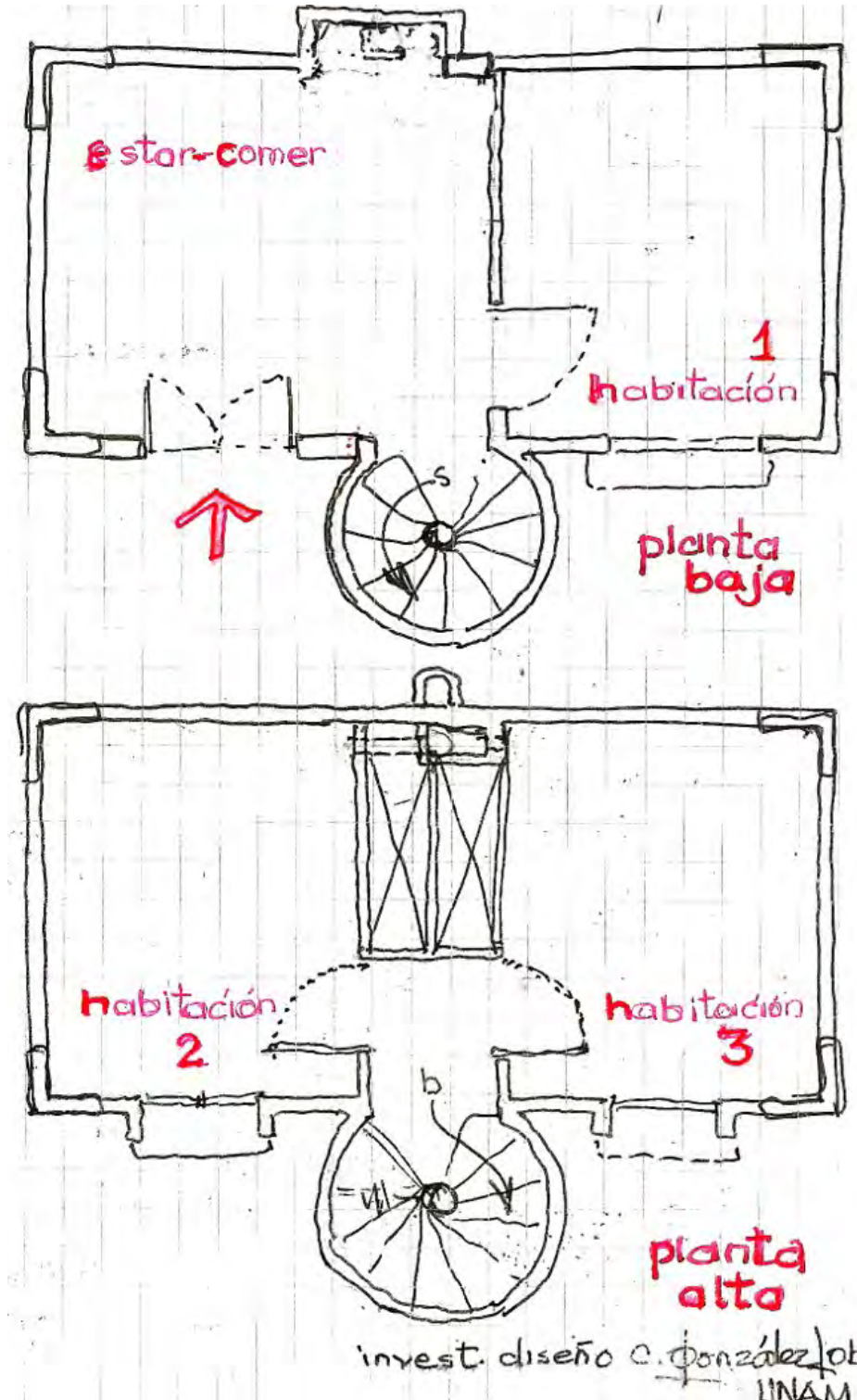


Imagen.
Plantas de la Casa/Escuela, compartidas a través de Whats App, dibujo original del Dr. Carlos González Lobo.

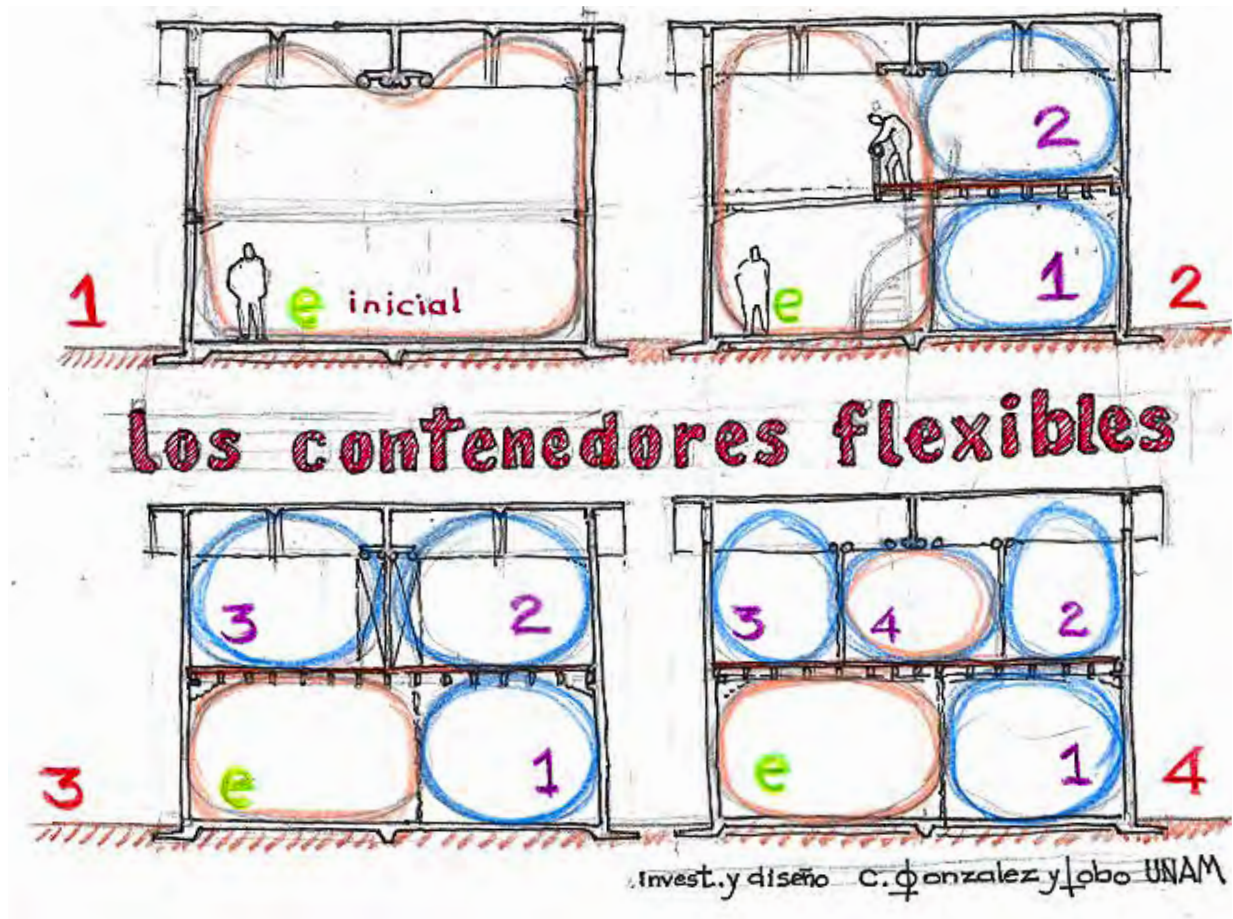


Imagen.
Cortes del Contenedor flexible que sigue una secuencia de crecimiento progresivo interno, comparadas a través de fotocopias, dibujo original del Dr. Carlos González Lobo.

Reunión con la Tosepan en Cuetzalan, Puebla, se cambia el acuerdo sin el maestro González Lobo. El asunto de cambiar el Contenedor flexible por la edificación de la caja completa.

En un viaje a Cuetzalan en una reunión con el Cupreder y Álvaro Aguilar Rayón, dirigente de la Tosepan; me explicaron que estaban trabajando para hacer las obras de reconstrucción en Cuautomatitla, por lo que desde su cooperativa podrían suministrar los materiales de construcción; también se mencionó un problema contradictorio debido a falta de comunicación, yo tenía información de que la Casa/Escuela, fuera además del trabajo de capacitación y la casa de un beneficiario, que sirva de ejemplo para saber lo que se puede hacer con pocos recursos ante la emergencia, pero mencionaron que algunos pobladores no les animaba la idea de una casa de dos niveles, por la evacuación rápida, ya que en la zona tiembla constantemente debido a la cercanía y las explosiones que hace el volcán, y tampoco estaban de acuerdo en

hacer la cubierta de bóveda, ya que ellos usan de la azotea para el tendido y secado de las semillas; esto no era problema ya que les mencioné que se puede rellenar la cubierta y crear un firme plano encima, y que la intención de hacer la casa de dos niveles era para aprovechar de duplicar el espacio habitable a partir de un solo cimiento, con reforzamiento anti-sísmico. Sin embargo, mencionaron que habían prometido a la comunidad, como encargados de sus obras hacerles un diseño para cada caso, que no fuera como las constructoras que solo traen un prototipo y además en un corto tiempo.

Yo les platiqué de mi experiencia, que si han de trabajar con pobladores con pocas o nulas habilidades, encontrar la vocación de la mano de obra y acerca de la integración del sexo débil en la construcción; para el caso de responder ante la inmediatez les recomendé prefabricar componentes de construcción para acelerar los trabajos de construcción, toda vez que ya había albañiles en proceso de capacitación, ya que se podían repicar los anillos trapezoidales del suelo cimiento en cantidades industriales y de ahí prefabricar componentes como las parrillas de los planos sustentadores, castillos en L prearmados, así como las varillas necesarias ya cortadas y con los ganchos necesarios para solo montar en el sitio; debido a que algunos pobladores iban a la obra para pedirme anillos muestra para mandarlos a hacer. Recuerdo que muchas ideas que les compartí en esa reunión, me vinieron a la mente debido a las reuniones del Seminario de Doctorantes del cubículo de la Columna Roja, del Taller de Espacio Máximo Costo Mínimo, en el que agradezco que me haya permitido estar y conocer la participación y las experiencias de los Maestros Amador Romero Barrios, Luis García Galiano, Jorge González Aragón y Everardo Carballo, que ayudaron sin saberlo en este proyecto⁸.

Al finalizar la reunión, también pidieron los planos completos de la casa y hacer la cuantificación de los materiales; se acordó presentar ante 23 familias de la comunidad de Cuautomatitla el

⁸ Además que años antes conocí el artículo que me compartió el Dr. González Lobo. GONZÁLEZ, Carlos. El caso de la vivienda para las emergencias. *Academia XXII*. Año 6, Número 11, Mayo 2015, pp. 147-169

proyecto de la Casa/escuela; y que los albañiles de la Tosepan apoyen con toda la construcción, pero con los muros completos de tabique; con esto se perdió la idea de lo que se podía hacer en la inmediatez a la respuesta de la urgencia de volver a tener casa. Mencionaron que por parte del gobierno se destinaban 120 mil pesos de apoyo y ellos consiguieron que Banorte aporte 20 mil pesos más, para hacer un total de 140 mil pesos por casa.

Posteriormente se dieron cuenta que el Contenedor flexible era la solución que requerían, debido a que la comunidad necesitaba la reconstrucción de sus casas de manera rápida y con pocos recursos, por lo que requerían de Espacio máximo y costo mínimo, y ellos no contaban con tantos arquitectos para atender cada caso de manera puntual.

Enseguida, entre el Arq. Albano de la Tosepan y yo elaboramos un catálogo de conceptos para aproximarnos a un costo, pero sin considerar la escalera, los muros divisorios y solo un aproximado de la cubierta, que nos dio un total de poco más de 111 mil pesos, para los 49m² de construcción, nos dio un costo por m² construido de \$ 2 266.11.

Ya de regreso a Santa Cruz Cuautomatitla, me tocó presentar el proyecto de la Casa/escuela ante las 23 familias, con la presencia del Ing. Patricio Placencia de Quito, Perú, en representación de la ONU-Hábitat. También tuvimos la visita de Aurelio y su hija con el Ing. Carlos Bustos y una alumna suya, quienes se suponía que venían a apoyar con la cuantificación, sin embargo; solo me pidieron tomar fotografías de los planos constructivos del suelo-cimiento de la Casa/escuela porque se dedicarían a la masificación del proyecto.

Los preparativos para la escalera.

La BUAP donó una escalera de caracol de herrería, por lo que se elaboró su cimentación y en un par de castillos triangulares de los muros se dejaron barbas de varillas para su futura sujeción; además al nivel del Cerramiento L, se dejaron varillas salidas para el armado del descanso; se terminaron de enrasar los muros y se integró la instalación eléctrica.

La innovación tecnológica, los Triedros solidarios y las Pechinas.

Para las ménsulas se fabricaron anillos tanto laterales como transversales, los laterales son de forma irregular ya que adaptan el escalonado de los tabiques y se dejan con puntas largas que corren a lo largo del muro para enganchar con el tabique siguiente,

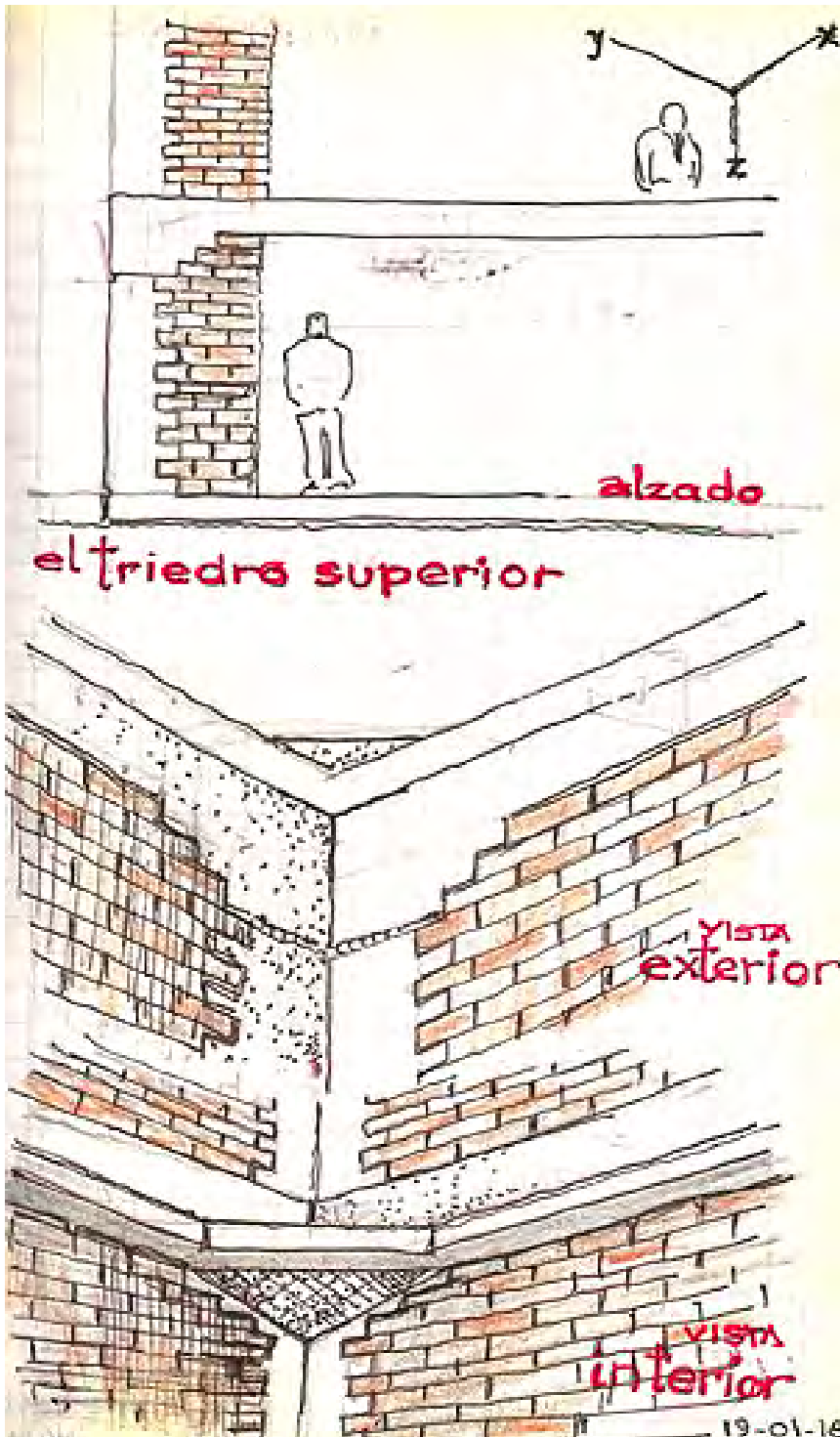


Imagen.

El triedro solidario superior, dibujo original del Dr. Carlos González Lobo.

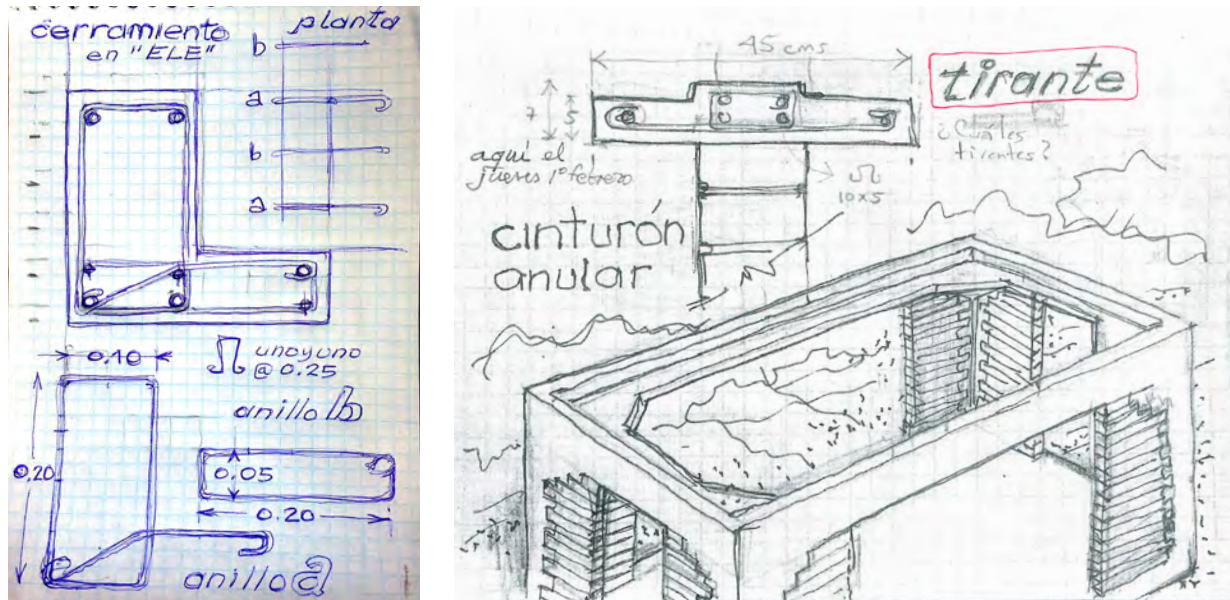


Imagen.
Trabajo en obra de los tri-
dros solidarios con las Co-
lumnas-L dentadas.

se distribuyen anillos rectangulares largos de manera integrada con la repartición de 3 a cada tantos; estos van unidos por un plano inclinado armado por una parrilla de alambión, con ganchos que vinculan la esquina de muro a muro.

Posteriormente, hubo un taller de apoyo para casos de daño parcial impartido por el Ing. Patricio Plascencia, al que acudieron los albañiles de la Tosepan y se dedicaron a esos trabajos, por ello regresé a la Ciudad de México a presentarme con el maestro González Lobo con quien tuve un conflicto, porque se perdió la comunicación en el Whatsapp y los dibujos con los armados de las pechinas que él me había enviado no me llegaron, así que él no estuvo de acuerdo en cómo los había realizado. Enseguida me proporcionó los dibujos y la explicación de cómo realizar la obra detalladamente, con la escalera, el cerramiento en ele y la cubierta. En un acuerdo con él, nos permitió descimbrar castillos a los 4 días para acelerar el trabajo.

En esos momentos Carlitos, el hijo de Francisico se animó para aprender el oficio de albañilería, teniendo como maestros a los albañiles que se estaban capacitando.



El Cerramiento en L.

Se trata de un cerramiento en el perímetro de la casa, como si fuera un cinturón, el cual consta de una trabe con ménsula o patín inferior que recibirá en el futuro las vigas que cargarán el entrepiso de hojas de triplay; para ahorrar en el acero se disminuyó la cantidad de anillos en una repartición diferente a la de los castillos y contratraves, colocados esta vez en pares de anillos a cada 25cm, uno y uno, intercalados entre el tipo a y el b; después llevamos a cabo el colado, el descimbrado se hizo a los 8 días y el curado por 6 días.

La caja mural superior.

El trabajo de enrase de los muros del segundo nivel y el colado de algunos castillos fue mucho más rápido, ya que era repetir el procedimiento de la planta baja, como singularidad; se dejó una ventana grande que servirá para meter los muebles, apoyada de una trabe saliente con carretilla.

Entre estas labores tuvimos la visita del maestro Carlos y Ma. Eugenia, acompañados del maestro albañil Alejandro Librado, vinieron con el propósito de aclarar dudas con respecto a los pasos para construir la cubierta peregrina dividida en dos partes, que

Imagen.

Izquierda, el armado para el cerramiento L, enviado por WhatsApp, y Derecha, el cinturón anular del cerramiento en L, dibujos originales del Dr. González Lobo.



Imagen.
La Dra. Ma. Eugenia Hurtado Azpeitia, frente a la gran ventana para subir los muebles, con el armado de la trabe que contendrá la carretilla.

debíamos armar en el suelo, para después cargar cada una y subir las a los muros, no obstante; a partir de la observación de Ma. Eugenia surgió un debate, porque los bambús que trajeron a la obra estaban grandes y verdes, tenían agua al interior y pesaban mucho, lo que complicaría la labor de la cubierta.

Por otro lado, para el diseño de los triedros solidarios superiores, esta vez se resolvió la pechina como un cartabón triangular que refuerza la esquina, uniendo ambas paredes.

Taller 1 de ventanas de botellas de colores.

En esta ocasión, hubo la posibilidad de un ejercicio de integración plástica artística al proyecto, por medio de un taller donde Ma. Eugenia enseñó a los jóvenes a realizar ventanas de colores con botellas de vidrio recicladas. Extrañamente ese día, durante los trabajos y estando presentes estas visitas, ocurrió un temblor considerable, lo delicado era que había un par de mochetas es-



Imagen.
Izquierda, los trabajos para el hueco en el tímpano donde se colocará la ventana prefabricada.
Derecha, el maestro Alejandro Librado enseñando a los jóvenes a hacer ventanas con botellas recicladas de colores.

beltas de la ventanota recién hechas y sin cimbra si quiera; los pobladores presentes al ver que no le pasó nada a la obra, aplaudieron a su autor el arquitecto Carlos González Lobo, porque su experimento había pasado esa prueba inesperada.

Posteriormente Don Fortunato, el apicultor que iba a la obra para apoyarme y estaba interesado en aprender estas tecnologías, me invitó a irme a alojar a su casa y agradecí a Salvador Corona del grupo de jóvenes para que pudiera utilizar su habitación que me había prestado.

La cubierta peregrina. Como se debía hacer.

El procedimiento para realizar el armado de la cubierta eran los siguientes pasos:

El armado de la cubierta se debía fabricar en el piso para después cargarla y colocarla sobre los muros, debido a que la cubierta mide 8m contando dos cejas de 50cm, se dividió en 2 partes, el lado izquierdo y derecho, cada componente se cargaría por separado y colocaría arriba, los cuales constan de:

Marco. - integra un par de traveses de borde, armadas con anillos triangulares con gancho; tengo que aclarar que en este caso no se usó del sistema de trabe de borde con canaleta, debido a que

por parte del Cupreder nos indicaron que no era conveniente la captura del agua de lluvia, ya que la caída de ceniza del volcán hace que se contamine y reutilizarla sea un peligro para la salud.

Arcos formeros. - se dibuja en el piso la forma de la cubierta y sobre ésta se hace el trazo de los arcos, que se componen de 3 varillas, dos superiores y una inferior, armados con anillos triangulares cuya dimensión del peralte la teníamos que corresponder con el tamaño del bambú, que en este caso eran de un grueso de 15cm, ya que atravesarán estos arcos que les sirven de guía.

Preparación de los bambúes.- había que cortarlos a la medida de la mitad del largo de la bóveda; se diseñó su empalme para que no se soltaran con el tiempo, ya que suelen rajarse, se previó en el extremo que ha de vincularse, cortar por la mitad como media caña, a una distancia entre los nudos del bambú aproximadamente 45cm, hacerles 2 perforaciones a cada lado y meter un torzal que rodeará ambos bambúes abrazándolos y vueltos a amarrar con las perforaciones del otro bambú.

Siguiente paso. - una vez teniendo armados los arcos se montan 2 sobre cada marco y se amarran con alambre doble; sobre los arcos formeros se atraviesan los bambúes y se amarran de los arcos, cuya repartición se deja aproximadamente de la distancia de un paso porque su función es para apoyar los pies al momento de colar la bóveda.

Mantos. - por otro lado se elaboran mantos con malla electrosoldada y metal desplegado, y en cada cruce se amarra con alambre recosido del largo de un palmo y se hace el nudo con pinzas; para explicar esto fue de mucha ayuda el maestro Alejandro Librado.

Siguiente paso. - sobre los marcos con arcos y los bambúes se cubren con los mantos de malla y metal desplegado y se amarran. Hicimos el ejercicio y formamos un componente de la cubierta, pero el maestro Carlos consideró que el peso de los bambúes era demasiado y no podríamos cargar las piezas por encima de

los muros como lo habíamos planeado, así que se modificó la estrategia.

Como se hizo, bóveda pero con tímpanos y mechinales.

Entonces, para construir la bóveda se consideró que debíamos subir las piezas por separado, entonces el procedimiento fue:
Montar las traveses de borde.

Tímpanos. - construir 3 tímpanos que servirán de apoyos para colocar los bambúes; los tímpanos exteriores eran fáciles de hacer, ya que se necesitaba colar los tirantes y encima enrasar dejando el hueco redondo y un anillo de alambro circular para integrar después las ventanas de botellas. Lo complicado era la construcción del tímpano interior, ya que no estaba previsto y como consecuencia trajo un ejercicio muy útil para la obra.

La trabe-bambú. - En el tímpano intermedio que servirá para recibir la unión de los bambúes, fue necesaria una hazaña. Se hizo el armado de una trabe-tirante reforzada y armada con la distribución de 3 a cada tantos, se dejaron varillas largas para conectarse con la escalera, en vez de cimbrarla y colarla, se optó por una cimbra muerta cuyos costados fueron un bambú por cada costado, además se extendió de la trabe una losa plana armada con mantos de malla y metal desplegado y apoyada en sus bordes por un bambú hasta la distancia en la que descansa sobre las mochetas de la escalera; esto sirvió como un ejercicio preliminar para darnos a entender lo que será el trabajo de la cubierta que era desconocido para los que estábamos en la obra; una vez colada se enrasó el tercer tímpano.

Los mechinales. - Al finalizar había que dejar los mechinales para apoyar los pesados bambúes.

En esos momentos el maestro Carlos me enviaba por Whatsapp los planos de la cubierta ya cambiada.

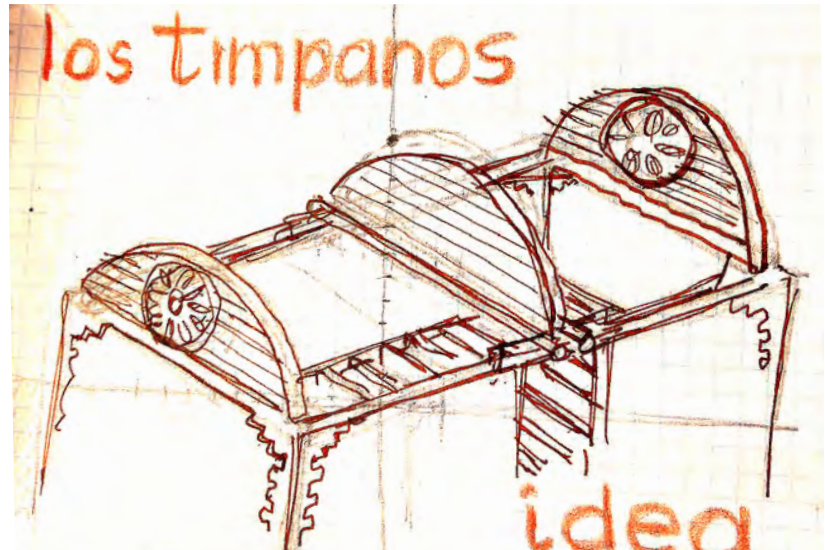
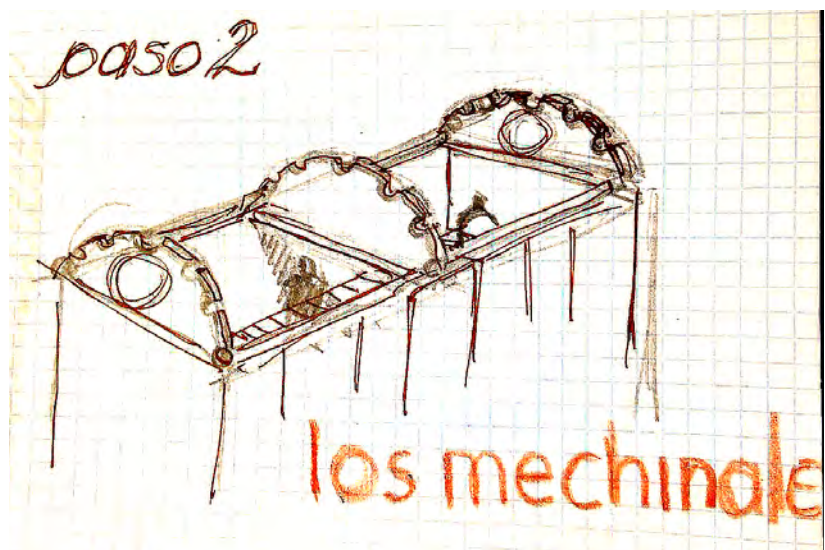
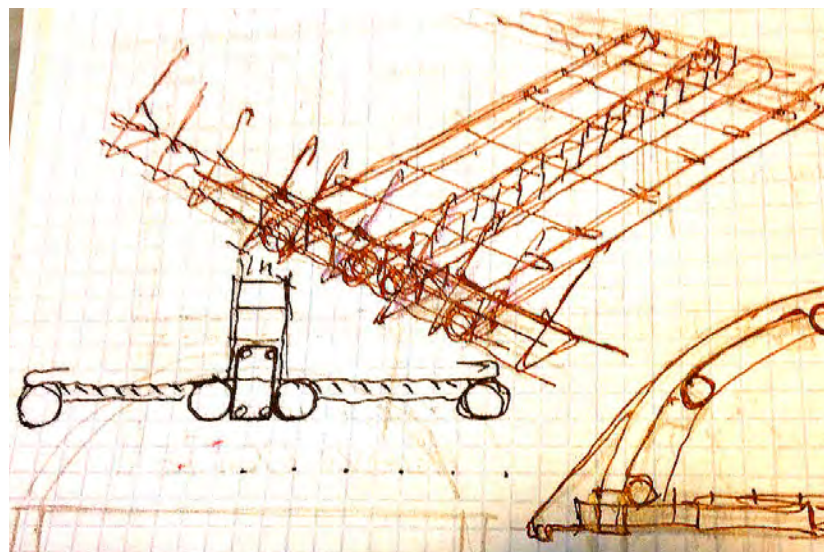


Imagen.
 Arriba, el cambio de la estrategia para la elaboración de la cubierta por medio de tímpanos.
 En medio, la trabe-bambú, que sirvió de ejercicio previo antes de ejecutar la cubierta.
 Abajo, los mechinales en donde se apoyarán los pesados bambúes.
 Dibujo originales del Dr. Carlos González Lobo.



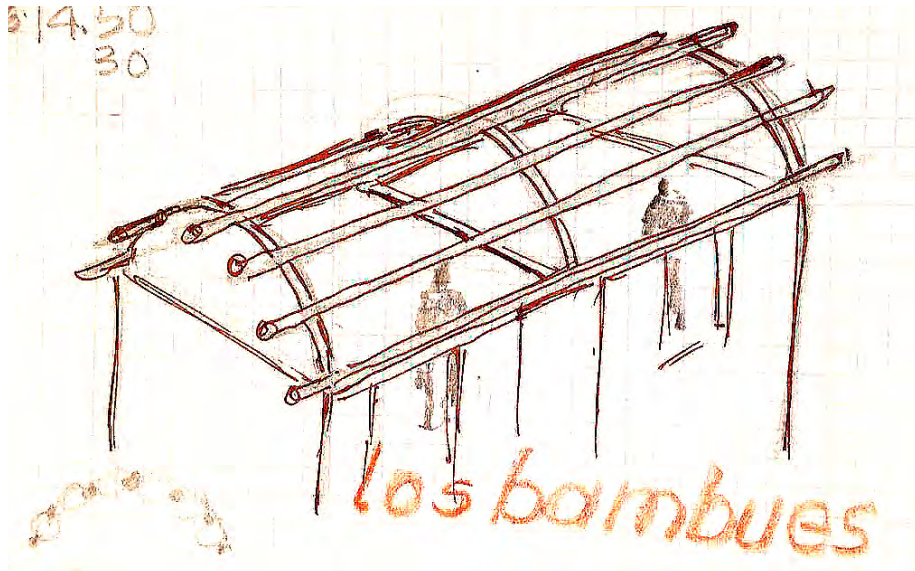


Imagen.
La colocación de los bambúes, dibujo original del Dr. Carlos González Lobo.

Montar los arcos formeros. - debido a que construimos los tímpanos, solo fueron necesarios 2 arcos.

Montar los bambúes y después colocar 2 varillas sobre cada tímpano y engancharlas con el armado.

Taller 2 de ventanas de botellas de colores.

Hubo otra visita del maestro Carlos y Ma. Eugenia en la que llevaron a cabo un segundo taller de ventanas con botellas de colores; en esa ocasión me apoyaron con la participación del maestro Alejandro Librado para que se quedara a apoyarme en la obra con la supervisión de los armados y el día del colado.

El tesquite.- trajeron a la obra un viaje de una camioneta de tesquite aproximadamente 60 cubetas con la intención de usar ese material para aligerar el peso y reducir el costo de la cubierta. Sin embargo, nosotros nos cuestionamos si ese material por su absorción de agua, era conveniente usarlo para la cubierta, ya que algunos pobladores comentaban que ese material suelta salitre; por lo que probamos hacer un experimento sencillo hicimos una maqueta con malla y metal desplegado, de la que observamos que el tesquite mezclado con el cemento y arena no hacen una mezcla homogénea, se hace quebradizo, se desprende fácilmente, tiene poca adherencia, se forman terrones pero no consolida;



Imagen.
Visita de acompañamiento de la obra del Dr. González Lobo y Ma. Eugenia, que permitieron el apoyo del maestro Alejandro Librado con los preparativos antes y durante el colado de la cubierta.

algunos me comentaron que lo ocupan solo para colar firmes; por tanto recurrimos a seguir usando grava.

Los bambúes salvavidas. - por la parte media de un costado de la casa se pararon un par de bambús con travesaños, para que los que suban a trabajar por encima del armado lo hagan amarrados con cuerdas que van fijadas a este instrumento de apoyo.

Montar los mantos y el armado.- las varillas de los castillos se doblan repartidas en forma de patas de gallo para sujetar el armado de los mantos y las trabes; se colocan las varillas de refuerzo en las esquinas y en medio, también un par de varillas diagonales como la cruz de San Andrés con ganchos. Se abre el metal desplegado en los arcos formeros para que pase la revoltura. Por otro lado se realiza el encachetado interior con el cimbrado de los tirantes; la instalación eléctrica, en cuyo caso se dejan gan-

chos salidos hacia el interior para colgar lámparas y finalmente se apuntala.

La cubierta se coló el día 9 de marzo de 2018, la proporción del concreto fue 4.4, posteriormente se hizo el curado y el detallado de la bóveda.

La escalera y el interior.

Se realizaron los mantos; se colocó la escalera con varillas paradas a cada 50cm y las barbas del preparativo, se forró con los mantos y se aplanó.

Los muros divisorios se hicieron de bambú planchado, y se colocaron las ventanas de botellas de colores.

La entrega de los reconocimientos y las réplicas.

Finalmente, acudimos a la entrega de diplomas por parte de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, acompañados por el Arq. Emilio Canek Fernández, donde se entregaron 30 reconocimientos a los albañiles que llevaron a cabo la capacitación.

Imagen.

El día de la entrega de los reconocimientos a los 30 participantes de la capacitación de la Casa/Escuela, en la ceremonia solo estuvieron presentes algunos, debido a la rotación del grupo por la demanda de atención a sus pueblos, sin embargo se les hizo llegar a todos.





Imágenes de la Casa/Escuela terminada.

Vista del exterior y los propietarios en su dormitorio.





En la Casa/Escuela de diciembre de 2017 hasta marzo de 2018 capacitamos a 30 operarios, los miembros de la comunidad venían a la casa y preparaban copias del sistema constructivo.

En la foto inferior, el director de la casa con su casco universitario y rodeado de sus campesinos, alumnos, aprendices de construcción.

Hasta julio de 2019 se informaba de más de 200 casas replicadas con el modelo de Casa/Escuela y realizada por sus alumnos, con lo que se demuestra que la Universidad todavía apoya a la Sociedad.



Conclusiones

Lo que me motivó a hacer esta tesis es el hecho de reconocer que lo investigado por el maestro me parecía pertinente para mi formación, desde mi mirada yo lo observaba y para mí eso que decía era válido, valioso, un conocimiento estructurado profundamente ordenado y mejor aún, explicado con mucha sencillez, me parecía honesto, un trabajo muy extenso y bien elaborado.

Por otro lado, una de mis observaciones desde mi formación en la licenciatura es que vemos a la vivienda como poca cosa, se menosprecia o le damos poca importancia, nos parece insignificante desarrollar una vivienda en los últimos semestres, por eso se trabaja más en desarrollar hospitales, edificios de usos mixto, etc., lo cual no considero que esté mal; pero importante me parece el caso de establecer un prototipo de vivienda y más la que ha de ser para las mayorías, es decir la vivienda popular, se requiere tener conocimientos profundos de la cultura, para ponerlos ahí al momento de decidir la organización y distribución del programa arquitectónico, además de la habilidad para ordenar los materiales de construcción, ponerlos de manera eficiente para disminuir los costos, en ese sentido me interesó esta investigación que se planteaba la tecnología alternativa apropiada y apropiable como una de las formas de hacer posible aquello que es muy necesario.

Por ello, al plantear ¿qué es la vivienda popular? Si es el lugar para habitar y la palabra habitar proviene de “haber bienes”, entonces si queremos hacer vivienda con el principio de habitabilidad como centro de la proyectación, ¿qué necesitamos para vivir plenamente sin que haya carencias significativas? Ya que todo mundo pretende o quiere tener más bienes, pero objetivamente ¿cuál sería considerado lo mínimo para la vivienda mínima?, es muy crítico y autoritario establecerlo o fijarlo, pero hay que plantearlo de manera que convenga tener un referente aproximado de lo que es más conveniente y que se haya en el límite de lo que es considerado como habitabilidad digna, para poder identificar lo mínimo para una casa, es decir ¿cuántos bienes debe de haber para ser considerada como habitabilidad digna? En principio para esto la respuesta comienza en que por lo menos, la vivienda debe cumplir para la vida de sus ocupantes con el programa biológico de la especie humana, el cual indica que los padres al decidir vivir como pareja en compañía tienden a reproducirse y esto da dos posibilidades, que tengan hija(s) o hijo(s), y por salud social se requiere la separación de los hijos de acuerdo al sexo en cada habitación, de ahí es que surge la necesidad primaria de la vivienda para las familias de requerir 3 recámaras, la de los papás, la de las hijas e hijos, para evitar conflictos y enfermedades del grupo familiar.

Por otro lado está la situación social, a quienes van dirigidos los estudios, que es para atender a la mayoría de la población, el enfoque está en la gente más humilde, para pensar en cómo hacer sus viviendas, ya que el hecho de ser pobres manifiesta que además de tener necesidades y carencias incumplidas o a medias, por otro lado sus problemas se acumulan, lo que hace más complicado y difícil tener una vivienda.

Tal es el caso de la formación de familias nuevas debido al desdoblamiento familiar, en el que se desvinculan los hijos para formar sus propios hogares.

En este sentido, de esta investigación me quedo con la estrategia de la vivienda en semilla con crecimientos progresivos, para iniciar con el acopio de materiales y llegar a construir una primer vivienda que irá creciendo con el tiempo de la mano con el transcurso de la vida de sus moradores; en vez de comenzar a construir por la inercia de la acumulación de materiales, sin prever una realización estratégica, sin una visión a largo plazo que de orden a la planificación familiar para tener mayor control de sus vidas y un desenvolvimiento más pleno de la familia.

Me quedo con el ordenamiento de la investigación sistemática, con las estrategias de distribución, las relaciones de uso y el espacio conformando habitabilidad a través del tiempo, las razones de la composición de la vivienda y cada uno de sus locales.

Me quedo con la enseñanza del prototipo de vivienda Va-1, que manifiesta el interés por un problema grave por la densificación de la población, ya que se ha tenido que incurrir a resolver viviendas en lotes cada vez más estrechos, debido al crecimiento de la urbe, el costo de los materiales, el costo de la urbanización, etc., hemos tenido que llegar a vivir en porciones de suelo cada vez más chicos o repartidos en edificios, pero ese es otro tema, el que aquí se ha abordado tiene que ver más con el contacto directo con la población que es la vivienda unifamiliar y no por intermediarios como podría ser la vivienda en edificios.

En cuanto a su tipología de distribución, me quedo con la estrategia de construir primeramente la vivienda de 2 niveles a doble altura (tesis del Gran galpón) para que exista la casa que dará albergue a la pareja gestora de la familia, que en un futuro cercano puedan agregar un primer crecimiento interno a la casa y les de la posibilidad de dar alojamiento a su primogénito(a) y que posteriormente crecerá la vivienda con habitaciones colocadas arriba de la vivienda semilla como su soporte, multiplicando el espacio habitable en consecuencia de la demanda por la formación de la familia.

Para resolver la problemática de la ventilación e iluminación natural en lotes estrechos con tres lados ciegos y un solo frente de calle, el desplante de la casa en planta en forma de L, con un patio colocado al frente en un lado de la casa, de la mitad del ancho del frente de calle, que corresponde con la distancia mínima por normativa para espacios abiertos, que permite recibir hacia el acceso a la vivienda en su ambiente por aproximación, como antelación. Y hacia el frente de calle colocados los locales de servicios, como son el baño y la cocina, para que todos los recorridos de las instalaciones se disminuyan lo más posible, ya que cuesta dinero, por lo tanto lo que más conviene es que aquello de lo que se requiere y que cuesta dinero se coloque de la manera más eficiente.

De la lotificación densa con urbanización mínima, me quedo con este principio que proviene de la reflexión sobre el costo de nuestra existencia en el paisaje natural, ya que la ciudad se establece en suelo natural y su incidencia causa alteraciones, de las cuales considero que la arquitectura está para proteger a los indefensos y desprotegidos, por ello si habitamos todos, juntos y siempre (Arq. Roberto Doberti) tenemos que considerar nuestra actuación, a lo que le llamó el maestro González Lobo el costo de la ciudad, el cual repercute en una serie de acciones en las que participamos todos, pero no considerar que cada que la ciudad crece y esto se debe al crecimiento poblacional con el que no tengo problema de admitirlo cuando se trata de una manera natural de crecimiento, pero sí creo que debemos plantearnos que estamos haciendo, donde estamos inmersos y cómo podemos apoyar para habitar de manera digna, por eso es necesario comprender que si habitamos todos, juntos y siempre, y si se pudiera que sea dignamente y no con una fuerte y marcada desigualdad, sería a partir de fijar, la porción de suelo donde habitamos y habitarán las futuras generaciones, por eso considero prudente trabajar para el caso de las viviendas unifamiliares, lo que las viviendistas han tratado en fijar el frente de calle mínimo, el cual en mi conocimiento ha sido llevado a extremos donde se pierde la calidad de habitabilidad,

por el interés de fraccionar más el suelo, para que las ganancias sean mayores, además de la especulación del suelo urbano, por intereses que provienen de las características del lugar, etc., pero al llegar a considerar el ancho mínimo del frente de calle para el terreno de la vivienda, nos encontramos con el problema de lo que cabe en ese predio mínimo, por un lado el frente de calle mínimo trae la ventaja de reducir los recorridos, que por un lado son para transitar, es decir que para ir de un lado a otro de la ciudad mientras más corto es el frente de calle de los predios, la ciudad se hace más compacta porque cabemos en menos espacio y eso altera menos el paisaje natural, y a su vez los recorridos de los servicios urbanos como son agua, drenaje y electricidad, etc., se vuelven menos largos y por tanto se reducen los costos, pero hay que considerar que por otro lado eso significa o modifica como vamos a vivir en esos espacios que se vuelven cada vez en más pequeños, para eso el prototipo Va-1 se enfrenta al caso de los predios con frente de calle estrecho y peor aún en una condición en la que el fondo del terreno no es largo, por tanto resolver una vivienda en estas condiciones se convierte en un reto difícil, porque tendrá 3 colindancias ciegas y un solo frente para ventilar e iluminar.

Todo esto por llevar los conocimientos a donde haga falta, pero también para proteger a la naturaleza, fijando un límite de actividad humana, frenar el deseo curioso por controlarlo todo, en vez de eso es preferible dejar que la naturaleza tenga su propio espacio que debe ser inalterable, no es necesario intervenirlo, sino respetarlo, como espacio libre de humanos, donde sea posible que la naturaleza permanezca sin el peligro latente a su intervención, porque no se ha fijado un límite, no se ha establecido hasta dónde llega el dominio humano que trata de mantener en un orden comprensible por él, al contrario, es necesario permitir la coexistencia; porque ahora vemos como si la naturaleza sea un distractor que ingresa al libre mercado, a donde se paga por ir a ver la naturaleza e interactuar en ella, por eso es necesario fijar ese borde, un hasta aquí, que no sea ni siquiera para uso

agrícola, o para instalar máquinas que obtengan energía de la fuerza de la naturaleza.

Me quedo con la idea de que se estudia la vivienda mínima pero digna en busca de mejorar la calidad de vida a sus habitantes, pero no se busca solo dar habitabilidad mínima para albergar una mayor densificación poblacional, sino para que el espacio social como pueden ser el mercado locatario, el centro de salud, las escuelas, los parques, etc., es decir el equipamiento urbano, primero que exista y que sea lo más grande posible.

Del orden sistemático de la investigación y el análisis, que comienza por la observación objetiva de los objetos y su descripción para entender, comprender, interpretar y superar lo existente o estudiado.

Y el uso de la metodología Klein-González Lobo para la valoración de proyectos y obras, como si fuera una pinza que aprieta por un lado a su materialidad y por el otro la habitabilidad, y dependiendo de la fuerza de esa sujeción de la pinza, la riqueza del proyecto para evaluar su oferta arquitectónica, la eficacia del uso de materiales en las obras, que puede concluir en una crítica constructiva que conlleva a la mejora de los objetos de estudio por medio de este método crítico de análisis.

Considero así como me enseñó el maestro González Lobo, que los crecimientos progresivos no solo sean para la vivienda, sino para toda la arquitectura: escuelas, hospitales, oficinas, etc., tal como el caso del jardín de niños Pimpa Pipiltzin.

Del jardín de niños, desde la composición del edificio que como primera acción de su crecimiento, al existir un grupo de personas trabajadoras se unen y como primera acción crean un primer local comercial (Cocina y comedor del jardín de niños que sirvió como el motor del proyecto) que les permita al grupo permanecer unidas al echar a andar su autoempleo y con eso llevar el sus-

tento a sus familias, para que con el tiempo y el avance progresivo pudieran continuar con el crecimiento y mantenimiento de su obra. Así como la colocación intencionada de ese comedor como aislante y amortiguador de los locales al interior del proyecto para el cuidado de los niños; de la atención y el control visual desde la oficina de la directora al jardín de niños; del orden de la composición del proyecto desde el portal de acceso y el comedor como amortiguadores del conjunto, más las aulas para el conocimiento disciplinar, pero también del espacio al fondo donde se permita la dispersión, la libertad de ser y pensar como son los niños, con espacios verdes para una educación relacionada con el contacto y cuidado de la naturaleza.

De la maqueta del jardín de niños y las exploraciones de geometrías orgánicas, sinuosas, que corresponden a la habitabilidad, que cada trazo y espacio corresponde a la razón de ser de la existencia humana, la arquitectura corresponde con el fluir de la vida, que el trazo corresponde con los hechos habitables, da cobijo amable y simboliza, es el acto de habitar con el escantillón del espacio proyectado, ideas que para mí fueron revolucionarias. De cómo la Universidad se vincula con la sociedad para proyectar lo necesario, ayudar a realizar en la medida de lo posible para la satisfacción de necesidades sociales.

De la investigación-acción, como el método procedimental que vincula los fenómenos humanos, pero sobre todo para los más necesitados y que buscan una respuesta, atendiendo desde la necesidad, llevando los conocimientos a donde sea necesario, para apoyar a hacer desde la carencia con lo poco, para obtener más con menos.

De la Casa/Escuela, que es un vínculo de apoyo a la sociedad pero ante el desastre y la inmediatez; esta idea de apoyar a la gente de la comunidad con conocimientos técnicos, sin pretender imponerles o venderles un modelo de vivienda, porque lo importante era que aprendieran de construcción de manera eficiente.

Bibliografía

AYMONINO, Carlo. La vivienda racional. Ponencias de los congresos CIAM 1929-1930. Editorial Gustavo Gili, 1973.

BENÉVOLO, Leonardo. El diseño de la ciudad - Volumen 1. La descripción del ambiente. Barcelona. Gustavo Gili.

BENÉVOLO, Leonardo., MELOGRANI, Carlo., y GIURA Tommaso. La proyectación de la ciudad moderna. Editorial Gustavo Gili, 2000.

CASTAÑEDA, Elena, MARTÍNEZ, Lilia, URRUTIA, Luis, SALAZAR, Marco. Conversaciones sobre el preescolar comunitario. Preguntas a las mujeres que lo hacen posible. INDESOL, 2003.

COPPOLA, Paola. Análisis y diseño de los espacios que habitamos. Árbol Editorial, 1997.

CULLEN, Gordon. El paisaje urbano. Tratado de estética urbanística. Editorial Blume y Editorial Labor, 1974.

DOBERTI, Roberto, GIORDANO, L., PETRILLI, M. El hábitat de la pobreza: configuración y manifestaciones. Editorial Presidencia de la Nación Argentina, 1996.

FONSECA, Xavier. Las medidas de una casa. Editorial Pax México, 1994.

GONZÁLEZ, Carlos. Vivienda y ciudad posibles. Coedición Escala-UNAM, 1998.

GONZÁLEZ, Carlos. Cátedra Extraordinaria Federico E. Mariscal. Experiencias para una arquitectura necesaria y posible. 10 Sesiones. [DVD] Facultad de Arquitectura UNAM, Coordinación de Producción Audiovisual, 2007.

GONZÁLEZ, Carlos. El caso de la vivienda para las emergencias. *Academia XXII*. Año 6, Número 11, Mayo 2015.

KLEIN, Alexander. Vivienda Mínima: 1906-1957. Editorial Gustavo Gili, 1980.

NEUFERT, Ernst. Arte de proyectar en arquitectura. Editorial Gustavo Gili, 1995.

PANERO, Julius., y ZELNIK, Martín. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Editorial Gustavo Gili, 1983.

PLAZOLA, A., PLAZOLA, A., A., & PLAZOLA, G. Enciclopedia de Arquitectura Plazola - Volumen 4. Estado de México. Noriega, 2005.

PRINZ, Dieter. Configuración y planificación urbana. Editorial Gustavo Gili, 1986.

RAMOS, Nohemí, PÉREZ, Cuauhtémoc. Reconociéndonos en la historia. Orígenes de las Colonias Carmen Serdán y Emiliano Zapata. Secretaría de Cultura del gobierno del Distrito Federal, 2005

RAMOS, Nohemí. Ser de lo posible. Acciones colectivas en Carmen Serdán. CONACULTA, 2010.

SALDARRIAGA, Alberto. Habitabilidad. Escala Fondo Editorial, 1981.

SALAS, Julián. Contra el hambre de vivienda: Soluciones tecnológicas latinoamericanas. Editorial Escala Colombia, 1992.

SÁNCHEZ, Horacio. La vivienda y la ciudad de México. Génesis de la tipología moderna. Editorial UAM Unidad Xochimilco, 2006.

SEDESOL y la Oficina ONU-HABITAT México. Estado de las ciudades de México, 2011. Recuperado el 24 de marzo de 2013, de <http://www.onuhabitat.org/mexico>

WALTER, Gropius. Alcances de la arquitectura integral. Ediciones La isla, 1957.