

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

“Conjunto de Vivienda Progresiva en Pátzcuaro”

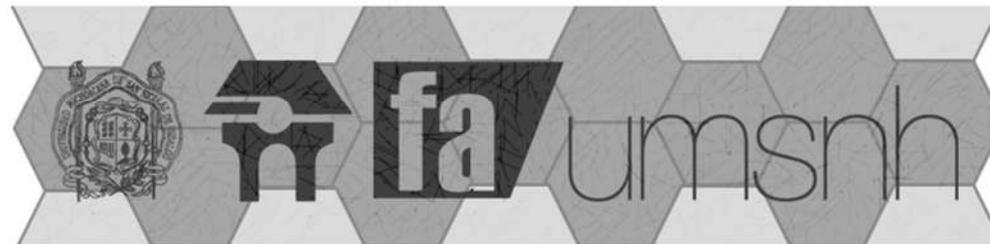
Tesis para obtener el título de:
Arquitecto

Sustenta:

Bertha Mariana Alejandre Fuentes

Asesor:

M. en Arq. Joaquín López Tinajero



Morelia, Mich.

agosto 2018

Agradecimientos.

A mi papá, por todo su apoyo, por siempre creer en mí y en mis metas y por no dejar que me dé por vencida.

A mi mamá, por estar siempre para mí.

A mi hermano Christian, por ser el jefe de edición y redacción de mi tesis (jaja XD) y por todo su apoyo.

A mi hermana Adriana, por apoyarme y ayudarme en todo momento.

A mi tía Lupita, por todo su apoyo.

A Liz, por estar conmigo desde la primera piedra (:D) y en todo momento.

A Linda, que a pesar de los problemas que llegamos a tener, seguimos juntas.

A Kathia, por todas esos días enteros que pasamos juntas haciendo entregas (o intentando hacerlas) y por los días de karaoke de infancia en los salones de la facultad (xP).

A la familia Macías Ceja, por su apoyo, amistad, cariño todos estos años y por abrirme las puertas de su casa, lo cual significó mucho para mí cuando estaba sola. En verdad gracias.

A la familia Franco Estrada, por su apoyo y cariño, por permitirme entrar en su casa y convivir con ustedes.

Al maestro Joaquín, al ingeniero Sánchez y al arquitecto Tarelo, por su apoyo y paciencia en el desarrollo del proyecto, y en otros asuntos a los que me enfrenté, por su aportación a mi formación profesional.



ÍNDICE.

Introducción.....	1
1. Planteamiento del Problema.....	3
1.1 Justificación.....	4
1.2 Objetivos.....	6
1.2.1 Objetivo General.....	6
1.2.2 Objetivos Secundarios.....	6
1.3 Identificación del Problema.....	7
1.4 Diseño Metodológico.....	9
1.5 Alcances.....	10
2. Enfoque Teórico.....	11
2.1 Definición del tema.....	12
2.2 Referentes Evolutivos.....	13
2.2.1 Diacrónico.....	13
2.2.2 Sincrónico.....	16
3. Entorno Social.....	17
3.1 Construcción Histórica.....	18
3.2 Estadística de Población.....	18
4. Entorno Natural.....	19
4.1 Topografía.....	21
4.1.1 Edafología.....	21
4.1.2 Geología.....	21
4.2 Clima.....	22
4.2.1 Temperatura.....	22



4.2.2 Precipitación.....	24
4.2.3 Vientos Dominantes.....	25
4.2.4 Asoleamiento.....	25
5. Entorno Urbano.....	28
5.1 Equipamiento Urbano.....	29
5.1.1 Educación.....	29
5.1.2 Salud y Asistencia Pública.....	31
5.1.3 Recreación y Deporte.....	32
5.2 Infraestructura Urbana.....	33
5.3 Imagen Urbana.....	34
6. Normatividad.....	38
6.1 Políticas de Viabilidad.....	39
6.1.1 Viabilidad Municipal del Proyecto.....	40
6.1.2 Programa de Desarrollo Urbano de Pátzcuaro.....	41
6.2 Reglamentos.....	42
6.2.1 Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán.....	42
6.2.2 Reglamento de Construcción de la Ciudad de México.....	52
7. Determinantes Funcionales.....	67
7.1 Condiciones De La Vivienda.....	68
7.2 Sistemas Urbanos y Arquitectónicos Análogos.....	71
7.2.1 Tlacolula 11H.....	71
7.2.2 Casa Cubierta de Comunidad Vivex.....	75
7.2.3 Quinta Monroy.....	76
7.3 Perfil de Usuarios.....	82
7.4 Programa Arquitectónico.....	82



8. Consideraciones de Diseño.....	83
8.1 Argumento Compositivo.....	84
8.2 Proceso de Diseño del Conjunto habitacional.....	85
8.2.1 Consideraciones del Entorno.....	87
8.2.2 Criterios Espacio-Ambientales.....	88
8.3 Proceso de Diseño de Vivienda.....	89
8.3.1 Diseño con el Entorno.....	90
8.3.2 Criterios Espacio-Ambientales.....	91
8.4 Principios Constructivos.....	92
8.4.1 Elementos del Conjunto Habitacional.....	92
8.4.2 Vivienda.....	94
9. Costos Paramétricos.....	98
10. Proyecto.....	101
Bibliografía.....	149
Índice de Ilustraciones.....	151

Resumen.

En el presente trabajo se muestra el proyecto de diseño de un conjunto habitacional ubicado en la ciudad de Pátzcuaro, Michoacán, en dicha población, el 17% de sus habitantes se encuentra en un nivel de rezago social alto, con una baja calidad de vida y vivienda en condiciones de precariedad; este proyecto pretende proporcionar a estas familias una vivienda con mejores condiciones de habitabilidad. El proyecto urbano dará una preferencia al peatón, con andadores y banquetas jardinadas que proporcionen sombra, pasos peatonales elevados y rampas de accesibilidad para personas con discapacidad, colocando áreas comunes al centro del conjunto para generar inclusión y convivencia social entre las personas que lo habitan y las colonias cercanas que puedan acceder a ellas; contando con la infraestructura urbana necesaria para su correcto funcionamiento como son agua potable, drenaje, alcantarillado, electrificación, alumbrado público y vialidades pavimentadas. El diseño de la vivienda es de tipo medio y se plantea bajo la idea de que pueda llevarse a cabo una ampliación hacia un segundo nivel, teniendo en el proyecto inicial sala-comedor-cocina, patio de servicio, patio central, baño completo, 2 recámaras; el proyecto de ampliación da la posibilidad de que crezcan los espacios y que se les dé un nuevo uso de acuerdo con las necesidades de sus habitantes.

Palabras Clave.

Rezago social, Comunidad, Habitabilidad, Inclusión.

Abstract.

In the present work it shows the design project of a housing complex located in the city of Patzcuaro, Michoacán, is shown in this population, 17% of its inhabitants are in a high level of social backwardness, with a low quality of life and housing in precarious conditions; this project aims to provide these families with housing with better living conditions. The urban project will give preference to the pedestrian, with walkable walkways and sidewalks that provide shade, elevated pedestrian walkways and accessibility ramps for people with disabilities, placing common areas at the center of the complex to generate inclusion and social coexistence among the people who inhabit in it and the nearby colonies that can access them; counting on the necessary urban infrastructure for its correct functioning such as drinking water, drainage, sewerage, electrification, public lighting and paved roads. The design of the house is of medium type and is proposed under the idea that an extension can be carried out to a second level, taking in the initial project living room-kitchen, service patio, central patio, full bathroom, 2 bedrooms; the expansion project gives the possibility of growing the spaces and of being given a new use according to the needs of its inhabitants.

Keywords.

Social Backwardness, Community, Habitability, Inclusion.



INTRODUCCIÓN.

El inicio de los conjuntos habitacionales en México data de la llegada de los españoles con espacios que se asemejaban a las vecindades, con el paso de los años y el crecimiento poblacional en las ciudades el gobierno se vio obligado, en 1958, a crear la Ley de Fraccionamientos, se modifica la idea que se tenía de vivienda y se crean los primeros conjuntos habitacionales. En la década de los sesentas, se implementan políticas que apoyan en el financiamiento y construcción de viviendas de interés social, y en 1979 se decreta el primer reglamento de construcción de inmuebles en condominio. El 1982 se adecua la Ley de Fraccionamientos en la cual se permite crear conjuntos progresivos; en 1983 se crea la Ley General de Asentamientos Humanos, en la cual se les da una clasificación a los fraccionamientos de acuerdo con el tipo de vivienda. (Casas, 2003)

El primer programa de apoyo social se comenzó a implementar en el año de 1940, durante la administración del presidente Manuel Ávila Camacho, el cual servía de apoyo a los mexicanos para que se fueran a trabajar a los campos agrícolas norteamericanos; con el paso del tiempo se comienzan a generar dependencias federales que implementan diferentes apoyos económicos para el desarrollo de la vivienda a nivel nacional; creándose en 1972 el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT); en 1974 se gesta Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado (FOVISSSTE); en 1981 se concibe el Fideicomiso del Fondo Nacional de Habitantes Populares (FONHAPO); en 1982 se funda la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y se elabora la Política Nacional de Vivienda; en 1987 se instaura el Fondo Nacional de la Vivienda Rural (FONAVIR); en 1992 se origina la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL); en 2001 se establece la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI), la cual en el 2006 se convierte en la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI); y en el 2007 se promueve el Programa Nacional de Desarrollo a la Vivienda. (Corral, 2012)



El proyecto por realizar se encuentra ubicado en la colonia Llano de la Virgen, en Pátzcuaro, Mich., es un desarrollo habitacional para la reubicación de personas que se encuentran en situación de *Rezago Social Alto*; en el cual se planea darle formalidad a la propiedad del terreno de estos habitantes, y que, por medio de los espacios públicos y el equipamiento urbano, pueda vincularse con las colonias cercanas y lograr una integración social.

En el Plan de Desarrollo Urbano de Pátzcuaro, se plantea la existencia de un programa llamado **Pies de casa**, el cual está destinado a proporcionar estos elementos a las personas que se encuentran en condición de precariedad, marginación, situación de riesgo, madres solteras y adultos mayores; el cual, después de una entrevista con el presidente Municipal, el Lic. Víctor Manuel Báez Ceja, y el Arq. Max Iván Reyes Méndez, Director de Urbanismo, comentan que es de interés del municipio hacer la reubicación de estas personas y darles unas mejores condiciones de vida.

El documento se compondrá de una serie de capítulos los cuales consisten en: Capítulo 1 Planteamiento del problema. Capítulo 2 Enfoque teórico y referentes evolutivos. Capítulo 3 Situación social próximo al proyecto. Capítulo 4 Condiciones físicas, geográficas y climáticas de la zona donde se localiza el terreno. Capítulo 5 Entorno urbano. Capítulo 6 Normatividad. Capítulo 7 Determinantes funcionales para el proyecto. Capítulo 8 Consideraciones de diseño. Capítulo 9 Costos paramétricos. Capítulo 10 Planos del proyecto y modelados 3D.



1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el planteamiento del problema se realiza una compilación de información para tener conocimiento de la situación y condiciones en las que se encuentran las personas a las que se enfoca en proyecto y se plantea estrategias para el desarrollo del proyecto.

1.1 JUSTIFICACIÓN.

El proyecto a realizar se dirige a las personas en la ciudad de Pátzcuaro que se encuentran en un nivel de Rezago Social Alto, el cual de acuerdo al CONEVAL se mide con indicadores de educación, de acceso a los servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar. ((CONEVAL), 2005)Enfocando a los indicadores de las condiciones de la vivienda que se encuentran construidas con materiales perecederos como costeros de madera, láminas de cartón con chapopote, láminas metálicas, conformadas por un “cuarto redondo” en donde se realiza la mayor cantidad de actividades (convivencia, descanso, alimentación). Ejemplo de estas viviendas son varias que se encuentran en zonas cercanas al predio de trabajo, de familias que se verán beneficiadas con el desarrollo del proyecto.

En entrevista con el presidente municipal el Lic. Víctor Manuel Báez Ceja, comenta el interés de proporcionarle a este sector de la sociedad (en alto estado de rezago social y pobreza) una vivienda con mejores condiciones, elevando su calidad de



Ilustración 1: Vivienda del señor Jesús Ramírez, Pátzcuaro, Mich. Cuarto Redondo. BMAF



Ilustración 2: Vivienda del señor Jesús Ramírez, Pátzcuaro, Mich. Cuarto Redondo. BMAF



vida. De igual forma, después de conversar con el Director de Urbanismo Municipal, el Arq. Max Iván Reyes Méndez, comenta que es un tema de interés para el municipio y que se tiene la disposición de llevarse a cabo, el desarrollo de este proyecto pues en el Plan de Desarrollo Urbano de Pátzcuaro se plantea: Extender el Programa de Pies de Casa y dotarlas a sectores de la población en extrema pobreza, madres solteras, y personas de la tercera edad que no cuentan con vivienda, el cual percibe un apoyo económico federal de la *Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)* y *Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO)* y con un apoyo adicional de la *Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)* por medio de su programa Vivienda Digna.

De acuerdo con los datos obtenidos del CONEVAL en el año 2015, el 34% de la población en Pátzcuaro se encuentra en un nivel de Rezago Social Alto, lo cual equivale a 28,757 personas en la ciudad. De las cuales el 54% esta condición tiene que ver con las condiciones de la vivienda, equivalente a 15,529 personas. Con la realización de este proyecto se beneficiará a 2,692 personas, que representan a un 17.34% de este sector de la sociedad. ((CONEVAL), 2005)

1.2 OBJETIVOS.

1.2.1 Objetivo General.

Desarrollar un proyecto integral urbano arquitectónico de un conjunto habitacional con un prototipo de vivienda para personas de escasos recursos, que habitan en la ciudad de Pátzcuaro, Michoacán, para satisfacer la necesidad de vivienda y mejorar las condiciones de vida de los habitantes de esta ciudad con los lineamientos correspondientes.

1.2.2 Objetivos Secundarios.

1. Hacer un prototipo de la vivienda que considere la progresión de esta, considerando las necesidades, actividades y recursos económicos de sus habitantes para mejorar las condiciones de vida.
2. Crear un conjunto habitacional que dé prioridad al peatón, considerando bolardos, pasos peatonales vehiculares, senderos con vegetación y señalización adecuada, para otorgar la seguridad de transitar.
3. Tomar en cuenta la movilidad de las personas con discapacidad, por medio de la aplicación de los lineamientos necesarios para brindarles mejores condiciones al transitar.

1.3 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

De acuerdo con datos recabados del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), y el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) en la ciudad de Pátzcuaro hay zonas que se encuentran en un nivel de **rezago social alto**, siendo las que se observan marcadas en color rojo en la ilustración 3.

“Dado que la Ley General de Desarrollo Social establece que la medición de la pobreza debe considerar el carácter multidimensional de la pobreza, el CONEVAL construyó el *Índice de rezago social*, incorporando indicadores de educación, de acceso a los servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar.” ((CONEVAL), 2005)

Con el mapeo realizado por el CONEVAL, se observa que las áreas que se encuentran en esta condición se ubican en las periferias de la ciudad teniendo una mayor concentración en la zona sur de la ciudad; que es en la zona en la que se llevará a cabo el desarrollo del proyecto. De acuerdo con los datos obtenidos del CONEVAL en el año 2015, el 34% de la población en Pátzcuaro se encuentra en un nivel de Rezago Social Alto, lo cual equivale a 28,757 personas en la ciudad. De las cuales el 54% esta condición tiene que ver con las condiciones de la vivienda, equivalente a 15,529 personas. ((CONEVAL), 2005)

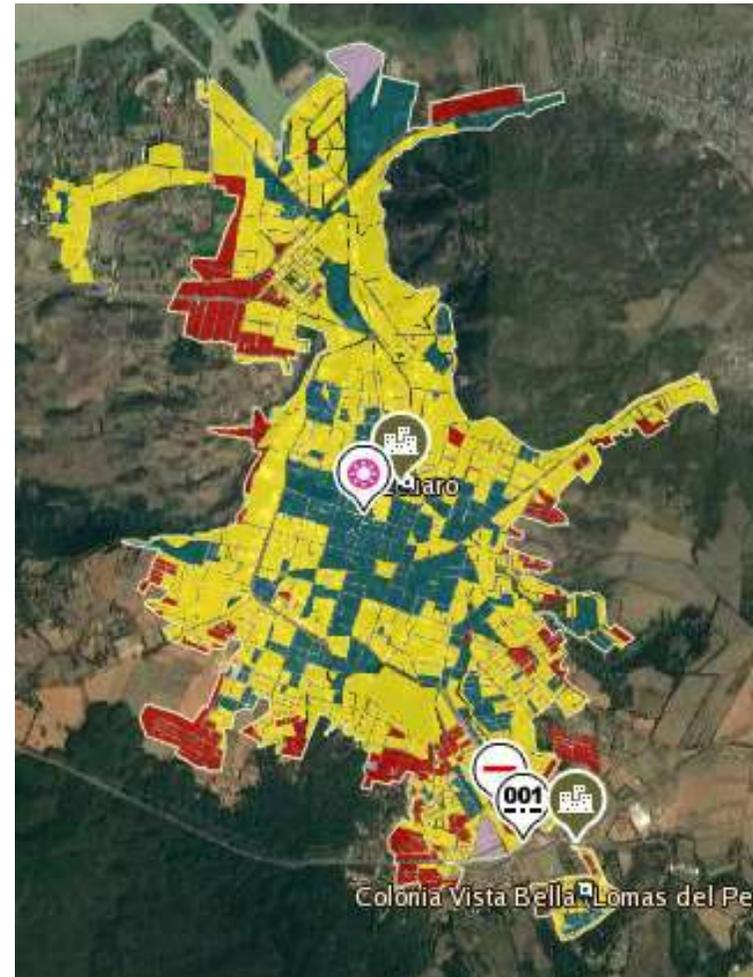


Ilustración 3: Grado de Rezago Social en Pátzcuaro. Inventario nacional de viviendas 2015, INEGI <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/default.aspx> 17-Sep- 2016



De acuerdo a los datos municipales presentados en el plan de desarrollo municipal vigente marca que el 47% de la población se encuentran en nivel de rezago social alto, que corresponde a 41,273 habitantes; de los cuales el 27% se encuentran en pobreza patrimonial relacionada con las condiciones de la vivienda, siendo 11,141 personas en esta condición, (Pátzcuaro, 2016) los cuales comparados con los datos obtenidos del CONEVAL hay un gran contraste en los porcentajes de habitantes que se encuentran el rezago social alto, ya que CONEVAL marca el 34% y los datos municipales señalan un dato mayor del 47%, en contraste con las cifras relacionadas con las condiciones de la vivienda pues CONEVAL muestra un 57% de esta población, mientras que el municipio da el 27%, siendo 15,529 y 11,141 habitantes respectivamente, aunque los porcentajes son muy alejados unos con otros, en la cantidad de personas en estas condiciones hay una diferencia de 4,388 habitantes, que apreciando de primera instancia la comparativa de los porcentajes no es tan elevada como podría esperarse.

1.4 DISEÑO METODOLÓGICO

El proyecto se llevará a cabo por medio de los siguientes pasos:

- Recolección de información.
 - Gabinete.
 - Campo.
- Organización de la información recabada.
- Análisis de Información.
- Identificación del problema.
- Limitación del problema.
- Elección del sitio de trabajo.
- Análisis del terreno y condiciones físicas, geográficas y climáticas de la zona.
- Revisión de las normas y los reglamentos de construcción para cumplir con los parámetros legales de diseño y permisos.
- Realización del programa arquitectónico.
- Diagramas de relación de áreas.
- Conceptualización.
- Diseño de lotificación del predio.
- Propuesta de instalaciones e infraestructura urbana.
- Sembrado de vivienda.
- Primera imagen del proyecto.
- Proyecto arquitectónico.
- Determinación de las características del edificio, los materiales y sistemas constructivos a desarrollar.
- Proyecto de arquitectura de interiores.
- Propuesta de proyecto estructural.
- Costos Paramétricos.

1.5 ALCANCES.

En el desarrollo del proyecto se tiene como meta llegar a un diseño urbano arquitectónico de un conjunto habitacional considerando las necesidades de los habitantes, con la identificación del problema y tomando en consideración los datos obtenidos del sitio, como el clima y los elementos físicos del terreno.

En lo que se refiere a la parte ejecutiva del proyecto se plantea llegar a los criterios de instalaciones (hidráulica, sanitaria, eléctrica), estructural, acabados y costos paramétricos, para lograr un proyecto *integral que comprenda los elementos necesarios para su realización.*

A large, stylized background graphic consisting of a grid of hexagons in various shades of grey, with some hexagons containing faint, repeating patterns.

2. ENFOQUE TEÓRICO.

En el enfoque teórico se plantea información que se relaciona con la explicación del proyecto, así como el conocimiento de otros proyectos que son iguales o similares, ya sea en su función o en las consideraciones tomadas para su diseño y como se han ido modificando al paso de los años en relación con los cambios sociales y las políticas, programas y/o leyes que los apoyan y respaldan.

2.1 DEFINICIÓN DEL TEMA

“**Conjunto Habitacional:** Fraccionamiento habitacional de tipo popular, interés social, medio, residencial, campestre, rústico tipo granja, mixto, en el que se construye adicionalmente la vivienda, planificado y dispuesto en forma integral; con la dotación de las instalaciones básicas necesarias y adecuadas de los servicios de infraestructura y equipamiento urbano” (Ocampo, 2011)

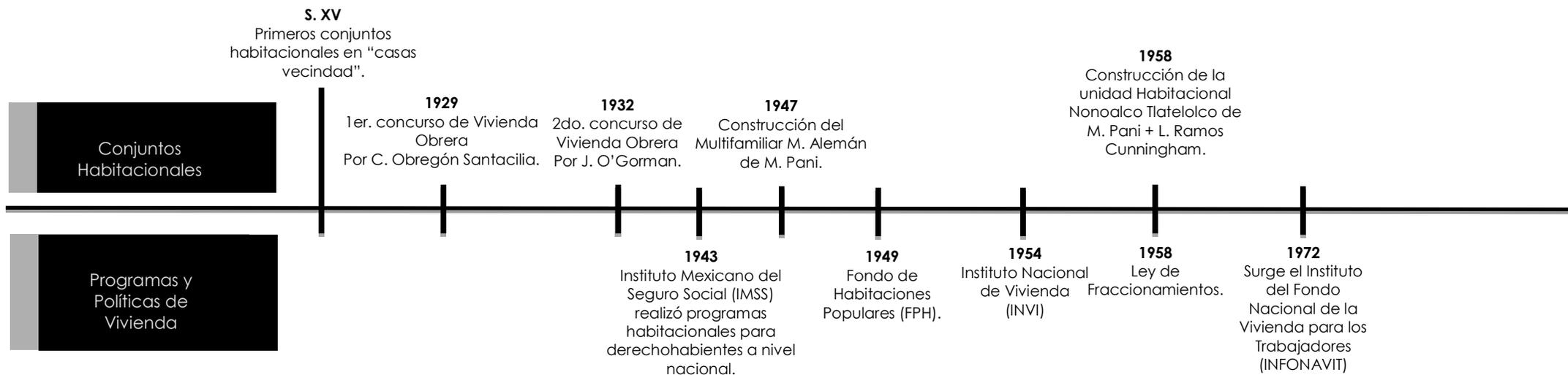
En el Congreso Nacional de Vivienda realizado en el 2013 en la UNAM, definen la **vivienda progresiva** como una construcción paulatina de acuerdo con las necesidades y posibilidades de sus habitantes, teniendo una progresividad a través de los años por autoconstrucción. (Quiroz, 2013)

Teniendo en cuenta ambas definiciones, un Conjunto de Vivienda Progresiva se puede definir como: *Un fraccionamiento de tipo interés social en el que se construirá una vivienda que tome en consideración el posible crecimiento de ésta de acuerdo con las necesidades de sus habitantes y los materiales aplicados, con la infraestructura y el equipamiento urbano necesarios.*

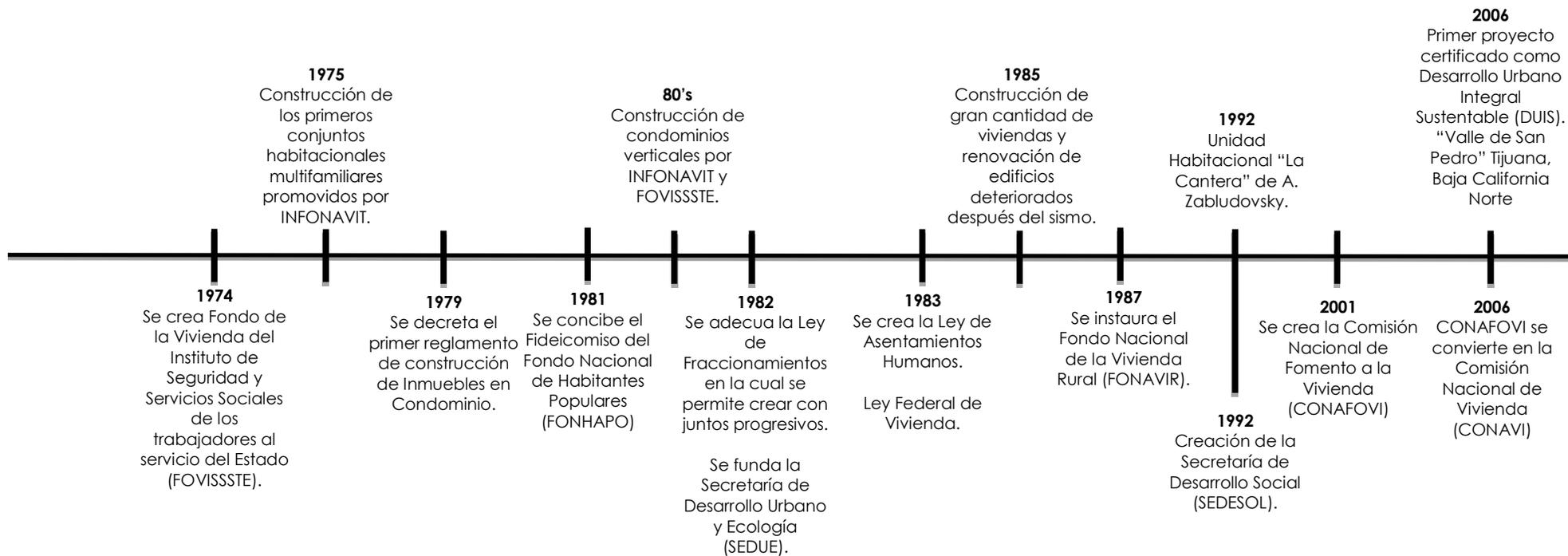
2.2 REFERENTES EVOLUTIVOS.

2.2.1 Diacrónico.

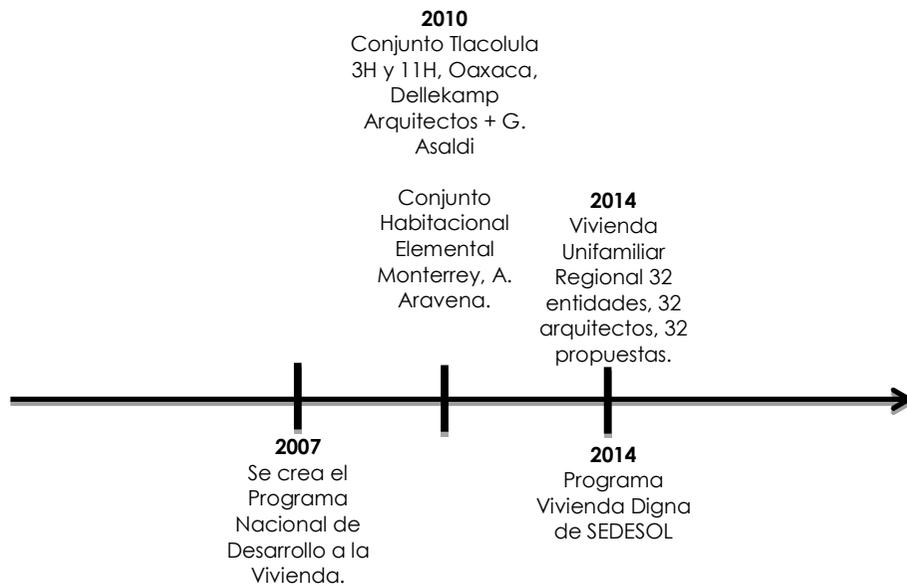
En la siguiente línea del tiempo se muestra el avance evolutivo de los conjuntos habitacionales, así como los programas y políticas de apoyo para la adquisición y construcción de la vivienda a nivel nacional.



Datos tomados de:
 Casas, E. R. (01 de Agosto de 2003). Casas, Habitación y Espacio Urbano en México. De la Colonia al Liberalismo Decimonónico. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales.* vol. VII, núm. 146(015). Barcelona, España: Universidad de Barcelona.
 Corral, M. A. (2012). *La vivienda "social" en México. Pasado - Presente - Futuro ?* México, D.F.: Sistema Nacional de Creadores de Arte.



Datos tomados de:
 Casas, E. R. (01 de Agosto de 2003). Casas, Habitación y Espacio Urbano en México. De la Colonia al Liberalismo Decimonónico. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales.* vol. VII, núm. 146(015). Barcelona, España: Universidad de Barcelona.
 Corral, M. A. (2012). *La vivienda "social" en México. Pasado - Presente - Futuro ?* México, D.F.: Sistema Nacional de Creadores de Arte.



2.2.2 Sincrónico.

De acuerdo con un estudio realizado en el 2015 por el Consejo Nacional de Organismos Estatales de Vivienda (CONOREVI), sobre la condición actual de la vivienda Social en México, incluye un comparativo sobre las políticas de vivienda internacionales, y menciona que la más utilizada es por medio de subsidios en la adquisición de vivienda, los cuales aportan una parte del costo de la vivienda cuando se compra por financiamiento. Otra modalidad es por el de un apoyo por una sola vez, como el subsidio de CONAVI en México, enfocado a la población que no puede acceder a un crédito y que se encuentra en situación de vulnerabilidad. En algunos países existen subsidios que dan premios o bonos para incentivar una buena conducta del beneficiario, también se cuentan con subsidios que cubren el costo total de la vivienda. Algunos de los programas de apoyo incluyen modalidades de subsidio para la construcción o el mejoramiento de la vivienda, muchos se enfocan en la autoconstrucción. (Vivienda, 2015)

En dicho estudio también se habla sobre los Programas de Ordenamiento Territorial (POT), los cuales son instrumentos que lo gran eficientizar la economía del territorio, logrando una cohesión en todos los aspectos que conforman la vida social de un lugar, toma en cuenta la condición espacial, haciendo compatibles y complementarias las aspiraciones locales con las nacionales, el cual es un proceso único por municipio pues se conforman por las principales problemáticas que se presentan en el sitio. (Vivienda, 2015)

Uno de los apartados, habla sobre la cobertura de calidad en la cual se busca fomentar la adquisición de vivienda nueva y desarrollar instrumentos constructivos para preservar la calidad en la vivienda y su entorno, el objetivo es garantizar la calidad de las viviendas financiadas por INFONAVIT e incrementar su valor patrimonial, en el 2014, en México, se inició esta cobertura, garantizando una edificación, con buenos materiales, mano de obra y procedimientos constructivos, respaldados por una institución sólida. (Vivienda, 2015)

En México alrededor del 65.3% del espacio habitacional ha sido realizado por autoconstrucción, actualmente 34 millones de personas residen en viviendas que presentan algún tipo de rezago y por medio de los programas actuales las instituciones se comprometen a tratar de reducir esta condición, ya sea proporcionando vivienda o las oportunidades para su mejoramiento y/o ampliación. (Vivienda, 2015)



3. ENTORNO SOCIAL.

El análisis del contexto social es necesario para poder determinar la condición histórica y social de la población y seleccionar el sector al que se enfocará el proyecto.

3.1 CONSTRUCCIÓN HISTÓRICA.

Luego de realizar una serie de entrevistas con los habitantes de la colonia Llano de la Virgen, comentan que la colonia fue creada en el año 2000; comenzó con de la creación la Clínica del ISSSTE, después se realizó un conjunto habitacional por INFONAVIT, propiciando el proceso de urbanización hacia está área de la ciudad. Posteriormente se comenzaron a generarlos asentamientos irregulares que han prevalecido hasta la fecha.

3.2 ESTADÍSTICA DE POBLACIÓN.

De acuerdo a los datos obtenidos al Inventario Nacional de Viviendas 2015, realizado por el INEGI, se obtuvo que la Colonia Llano de la Virgen cuenta con 353 habitantes, de los cuales 123 se encuentran en un rango de edad de 0-14 años; 70 en el rango de 15-29 años; 112 de 30-59 años, siendo éste el rango de personas de mayor edad en la zona; y de 48 habitantes no se tiene registro de su edad. ((INEGI), 2015)

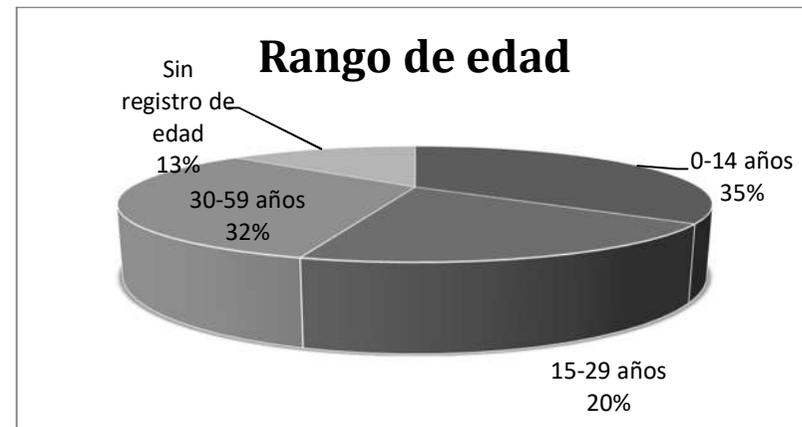


Ilustración 4: Rango de edad poblacional en la Colonia Llano de la Virgen. Elaboración propia con datos del Inventario nacional de viviendas 2015, INEGI. BMAF



4. ENTORNO NATURAL.

El proyecto por realizar se llevará a cabo en el terreno ubicado en Fray Alonso de Larría s/n, en la colonia Llano de la Virgen, al Suroeste de la ciudad de Pátzcuaro, a una distancia promedio de 2.1km del centro, con un recorrido de alrededor de 30min caminando. Para poder desarrollar el proyecto se realizó un análisis del sitio, el cual consiste en la observación del entorno del terreno y el estado del terreno, las condiciones climatológicas del área, el tipo de suelo, vegetación y el equipamiento urbano cercano al predio.



Ilustración 5: Ubicación del terreno en Pátzcuaro. Google Earth

4.1 TOPOGRAFÍA.

El predio se encuentra ubicado en la periferia de la ciudad. Es un terreno sensiblemente plano, ya que cuenta con una pendiente del 0.07% (7 metros de altura en una distancia de 408.23m en línea recta) descendiente en referencia con la calle, en dirección a la parte central del lado noreste, lo cual representa una ventaja para la distribución del agua potable la cual será por gravedad, y para el alcantarillado y drenaje que dependen de la pendiente para que el agua corra y deben ser dirigidas hacia la parte alta del terreno que es donde se encuentra el colector municipal.

4.1.1 Edafología.

El tipo de suelo en el que se encuentra el terreno es *Luvisol*. El cual es un tipo de suelo con acumulación de arcilla, presente en zonas templadas o tropicales lluviosas, la vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracteriza por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo, son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos. Se destinan principalmente a la agricultura. Son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. Su representación cartográfica es (L). (INEGI, Guías para la Interpretación de Cartografía, Edafología, 2004)

4.1.2 Geología.

El tipo de roca que se localiza en el área de estudio es *Ígnea Extrusiva*, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace

erupción o fluye sobre la superficie de la Tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas. (INEGI, Guía para la Interpretación de Cartografía Geológica, 2005)

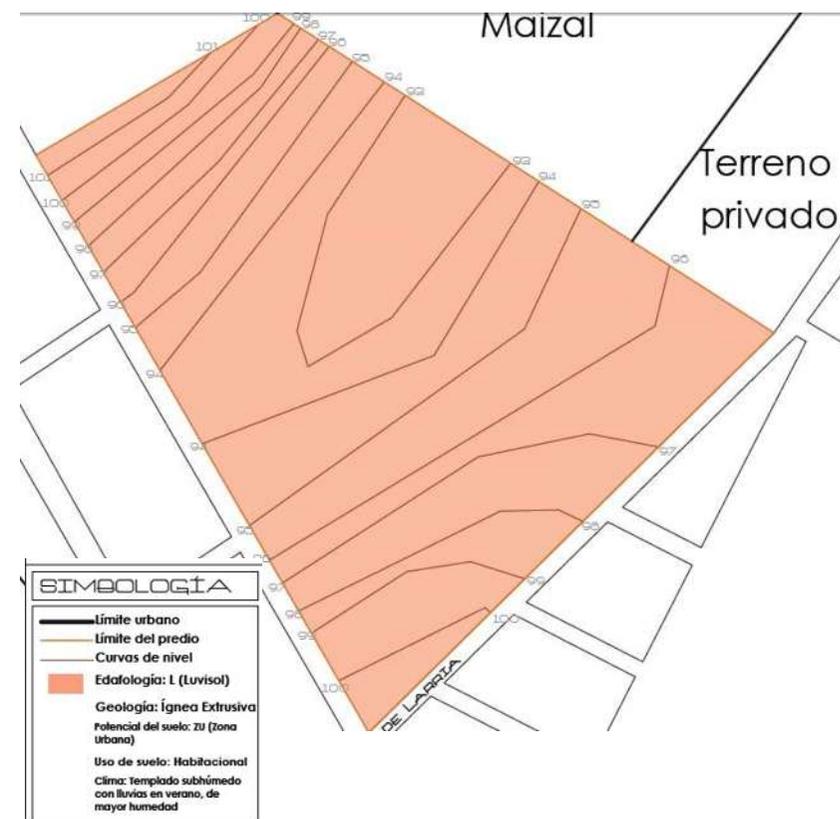


Ilustración 6: Plano de condiciones físicas del terreno. Elaboración propia. BMAF . Curvas de nivel obtenidas de Global Mapper. Clima INAFED. Edafología y Geología Guías para la interpretación cartográfica INEGI.

4.2 CLIMA.

De acuerdo con el Instituto Nacional para el Federalismo (INAFED), Pátzcuaro se localiza al centro del Estado, en las coordenadas 19°31' de latitud norte y 101°36' de longitud oeste, a una altura de 2,140 metros sobre el nivel del mar; esta ubicación le proporciona a la localidad una serie de características importantes, como es el clima, la cantidad de lluvia, la vegetación y las temperaturas. Su clima es templado, con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 983.3 milímetros y temperaturas que oscilan de 9.2 a 23.2°C. ((INAFED), 2015)

4.2.1 Temperatura

De acuerdo con los datos proporcionados por el centro meteorológico de Morelia, en el año 2015 se presentaron temperaturas máximas de 30°C en los meses de mayo y octubre, con una temperatura mínima de 0.3°C en el mes de marzo. ((CONAGUA) O. d., 2015).

De acuerdo con los datos disponibles hasta el día 6 de Octubre de 2016, en lo que va del año se han presentado temperaturas máximas de 33°C en el mes de mayo y de 0°C en los meses de enero y marzo. ((CONAGUA) O. d., 2016) En comparación con las temperaturas registradas en el 2015, hubo un incremento en las temperaturas máximas y un descenso en las

mínimas. En la gráfica siguiente se pueden observar los cambios en las temperaturas anuales de acuerdo con los datos obtenidos por el centro meteorológico de Morelia; en la parte superior las temperaturas altas registradas y en la inferior las más bajas, las líneas más claras corresponden al año 2016.

El conocer las temperaturas que se presentan es necesario para determinar los materiales que se pueden aplicar para generar un confort térmico dentro del elemento a proyectar, de manera pasiva y determinar las estrategias a aplicar en relación con las temperaturas más repetitivas en el año.

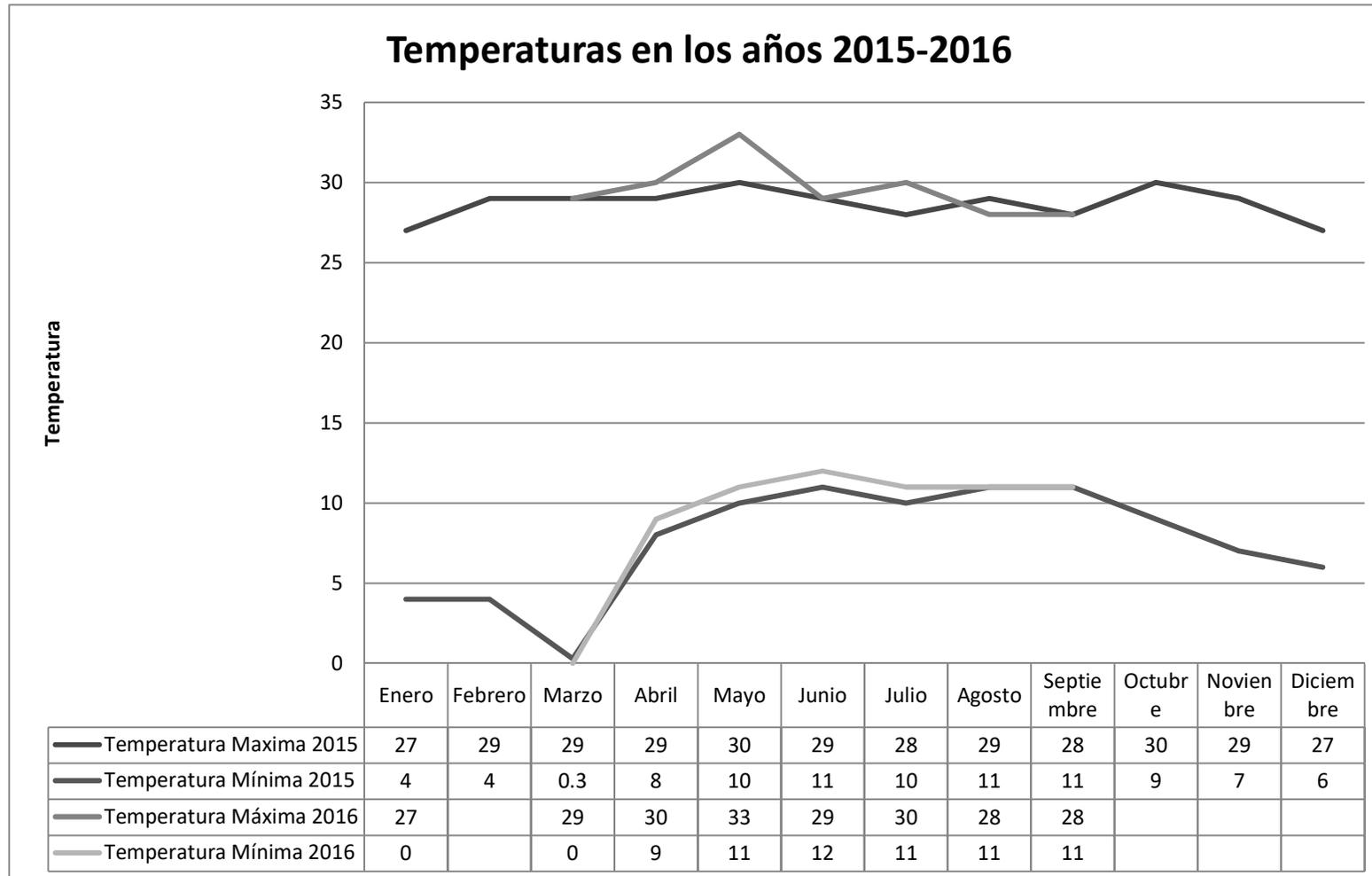


Ilustración 7: Temperaturas máximas y mínimas en 2015 y 2016 en Pátzcuaro, Elaboración propia con datos de CONAGUA 06-Oct.-2016 BMAF

4.2.2 Precipitación.

La precipitación es la cantidad de lluvia que se presenta a lo largo del año, se mide en mm/m² durante 1 día; se toman en cuenta todas las mediciones para poder conocer la precipitación anual, que es de 983.3mm. El conocer este dato sirve para determinar la pendiente de las cubiertas, las bajadas de agua y la capacidad de la

cisterna para su almacenamiento. ((CONAGUA) O. d., 2016) ((CONAGUA) O. d., 2015)

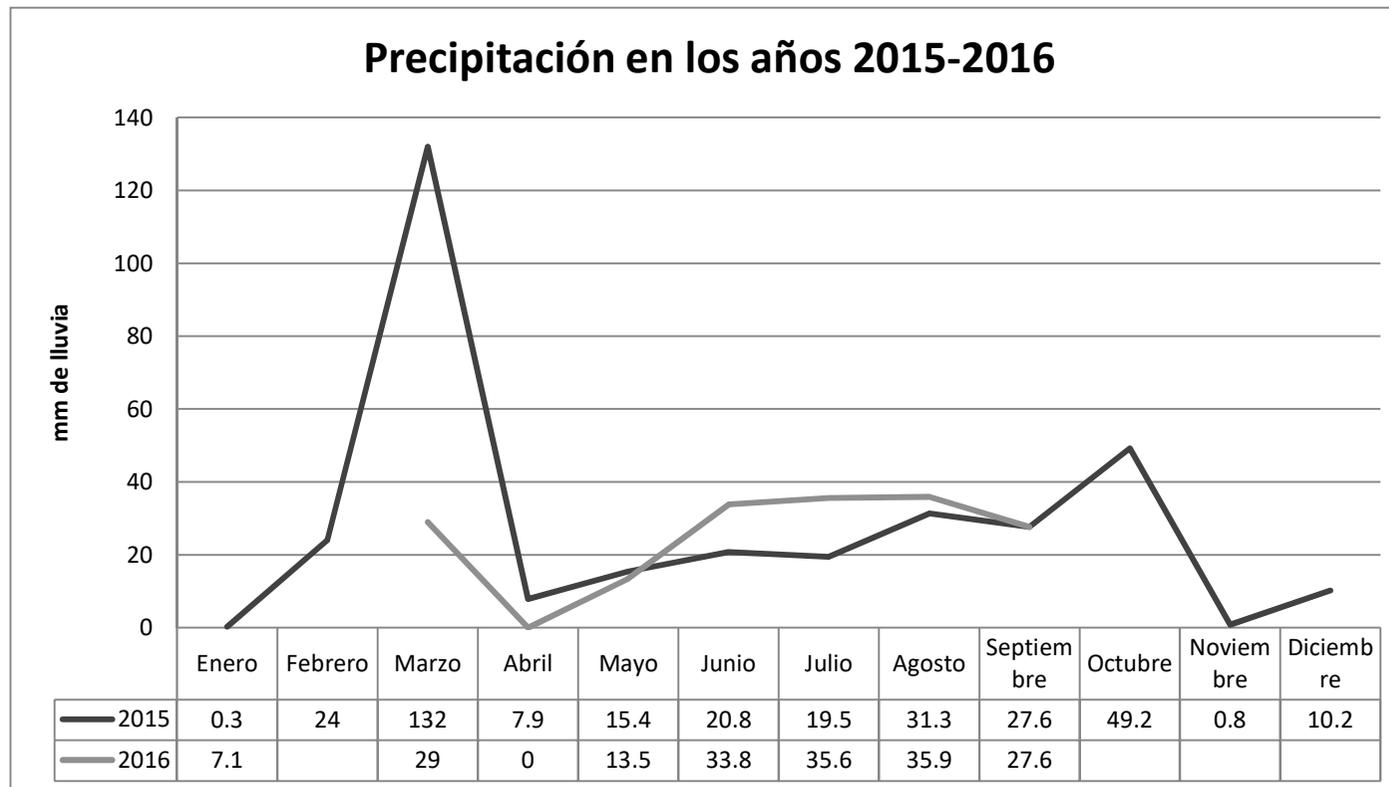


Ilustración 8: Precipitaciones máximas en 2015 y 2016 en Pátzcuaro, Elaboración propia con datos de CONAGUA 06-Oct.-2016 BMAF

4.2.3 Vientos Dominantes.

De acuerdo con los datos de la Oficina de Cálculo Climatológica, de CONAGUA, los vientos dominantes en Pátzcuaro son mayormente en dirección Norte en los meses de enero y julio-diciembre. En los meses de febrero-abril son en dirección noreste, en mayo es en dirección suroeste y en junio noroeste. (Ilustración 9) Con una velocidad promedio anual de 8km/h provenientes del sur. ((CONAGUA) O. d., 2015)

Este dato ayuda en la ubicación de la ventilación y de las barreras de viento en caso de ser necesario.

4.2.4 Asoleamiento.

“En Pátzcuaro la sierra está circundando la ciudad por tres lados, excepto al norte. Esto hace que los rayos solares lleguen más tarde a la ciudad y se vayan temprano. Por lo tanto, la duración de las horas de luz en la ciudad es más corta.” (G., 2011)

Teniendo un promedio de iluminación solar de 12hrs; de acuerdo con la información mostrada en la gráfica. (Ilustración 10)

El conocimiento de la cantidad de horas de sol, y el recorrido solar, es necesario para buscar la correcta ubicación de los espacios en los que se requiera iluminación natural la mayor cantidad de tiempo y los que deben encontrarse aislados de la radiación solar, debido a las actividades que en ellos se llevan a cabo. También es necesario para el cálculo de aleros, persianas o partesoles que se colocarán en el elemento

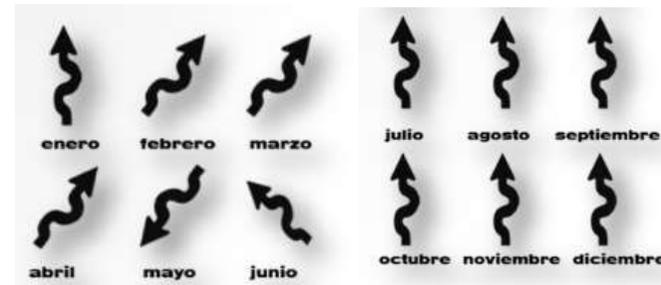


Ilustración 9: Dirección de los vientos dominantes. CONAGUA

arquitectónico.



Ilustración 10: Horas de Sol en Pátzcuaro, Sun Chart, Universidad de Oregon.

4.2.4.1 Gráfica Solar.

La siguiente gráfica (ilustración 11) ilustra la trayectoria solar a lo largo del año, lo cual ayuda en la orientación de los espacios, así como en la ubicación de los elementos de iluminación natural o en su caso la ubicación para componentes que, controlen o restrinjan su paso. La ilustración 12 muestra la incidencia solar en las viviendas de acuerdo con la orientación del predio del terreno y la ubicación del lote.

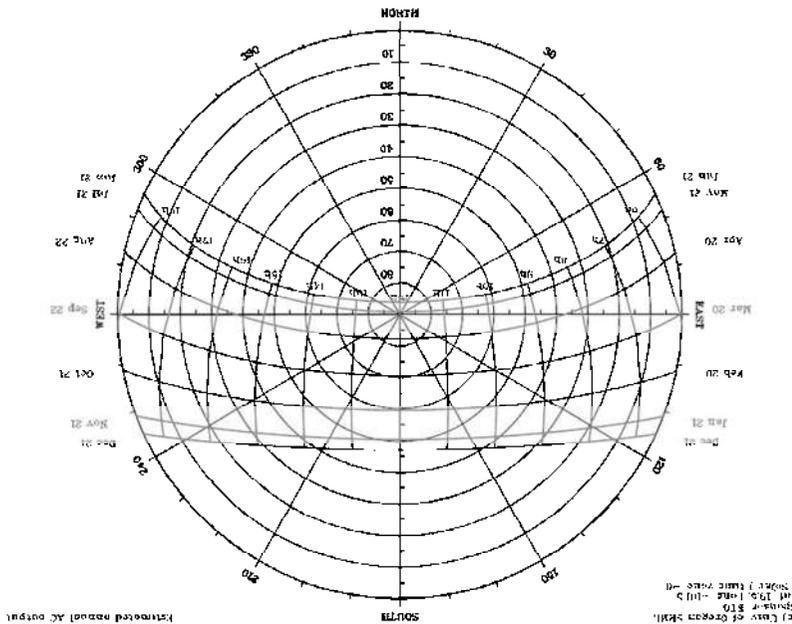


Ilustración 11: Gráfica solar del predio, Sun Chart, Universidad de Oregon.

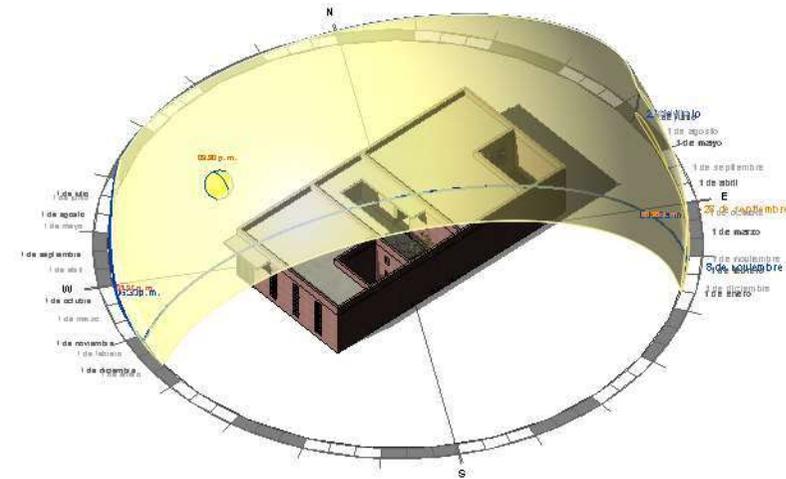


Ilustración 12: Incidencia Solar en la vivienda, entre 21-jul/21-dic. Elaboración propia BMAF

El conocimiento de las determinantes naturales del sitio donde se realiza el proyecto es de importancia pues gracias a ello se logran diseños pasivos, para el proyecto se tomaron en cuenta para la ubicación del elemento de almacenamiento del agua potable en la parte alta del terreno para ayudar en la distribución por gravedad. El asoleamiento y la gráfica solar se aplicaron en la ubicación de las ventanas para la iluminación de los espacios la mayor parte del día y así reducir el uso de iluminación artificial. La dirección de los vientos dominantes se aplicó en la ubicación de las ventanas para la ventilación natural de espacios como la cocina y el sanitario para evitar que los olores se queden estancados en el interior de la vivienda. El conocimiento de la precipitación anual en la ciudad determina las pendientes y las bajas pluviales en la vivienda, así como el cálculo de una cisterna de almacenamiento para su reutilización en el riego de las áreas jardinadas y así disminuir el uso de agua potable para estas áreas.



5. ENTORNO URBANO.

5.1 EQUIPAMIENTO URBANO.

A continuación, se presenta el equipamiento urbano que se encuentra dentro de un radio de 1km de distancia partiendo desde el centro del predio de trabajo, el cual satisface algunas de las necesidades de los habitantes del conjunto habitacional. De acuerdo con SEDESOL, se denomina equipamiento urbano al conjunto de edificios, instalaciones y espacios abiertos acondicionados en donde la comunidad realiza actividades distintas a las de habitación y trabajo, que proporcionan bienestar social en conjunto con el apoyo en el desarrollo individual y social, además de construir los espacios físicos para realizar gestiones y trámites administrativos necesarios. Y se divide en 12 subsistemas: Educación, Cultura, Salud, Asistencia Social, Comercio, Abasto, Comunicaciones, Transporte, Recreación, Deporte, Administración Pública y Servicios Urbanos. (Social, Estructura del Sistema Normativo de Equipamiento, 2011)

5.1.1 Educación.

En lo que respecta al equipamiento de educación, hacia el Noreste del predio, se ubica la escuela primaria "Itzihuapa" (en beige, ilustración 13). La cual, hasta la fecha, cuenta con 12 Unidades Básicas de Servicio (UBS), que equivalen a 2 aulas por grado, un módulo de baños, una cooperativa, una plaza cívica que a su vez contiene dos canchas de voleibol, una cancha de básquetbol y una cancha de futbol, dirección, secretarías y un módulo de enfermería o primeros auxilios. Cuenta con un turno, en la mañana atiende a 68 niños en primer grado, 65 niños de segundo grado, en tercero hay 68 niños, en cuarto 58, en quinto 70 y en sexto 64, con un total de 393 niños. Ubicada en una manzana completa; en un terreno tentativamente plano. (Rodríguez Vázquez, 2017)

Dentro de un radio de 1km, hacia el noreste, se encuentra el Centro Psicopedagógico de Pátzcuaro y Centro de Atención Múltiple (CAM) "Lázaro Cárdenas" (en verde, ilustración 13), el cual de acuerdo con la SEP

"Brinda un servicio escolarizado de educación especial. Atiente a niños y jóvenes con discapacidad severa y múltiple y/o con trastornos generalizados del desarrollo, que enfrentan barreras en los contextos escolar, áulico y socio-familiar, que limitan el aprendizaje y la participación, condiciones que dificultan su ingreso en escuelas regulares, por lo cual requieren mayores apoyos educativos para avanzar en su proceso de educación. En el CAM, la práctica educativa de sus profesionales se enmarca en el Plan y los Programas de estudio vigentes de Educación Inicial, Educación Básica (Preescolar, Primaria y Secundaria) y se atiende a población desde los 43 días de nacidos hasta los 18 años. " (Pública, 2016) Este centro ofrece atención en el turno matutino se enfoca a niños y jóvenes con discapacidad visual, auditiva, lingüística, y con Síndrome de Down; en su turno vespertino a los que presentan hiperactividad, problemas de lenguaje, déficit de atención y problemas de aprendizaje. Atiende alrededor de 240 niños y

jóvenes, en diferentes horarios de acuerdo con sus necesidades. En sus instalaciones cuenta con 8 aulas, enfermería, patio cívico, cancha de fútbol, basquetbol/voleibol. Ubicada en un terreno sensiblemente plano en la esquina de la manzana. (Alejandre Placencia, 2017)

Al noroeste también se encuentra el jardín de niños “Niños Héroe” (en azul, ilustración 13), el cual da un servicio en un turno matutino, con tres grupos por grado, teniendo 9 grupos en total, con un promedio de 25 niños por grupo, con un total de 225 niños. En sus instalaciones cuenta con 9 aulas, una plaza cívica, una pequeña cancha de fútbol, una cancha de basquetbol/voleibol, un salón de música, una cocina, un módulo de baños y una enfermería. Se encuentra ubicado en una esquina de manzana en un terreno sensiblemente plano. (Martínez Valencia, 2017)

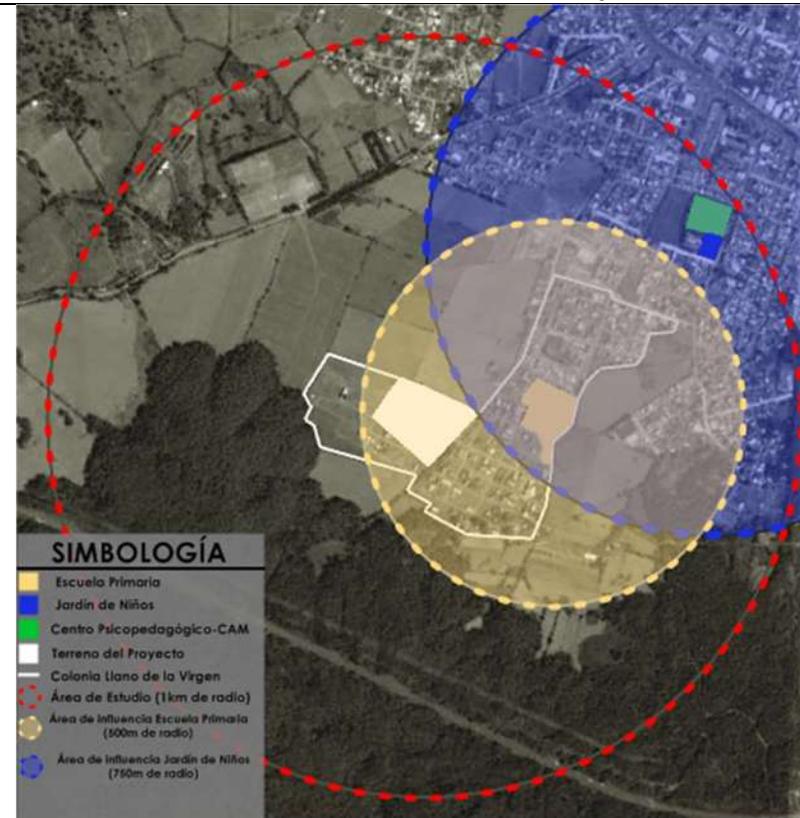


Ilustración 13: Mapa del Equipamiento Urbano de Educación en un radio de 1km del Conjunto Habitacional, Elaboración propia, con datos SEDESOL e INEGI. BMAF

5.1.2 Salud y Asistencia Pública.

En lo referente al equipamiento de salud, a 500m de distancia, aproximadamente, se encuentra la Clínica del ISSSTE (color azul, en ilustración 14), que brinda un servicio a nivel regional a sus derechohabientes, pues brinda atención a personas que llegan de lugares fuera de Pátzcuaro, cuenta con un área de consultorios y área de urgencias, dos salas de espera, área de enfermeras, quirófanos, área de recuperación, hospitalización, toma de pruebas biológicas y laboratorio clínico, cuarto de rayos X, un módulo de sanitarios para el público, áreas verdes, estacionamientos y área de accesos para ambulancias, estacionamiento para pacientes, farmacia, cuarto de máquinas, área especial para recolección de desechos químico biológico infecciosos, cuenta con consultorio de Medicina familiar, Médico general, Medicina preventiva, especialistas en Odontología, Gineco-obstetricia, Oftalmología, Pediatría, médicos cirujanos, internistas, enfermeras. (Guzmán Mateo, 2017) Se encuentra ubicado en una manzana completa, en un terreno con una pendiente del 2%.

A casi 1km de distancia al noroeste, se encuentra el Centro de Rehabilitación para Discapacitados “San Rafael” (color morado, ilustración 14) brinda atención de terapia y rehabilitación física, al público en general, de todas las edades, su área de cobertura es regional, ya

que atiende a personas que viven fuera de Pátzcuaro. (Mota Lara, 2017) sólo cuenta con un frente hacia vialidad, en un terreno sensiblemente plano.

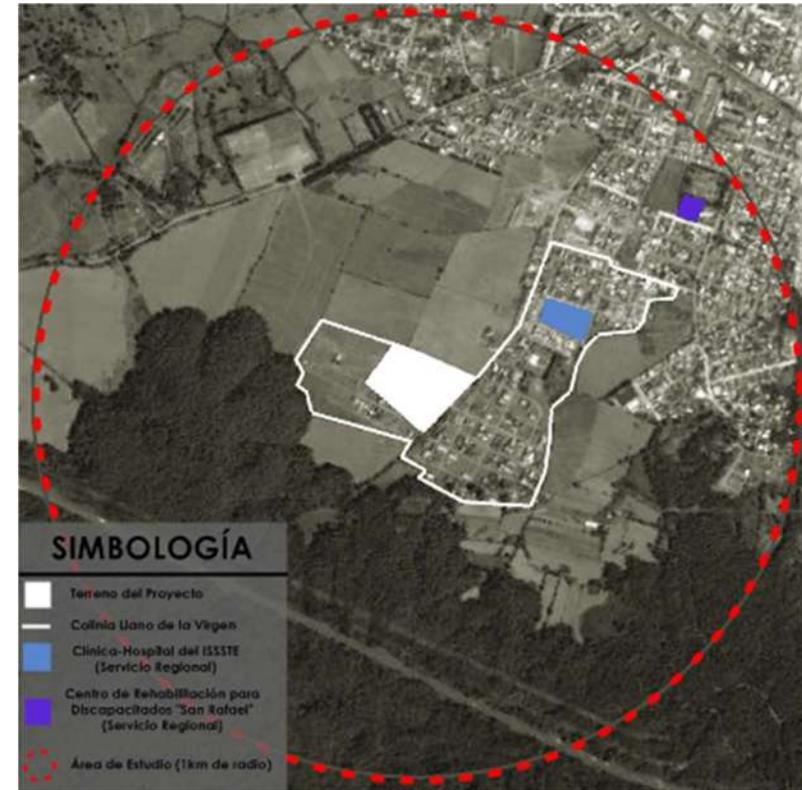


Ilustración 14: Mapa de Equipamiento Urbano de Salud en un radio de 1km del Conjunto Habitacional, Elaboración propia BMAF

5.1.3 Recreación y Deporte.

El equipamiento deportivo y de recreación dentro del radio de estudio, es el área de donación (color azul ilustración 15) del INFONAVIT II “Fray Alonso de la Veracruz” que se encuentra cerca del predio, dicho espacio está integrado por juegos infantiles, un área de gimnasio al aire libre, una cancha de usos múltiples (basquetbol, voleibol y futbol rápido), áreas verdes y un pequeño kiosco al centro, el cual cubre un radio de influencia de 700m, al cual acuden las personas que viven cerca del área, no solamente los habitantes del INFONAVIT.

Al noroeste del conjunto se encuentran 3 canchas municipales de futbol (color verde ilustración 15), las cuales cuentan con un área de gradas, un módulo de sanitarios, y un área de venta de alimentos.

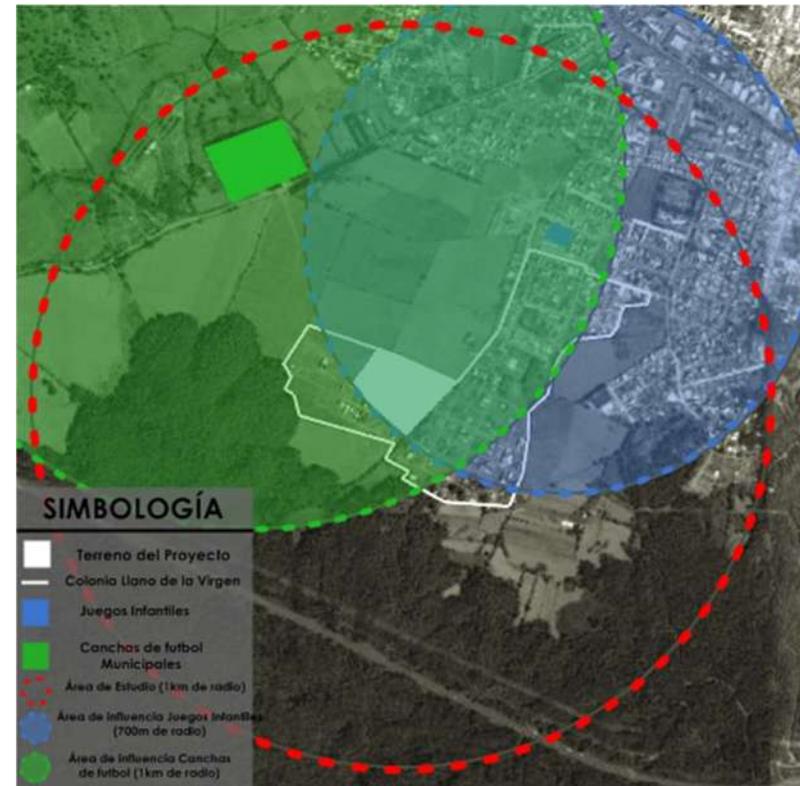


Ilustración 15: Mapa de Equipamiento Urbano de Recreación y Deporte en un radio de 1km del Conjunto Habitacional, Elaboración propia BMAF

5.2 INFRAESTRUCTURA URBANA.

En la ilustración 16 se puede apreciar las calles que se encuentran a 1km de radio de distancia del terreno, en esta área de estudio se encuentran más próximas al terreno calles que carecen de infraestructura, señaladas de color azul; de color café, las que son terracerías con agua potable, alumbrado público, drenaje y electrificación, de color beige las calles de terracería sin alumbrado público; las calles de terracería carecen de banquetas lo cual representa un riesgo para las personas que habitan en esta área ya que caminan por el arroyo vehicular; de color amarillo se indican las calles que con empedradas, con banquetas y guarnición de piedra, cuentan con agua potable, alumbrado público, drenaje y electrificación; y de color rosa las vialidades que tienen pavimento de concreto, las banquetas y guarnición también son de concreto, cuentan con agua potable, drenaje, alcantarillado, electrificación y alumbrado público; en todas las banquetas que se encuentran dentro del área de estudio, sea cual sea su materialidad, hay una ausencia de rampas de acceso para personas con discapacidad y no cumplen con las medidas mínimas establecidas por los reglamentos.

El que la mayoría de las calles que se encuentran próximas al predio carezcan de uno o más elementos de infraestructura, representa una mala calidad de vida para las personas que ahí habitan. Es necesario contar con calles y banquetas que proporcionen seguridad al peatón, que sean amplias y accesibles con las rampas de acuerdo con el reglamento, para que las personas con discapacidades puedan transitar por ellas.

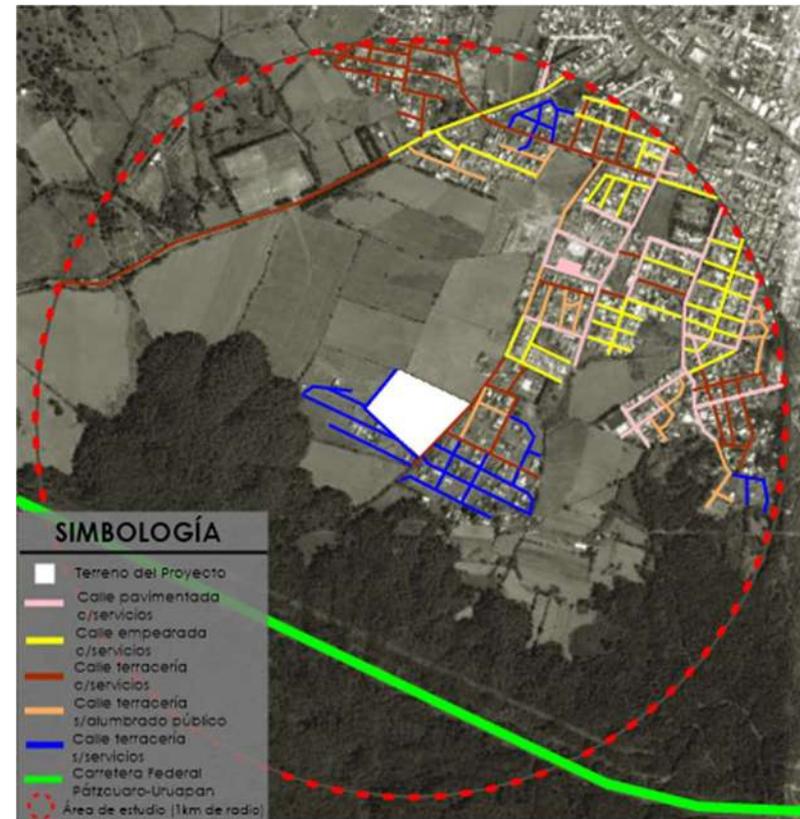


Ilustración 16: Plano de infraestructura en la colonia donde se ubica el predio. Elaboración propia en base a los datos del INEGI. BMAF

5.3 IMAGEN URBANA.

Las colindancias del predio son:

- Al noreste, un maizal.
- Al noroeste terreno baldío.
- Al suroeste, viviendas.
- Al sureste la calle Fray Alonso Larria.

La morfología de las viviendas, aunque son escasas, como puede observarse en las ilustraciones 17 y 18 que se presentan a continuación; son de autoconstrucción, mayormente de una planta, hechas de tabique, algunas cuentan con aplanado de mortero en el exterior, con un promedio de 96m² de construcción, las que se encuentran en estas condiciones, cuentan con sala-comedor-cocina, 2 recámaras, baño completo y un pequeño patio de servicio. El piso es un firme de concreto, y no cuentan con acabados.

También hay casas hechas de tablas y láminas, las cuales se aprecian en las ilustraciones 19 y 20, cuentan con alrededor de 25m² de construcción, es un solo espacio que funciona como sala, comedor, cocina y recámara, en el exterior hay una letrina cubierta, y tienen tambos o un tinaco con agua en el exterior de la casa. El suelo es el terreno natural, de tierra.



Ilustración 17: Colindancia sureste del predio Colonia Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF



Ilustración 18: Colindancia suroeste del predio Colonia Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF



Ilustración 19: Vivienda colindante al predio Colonia Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF



Ilustración 20: Vivienda colindante al predio Colonia Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF



El conocimiento de las condiciones urbanas en las que se encuentra la colonia donde se ubica el terreno donde se desarrolla el proyecto es de importancia para conocer si cuenta con los elementos necesarios para su correcta operación, como el agua potable, drenaje, electrificación y calles pavimentadas, de las cuales las que colindan con el terreno son terracerías pero cuentan con el resto de la infraestructura, el conocer el equipamiento que se encuentra cerca y al cual pueden acceder los habitantes del conjunto habitacional es de importancia ya que complementa su forma de vida, el conocer el tipo de vivienda para entender cómo es que se ha ido estructurando el crecimiento de la colonia.



6. NORMATIVIDAD.

Dentro de la normativa es necesario señalar los reglamentos y políticas que sustentan el diseño y desarrollo del proyecto a realizar para lograr determinar de la mejor manera los elementos que lo integran, como son los determinantes urbanos: dimensiones mínimas de lotes, ancho de vialidades, porcentajes de áreas verdes y donación, requerimientos en infraestructura; y de los elementos arquitectónicos: elementos estructurales, dimensionamiento en espacios, área de ocupación del terreno, iluminación y ventilación natural, alturas mínimas.

6.1 POLÍTICAS DE VIABILIDAD.

En el Plan de Desarrollo Urbano de Pátzcuaro se plantea: Extender el Programa de Pies de Casa y dotarlas a sectores de la población en extrema pobreza, madres solteras, y personas de la tercera edad que no cuentan con vivienda. Reubicación y reducción de viviendas irregulares. Para este programa, Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), en unión con Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO) destinaron 61 MDP en el 2018.

Lo cual también se encuentra señalado en el *Capítulo III De la Regularización de Asentamientos Humanos* y el *Capítulo IV Programa Estatal de Vivienda*, del Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán. El cual marca que el Municipio ha de procurar la regularización y legitimación de los asentamientos humanos y que cuenten con la infraestructura necesaria, así como el de cuidar el equilibrio de oferta y demanda de suelo urbano y vivienda.

6.1.1 Viabilidad Municipal del Proyecto.

Después de platicar con el Arq. Max Iván Reyes Méndez, Director de Urbanismo Municipal, sobre el proyecto, entregó 2 cartas, la primera que señala la viabilidad del proyecto y la segunda la asignación del terreno para el desarrollo de este.



Ilustración 21: Carta de factibilidad del proyecto. 21-Sep.-2017



Ilustración 22: Carta asignación de terreno para el desarrollo del proyecto 21-Sep.-2017

6.1.2 Programa de Desarrollo Urbano de Pátzcuaro.

En el Programa de Desarrollo Urbano (ilustración 23) señala los usos de suelo del Centro de Población, así como las áreas previstas para el crecimiento de la ciudad, y muestra que el terreno para el proyecto se encuentra en un Área de Crecimiento Urbano, con *densidad habitacional alta* de 191-335habs/ha.

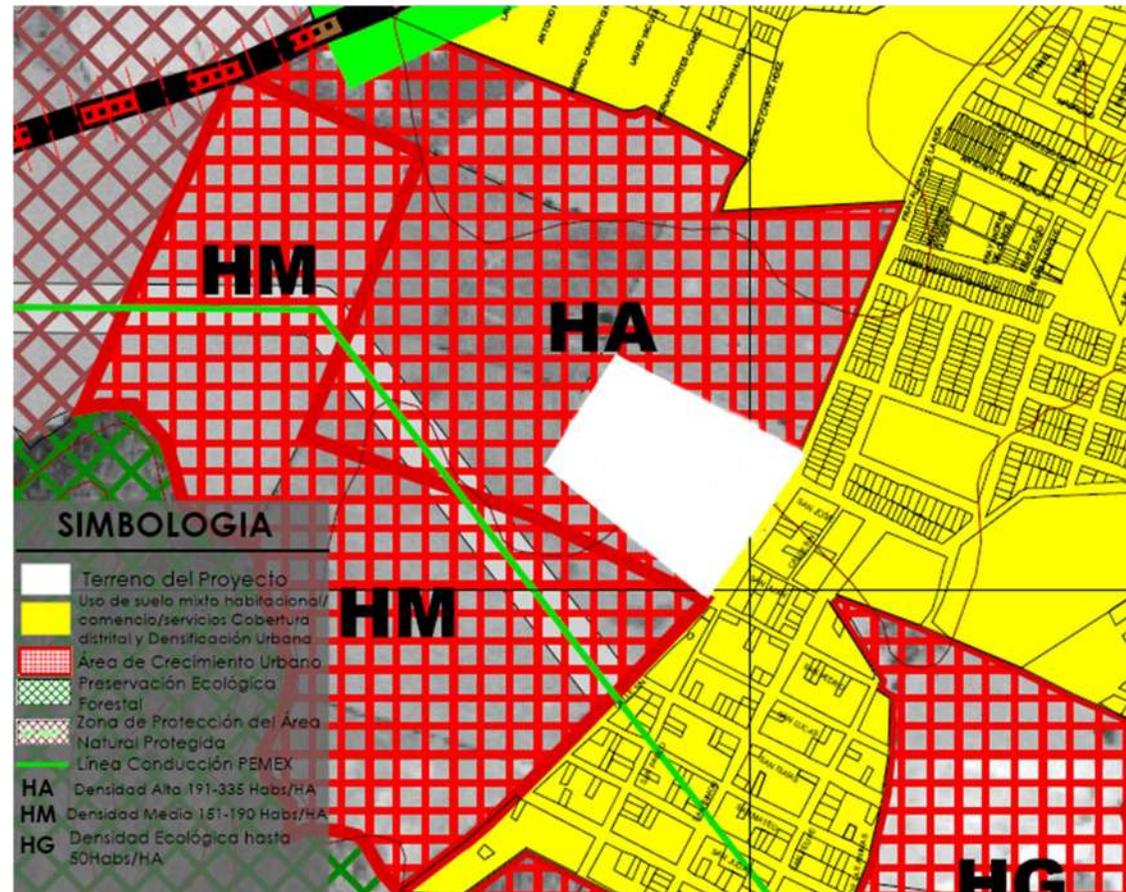


Ilustración 23: Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Pátzcuaro 2007-2027. Plano Usos, Reservas, Destinos y Provisiones. Ayuntamiento de Pátzcuaro

6.2 REGLAMENTOS

Los reglamentos que se mencionan a continuación son los que se encuentran vigentes en el estado y son aplicables en Pátzcuaro para el diseño de un conjunto habitacional y una vivienda.

6.2.1 Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán.

LIBRO PRIMERO.

TÍTULO SEXTO.

DE LA ORDENACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN.

Capítulo VIII. De la Vía Pública.

Art. 159. Los inmuebles que en un plano oficial de una fusión, subdivisión, fraccionamiento o conjunto habitacional aprobados aparezcan destinados a vías públicas, al uso común, como a algún servicio público, se considerarán por ese sólo hecho, como bienes del dominio público del Ayuntamiento, para cuyo efecto remitirá copias del plano aprobado al Registro Público de la Propiedad Raíz en el Estado y del Comercio para que se inscriba en la sección de Programas de Desarrollo Urbano y a la Dirección del Catastro del Estado, para que haga los registros y las cancelaciones respectivas.

LIBRO TERCERO.

DISPOSICIONES GENERALES PARA LA OPERACIÓN URBANA Y DE LOS DESARROLLOS.

TÍTULO PRIMERO.

Capítulo I. Del Objeto y los Conceptos.

Art. 273. De las presentes disposiciones son de orden público e interés social y de observancia general y obligatoria en el Estado de Michoacán, y tienen por objeto proveer la exacta aplicación de este Código,

mediante el establecimiento de las normas técnicas de diseño y urbanización a las que deberán sujetarse los proyectos y obras de desarrollos habitacionales, comerciales, industriales y de cementerios, así como de los desarrollos en condominio.

TÍTULO SEGUNDO

DE LOS DESARROLLOS.

Capítulo I. De los Desarrollos.

Sección primera. Clasificación.

Art. 289. Los tipos de Desarrollos que establece este Código atenderán a la densidad de población y de construcción; a la superficie del lote mínimo y de sus frentes; a su ubicación; al alineamiento y compatibilidad urbanística; a las especificaciones de construcción; a la infraestructura, equipamiento y servicios que éstos requieran y al uso o destino del suelo previsto en los programas de desarrollo urbano aplicables.

Art. 290. Los Desarrollos que se autoricen en el Estado, se clasificarán en los tipos siguientes:

- I. Habitacionales Urbanos:
 - a) Residencial.
 - b) Medio.
 - c) Interés social.
 - d) Popular.
 - e) Mixto.
- II. Habitacionales Suburbanos:

- a) Campestre.
- b) Rústico tipo granja.
- III. Comerciales:
 - a) Venta el detalle.
 - b) Venta al mayoreo y/o bodegas.
- IV. Industriales:
 - a) Contaminantes.
 - b) No contaminantes.
- V. Cementerios.

Sección Segunda. Normas Técnicas de Proyecto.

Art. 291. Las normas técnicas del proyecto, las obras de urbanización y construcciones en los Desarrollos y desarrollos en condominio deberán ajustarse a lo dispuesto en este Código, en los reglamentos de construcciones, en los programas y declaratorias de desarrollo urbano y en las autorizaciones respectivas; así como a los lineamientos técnicos que para el efecto dicte el Ayuntamiento.

Art. 292. Los proyectos, las obras de urbanización y construcción en los Desarrollos, deberán sujetarse a las normas técnicas siguientes:

- I. De diseño urbano.
- II. De sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial.
- III. De vialidad.
- IV. De electrificación y alumbrado público.

Art. 293. Las normas de diseño urbano son las que regulan el proyecto de los Desarrollos y desarrollos en condominio, en cuanto a la zonificación, dimensiones de lotes y manzanas, densidades de población y construcción, equipamiento urbano, áreas verdes y de donación.

Art. 295. Queda prohibido el establecimiento de Desarrollos o desarrollos en condominio, en lugares no aptos para el desarrollo urbano, según las normas que establecen los diversos programas de desarrollo urbano, o en zonas alejadas de las redes de los servicios públicos, insalubres, inundables y en general, vulnerables, a menos que se realicen las obras necesarias de saneamiento o protección a costa del fraccionador, con autorización del Ayuntamiento correspondiente.

En todo caso, será responsabilidad del fraccionador la construcción previa de la vía de enlace del Desarrollo o desarrollo en condominio con la zona urbanizada inmediata, y de las obras necesarias para llevar los servicios públicos.

Art. 297. Las áreas de donación en los Desarrollos o desarrollos en condominio no podrán ser objeto de enajenación, salvo en los casos previstos en este Código. El cincuenta por ciento deberá destinarse para áreas verdes, parques o plazas públicas, en las cuales el fraccionador tendrá la obligación de equiparlas para tales efectos y el otro cincuenta por ciento, se destinará para la construcción del equipamiento educativo público del nivel básico, áreas deportivas o recreativas e instalaciones de comercio, salud y asistencia públicas.

Las características que deberán cumplir las áreas de donación para equipamiento urbano son las siguientes:

- I. Ubicarse dentro del Desarrollo o desarrollo en condominio.
- II. Integrar un solo polígono, cuando la superficie no rebase los 5,000.00 metros cuadrados, y en caso de ser mayor, se determinará por la Dependencia Municipal en función del uso que se le pretenda dar por el Ayuntamiento, para lo cual deberá observar:

- a) Las disposiciones de los programas de desarrollo urbano de la zona en que se localice.
 - b) Las necesidades de equipamiento urbano de la población que habitará en el Desarrollo, desarrollo en condominio o de la zona en donde se ubique.
 - c) Las determinaciones técnicas del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.
- III. Preferentemente al centro geométrico del Desarrollo o desarrollos en condominio.
 - IV. Con un mínimo de dos frentes a vialidades públicas
 - V. Las vialidades que las circunden deberán estar totalmente urbanizadas
 - VI. Proporción del predio (ancho/largo) de 1:1 a 1:2
 - VII. Pendiente máxima del diez por ciento
 - VIII. La posición en relación a la manzana deberá ser preferentemente en la cabecera, media manzana o manzana completa, de conformidad a la superficie y el uso que se le pretenda dar por parte del Ayuntamiento.

Art. 299. Las normas de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial serán determinadas por el Organismo y regularán el proyecto, cálculo y construcción de las redes, así como las descargas de aguas residuales.

Art. 300. El Organismo podrá conectar un Desarrollo o desarrollo en condominio a la red municipal de agua potable, cuando se garantice previo dictamen de factibilidad, la suficiencia de este servicio.

Art. 301. Las normas de vialidad son las que regulan el proyecto de un Desarrollo o desarrollo en condominio, en cuanto a las características, especificaciones y

dimensiones de las vialidades y andadores, pavimentos, banquetas y guarniciones, así como a la nomenclatura y circulación en las mismas.

Art. 302. Las vialidades de un Desarrollo o desarrollo en condominio, se construirán de acuerdo con lo previsto en este Código y sus características estarán determinadas por la función principal de cada una de ellas, conforme a la siguiente clasificación:

- I. *Vialidades colectoras.* Son las destinadas para interconectar las diversas zonas de un centro de población en forma fluida y con el menor número de obstrucciones. Las características de este tipo de vialidades las determinará el Ayuntamiento.
- II. *Vialidades principales.* Son aquellas destinadas a conducir el tránsito de las calles locales hacia otras zonas del desarrollo o del centro de población, o hacia las vialidades colectoras. Este tipo de vialidades nunca podrán ser cerradas y darán acceso a los lotes, departamentos, viviendas, locales o unidades.
- III. *Vialidades secundarias.* Son aquellas destinadas principalmente a dar acceso a los lotes, viviendas, departamentos, locales o unidades de un Desarrollo o desarrollo en condominio.

Art. 305. Las vialidades que conformen un sistema vial alternativo tendrán las características siguientes:

- I. Andadores:
 - a) Son aquellos que servirán exclusivamente para el tránsito de peatones; debiendo quedar cerrados al acceso de vehículos por medio de obstrucciones materiales.
 - b) No podrán ser tomados como áreas verdes; áreas de estacionamiento, áreas privativas o libres en un desarrollo en condominio, ni

tampoco como áreas de donación en los Desarrollos

- c) Su longitud máxima será de 90 metros, se podrán intercalar hasta dos andadores entre dos vialidades.

Art. 307. Ninguna de las vialidades de un Desarrollo o desarrollo en condominio en proyecto, que sea prolongación de otra de un desarrollo contiguo o de cualquier vialidad del centro de población, podrá tener una anchura menor que aquélla, y si la vialidad que se continúa fuera menor de los mínimos señalados por este Código, la prolongación que constituya la nueva obra deberá tener siempre la anchura mínima señalada en este ordenamiento.

Art. 308. El proyecto de diseño urbano de un Desarrollo o desarrollo en condominio, se deberá respetar la estructura vial existente en los desarrollos colindantes y la establecida en los programas de desarrollo urbano.

Asimismo, se deberá considerar una longitud máxima de 150 metros lineales para las manzanas, con excepción de los fraccionamientos habitacionales suburbanos campestres y rústicos tipo granja e industriales, en los que se podrán tener manzanas con una longitud máxima de 300 metros lineales. No se exigirá la continuidad de vialidades ni la longitud de las manzanas cuando exista un elemento físico o natural que lo impida.

Art. 311. La postería de la red de electrificación, alumbrado público, teléfonos, señalamiento, indicadores, letreros o cualquier otro tipo similar, deberán ubicarse en su caso, en el área jardinada de las banquetas, sin interferir el área de circulación de peatones.

Art. 312. Las normas de electrificación y alumbrado público son las que regulan el proyecto de un Desarrollo o desarrollo en condominio, en cuanto a las

características, especificaciones, capacidad y calidad de la red, equipamiento eléctrico y de alumbrado público que determine la Comisión Federal de Electricidad y la Dependencia encargada de los servicios públicos municipales del Ayuntamiento, respectivamente.

Sección Tercera. Características de Diseño Urbano e Infraestructura de los Desarrollos.

Art. 313. Los Fraccionamientos Habitacionales Urbanos, son aquellos que el Ayuntamiento podrá autorizar, ubicados dentro de los límites de un centro de población y sus lotes se aprovechen predominantemente para vivienda.

Art. 316. Los Fraccionamientos Habitacionales Urbanos tipo interés social, son aquellos que se ubican en áreas cuya densidad de población puede ser mayor de 301 habitantes por hectárea, pero no mayor de 500 habitantes por hectárea, y deberán tener como mínimo las características siguientes:

- I. *Lotificación:* Sus lotes no podrán tener una superficie menor de 96 metros cuadrados; sus frentes serán de 7.00 metros cuando se ubiquen sobre vialidades colectoras y principales y de 6.00 metros cuando tengan frente a vialidades secundarias y su fondo mínimo será de 16 metros.
- II. (sic)
- III. *Usos del suelo:* El aprovechamiento predominante será de vivienda y se permitirá solamente el quince por ciento de la superficie vendible para áreas comerciales o de servicios, en las zonas autorizadas.

En este tipo de Desarrollos Habitacionales Urbanos se permitirá la construcción de viviendas

multifamiliares en un máximo del cincuenta por ciento de la superficie vendible en las zonas autorizadas, sin sobrepasar la densidad máxima permitida.

IV. *Vialidad*: Las vialidades colectoras deberán tener como mínimo una anchura de 15 metros, medida de paramento a paramento; las banquetas serán de 2.00 metros de ancho, de los cuales el veinte por ciento se empleará como zona jardinada. En cada caso, el Ayuntamiento determinará la conveniencia de usar camellones. En las vialidades colectoras se deberán prever espacios para los paraderos del transporte público.

Las vialidades principales deberán tener una anchura mínima de 12 metros, medida de paramento a paramento; las banquetas serán de 1.50 metros de ancho de los cuales el veinte por ciento se empleará como zona jardinada.

Las vialidades secundarias deberán tener una anchura mínima de 10.50 metros, medida de paramento a paramento; las banquetas serán de 1.20 metros de ancho.

En el caso de que existan andadores, éstos deberán tener como mínimo 6 metros de ancho y contar con un área jardinada de cuando menos el cuarenta por ciento de su ancho.

Cualquier lote que tenga acceso a través de un andador, deberá estar situado a una distancia menor de 70 metros de una calle de circulación de vehículos o del lugar de estacionamiento correspondiente.

V. *Infraestructura y equipamiento urbano*. Todo Desarrollo Habitacional Urbano que sea aprobado dentro de este tipo, deberá contar

como mínimo, con las obras de urbanización siguientes:

- a) Fuente de abastecimiento permanente de agua potable con sistema de cloración, red de distribución y tomas domiciliarias.
- b) Construcción de un sistema de alcantarillado sanitario con descargas domiciliarias. Cuando el Desarrollo Habitacional Urbano no esté ubicado próximo a las obras de cabeza administradas por el Organismo, se exigirá la construcción de un emisor para que descargue en ellas, o en su caso, dependiendo de las circunstancias técnicas y económicas un sistema de tratamiento de aguas negras.
- c) Sistema de alcantarillado pluvial.
- d) Guarniciones de concreto hidráulico.
- e) Banquetas de concreto hidráulico u otro material de calidad similar.
- f) Arbolado y jardinería en áreas de calles, glorietas y demás lugares destinados a este fin. El tipo de árboles y las características de la vegetación se determinarán atendiendo a las especies nativas del Municipio.
- g) Pavimento de asfalto u otro material de calidad similar, en arroyo de vialidades.
- h) En el caso de las vialidades colectoras el pavimento en arroyo vehicular será de concreto hidráulico.
- i) Redes de energía eléctrica y alumbrado público subterráneas.
- j) Placas de nomenclatura, señalamientos viales y de tránsito en esquina de calles, de

conformidad al diseño y características técnicas aprobadas por el Ayuntamiento.

- k) Mobiliario urbano en las áreas verdes y/o espacios libres.

Sección Cuarta. Áreas de Donación.

Art. 329. Las personas físicas o morales que obtengan de la autoridad la autorización definitiva para el establecimiento de un Desarrollo o desarrollo en condominio de los tipos que se señalan en este Código, tendrán la obligación de donar en los términos del artículo 297 de este Código:

- II. *En los conjuntos Habitacionales Urbanos.* Las superficies que se destinen a vías públicas y el cinco por ciento de la superficie neta del desarrollo, para establecer única y exclusivamente obras o instalaciones para equipamiento urbano.

Las superficies de donación se entregarán debidamente urbanizadas y mediante escritura pública, salvo las superficies destinadas a vías públicas, que costeará el fraccionador, con excepción de los Desarrollos Habitacionales Urbanos tipo popular, cuya sola inscripción de la autorización definitiva del Desarrollo, hará las veces de título de propiedad.

Capítulo III. Disposiciones Generales para las Autorizaciones de los Desarrollos con Vivienda.

Art. 358. Todo desarrollo habitacional urbano con vivienda, además de cumplir para su autorización con lo dispuesto en el Capítulo II de este Título y Libro, deberán integrar para la fase de autorización definitiva lo siguiente:

- I. Proyecto de lotificación general.

- II. Proyecto de sembrado de vivienda.
- III. Proyecto(s) arquitectónico(s) de la(s) vivienda(s) tipo.

ARTÍCULO 359.- Los desarrollos habitacionales urbanos, podrán incluir uno o más de las modalidades de vivienda siguientes:

- I. Unifamiliares.
- II. Conjuntos habitacionales.
- III. Multifamiliares.

En todo caso se deberán respetar las densidades de población contenidas en los programas de desarrollo urbano.

Capítulo V. De la Ejecución de Obras de Urbanización en los Desarrollos y Desarrollos en Condominio.

Art. 377. La ejecución de las obras de urbanización en los Desarrollos o desarrollos en condominio, podrá autorizarse en las modalidades siguientes:

- I. *Urbanización inmediata.* Es aquella en la que el fraccionador o promovente deberá ejecutar la totalidad de las obras de urbanización, dentro del plazo señalado en el calendario de obra autorizado en la resolución respectiva, y que en ningún caso podrá ser mayor de 24 meses, a partir de la fecha de la autorización.
- II. *Urbanización por etapas.* Es aquella que debido a la extensión superficial, características y costo del Desarrollo o desarrollo en condominio, se podrá autorizar al promovente la ejecución de las obras de urbanización de áreas parciales del mismo en periodos de tiempo determinados. En todo caso, la urbanización total del desarrollo deberá quedar concluida en un plazo no mayor a cuatro años.
- III. *Urbanización progresiva.* Es aquella en la que el fraccionador o promovente ejecutará las obras

por parcialidades en el Fraccionamiento Habitacional Urbano tipo popular y en el plazo y con las especificaciones que determine el Ayuntamiento; dichas obras podrán ejecutarse con la cooperación de los adquirentes de los lotes.

Art. 380. De ser autorizada la urbanización por etapas, se seguirán las reglas siguientes:

- I. Constituir garantía antes de iniciar cada una de las etapas. Para fijar su monto, se tomará como base el presupuesto de las obras de la etapa por ejecutar.
- II. Los trabajos de cada etapa se deberán concluir íntegramente, de tal manera que el área afecta sea autosuficiente en todos sus servicios, prosiguiendo las subsecuentes etapas cumpliendo con la misma condición.
- III. Cuando la primera etapa por urbanizar, no colinde con zona urbanizada, los trabajos se iniciarán por la construcción de la vialidad de liga y por la conexión de los servicios públicos necesarios.

Art. 385. A fin de garantizar y asegurar la correcta construcción de las obras de urbanización y demás obligaciones previstas en este Código, quien desee establecer o construir un Desarrollo o desarrollo en condominio, deberá otorgar garantía a favor del Ayuntamiento, equivalente al cien por ciento del valor de las obras de urbanización presupuestadas y del cincuenta por ciento exclusivamente en Desarrollos Habitacionales Urbanos tipo interés social, garantía que se podrá otorgar en cualquiera de las formas siguientes:

- I. Fianza expedida por compañía autorizada.
- II. Hipoteca de una parte del Desarrollo o desarrollo en condominio que no comprenda áreas de

donación, vialidades, andadores, plazas y jardines públicos; que a juicio de perito valuador designado por el Ayuntamiento, sea suficiente para garantizar el monto de la garantía que deba otorgar.

- III. Depósito en efectivo en la Tesorería Municipal por un monto equivalente a la mitad del valor total de las obras de urbanización.
- IV. *Obligación de no vender, gravar, donar o fideicomitir el veinticinco por ciento de las áreas vendibles, mientras no se municipalicen las obras de urbanización. Esta obligación se inscribirá en el Registro Público de la Propiedad, al margen de la inscripción de la propiedad destinada al Desarrollo o desarrollo en condominio. Para lo cual, el fraccionador deberá entregar en forma semanal un reporte de ventas de viviendas, departamentos, locales o unidades a la Dependencia Municipal.
- V. Carta de crédito expedida por Institución Bancaria.
- VI. Hipoteca sobre bienes distintos del que es motivo la autorización, que a juicio de perito valuador designado por el Ayuntamiento, sea suficiente para garantizar el monto total del valor de la garantía por las obras de urbanización, según corresponda.

Capítulo VI. De los Derechos y Obligaciones del Fraccionador.

Art. 391. El fraccionador gozará de los derechos y cumplirá con las obligaciones que le señalen este Código, otras disposiciones legales o la autorización correspondiente del Ayuntamiento para fraccionar.

Art. 392. El fraccionador tendrá las obligaciones siguientes:

- I. Cumplir con lo dispuesto en este Código, los programas de desarrollo urbano y las resoluciones del Ayuntamiento respectivo.
- II. Ejecutar por su cuenta, en tiempo y especificaciones, las obras de urbanización que le correspondan de acuerdo al proyecto definitivo del Desarrollo o desarrollo en condominio que le haya autorizado el Ayuntamiento.
- III. Mantener en la obra, en lugar fijo y en forma permanente, el libro de bitácora debidamente foliado y autorizado por la Dependencia Municipal, hasta la conclusión de las obras de urbanización.
- IV. Realizar y reportar de inmediato las pruebas de calidad de los materiales, mano de obra y acabado de las obras de urbanización respectivas, de acuerdo al proyecto definitivo, y a las que en su caso, le sean solicitadas por la Dependencia Municipal. Los documentos originales de los reportes del laboratorio deberán anexarse a la bitácora.
- V. Pagar en tiempo y forma, los derechos, impuestos, contribuciones u otros gravámenes que le correspondan de acuerdo a lo dispuesto en la legislación fiscal estatal y municipal.
- VI. Cubrir los gastos de conservación, mantenimiento y operación de las obras de urbanización y de los servicios que le correspondan, por el periodo comprendido entre la ejecución de dichas obras y la municipalización del Desarrollo o desarrollo en condominio.
- VII. Hacer por su cuenta, el trazo de los ejes de vías públicas comprendidos dentro del Desarrollo o desarrollo en condominio, así como el amojonamiento y lotificación de las manzanas, debiendo cuidar de la conservación de las mojoneas, incluyendo las de deslinde del terreno.
- VIII. Entregar a la Dependencia Municipal informes mensuales del avance físico de las obras de urbanización, con base a la autorización definitiva y al calendario de obra autorizado. Asimismo, en los informes se deberá hacerse mención a las correcciones que en su caso, se hayan derivado de las observaciones comunicadas al fraccionador por los inspectores autorizados y adjuntar copia de los reportes de laboratorio que garanticen la calidad de los materiales empleados, durante el período de que se trate.
- IX. Entregar los resultados de las pruebas de hermeticidad de las redes de agua potable y alcantarillado sanitario.
- X. Respetar los precios máximos de venta de las viviendas, departamentos, lotes, locales o unidades autorizados por el Ayuntamiento.
- XI. Informar por escrito a la Dependencia Municipal, de cualquier irregularidad o anomalía que se suscite en el Desarrollo o desarrollo en condominio.
- XII. Respetar las servidumbres o las restricciones de compatibilidad de usos del suelo que existan o se le hayan fincado al Desarrollo o desarrollo en condominio.
- XIII. Mantener en forma visible al público, en la caseta de ventas del Desarrollo o desarrollo en condominio, el precio autorizado sobre metro cuadrado de terreno urbanizado.

- XIV. Forestar las áreas verdes y de donación, independientemente del destino final que se les pretenda otorgar.
- XV. Durante el período de ejecución de las obras de urbanización del Desarrollo o desarrollo en condominio, mantener un residente en el lugar de las mismas, con carácter de representante debidamente autorizado, debiendo el fraccionador en todos los casos; informar por escrito a la Dependencia Municipal, el nombre del o los residentes que señalen para tal efecto.

Art. 394. El fraccionador mientras no municipalice el Desarrollo, o en su caso, un desarrollo en condominio, estará obligado a:

- I. Prestar los servicios de vigilancia.
- II. Suministrar con normalidad y suficiencia los servicios de agua potable y alumbrado público.
- III. Mantener en condiciones de funcionalidad el sistema de alcantarillado sanitario.
- IV. Prestar con eficiencia el servicio de limpia.
- V. Cuidar y conservar las áreas verdes.

Art. 395. El Ayuntamiento podrá convenir con el fraccionador, la prestación total o parcial de los servicios a que se refiere el artículo anterior; para tales efectos, el Ayuntamiento le cobrará importe de los servicios, mientras no sea municipalizado.

Capítulo IX. De la Municipalización.

Art. 407. La municipalización es el acto formal mediante el cual se realiza la entrega por parte del fraccionador al Ayuntamiento de los bienes inmuebles, áreas de donación, equipo e instalaciones destinados a los servicios públicos y de las obras de urbanización de un Desarrollo, y en su caso, desarrollo en condominio, que

cumpliendo con lo dispuesto en la autorización definitiva, se encuentren en posibilidad de operar suficiente y adecuadamente, permitiendo al Ayuntamiento en la esfera de su competencia, prestar los servicios públicos necesarios.

En el caso de los servicios de suministro de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial, las instalaciones se entregarán directamente a las dependencias correspondientes.

Art. 408. Sólo el Ayuntamiento será competente para municipalizar un Desarrollo, y en su caso, desarrollo en condominio, por lo que cualquier acto, contrato o convenio que se celebre por parte del fraccionador con la asociación de colonos u otra persona física o moral, que contravenga esta disposición, no relevará al fraccionador del cumplimiento de sus obligaciones.

Art. 411. Habiéndose municipalizado un Desarrollo, y en su caso, desarrollo en condominio procederá la cancelación de la garantía contenida en el artículo 385 de este Código y transcurrido el plazo de la garantía de vicios ocultos a que se refiere la fracción VIII del artículo 409, igualmente procederá la cancelación, quedando el fraccionador liberado de toda responsabilidad, en cuanto a la prestación de los servicios establecido en este Código.

Mientras no se cumpla con el supuesto previsto en este artículo, el fraccionador seguirá obligado a la prestación de los servicios y mantenimiento de las instalaciones correspondientes, así como a mantener vigente la garantía otorgada.

Art. 416. El Ayuntamiento tomará las medidas necesarias para el debido aprovechamiento del área de donación, en los términos a que se refiere el artículo 297 de este



Código, destinándolos provisionalmente para jardines, áreas de recreación o deportivas.

6.2.2 Reglamento de Construcción de la Ciudad de México.

TÍTULO SEGUNDO.

DE LA VÍA PÚBLICA Y OTROS BIENES DE USO COMÚN.

Capítulo I. Generalidades.

Art. 07. Vía pública es todo espacio de uso común que, por disposición de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, se encuentre destinado al libre tránsito, de conformidad con la Ley y reglamentos de la materia, así como todo inmueble que de hecho se destine para ese fin.

Art.09. Las dependencias y entidades públicas, así como las personas físicas o morales cuyas actividades de planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de instalaciones y de estructuras que tengan algún efecto en la vía pública, deben presentar a la Secretaría de Obras y Servicios, 25 días hábiles antes del inicio de cada ejercicio anual sus programas de obras para su revisión y, en su caso, aprobación, mediante el Formato de Programación de Obra. Las dependencias y entidades podrán actualizar sus programas de obras conforme a la normatividad aplicable en la materia.

En el caso de personas físicas y/o morales, podrán actualizar sus programas de obras hasta el último día de febrero de cada año, en caso de ser día inhábil se recorrerá al día hábil siguiente.

Concluida una obra en la vía pública, la Agencia determinará un periodo de inactividad respecto a la misma, la cual, sólo podrá ser modificada por causa de interés general o social. En el caso de obras, instalaciones o estructuras en el subsuelo o espacio

aéreo, la Agencia podrá solicitar la información necesaria a los particulares o dependencias a efecto de la gestión urbana de la Ciudad.

Art. 10. Se requiere de autorización de la Administración para:

- I. Realizar obras, modificaciones o reparaciones en la vía pública.
- II. Ocupar la vía pública con instalaciones de servicio público, comercios semifijos, construcciones provisionales o mobiliario urbano.
- III. Romper el pavimento o hacer cortes en las banquetas y guarniciones de la vía pública para la ejecución de obras no efectuadas por el Gobierno de la Ciudad.
En todos los casos deberá garantizarse que las banquetas, una vez reparadas en su totalidad, tengan el mismo espesor y nivel de la rasante que tenían originalmente.
- IV. Construir instalaciones subterráneas o aéreas en la vía pública.

La Administración, en correspondencia con los Programas de Desarrollo Urbano y Sectoriales de Vialidad, podrá otorgar autorización del proyecto para las obras anteriores, señalando para cada caso las condiciones bajo las cuales se conceda. El proyecto contemplará las medidas necesarias que deberán tomarse para la protección de las personas, los bienes, el medioambiente y los servicios públicos existentes, así como el Patrimonio Urbano Arquitectónico indicado en

los Programas de Desarrollo Urbano o por las autoridades federales competentes en la materia y las acciones de restitución y mejoramiento de las áreas verdes y zonas arboladas afectadas y los horarios en que deban efectuarse.

En caso de autorizaciones en vía pública el solicitante demostrará su interés legítimo. De igual forma deben acompañarse, en caso de que se requiera conforme a la normativa de la materia, las autorizaciones y demás documentos que correspondan.

Los responsables del deterioro de la vía pública, determinados por la autoridad competente, están obligados a efectuar las reparaciones correspondientes para restaurar o mejorar el estado original de la vía pública, o a pagar su importe cuando la Administración las realice.

En ningún caso las obras, reparaciones u ocupación de la vía pública deben ser obstáculo para el libre desplazamiento accesible, seguro y continuo de las personas con discapacidad, de acuerdo a las especificaciones que establezcan las Normas y demás disposiciones aplicables.

El otorgamiento de autorización, concesión, permiso administrativo temporal revocable o de cualquier otra índole, emitido por alguna dependencia para ocupar la vía pública, en ningún caso exime al solicitante de tramitar la licencia de construcción especial, conforme al artículo 57 de este Reglamento.

Para la expedición de la licencia de construcción especial para realizar trabajos en la vía pública, la Secretaría de Obras y Servicios emitirá las disposiciones que amerite cada caso.

Art. 11. No se autorizará el uso de la vía pública en los siguientes casos:

- I. Para aumentar el área de un predio o de una construcción.
- II. Para obras destinadas a actividades o fines que ocasionen molestias a los vecinos tales como la producción de polvos, humos, malos olores, gases, ruidos y luces intensas
- III. Para conducir líquidos por su superficie.
- IV. Para depósitos de basura y otros desechos, salvo autorización expresa de la Autoridad con base en lo establecido en la Ley de Residuos Sólidos y en las Normas Ambientales aplicables.
- V. Para construir o instalar cualquier elemento, obra o establecimiento fijo o semifijo, que no observe las restricciones establecidas en este Reglamento y demás disposiciones aplicables.
- VI. Para construir o instalar sin autorización de la Administración, obstáculos fijos o semifijos como lo son postes, puertas o cualquier elemento que modifique, limite o restrinja el libre tránsito tanto vehicular como de transeúntes.
- VII. Para aquellos otros fines que la Administración considere contrarios al interés público.

Las solicitudes de autorización de uso de la vía pública que sean rechazadas, serán comunicadas por la Autoridad que rechazó la solicitud a la Agencia, dentro de los 5 días hábiles siguientes, mediante oficio que contenga el nombre del solicitante, uso, ubicación y tiempo de ocupación.

Art. 12. Los permisos, licencias de construcción especial o autorizaciones que la Administración otorgue para la ocupación, uso y aprovechamiento de la vía pública o cualesquiera otro bien de uso común o destinado a un servicio público, no crean ningún derecho real o posesorio.

Los permisos, licencias de construcción especial o autorizaciones son siempre revocables y temporales y en ningún caso podrán otorgarse en perjuicio del libre, seguro y expedito tránsito, del acceso a los predios colindantes, de los servicios públicos instalados o se obstruya el servicio de una rampa para personas con discapacidad, así como el libre desplazamiento de éstas en las aceras, o en general, de cualesquiera de los fines a que esté destinada la vía pública y los bienes mencionados.

Art. 13. Toda persona física o moral que ocupe con obras o instalaciones la vía pública está obligada a retirarlas por su cuenta cuando la Administración lo requiera, así como a mantener, de conformidad con la normatividad aplicable, las señales viales y cualesquiera otras necesarias para evitar accidentes y deterioro de la imagen urbana.

En los permisos, licencias de construcción especial o autorizaciones que la propia Administración expida para la ocupación, uso y/o aprovechamiento de la vía pública, se indicará el plazo para retirar las obras o las instalaciones a que se ha hecho referencia.

Una vez emitido el permiso, licencia o autorización, se deberá informar a la Agencia, dentro de los 5 días hábiles siguientes, mediante oficio que contenga el nombre del solicitante, uso, ubicación y tiempo de ocupación.

Art. 14. En casos de fuerza mayor, las empresas concesionarias que prestan servicios públicos pueden ejecutar las obras de emergencia que se requieran, para lo cual:

- I. Darán aviso de inmediato a la Delegación y a la Secretaría de Protección Civil, informando de la

situación y de los trabajos que realizarán en consecuencia.

- II. Dentro de los tres días hábiles siguientes al inicio de la obra, deberán entregar a las mismas dependencias la documentación técnica que respalda los trabajos que se realizan, los cuales deberán cumplir con las especificaciones de seguridad y de calidad de este Reglamento y sus Normas.
- III. Informar a la Delegación y a la Agencia del término de la ejecución de la obra.

Cuando la Administración tenga necesidad de remover o retirar dichas obras, no estará obligada a pagar cantidad alguna y el costo del retiro será a cargo de la empresa concesionaria correspondiente.

Art. 15. La Administración dictará las medidas administrativas necesarias para mantener o recuperar la posesión de la vía pública y demás bienes de uso común o destinados a un servicio público por la propia Administración, así como para remover cualquier obstáculo, de acuerdo con la legislación vigente.

Las determinaciones que dicte la propia Administración en uso de las facultades que le confiere este artículo, podrán ser reclamadas mediante el procedimiento establecido en la Ley de Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México

Art. 17. La Administración establecerá las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como las características, normas y tipos para las rampas de servicio a personas con discapacidad y ordenará el uso de rampas móviles cuando corresponda.

Capítulo III. De las Instalaciones para las Conducciones Subterráneas y Aéreas en la Vía Pública.

ART. 18. Las obras para la instalación, mantenimiento o retiro de ductos para la conducción de toda clase de fluidos, telecomunicaciones, energía eléctrica y cualesquiera otros en el subsuelo y espacio aéreo de la vía pública, así como de los bienes de uso común de la Ciudad de México, se sujetan a las siguientes disposiciones:

- I. Previo a la expedición de la licencia de construcción especial, referida en el artículo 58 fracción II, por parte de la Administración, los interesados deben presentar el proyecto ejecutivo de la obra desarrollado conforme a las Normas, ante la Secretaría de Obras y Servicios, para su estudio y en su caso, autorización, quien definirá las zonas que por razones técnicas tengan que realizarse con sistemas especiales y aprobará en su caso, el procedimiento constructivo presentado, siendo condición indispensable que el propietario, poseedor o representante legal, presente un levantamiento topográfico detallado de la ubicación de las obras inducidas en la vía pública.

La Secretaría de Obras y Servicios informará por escrito a la Agencia, dentro de los 5 días hábiles siguientes, el nombre del solicitante, uso, ubicación y tiempo de ocupación, así como una copia del expediente en archivo electrónico.

Para el caso de la operación de los servicios vitales y sistemas estratégicos que se alojan en el subsuelo, los interesados deberán solicitar la Opinión Técnica favorable del Comité de Usuarios del Subsuelo ante la Secretaría de Protección Civil,

quien emitirá la opinión que corresponda. Posteriormente, el solicitante deberá tramitar la licencia de construcción que se requiera.

- II. Deben contar con las autorizaciones federales correspondientes, en zonas de monumentos arqueológicos.

ART. 20. La Administración podrá ordenar el retiro o cambio de lugar de estructuras, postes o instalaciones con cargo a sus propietarios o poseedores, por razones de seguridad, funcionalidad de la vía pública, situaciones de alto riesgo o porque se modifique el ancho de las banquetas o se ejecute cualquier obra en la vía pública que lo requiera y establecerá el plazo para tal efecto.

Si no lo hicieren dentro del plazo que se les haya fijado, la propia Administración lo ejecutará a costa de dichos propietarios o poseedores.

No se permitirá colocar estructuras, postes o instalaciones en banquetas, cuando con ellos se impida la entrada a un inmueble o se obstruya el servicio de una rampa para personas con discapacidad, así como el libre desplazamiento de éstas en las banquetas. Si el acceso al predio se construye estando ya colocados la estructura, el poste o la instalación, deberán ser cambiados de lugar por el propietario de los mismos, pero los gastos serán por cuenta del propietario del inmueble.

Capítulo IV. De la Nomenclatura

Art. 21. La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda establecerá la nomenclatura oficial para la denominación de la vía pública, parques, jardines, plazas y predios en la Ciudad de México.

Las placas de nomenclatura constituyen mobiliario urbano, por lo que se rigen por el reglamento de la materia.

Art. 22. La Administración, previa solicitud del propietario y/o poseedor, asignará para cada predio que tenga frente a la vía pública, un sólo número oficial que deberá colocarse en la parte visible de la entrada de cada predio y ser claramente legible a una distancia mínima de 20m. Para el caso de aquellos predios que tengan más de un frente a la vía pública, se podrá optar por la asignación del número oficial sobre la vialidad de su interés.

Art. 23. La Administración podrá ordenar el cambio del número oficial para lo cual lo notificará al propietario o poseedor, quedando este obligado a colocar el nuevo número en el plazo que se le fije, pudiendo conservar el anterior 90 días naturales más.

La Delegación notificará dicho cambio al Servicio Postal Mexicano, a la Tesorería de la Ciudad de México, al Registro de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano y al Registro Público de la Propiedad y de Comercio, a fin de que se hagan las modificaciones necesarias en los registros correspondientes, con copia al propietario o poseedor.

Capítulo V. Del Alineamiento.

Art. 24. El alineamiento es la traza sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública en uso determinada en los planos debidamente aprobados. El lineamiento contendrá las afectaciones y las restricciones de carácter urbano que señale la Ley y su Reglamento.

Capítulo VI. De las Restricciones a las Construcciones.

Art. 27. La Administración hará constar en los permisos, licencias de construcción especial, autorizaciones, constancias de alineamiento, número oficial y certificados que expida, las restricciones para la construcción o para el uso de suelo de los bienes inmuebles, ya sea en forma general, en los conjuntos que indica la Ley y en lugares o en predios específicos que establecen los Programas General, Delegacionales y/o Parciales que correspondan. Los propietarios o poseedores de los inmuebles, tanto públicos como privados, deben respetar las restricciones establecidas.

Art. 28. No podrán ejecutarse nuevas construcciones, obras o instalaciones de cualquier naturaleza, en los monumentos o en las zonas declaradas de monumentos a que se refiere la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas o en aquellas que hayan sido determinadas como Áreas de Conservación Patrimonial por el Programa, o inmuebles afectos al patrimonio cultural urbano, de acuerdo con el catálogo publicado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México en los Programas de Desarrollo Urbano, sin recabar previamente la autorización de la Secretaría y la del Instituto Nacional de Antropología e Historia o del Instituto Nacional de Bellas Artes, respectivamente, en los ámbitos de su competencia.

TÍTULO QUINTO. DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

Capítulo I. Generalidades.

Art. 74. Para garantizar las condiciones de habitabilidad, accesibilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, sustentabilidad, eficiencia energética, comunicación, seguridad en emergencias, seguridad estructural, integración al contexto e imagen urbana de las edificaciones en la Ciudad de México, los proyectos arquitectónicos correspondientes debe cumplir con los requerimientos establecidos en este Título para cada tipo de edificación, en las Normas y demás disposiciones legales aplicables.

Art. 75. Los elementos arquitectónicos que constituyen el perfil de una fachada a la vía pública, tales como pilastras, sardineles, marcos de puertas y ventanas, debe cumplir con lo que establecen las Normas.

Los balcones que se proyecten sobre vía pública constarán únicamente de piso, pretil, balaustrada o barandal y cubierta, sin cierre o ventana que los haga funcionar como locales cerrados o formando parte integral de otros locales internos.

Art. 76. Las alturas de las edificaciones, la superficie construida máxima en los predios, así como las áreas libres mínimas permitidas en los predios deben cumplir con lo establecido en los Programas señalados en la Ley.

Art. 79. Las edificaciones deben contar con estacionamiento de vehículos y/o bicicletas y/o motocicletas, incluyendo aquellos exclusivos para personas con discapacidad, acordes con la funcionalidad y lo establecido en la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico, en materia de estacionamientos de vehículos.

Capítulo II. De la Habitabilidad, Accesibilidad y Funcionamiento.

Art. 80. La accesibilidad para personas con discapacidad, así como las dimensiones y características de los locales de las edificaciones, según su uso o destino, se establecen en las Normas.

- I. Los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad deberán sujetarse a lo establecido las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.
- II. Las edificaciones con servicio al público o que impliquen la concurrencia del público, deberán sujetarse a los requerimientos de accesibilidad para las personas con discapacidad, establecidos en las Normas.
- III. Los requerimientos de habitabilidad y funcionamiento deberán cumplir con lo dispuesto en este Reglamento y en las Normas.

Capítulo III. De la Higiene, Servicios y Acondicionamiento Ambiental

Art. 81. Las edificaciones deben estar provistas de servicio de agua potable, suficiente para cubrir los requerimientos y condiciones a que se refieren las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

Art. 82. Las edificaciones deben estar provistas de servicios sanitarios con el número, tipo de muebles y características que se establecen a continuación:

- I. Las viviendas con superficie igual o mayor a 45 m² contarán, cuando menos, con un baño provisto de un excusado, una regadera y un lavabo, así como de un lavadero y un fregadero; mismos que deberán incorporar sistemas o dispositivos ahorradores de agua, a fin de cumplir con las

Normas y Normas Oficiales Mexicanas aplicables en la materia.

- II. Las descargas de agua residual que produzcan estos servicios se ajustarán a lo dispuesto en las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas, y

Art. 87. La iluminación natural y la artificial para todas las edificaciones deben cumplir con lo dispuesto en las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

Art. 88. Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación natural o artificial que aseguren la provisión de aire exterior, en los términos que fijen las Normas.

Capítulo VI. De las Instalaciones.

Sección Primera. De las Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

Art. 125. Las instalaciones hidráulicas y sanitarias, los muebles y accesorios de baño, las válvulas, tuberías y conexiones deben contar con accesorios y muebles de bajo consumo de agua potable, conforme a lo que disponga la Ley de Aguas de la Ciudad de México y sus Reglamentos, las Normas y, en su caso, las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas aplicables.

Art. 126. Queda prohibido el uso de gárgolas o canales que descarguen agua a chorro fuera de los límites propios de cada predio.

Art. 127. Durante el proceso de construcción, no se permitirá desalojar agua freática o residual al arroyo de la calle.

Cuando se requiera su desalojo al exterior del predio, se debe encausar esta agua entubada directamente a la coladera pluvial evitando descargar sólidos que azolven la red de alcantarillado en tanto la Dependencia competente construya el albañal autorizado.

Sección Segunda. De las Instalaciones Eléctricas

Art. 129. Los proyectos deben contener, como mínimo en su parte de instalaciones eléctricas, lo siguiente:

- I. Planos de planta y elevación.
- II. Diagrama unifilar.
- III. Cuadro de distribución de cargas por circuito
- IV. Croquis de localización del predio en relación con las calles más cercanas
- V. Especificación de materiales y equipo por utilizar.
- VI. Memoria técnica descriptiva y de cálculo, conforme a las Normas y Normas Oficiales Mexicanas.

Art. 130. Las instalaciones eléctricas de las edificaciones deben ajustarse a las disposiciones establecidas en las Normas y las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas.

Art. 131. Los locales habitables, cocinas y baños domésticos deben contar, por lo menos, con un contacto y salida para iluminación con la capacidad nominal que se establezca en la Norma Oficial Mexicana.

Art. 132. El sistema de iluminación eléctrica de las edificaciones de vivienda debe tener, al menos, un apagador para cada local; para otros usos o destinos, se debe prever un interruptor o apagador por cada 50 m² o fracción de superficie iluminada. La instalación se sujetará a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana.

Sección Tercera. De las Instalaciones De Combustibles

Art. 134. Las edificaciones que requieran instalaciones de combustibles deben ajustarse con las disposiciones establecidas en las Normas, así como en las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones aplicables.

Sección Cuarta. De las Instalaciones Telefónicas, de Voz y Datos

Art. 135. Las instalaciones telefónicas, de voz y datos y de telecomunicaciones de las edificaciones, deben ajustarse con lo que establecen las Normas y demás disposiciones aplicables.

TÍTULO SEXTO.**DE LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LAS CONSTRUCCIONES.****Capítulo I. Generalidades.**

Art. 137. Este título se refiere al proyecto estructural de los edificios comunes. Los procedimientos de revisión de la seguridad estructural para construcciones como puentes, túneles, torres, chimeneas y estructuras no convencionales deben ser probados por la Secretaría de Obras y Servicios.

Art. 138. La Secretaría de Obras y Servicios ha expedido un cuerpo de normas en las que se definen los requisitos específicos de ciertos materiales y sistemas estructurales, así como procedimientos de diseño para los efectos de las distintas acciones y de sus combinaciones, incluyendo tanto las acciones permanentes (cargas muertas), las variables, cargas vivas, y las acciones accidentales, en particular los efectos de sismo y viento.

Art. 139. Para los efectos de este Título las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:

- I. *Grupo A:* Edificaciones cuya falla estructural podría causar un número elevado de pérdidas de vidas humanas, o constituir un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, y edificaciones cuyo funcionamiento es esencial ante una emergencia urbana, las que se subdividen en:

Subgrupo A1: Construcciones para las que se requiere mantener mayores niveles de seguridad:

- a) Edificios que es necesario mantener en operación aún después de un sismo de magnitud importante, como: hospitales, aeropuertos, terminales y estaciones de transporte, instalaciones militares, militares, centros de operación de servicios de emergencia, subestaciones eléctricas y nucleares, estructuras para la transmisión y distribución de electricidad, centrales telefónicas y repetidoras, estaciones de radio y televisión, antenas de transmisión y los inmuebles que las soportan o contienen, estaciones de bomberos, sistemas de almacenamiento, bombeo, distribución y abastecimiento de agua potable, estructuras que alojen equipo cuyo funcionamiento sea esencial para la población, tanques de agua, puentes vehiculares y pasarelas peatonales
- b) Construcciones o depósitos cuya falla puede implicar un severo peligro para la población, por contener cantidades importantes de sustancias tóxicas, inflamables o explosivas.

Subgrupo A2: Estructuras cuya falla podría causar:

- a) Un impacto social importante, como estadios, salas de reuniones, templos, auditorios y otras, que puedan albergar más de 1000 personas.
- b) Una afectación a la población particularmente vulnerable, como: escuelas

de educación preescolar, primaria y secundaria.

- c) La pérdida de material de gran valor histórico o cultural: museos, monumentos y estructuras que contengan archivos jurídicos o registros públicos.

II. *Grupo B:* Edificaciones comunes destinadas a viviendas, oficinas y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales no incluidas en el Grupo A, las que se subdividen en:

Subgrupo B1:

- a) Edificaciones de más de 30 m de altura o con más de 6,000 m² de área total construida, ubicadas en las zonas I y II a que se aluden en el artículo 170 de este Reglamento, y construcciones de más de 15 m de altura o más de 3,000 m² de área total construida, en la zona III; en ambos casos las áreas se refieren a cada cuerpo de edificio que cuente con medios propios de desalojo e incluyen las áreas de anexos. El área de un cuerpo que no cuente con medios propios de desalojo se adicionará a la de aquel otro a través del cual se desaloje.
- b) Edificaciones anexas a los hospitales, aeropuertos o terminales de transporte, como estacionamientos, restaurantes, así como edificios destinados a educación media superior y superior.

Subgrupo B2: Las demás de este grupo.

Capítulo II. De las Características Generales de las Edificaciones

Art. 140. El proyecto de las edificaciones debe considerar una estructuración eficaz para resistir las acciones que puedan afectar la estructura, con especial atención a los efectos sísmicos.

El proyecto, de preferencia, considerará una estructuración regular que cumpla con los requisitos que establecen las Normas.

Las edificaciones que no cumplan con los requisitos de regularidad se diseñarán para condiciones sísmicas más severas, en la forma que se especifique en las Normas.

Art. 141. Toda edificación debe separarse de sus linderos con predios vecinos la distancia que señala la Norma correspondiente, la que regirá también las separaciones que deben dejarse en juntas de construcción entre cuerpos distintos de una misma edificación. Los espacios entre edificaciones vecinas y las juntas de construcción deben quedar libres de toda obstrucción.

Las separaciones que deben dejarse en colindancias y juntas de construcción se indicarán claramente en los planos arquitectónicos y en los estructurales.

Los espacios entre edificaciones colindantes y entre cuerpos de un mismo edificio deben quedar libres de todo material, debiendo usar tapajuntas que permitan el libre movimiento entre ellos.

Art. 142. Los acabados y recubrimientos cuyo desprendimiento pudiera ocasionar daños a los ocupantes de la edificación o a quienes transiten en su exterior, deben fijarse mediante procedimientos expresamente aprobados por el Director Responsable de Obra o por el Corresponsable en Seguridad Estructural, en su caso. Particular atención deberá darse a los recubrimientos pétreos en fachadas y escaleras, a

las fachadas prefabricadas de concreto, así como a los plafones de elementos prefabricados, de yeso y de otros materiales pesados.

Art. 143. Los elementos no estructurales que puedan restringir las deformaciones de la estructura, como muros divisorios, de colindancia y de fachada, pretilas, escaleras y otros elementos rígidos en fachadas, o que tengan un peso considerable, como equipos pesados, tanques, tinacos y casetas, deben estar definidos en los planos de proyecto y serán probados en sus características y en su forma de sustentación por el Director Responsable de Obra y por el Corresponsable en Seguridad Estructural en obras en que éste sea requerido.

El mobiliario, los equipos y otros elementos cuyo volteo o desprendimiento puedan ocasionar daños físicos o materiales ante movimientos sísmicos, como libreros altos, anaqueles, tableros eléctricos o telefónicos y aire acondicionado, etcétera, deben fijarse de tal manera que se eviten estos daños ante movimientos sísmicos.

Art. 145. Cualquier perforación o alteración de un elemento estructural para alojar ductos o instalaciones deberá ser aprobada por el Director Responsable de Obra o por el Corresponsable en Seguridad Estructural, en su caso.

Las instalaciones, particularmente las de gas, agua y drenaje que crucen juntas constructivas estarán provistas de conexiones flexibles o de tramos flexibles.

Capítulo III. De los Criterios de Diseño Estructural

Artículo 146.-Toda edificación debe contar con un sistema estructural que permita el flujo adecuado de las fuerzas que generan las distintas acciones de diseño, para que dichas fuerzas puedan ser transmitidas de manera continua y eficiente hasta la cimentación. Debe

contar además con una cimentación que garantice la correcta transmisión de dichas fuerzas al subsuelo considerando las condiciones en materia de hundimientos, emersiones, agrietamientos del subsuelo, oquedades o galerías de minas.

Art. 147. Toda estructura y cada una de sus partes deben diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:

- I. Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado límite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada.
- II. No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación.

El cumplimiento de estos requisitos se comprobará con los procedimientos establecidos en este Capítulo y en las Normas. Los criterios generales de diseño aplicables a todos los tipos de estructuras se definen en las Normas sobre Criterios y Acciones de Diseño.

Art. 148. Se considerará como estado límite de falla cualquier situación que corresponda al agotamiento de la capacidad de carga de la estructura o de cualquiera de sus componentes, incluyendo la cimentación, o al hecho de que ocurran daños irreversibles que afecten significativamente su resistencia ante nuevas aplicaciones de carga. Las Normas establecerán los estados límite de falla más importantes para cada material y tipo de estructura.

Art. 149. Se considerará como estado límite de servicio la ocurrencia de desplazamientos, agrietamientos, vibraciones o daños que afecten el correcto funcionamiento de la edificación, pero que no

perjudiquen su capacidad para soportar cargas. Los valores específicos de estos estados límite se definen en las Normas.

Art. 150. En el diseño de toda estructura deben tomarse en cuenta los efectos de las cargas muertas, de las cargas vivas, del sismo, del viento cuando este último sea significativo. Las intensidades de estas acciones y sus combinaciones habrán de considerarse en el diseño y la forma en que deben calcularse sus efectos se especifican en las Normas correspondientes.

Cuando sean significativos, deben tomarse en cuenta los efectos producidos por otras acciones, como los empujes de tierras y líquidos, los cambios de temperatura, las contracciones de los materiales, los hundimientos de los apoyos y las solicitaciones originadas por el funcionamiento de maquinaria y equipo que no estén tomadas en cuenta en las cargas especificadas en las Normas correspondientes.

Art. 151. Se considerarán tres categorías de acciones, de acuerdo con la duración en que obren sobre las estructuras con su intensidad máxima, las cuales están contenidas en las Normas correspondientes.

Art. 152. Cuando deba considerarse en el diseño el efecto de acciones cuyas intensidades no estén especificadas en este Reglamento ni en sus Normas, estas intensidades deberán establecerse siguiendo los procedimientos aprobados por el Instituto y con base en los criterios generales que se mencionan en las Normas.

Art. 153. La seguridad de una estructura debe verificarse para el efecto combinado de todas las acciones que tengan una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente, considerándose dos categorías de combinaciones que se describen en las Normas.

Art. 155. Las fuerzas internas y las deformaciones producidas por las acciones se determinarán mediante un análisis estructural realizado por un método reconocido que tome en cuenta las propiedades de los materiales ante los tipos de carga que se estén considerando.

Art. 156. Los procedimientos para la determinación de la resistencia de diseño y de los factores de resistencia correspondientes a los materiales y sistemas constructivos más comunes se establecen en las Normas de este Reglamento. En los casos no comprendidos en las Normas mencionadas, la resistencia de diseño se determinará con procedimientos analíticos basados en evidencia teórica y experimental, o con procedimientos experimentales de acuerdo con el artículo 157 de este Reglamento. En ambos casos, el procedimiento para la determinación de la resistencia de diseño deberá ser aprobado por un Corresponsable en Seguridad Estructural y con el visto bueno del Instituto, que podrá exigir una verificación directa de la resistencia por medio de una prueba de carga realizada de acuerdo con lo descrito en el capítulo XII de este Título.

Art. 157. La determinación experimental de la resistencia contemplada en el artículo anterior debe llevarse a cabo por medio de ensayos diseñados para simular, en modelos físicos de la estructura o de porciones de ella, el efecto de las combinaciones de acciones que deban considerarse de acuerdo con las Normas.

Cuando se trate de estructuras o elementos estructurales que se produzcan en forma industrializada, los ensayos se harán sobre muestras de la producción o de prototipos. En otros casos, los ensayos podrán efectuarse sobre modelos de la estructura en cuestión.

La selección de las partes de la estructura que se ensayen y del sistema de carga que se aplique, debe hacerse de manera que se obtengan las condiciones más desfavorables que puedan presentarse en la práctica, pero tomando en cuenta la interacción con otros elementos estructurales. Con base en los resultados de los ensayos, se deducirá una resistencia de diseño, tomando en cuenta las posibles diferencias entre las propiedades mecánicas y geométricas medidas en los especímenes ensayados y las que puedan esperarse en las estructuras reales.

El tipo de ensaye, el número de especímenes y el criterio para la determinación de la resistencia de diseño se fijarán con base en criterios probabilísticos y deben ser aprobados por el Instituto, la cual podrá exigir una comprobación de la resistencia de la estructura mediante una prueba de carga de acuerdo con el Capítulo XII de este Título.

Art. 158. Se revisará que para las distintas combinaciones de acciones y para cualquier estado límite de falla posible, la resistencia de diseño sea mayor o igual al efecto de las acciones que intervengan en la combinación de cargas en estudio, multiplicado por los factores de carga correspondientes, según lo especificado en las Normas. También se revisará que bajo el efecto de las posibles combinaciones de acciones sin multiplicar por factores de carga, no se rebase algún estado límite de servicio.

Art. 159. Se podrán emplear criterios de diseño estructural diferentes de los especificados en este Capítulo y en las Normas si se justifica, a satisfacción del Instituto, que los procedimientos de diseño empleados dan lugar a niveles de seguridad no menores que los que se obtengan empleando los previstos en este

Reglamento; tal justificación debe realizarse previamente a la declaración de la manifestación de construcción o a la solicitud de la licencia de construcción especial.

Capítulo IV. De las Cargas Muertas.

Art. 160. Se consideran como cargas muertas los pesos de todos los elementos constructivos, de los acabados y de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia sustancialmente con el tiempo. La determinación de las cargas muertas se hará conforme a lo especificado en las Normas.

Capítulo V. De las Cargas Vivas.

Art. 161. Se consideran cargas vivas las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de las edificaciones y que no tienen carácter permanente. A menos que se justifiquen racionalmente otros valores, estas cargas se tomarán iguales a las especificadas en las Normas.

Art. 162. Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deben tomar en consideración las que se indican en las Normas.

Art. 163. Durante el proceso de la edificación deben considerarse las cargas vivas transitorias que puedan producirse; éstas incluirán el peso de los materiales que se almacenen temporalmente, el de los vehículos y equipo, el de colado de plantas superiores que se apoyen en la planta que se analiza y del personal necesario, no siendo este último peso menor de 1.5 kN/m² (150 kg/m²). Se considerará, además, una concentración de 1.5 kN (150 kg) en el lugar más desfavorable.

Capítulo VI. Del Diseño por Sismo.

Art. 164. En las Normas se establecen las bases y requisitos generales mínimos de diseño para que las estructuras tengan seguridad adecuada ante los efectos de los sismos. Los métodos de análisis y los requisitos para estructuras específicas se detallarán en las Normas.

Art. 165. Las estructuras se analizarán bajo la acción de dos componentes horizontales ortogonales no simultáneos del movimiento del terreno. En el caso de estructuras que no cumplan con las condiciones de regularidad, deben analizarse mediante modelos tridimensionales, como lo especifican las Normas.

Art. 166. Toda edificación debe separarse de sus linderos con los predios vecinos o entre cuerpos en el mismo predio según se indica en las Normas.

En el caso de una nueva edificación en que las colindancias adyacentes no cumplan con lo estipulado en el párrafo anterior, la nueva edificación debe cumplir con las restricciones de separación entre colindancias como se indica en las Normas.

Art. 167. El análisis y diseño estructural de otras construcciones que no sean edificios se harán de acuerdo con lo que marquen las Normas y, en los aspectos no cubiertos por ellas, se hará de manera congruente con ellas y con este Capítulo, previa aprobación de la Secretaría de Obras y Servicios.

Capítulo VII. Del Diseño por Viento.

Art. 168. Las bases para la revisión de la seguridad y condiciones de servicio de las estructuras ante los efectos de viento y los procedimientos de diseño se establecen en las Normas Técnicas Complementarias de Diseño por Viento.

Capítulo VIII. Del Diseño de Cimentaciones.

Art. 169. Toda edificación se soportará por medio de una cimentación que cumpla con los requisitos relativos al diseño y construcción que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias de Diseño y Construcción de Cimentaciones.

Las edificaciones no podrán en ningún caso desplantarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o desechos. Sólo será aceptable cimentar sobre terreno natural firme o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados.

Art. 170. Para fines de este Título, el Distrito Federal se divide en tres zonas con las siguientes características generales:

Zona I. Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta Zona, es frecuente la presencia de rellenos artificiales no compactados, o de oquedades en rocas y de cavernas y túneles excavados en suelo para explotar minas de arena.

Zona II. Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 m de profundidad, o menos, y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limoarenosos intercalados con capas de arcilla lacustre, el espesor de éstas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros.

Zona III. Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente comprensible, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y

de espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 m.

La zona a que corresponda un predio se determinará a partir de las investigaciones que se realicen en el subsuelo del predio objeto de estudio, tal como se establecen en las Normas. En caso de edificaciones ligeras o medianas, cuyas características se definan en dichas Normas, podrá determinarse la zona mediante el mapa incluido en las mismas, si el predio está dentro de la porción zonificada; los predios ubicados a menos de 200 m de las fronteras entre dos de las zonas antes descritas se supondrán ubicados en la más desfavorable.

Art. 171. La investigación del subsuelo del sitio mediante exploración de campo y pruebas de laboratorio debe ser suficiente para definir de manera confiable los parámetros de diseño de la cimentación, la variación de los mismos en la planta del predio y los procedimientos de edificación. Además, debe ser tal que permita definir:

- I. En la zona I a que se refiere el artículo 170 de este Reglamento, si existen materiales sueltos superficiales, grietas, oquedades naturales o galerías de minas, y en caso afirmativo su apropiado tratamiento.
- II. En las zonas II y III a que se refiere el artículo 170 de este Reglamento, la existencia de restos arqueológicos, cimentaciones antiguas, grietas, variaciones fuertes de estratigrafía, historia de carga del predio o cualquier otro factor que pueda originar asentamientos diferenciales de importancia, de modo que todo ello pueda tomarse en cuenta en el diseño.

Art. 172. Deben investigarse el tipo y las condiciones de cimentación de las edificaciones colindantes en materia de estabilidad, hundimientos, emersiones, agrietamientos del suelo y desplomos, y tomarse en cuenta en el diseño y construcción de la cimentación en proyecto.

Asimismo, se investigarán la localización y las características de las obras subterráneas cercanas, existentes o proyectadas, pertenecientes al Sistema de Transporte Colectivo, de drenaje y de otros servicios públicos, con objeto de verificar que la edificación no cause daños a tales instalaciones ni sea afectada por ellas.

Art. 173. En el diseño de toda cimentación, se considerarán los estados límite de falla y de servicio tal y como se indican en las Normas.

TÍTULO SÉPTIMO.

DE LA CONSTRUCCIÓN.

Capítulo III. De Los Materiales y Procedimientos de Construcción.

Artículo 200.- Los materiales empleados en la construcción deben ajustarse a las siguientes disposiciones:

- I. La resistencia, calidad y características de los materiales empleados en la construcción, serán las que se señalen en las especificaciones de diseño y los planos constructivos registrados, y deben satisfacer las Normas de este Reglamento, y las Normas Oficiales Mexicanas o Normas Mexicanas.
- II. Cuando se proyecte utilizar en una construcción algún material nuevo del cual no existan Normas o Normas Oficiales Mexicanas o Normas Mexicanas, el Director Responsable de Obra debe solicitar la aprobación previa de la Secretaría de

Obras y Servicios para lo cual presentará los resultados de las pruebas de verificación de calidad de dicho material.

Art. 201. Los materiales de construcción deben ser almacenados en las obras de tal manera que se evite su deterioro y la intrusión de materiales extraños que afecten las propiedades y características del material.

Art. 202. El Director Responsable de Obra, debe vigilar que se cumpla con este Reglamento, las Normas y con lo especificado en el proyecto, principalmente en lo que se refiere a los siguientes aspectos:

- I. Propiedades mecánicas de los materiales.
- II. Tolerancias en las dimensiones de los elementos estructurales, como medidas de claros, secciones de las piezas, áreas y distribución del acero y espesores de recubrimientos.
- III. Nivel y alineamiento de los elementos estructurales.
- IV. Cargas muertas y vivas en la estructura, incluyendo las que se deban a la colocación de materiales durante la ejecución de la obra.

Art. 204. Deben realizarse las pruebas de verificación de calidad de materiales que señalen las normas oficiales

correspondientes y las Normas. En caso de duda, la Administración podrá exigir los muestreos y las pruebas necesarias para verificar la calidad y resistencia especificadas de los materiales, aún en las obras terminadas.

El muestreo debe efectuarse siguiendo métodos estadísticos que aseguren que el conjunto de muestras sea representativo en toda la obra. La Secretaría de Obras y Servicios llevará un registro de los laboratorios o empresas que, a su juicio, puedan realizar estas pruebas.

Art. 205. Los elementos estructurales que se encuentren en ambiente corrosivo o sujetos a la acción de agentes físicos, químicos o biológicos que puedan hacer disminuir su resistencia, deben ser de material resistente a dichos efectos, o recubiertos con materiales o sustancias protectoras y tendrán un mantenimiento preventivo que asegure su funcionamiento dentro de las condiciones previstas en el proyecto.

En los paramentos exteriores de los muros debe impedirse el paso de la humedad; el mortero de las juntas debe resistir el intemperismo.

A large, stylized graphic consisting of a grid of hexagons in various shades of grey, creating a textured, honeycomb-like background.

7. DETERMINANTES FUNCIONALES.

7.1 CONDICIONES DE LA VIVIENDA.

Como se menciona en la *Memoria del Congreso Nacional de Vivienda 2013* realizado por la UNAM, donde citan a Enrique Ortiz en sus notas sobre la producción Social de Vivienda “La vivienda que produce la gente, con todo y su pobreza y sin apoyos, resulta ser la más abundante en el país y la que alcanza un nivel más alto de satisfacción, una vez que es consolidada por sus usuarios; puede ser fea -o no cumplir con los cánones tradicionales de la estética arquitectónica- pero no es ni mínima ni necesariamente precaria.” (Quiroz, 2013) Por lo cual es necesario entender las condiciones iniciales de éste y el proceso de crecimiento que se va realizando con el paso de los

años y de acuerdo a los recursos y necesidades de sus habitantes; la cual inicia con un “cuarto redondo” (ilustración 24 y 25) que consiste en un espacio donde se realizan la mayoría de las actividades (alimentación, convivencia, descanso) y va teniendo una evolución paulatina de los materiales, iniciando con materiales perecederos o de reciclaje, como costeros de madera, láminas de cartón con chapopote, láminas metálicas y/o lonas de propaganda política. En las siguientes imágenes se muestra un ejemplo de este tipo de vivienda, se encuentra ubicada en la misma colonia donde está ubicado el predio de nuestro interés.



Ilustración 24: Vivienda de la señora María de los Ángeles Rodríguez. Col. Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF



Ilustración 25: Vivienda de la señora Rosa Martínez Cornelio. Col. Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF

7.2 SISTEMAS URBANOS Y ARQUITECTÓNICOS ANÁLOGOS.

A continuación, se presentan varios casos de estudio, tanto nacionales como internacionales, que tienen un enfoque similar al proyecto en desarrollo, con variaciones en las propuestas arquitectónicas, uso de materiales, y los costos finales de construcción.

7.2.1 Tlacolula 11H

El primer caso de estudio a analizar es el proyecto realizado por Dellekamp Arquitectos + Gerardo Asaldi, en la ciudad de Tlacolula, Oaxaca, “inspirado en la estrategia bioclimática de las construcciones árabes, bajo el principio de que las casas proyectan sombras entre sí en un entorno de alta densidad, este conjunto de 1000 casas propone un modelo alternativo de vivienda social flexible, que facilita la integración comunitaria. Las casas están diseñadas como un sistema ecosocial que integra de manera sustentable áreas verdes, comerciales y de transporte, por medio de cuatro módulos que crean diferentes secuencias de patio y establecen reglas claras para el crecimiento de las viviendas. El proyecto sigue diversas estrategias: crea un espíritu comunitario, retomando la arquitectura vernácula del sitio; facilita la interacción social y la expresión individual a partir de la creación de un sistema; y genera una red de espacios públicos que ayudan a establecer un ámbito cívico con carácter propio.” (Dellekamp, 2010)

En la ilustración 26 se encuentran marcados los predios donde se realizó el proyecto, junto con la urbanización existente en la zona. En la ilustración 27 se muestra una comparativa de las diferentes morfologías de las

manzanas de acuerdo al tipo de vivienda que se desarrolla en ella, junto con un Diagrama de Nolli que muestra los llenos y los vacíos de las mismas. La ilustración 28 muestra con diagramas de Nolli la variación de las manzanas de acuerdo al tipo de vivienda en conjunto en una vista en planta.

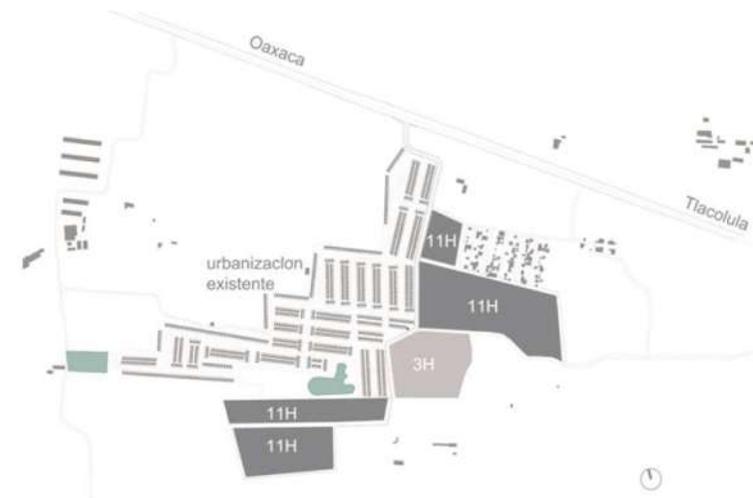


Ilustración 26: Ubicación urbana del proyecto. Tlacolula, Oaxaca. Dellekamp Arquitectos + Gerardo Asaldi. <https://dellekamparq.com/?p=304> (01-Enero-2017)

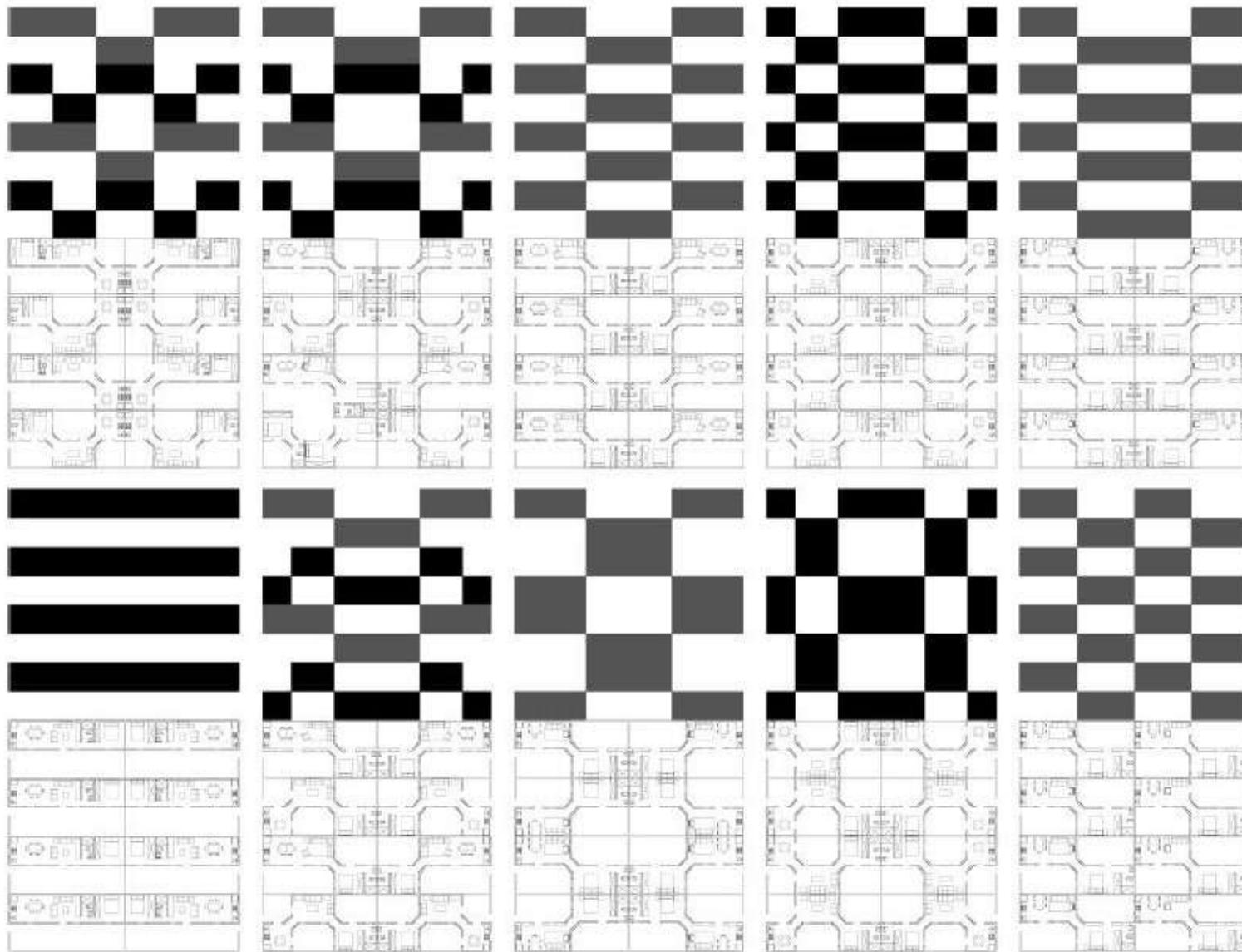
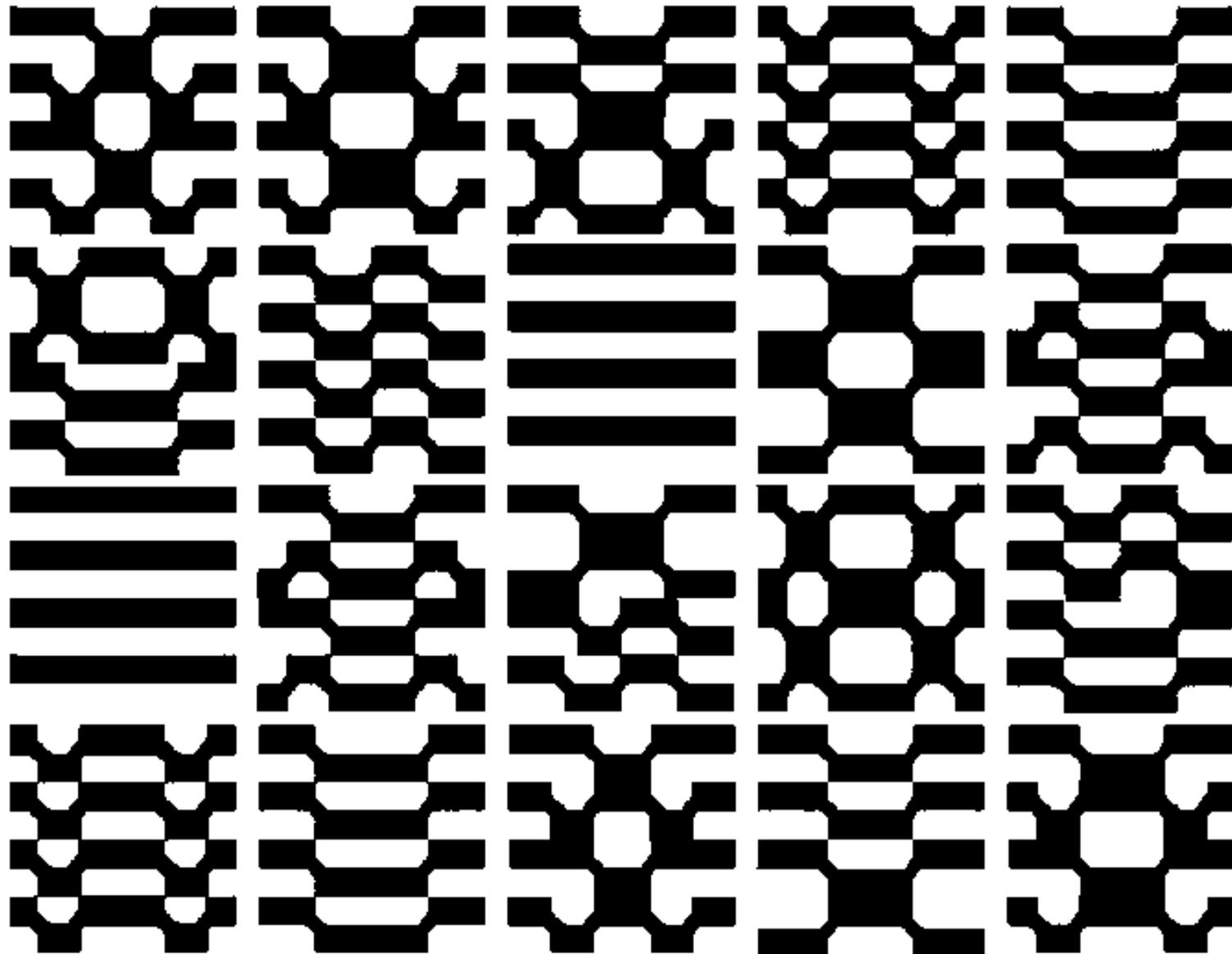


Ilustración 27: Vista en planta por manzana en diagrama de Noll y con la distribución arquitectónica. Tlacolula, Oaxaca Dellekamp Arquitectos + Gerardo Asaldi.
<https://dellekamparq.com/?p=304> (0-Eero- 2017)



En la siguiente imagen se muestran cinco diferentes propuestas de vivienda con las consideraciones de crecimiento de cada una en las cuales puede observarse la ubicación de uno o varios patios que propician iluminación y ventilación natural de los espacios. Todas las propuestas inician con sala, comedor, cocina, baño completo y una habitación, con la misma cantidad de metros cuadrados de construcción; teniendo el acceso principal a la sala-comedor-cocina; en las 1, 2, 3 y 5 propuestas en la distribución sigue la habitación y el baño al fondo del terreno; y en la propuesta 4 el baño se encuentra entre la sala y la recámara, lo cual facilita el acceso a las personas sin la necesidad de cruzar el área donde se encuentra la recámara.

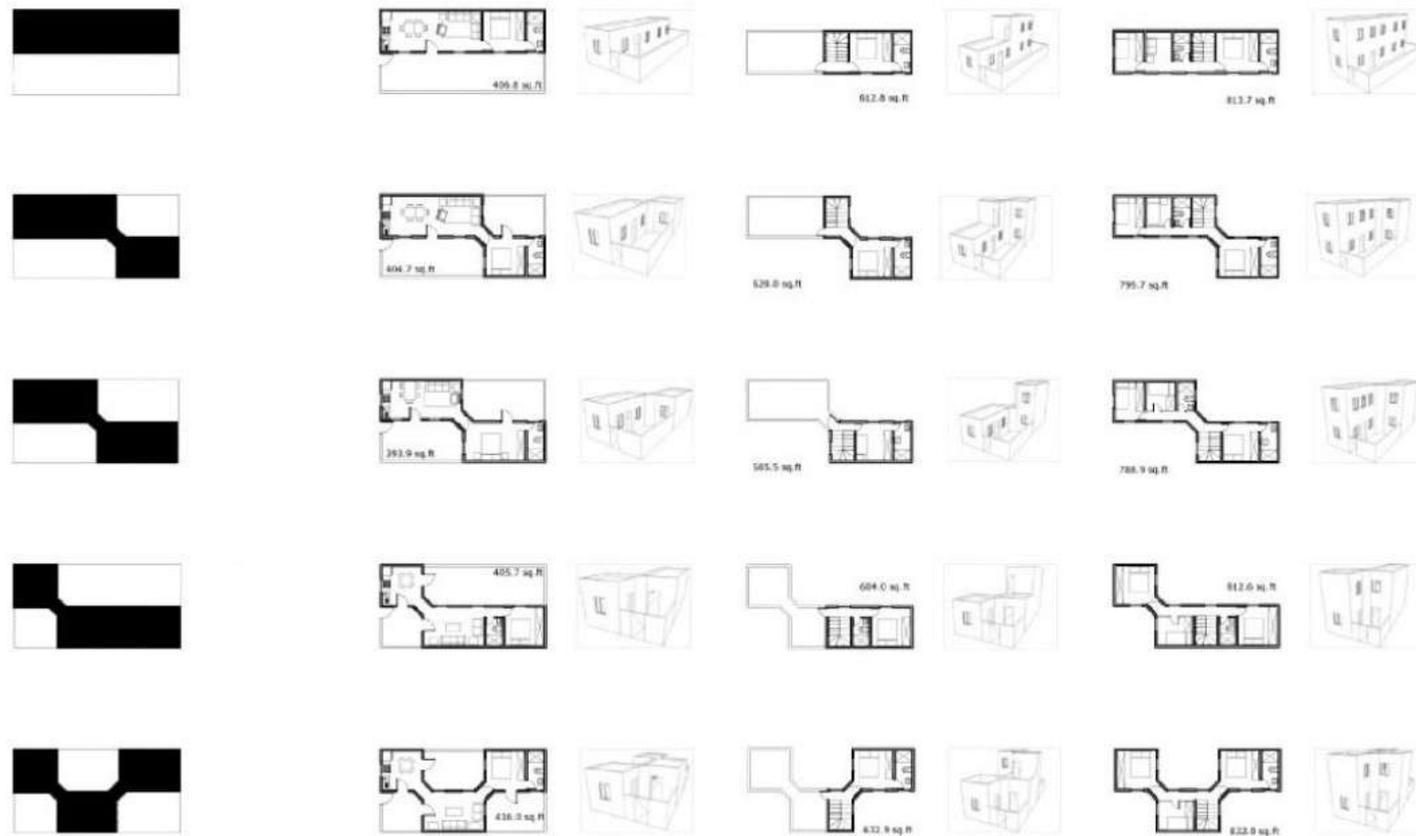


Ilustración 29: Diagrama de Noll y planta arquitectónica de las viviendas. Dellekamp Arquitectos + Gerardo Asaldi <https://dellekamparq.com/?p=304> (01-Enero-2017)

7.2.2 Casa Cubierta de Comunidad Vivex.

El proyecto se plantea como una vivienda que busque dar un mejor uso de un terreno de 7*15m ubicado en la periferia norte de Monterrey, Nuevo León, diseñada y desarrollada por Comunidad Vivex, con una construcción de 56m² y un costo total de \$90,500 MN, con la posibilidad de expansión de 33m² en planta alta; la idea para el desarrollo del proyecto consiste en construir una casa para poder mejorarse poco a poco, se plantea como una vivienda que gira en torno a la relación del espacio público con el entorno privado, dividiendo el programa en casa-patio-habitación, generando así dos partes ancladas y comunicadas por un patio central. Teniendo los bloques de construcción de la misma medida y el patio representa la mitad del largo de los bloques construidos, quedando en una proporción de un quinto del largo del terreno para el patio y dos quintos en las áreas construidas. (Ana Cecilia Garza, 2015)

La conexión del espacio público con el privado se logra con un pasillo lateral por el cual se accede a la vivienda y directamente llega al patio, el cual, en proporción equivale a un tercio del ancho del terreno, en el cuerpo que se encuentra en el acceso se ubica el comedor, la cocina y la sala, y en el bloque que se encuentra al final del terreno, se encuentran dos habitaciones y el baño al fondo, separando lavabo, sanitario y regadera, para dar un uso múltiple del espacio, y un área de lavado, ubicada también en ésta área, creando, a su vez, un área húmeda; lo cual se ilustra en la siguiente imagen.

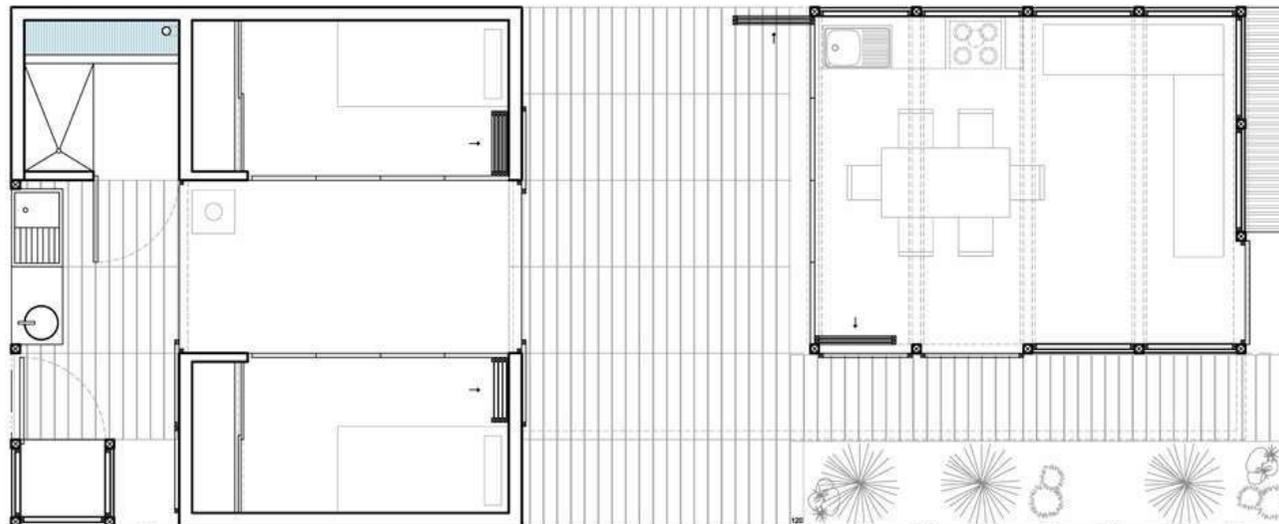


Ilustración 30: Planta arquitectónica. Comunidad Vivex., Monterrey, Nuevo León.

7.2.3 Quinta Monroy

Este proyecto se llevó a cabo en la ciudad de Iquique, Chile, por el despacho Elemental, dirigido por el Arq. Alejandro Aravena, con el propósito de dar vivienda a 100 familias que durante 30 años habían ocupado ilegalmente, en un área total de 5,000m²; consistiendo en una construcción de 30m², con un subsidio por parte del gobierno de US\$7,500, que equivale a \$156,750 MN** por familia, el cual debe financiar adquisición de terreno, urbanización y arquitectura, lo que se realizó con el proyecto fue reducir el tamaño de los lotes para que se lograran ubicar 100 viviendas en el terreno en que se desarrollaría el proyecto, dado que con las medidas planteadas inicialmente sólo cabían 30 viviendas, con la solución dada, se proyectó un edificio de 3 niveles; la planta baja sólo puede crecer de forma horizontal y el tercer nivel hacia el aire, por ello se planeó realizar sólo el primer y el último nivel para que la planta baja pueda crecer hacia arriba y el tercer nivel hacia abajo.

**Valor de Cambio del dólar al día 14-Junio-2018 a \$20.90

En el desarrollo urbano del proyecto, comenta el Arq. Alejandro Aravena “decidimos introducir entre el espacio público (de las calles y pasajes) y el privado (de cada casa), el espacio colectivo: una propiedad común, pero de acceso restringido, que permite dar lugar a las redes sociales, mecanismo clave para el éxito de entornos frágiles.” (Aravena, 2015) Realizaron un acomodo de 4 grupos, con la finalidad de que las familias puedan ponerse de acuerdo con mayor facilidad, sin reducir la convivencia social.



Ilustración 31: Planta de lotificación de Quinta Monroy, Iquique, Chile, Alejandro Aravena

En una entrevista comenta el arq. Alejandro Aravena que con el presupuesto que contaban sólo se podría entregar el 50% de la vivienda, por lo que tomó la decisión de dejar la cocina y el baño para que las familias lo terminaran con el proceso de autoconstrucción y la ampliación al otro 50%, encargándose únicamente de la estructura, que es lo que por medio de la autoconstrucción los habitantes tendrían más complicado de realizar en un corto tiempo. (Aravena, 2015) En las siguientes imágenes se muestra la distribución arquitectónica inicial y las propuestas de ampliación.

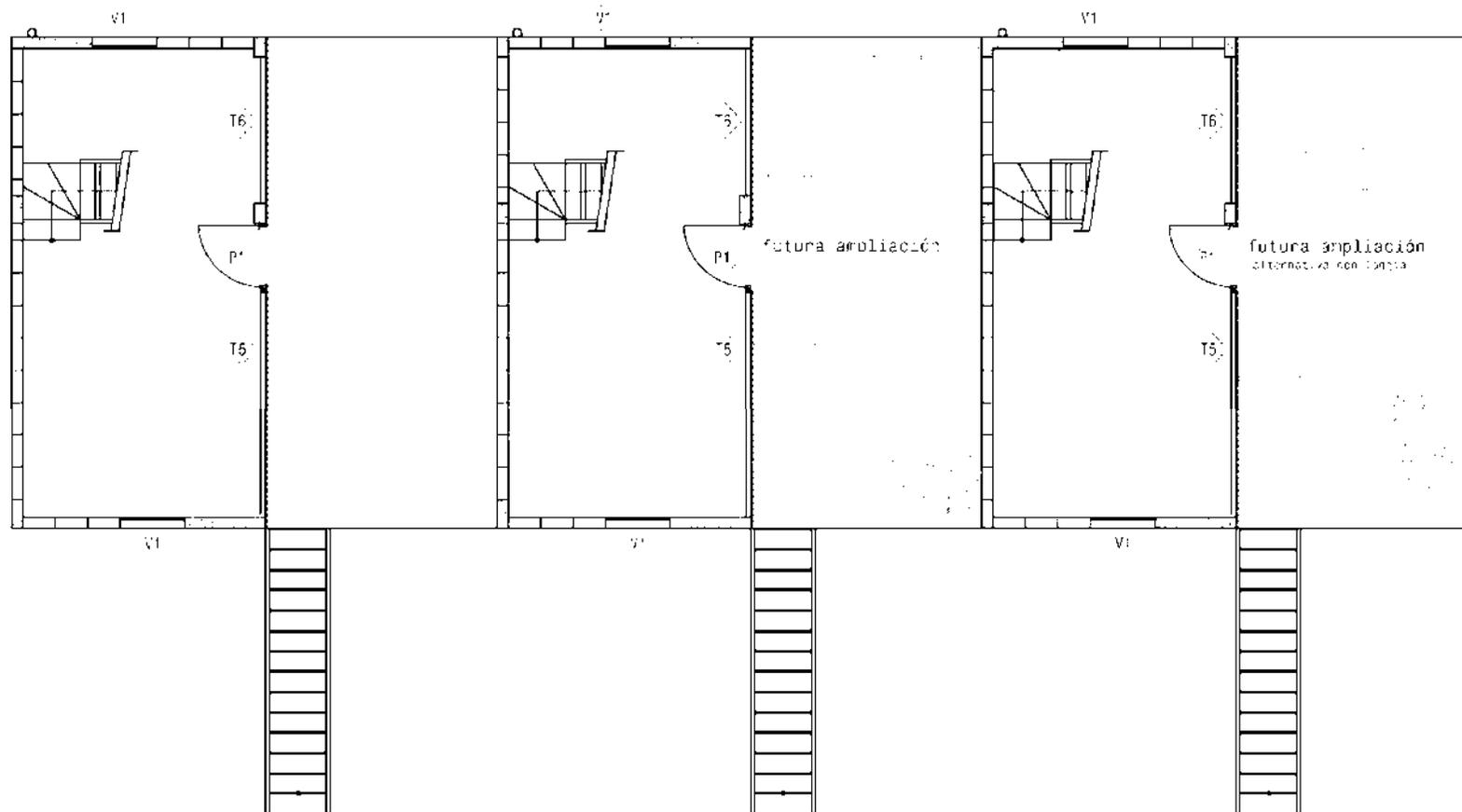


Ilustración 32: Planta arquitectónica de la plata baja, Quinta Monroy, Iquique, Chile, Alejandro Aravena

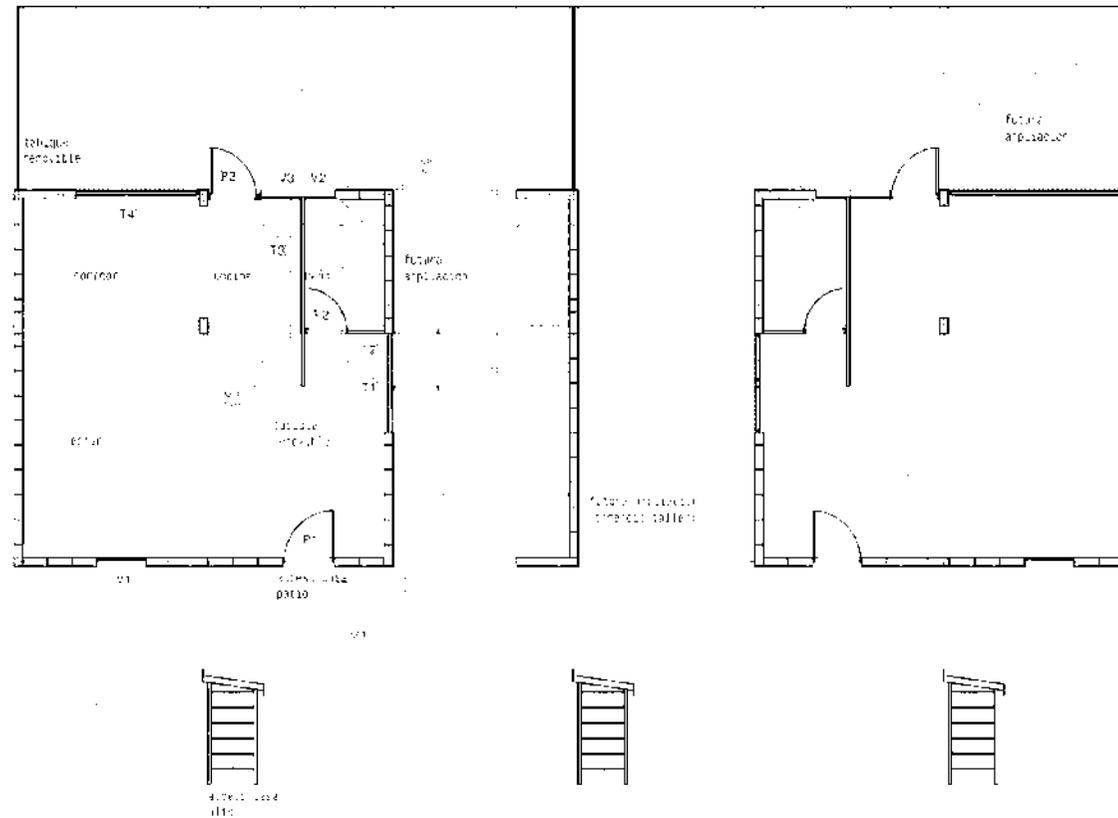


Ilustración 33: Planta arquitectónica del primer nivel, Quinta Monroy, Iquique, Chile, Alejandro Aravena

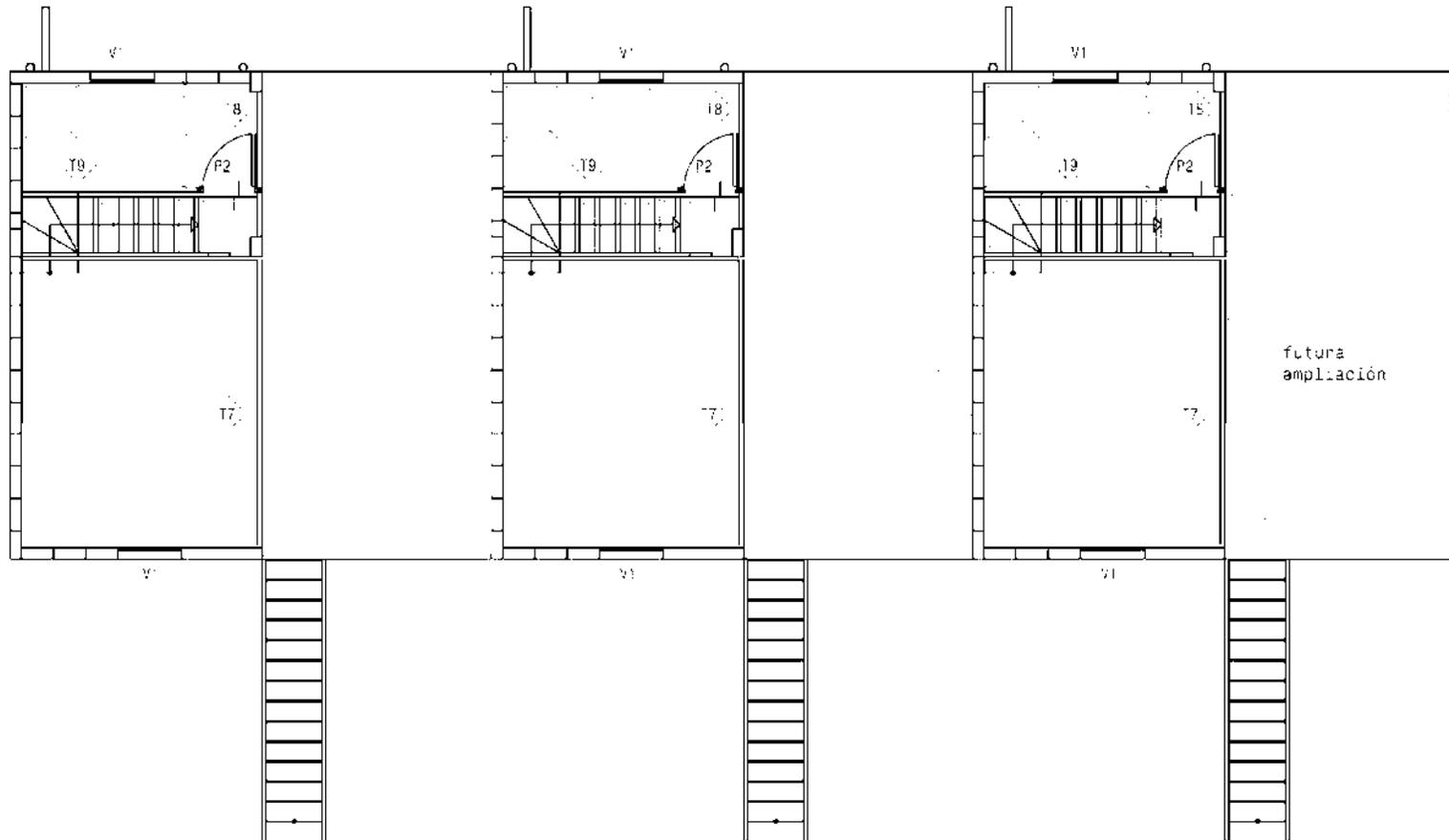


Ilustración 34: Planta arquitectónica del segundo nivel, Quinta Monroy, Iquique, Chile, Alejandro Aravena

Después del análisis de los casos de forma general y de acuerdo con las características que comparten, se tomará para el proyecto los sistemas constructivos progresivos y adaptables a las posibilidades del usuario. En lo que corresponde a los materiales serán aquellos que sean duraderos y resistentes a la intemperie, y que sean modificables sin afectar la parte estructural. En la parte estructural la mejor opción es la aplicación de marcos a base de castillos y trabes. En la distribución de espacios se tomará la idea de los casos de **Tlacolula, en Oaxaca y Casa Cubierta, en Monterrey**, ya que considerando la importancia de los patios centrales en Pátzcuaro es interesante lograr la distribución de la vivienda partiendo de esta estrategia de diseño. Tomando en cuenta también los criterios aplicados en los proyectos de **Tlacolula y Quinta Monroy**, donde se busca que haya espacios comunes cercanos a conjuntos de vivienda que ayudan a la convivencia vecinal.

7.3 PERFIL DE USUARIOS.

El usuario al que va dirigido el proyecto son familias que se encuentran en un grado de marginación, rezago social y pobreza alto, según los datos del INEGI, que cuentan con aproximado de 5 integrantes. Cuentan con un ingreso igual o menor a un salario mínimo, el cual determina sus condiciones de vida, condicionando en cierto modo el progreso de la vivienda, la cual comienza con materiales perecederos, como madera, lonas de propaganda política, láminas de asbesto, láminas de cartón con chapopote, con el paso del tiempo, y de acuerdo a sus recursos van adquiriendo material y por medio de la autoconstrucción van mejorando de a poco la condición de la vivienda en un proceso que lleva años en realizarse por completo.

7.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

El programa que se ha determinado para el desarrollo de la vivienda es el siguiente:

- Sala.
- Comedor.
- Cocina.
- Patio central.
- Patio de servicio.
- Baño completo.
- Dos recámaras.

A large, light gray hexagonal pattern that serves as a background for the section header text.

8. CONSIDERACIONES DE DISEÑO.

Es necesario realizar un análisis de las consideraciones de diseño para entender el porqué de la forma del proyecto, así como determinar las estrategias de diseño que lo rigen para llegar al resultado planteado conociendo las actividades y necesidades de los habitantes, tomando en cuenta las condiciones físicas y ambientales de la zona, así como la materialidad más apropiada que apoyen a las estrategias de diseño.

8.1 ARGUMENTO COMPOSITIVO.

Los criterios de diseño dentro del conjunto de vivienda progresiva se están tomando en consideración los siguientes aspectos:

- Propiciar la convivencia social por medio del uso del espacio público.
- Creación de un corazón de barrio, con la ubicación del área de donación y el área verde en el centro del conjunto.
- La priorización del peatón.
- Lograr que con el uso del espacio público haya mejores condiciones de seguridad, pues de acuerdo a lo mencionado por la urbanista Jane Jacobs, en su libro *Vida y Muerte de las Grandes Ciudades*, hace un especial énfasis en que la idea de que una calle o espacio es seguro tiene que ver en gran medida por las actividades que en él se realizan, y la cantidad de personas que le dan uso, pues entre más personas haya en el lugar, se generan una sensación de confianza para transitar y/o utilizar el espacio.

Los criterios por realizar en lo que se refiere a la vivienda son los que se enuncian a continuación, que van con relación a las personas y familias para las cuales se está realizando el conjunto habitacional.

- La propuesta de una vivienda que crezca con el tiempo de acuerdo con las posibilidades y necesidades de sus habitantes.
- Generar un espacio que a su vez ayude a la vigilancia vecinal para crear un lugar seguro desde la perspectiva social.

8.2 PROCESO DE DISEÑO DEL CONJUNTO HABITACIONAL

A la derecha se muestra una zonificación inicial del proyecto, determinando de forma general la ubicación de la zona habitacional (en color beige), las superficies para el área verde y de donación municipal (en verde), el lote de servicios (en café) y las vialidades principales (en gris).

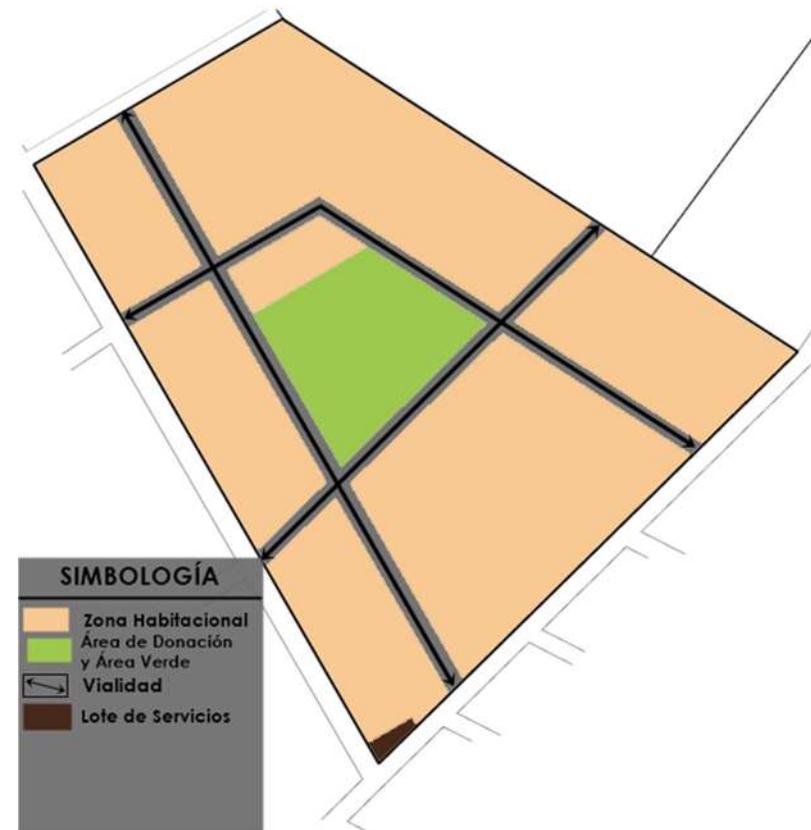


Ilustración 35: Diagrama de Zonificación. BMAF.

En la imagen de la derecha se muestra de forma esquemática el diseño del proyecto urbano, que consiste en el trazo de las vialidades por medio del trazo de líneas paralelas a los linderos del terreno, tanto vehiculares como peatonales (color gris y azul respectivamente), con una jerarquización vial y proponiendo integraciones futuras (Señaladas con flechas negras). Dicho trazo paralelo, ayuda a crear las manzanas (color beige), tratando en mayor medida que los lotes de estas sean en su mayoría regulares para facilitar el trazo en físico de éstos. Los espacios en blanco representan los cajones de estacionamiento para las viviendas que se encuentran sobre vialidades peatonales.

Al ir trazando de las orillas hacia el centro, es posible colocar en este punto el área de donación y el área verde (representadas por el color amarillo y verde respectivamente), cumpliendo con lo que marca el Código de Desarrollo del Estado de Michoacán, que el área de donación debe ser un terreno preferentemente regular, que cumpla con el porcentaje, siendo una manzana completa o cabecera de manzana, y que no sea un espacio residual del terreno, generando un punto de reunión social al centro del conjunto. También se requiere un lote de servicios (color café) que se ubicó en un área elevada del terreno que se encuentra próxima a los servicios municipales.

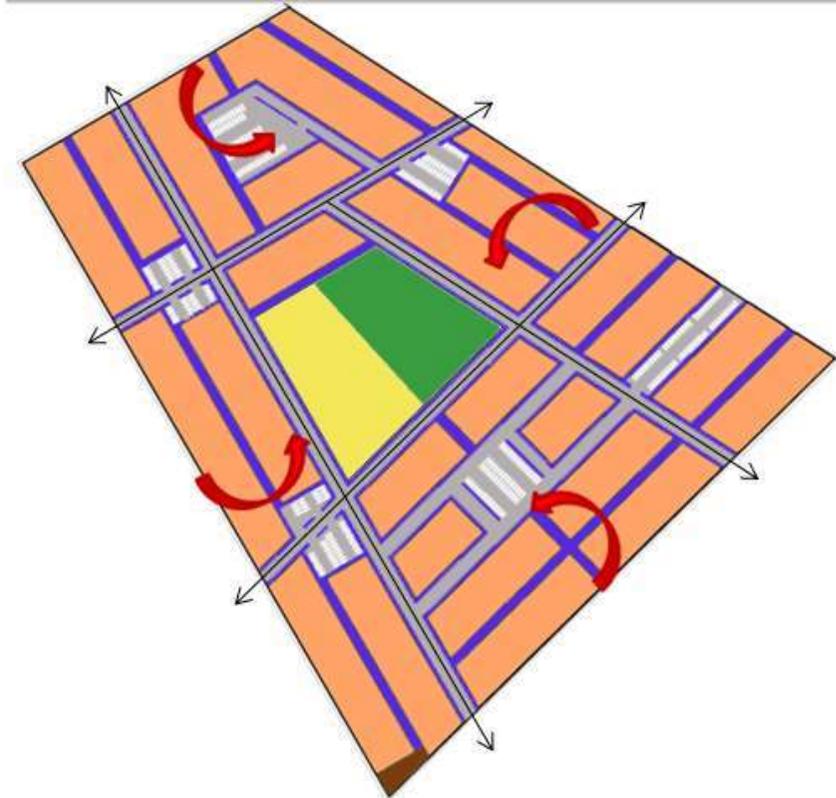


Ilustración 36: Diagrama esquemático del diseño urbano. Elaboración Propia. BMAF

8.2.1 Consideraciones del Entorno.

En condiciones contextuales de la colonia tomadas en cuenta para el diseño urbano, se encuentra la ubicación de dos de las vialidades vehiculares planteadas en relación con las vialidades existentes al suroeste del terreno, logrando dar secuencia a la circulación en estas áreas, con una semejanza en la longitud de las manzanas en este sitio. Como se muestra en la imagen siguiente.

En el diseño urbano, lo que se propone es que las calles y banquetas sean empedradas para lograr mantener un diálogo con el centro histórico de la ciudad.

También se contempla la captación de aguas pluviales en el conjunto para utilización en el riego de las áreas jardinadas, ya que la precipitación anual en Pátzcuaro es de 983.3mm, y para la creación de un pozo de absorción que ayude en la infiltración del agua al suelo.

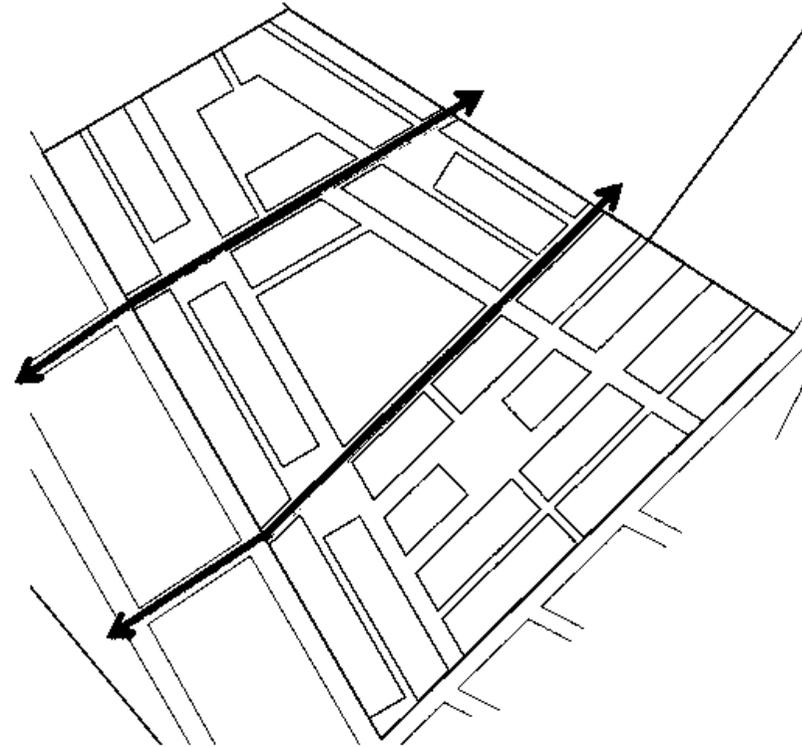


Ilustración 37: Diagrama esquemático de consideraciones contextuales. Elaboración Propia. BMAF

8.2.2 Criterios Espacio-Ambientales

En lo referente a la parte ambiental del conjunto de viviendas se propone la colocación de *fresnos* que son los existentes en la Plaza Vasco de Quiroga, en el centro de la ciudad, y dan referencia a este espacio público de importancia para los habitantes, lo cual mantiene el diálogo con este espacio relevante para la población, los beneficios de colocar árboles en los andadores ayudan a generar un espacio más caminable ya que generan áreas de sombra y más frescas en los horarios de mayor incidencia solar. También se colocarán en el área verde que se encuentra al centro del conjunto, y en los espacios de estacionamiento para brindar las mismas condiciones de frescura y sombra. Al colocarlo en las vialidades vehiculares crean una barrera contra el ruido que pueda generar los automóviles que transiten.



Ilustración 38: Fresno en la Plaza Vasco de Quiroga, Pátzcuaro, Mich., Foto: Jesús Infante Valencia.

8.3 PROCESO DE DISEÑO DE VIVIENDA

El diseño de la vivienda parte de la idea cultural de los patios centrales utilizados en Pátzcuaro, que da la facilidad de iluminar y ventilar las habitaciones, además de ser un elemento distribuidor de los espacios y un área que es comúnmente usada para la convivencia familiar, una parte del patio central se tomó para realizar un jardín interior que le dará una vista diferente desde el interior. En lo que se refiere al primer bloque de la vivienda, el espacio sala-comedor-cocina mantiene una relación directa y es un espacio más amplio ya que la mayoría de la convivencia se desarrolla en esta área de la casa, independientemente de la hora del día; en dicha área se ubicó el patio de servicio cerca de la cocina, el cual tiene su único acceso por ésta. El pasillo de acceso da la posibilidad de llegar de forma directa al patio central, sin tener que cruzar otro espacio de la vivienda, la posición de las habitaciones da más intimidad en esta zona; en la parte posterior de la vivienda se ubicó un jardín que funciona como un cubo de luz para iluminar y ventilar de forma natural las habitaciones, al cual se accede por la recámara principal. El baño se encuentra en la zona de las recámaras para tener menor distancia de circulación entre dichos espacios. *Ilustración 39*

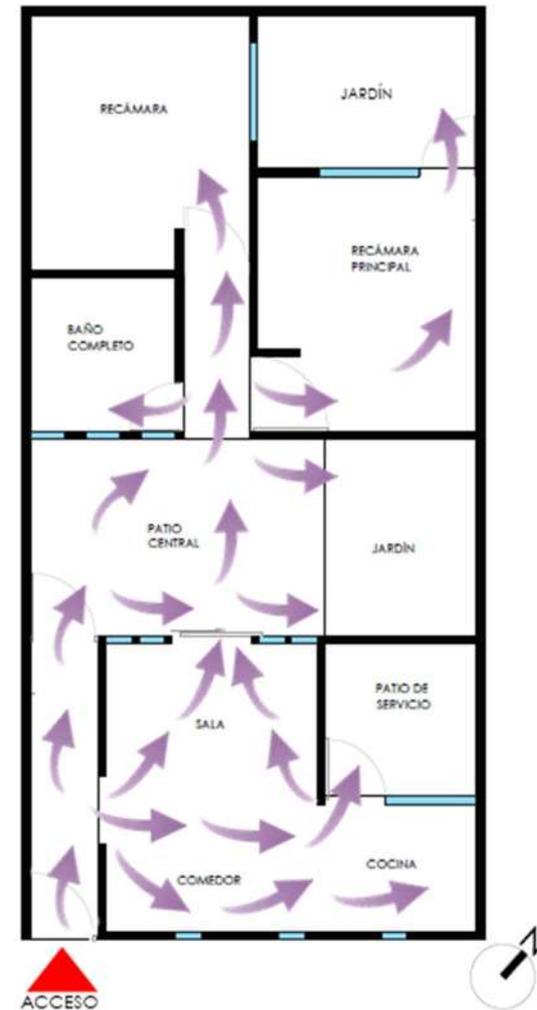


Ilustración 39: Diagrama esquemático de distribución de áreas y circulaciones en la vivienda. Elaboración Propia. BMAF

8.3.1 Diseño con el Entorno.

La materialidad de las viviendas se propone que sea de ladrillo y concreto, que además de ser compatible con los materiales y sistemas constructivos posiblemente utilizados en el futuro crecimiento, y a su vez, se relacionan con los ya existentes en la colonia, debido a que es un área donde las viviendas son por autoconstrucción con dichos materiales.



Ilustración 40: Vivienda por autoconstrucción, Colonia Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF

8.3.2 Criterios Espacio-Ambientales.

En lo relacionado con las condicionantes naturales del contexto, como se puede observar en las Ilustraciones 41 y 42, se tomó en cuenta la orientación de los espacios y ubicación de ventanas para el aprovechamiento de los vientos dominantes (flechas azules) que tienen dirección de sur a norte en la mayoría de los meses del año y de la iluminación natural así como de la irradiación solar (flechas amarillas) para mantener calientes ciertos espacios como las habitaciones, que en un clima como Pátzcuaro, si se colocan al norte serán muy frías debido a que la trayectoria del sol es hacia el sur y a que las temperaturas de la región no son muy elevadas.

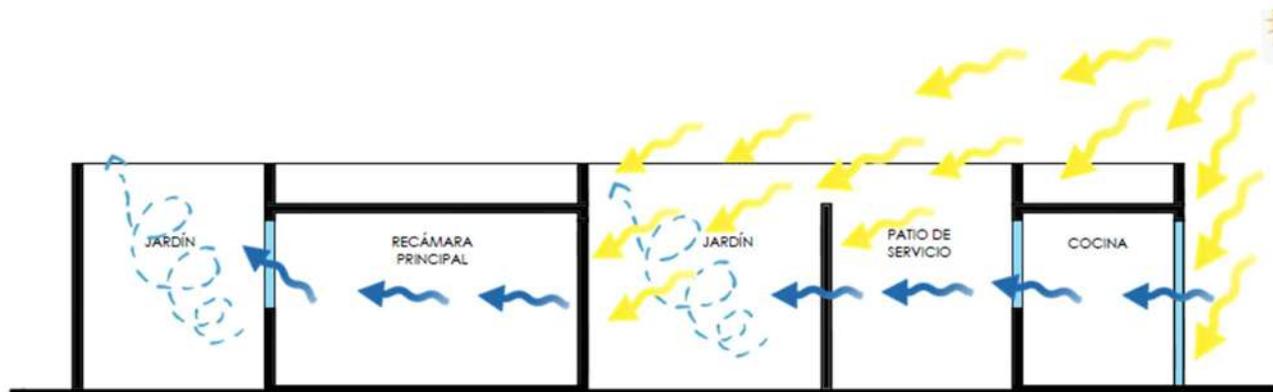


Ilustración 42: Diagrama de las consideraciones espacio-ambientales en el diseño de la vivienda. Corte longitudinal. Elaboración Propia BMAF

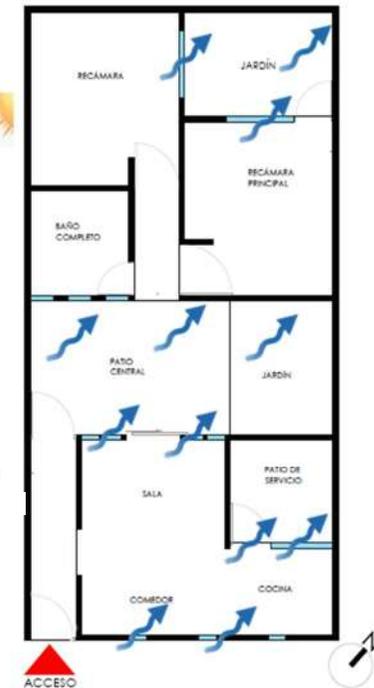


Ilustración 41: Diagrama de las consideraciones espacio-ambientales en el diseño de la vivienda. Planta. Elaboración Propia BMAF

8.4 PRINCIPIOS CONSTRUCTIVOS.

En los principios constructivos se realiza una consideración de los sistemas constructivos aplicables al proyecto, así como los materiales que se ajusten mejor a los argumentos que dieron inicio a la composición del proyecto y que apoyen a alcanzar los objetivos planteados al inicio.

8.4.1 Elementos del Conjunto Habitacional

8.4.1.1 Agua Potable, Alcantarillado y Drenaje.

a) Instalación para calles.

Para las calles que formarán parte del desarrollo, se propone tubería corrugada de polietileno de alta densidad, para conducción de agua pluvial y drenaje.

Para la recolección del agua pluvial de las vialidades se plantea la colocación de un canal de drenaje compacto de concreto polimérico, material anticorrosivo, formado por una sola pieza de canal y rejilla que garantiza rigidez y evita separaciones, facilitando la instalación. La cual se colectará en 2 cisternas, un porcentaje se utilizará para el riego las áreas jardinadas del conjunto, el resto se dirigirá a un pozo de absorción, "también conocido como pozo de filtración, es una cámara cubierta, de paredes porosas, que permite que el agua se filtre lentamente al terreno." (Akvopedia, 2015)

b) Distribución de agua potable.

Para distribuir el agua a las viviendas se optará porque sea por medio de gravedad, colocando el elemento de almacenamiento en la parte más elevada del terreno y así por gravedad llegue a las áreas donde es requerida.

8.4.1.2 Red de Distribución Eléctrica y Alumbrado Público.

En relación con la iluminación de las calles y andadores se propone la colocación de lámparas de LEDs, las cuales contienen un controlador programable, con el cual puede manejarse el encendido y apagado automático de las lámparas, con un halo de luz de 15mts.



Ilustración 43: Lámpara para alumbrado público de LED,
<http://www.iluminet.com/luminarios-para-alumbrado-publico-de-vialidades-con-lamparas-de-LED/>, 01-junio-2018



Ilustración 44: Lámpara de LED tipo farol para iluminación en Área verde
<http://www.borgo.com/luminarios-para-alumbrado-publico-lamparas-de-LED/> 01-junio-2018

La distribución eléctrica será a partir de dos transformadores que abastecerán el conjunto, y la red será subterránea.

8.4.1.3 Acabado en Vialidades.

Los arroyos vehiculares se plantean con pavimento de concreto, que presenta varias ventajas, entre las que se pueden mencionar que tiene un costo inferior a los empedrados o colocación de adoquín en pasos vehiculares, principalmente en los costos de mantenimiento que son casi nulos, y tiene una vida útil más larga que el pavimento asfáltico, hay facilidad en la colocación y control en obra, a su superficie se le puede dar la textura deseada; es resistente al deterioro por derrame de gasolina y a los efectos de la intemperie, con el paso del tiempo el concreto gana resistencia, contrario al asfalto, que al ir perdiendo emulsiones de petróleo se vuelve frágil; facilita la captación del agua pluvial, pero dada su condición no permite la absorción del agua para la alimentación natural de los mantos fríasicos. (Alfaro, 2015) Y en las áreas jardinadas del conjunto como andadores y área verde, se propone la aplicación de pasto en rojo.



Ilustración 45: Acabado en vialidad vehicular. BMAF

8.4.2 Vivienda.

8.4.2.1 Cimentación.

La cimentación propuesta para el desarrollo de la vivienda es de losa de cimentación, pues de acuerdo con las características del terreno, que presenta ser un suelo arcilloso el cual tiene poca capacidad de carga y es un suelo suave, y la losa de cimentación logra una distribución de carga en un área mayor. También debido a la cantidad de viviendas a construir representa una menor cantidad de tiempo de construcción y menos mano de obra. Así como dar un soporte estructural para la futura ampliación



Ilustración 46: Losa de cimentación. BMAF

8.4.2.2 Estructura.

El sistema constructivo que se propone en la vivienda es a base de muros de carga de tabique extruido que al ser hecho en fabrica proporciona la ventaja que las piezas cuentan con las mismas dimensiones, tiene perfiles más lizos; con castillos y trabes de concreto y acero reforzado para confinar los muros. Ya que es uno de los sistemas constructivos más utilizados en la autoconstrucción y así se logra que haya una compatibilidad de éstos en el futuro crecimiento de la vivienda.

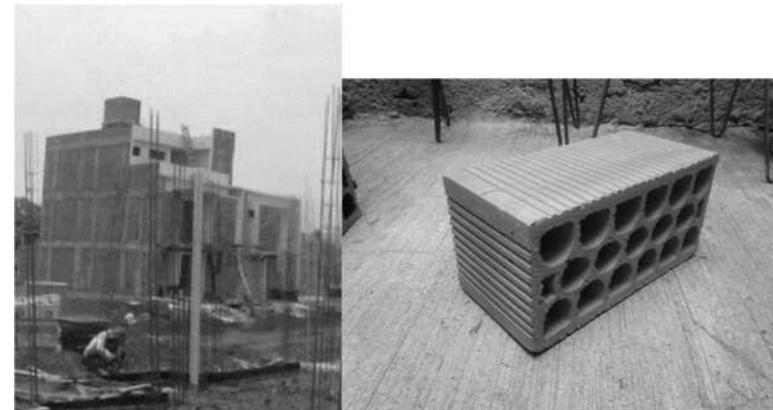


Ilustración 47: Muro de tabique extruido. BMAF

Ilustración 48: Tabique extruido de 11.5*12*6cm de sección. BMAF

8.4.2.3 Cubiertas.

La cubierta propuesta es losa maciza “que es aquella que cubre tableros rectangulares o cuadrados cuyos bordes, descansan sobre vigas a las cuales les transmiten su carga y éstas a su vez a los muros. Es un elemento estructural de concreto armado, de sección transversal rectangular llena y de poco espesor. El refuerzo para estas losas se coloca en dos direcciones ortogonales para soportar los momentos desarrollados en cada uno de ellos. Sirven para conformar pisos y techos en un edificio y se apoyan en las cadenas de cerramiento, vigas, o trabes. Pueden tener uno o varios tramos continuos. Tienen la desventaja de ser pesadas y transmiten fácilmente las vibraciones, el ruido y el calor. Su procedimiento consiste en fabricar un encofrado de madera, de superficie plana, distribuir el acero de refuerzo uniformemente en todo el ancho de la losa y vaciar el concreto.” (Delgado, y otros, 2010)



Ilustración 49: Colado de losa maciza. Edificativa, 21-nov.-2011. <https://www.youtube.com/watch?v=9TOF-opHMDY> Tomada el 24-mayo-2018

8.4.2.4 Instalación Hidráulica y Sanitaria

a) Tubería en instalación hidráulica

Para la instalación hidráulica hay una gran cantidad de elementos para su realización; para tuberías, es recomendable tubos de CPVC, ya que es un material que no reacciona a los rayos UV, por lo tanto, no suelta toxinas al agua si se encuentra ubicado a la intemperie, soporta 7kg de presión y temperaturas de hasta 82°C, se conecta por medio de ensamble, se fija con un elemento cementante compatible con el material y puede conectarse con otros materiales.

b) Tubería en instalación sanitaria.

Para la instalación sanitaria las tuberías propuestas son tubos de PVC sanitario, se conecta por medio de ensamble, se fija con un elemento cementante compatible con el material.

c) Almacenamiento de agua potable.

Es deseable la colocación de un elemento para el almacenamiento del agua potable, para lo que se sugiere un tinaco que evite la generación de bacterias, cuente con filtros que retengan la tierra y sedimentos, que cierre herméticamente evitando la filtración de agentes contaminantes, resistente a fisuras. Este elemento incluye, flotador y electronivel, y pichancho.

8.4.2.5 Instalación Eléctrica e Iluminación.

a) Iluminación.

Para la iluminación de la vivienda se optará por la colocación de focos ahorradores de bulbo de LEDs, de 3 y 5w que emiten 300 y 500 lm respectivamente que representan el grado de iluminación general y en áreas en específico para tener una buena visibilidad de acuerdo con las actividades que se desarrollan. Además de que son de poco consumo eléctrico y tienen una vida útil de 50,000hrs. que es mayor que la de las lámparas fluorescentes o halógenas que va de 10,000 a 20,000hrs.

b) Fuerza.

En la instalación eléctrica se propone la aplicación de poliducto conduit bicapa liso, con resistencia de aislamiento de 100 mega ohms, a una tensión eléctrica de más de 2,000V, temperatura sin deformaciones de -5 a 60°C, resistente a agentes químicos e impide el paso de agua al interior, lo cual lo hace apto a su aplicación tanto en muros y losa como subterráneo.



8.4.2.6 Acabado en Muros y Plafones.

En el acabado en muros de los baños, se propone la colocación de un azulejo de 15x30cm y en el área de la cocina y los plafones de estas áreas se aplicará pintura vinimex, para evitar la comulación de humedad, creación de salitre y lograr un espacio más salubre.

En el resto de la vivienda se plantea que los materiales queden aparentes como ocurre en la autoconstrucción, para mantener el diálogo con el entorno, mostrando la progresión y el cambio de materiales de acuerdo las posibilidades de los habitantes, como el tabique aparente y el plafón con un aplanado de mortero cemento-arena, además de que el hecho de no tener acabados se logra que la vivienda sea más económica.

8.4.2.7 Acabado en Pisos.

En el interior de la casa se propone que se deje el firme de concreto pulido, con excepción del piso en el área del baño y la cocina en el cual se plantea utilizar piso cerámico, antiderrapante de 20x20cm, para evitar las humedades, generación de salitre y un espacio más salubre.



9. COSTOS PARAMÉTRICOS.

Los costos que se presentan a continuación son costos paramétricos, son una aproximación al costo real de la obra, debido a que no se realizó un análisis detallado de los costos. Los costos presentados en la tabla son costos netos, no incluyen costos indirectos. El costo de la vivienda incluye terreno y construcción.

COSTOS PARAMÉTRICOS				
ELEMENTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Vialidad				
<i>Pavimento</i>	18,735.76	m ²	\$ 477.25	\$ 8,941,641.46
<i>Banqueta</i>	7,286.14	m ²	\$ 261.77	\$ 1,907,292.87
<i>Andador</i>	38,026.78	m ²	\$ 261.27	\$ 9,935,256.81
Tubería p/drenaje PAD 12"	2,992.50	m	\$ 718.55	\$ 2,150,260.88
Tubería p/drenaje PAD 8"	1,211.50	m	\$ 640.17	\$ 775,565.96
Pozo de visita + brocal + tapa	71	pza.	\$ 12,130.57	\$ 861,270.47
Tubería p/pluvial PVC 8"	4,204.00	m	\$ 272.49	\$ 1,145,547.96
Tubería p/agua potable 2"	2,992.50	m	\$ 61.69	\$ 184,607.33
Tubería p/agua potable 1 1/2"	1,211.50	m	\$ 91.25	\$ 110,549.38
Caja de operación de válvulas 1.30*1.20m, muro de 0.14m de espesor.	22	pza.	\$ 8,162.85	\$ 179,582.70
Electrificación	4,204.00	m	\$ 1,852.61	\$ 7,788,372.44
Alumbrado público + relevador programable	184	pza.	\$ 689.00	\$ 126,776.00
Área verde	5,872.70	m ²	\$ 132.25	\$ 776,664.58
Área de donación	5,872.70	m ²	-	-
Costo total de urbanización				\$ 34,883,388.81
Vivienda (62m ² *\$4,634.60 el m ²)	673	Lote	\$ 287,345.20	\$ 193,383,319.60
Costo total del proyecto				\$ 228,266,708.41

Costo de construcción de vivienda	\$ 287,345.20
Costo urbanización por vivienda	\$ 51,832.67
Costo de la vivienda	\$ 339,177.87

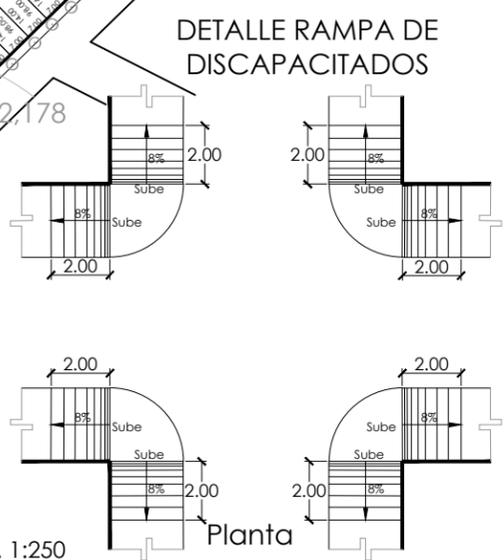
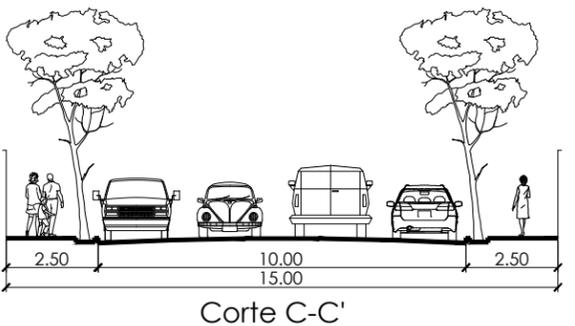
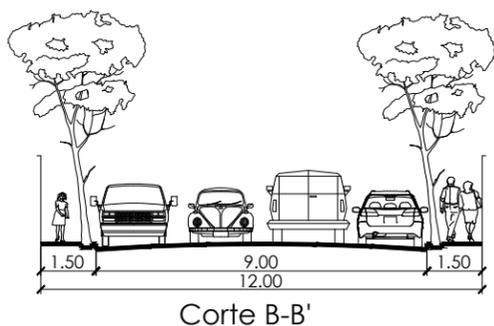
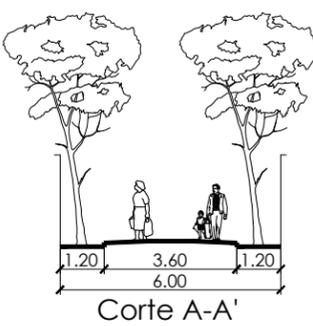
- El costo del proyecto sin indirectos es de \$228,266,708.41 (doscientos veintiocho millones, doscientos sesenta y seis mil, setecientos ocho pesos 41/100 MN).
- El costo de la vivienda sumando el costo de urbanización, sin indirectos, es de \$339,177.87 (Trescientos treinta y nueve mil, ciento setenta y siete pesos 87/100 MN).
- El porcentaje de indirectos que se tomará en cuenta es el 23% del costo total de obra, estando integrado por el 10% de utilidad, 8% de gastos de oficina y el 5% de financiamiento del proyecto. Siendo \$52,501,342.94 (Cincuenta y dos millones, quinientos un mil, trescientos cuarenta y dos pesos 94/100 MN)

Costo final de obra sin indirectos	\$ 228,266,708.41
Indirectos 23%	\$ 52,501,342.94
Costo final de obra con indirectos	\$ 280,768,051.35

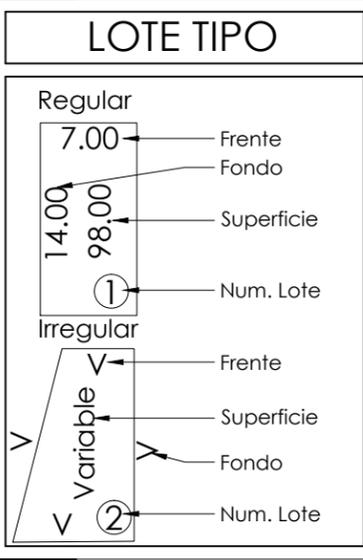
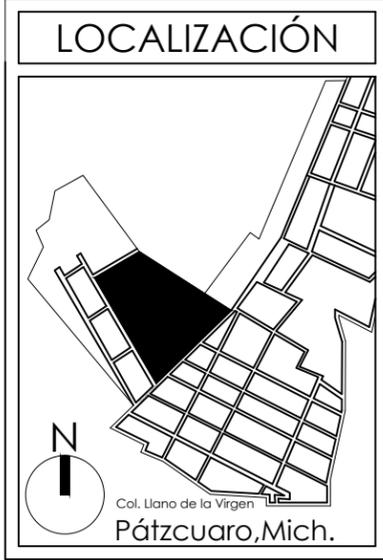
- El **costo final de la vivienda** incluyendo los indirectos es de **\$417,188.78** (Cuatrocientos diecisiete mil, ciento ochenta y ocho pesos 78/100 MN).



10. PROYECTO.



MANZANA	REGULARES	SUP. (m²)	IRREGULARES	SUP. (m²)	TOTAL	SUP. TOTAL (m²)
M-01	30	3,068.22	-	-	30	3,068.22
M-02	24	2,480.22	-	-	24	2,480.22
M-03	35	3,485.46	2	349.26	37	3,834.72
M-04	28	2,744.00	6	854.66	34	3,598.66
M-05	15	1,470.00	2	246.53	17	1,716.53
M-06	15	1,470.00	2	298.56	17	1,768.56
M-07	44	4,312.00	2	296.23	46	4,608.23
M-08	36	3,724.00	-	-	38	3,724.00
M-09	19	1,862.00	2	299.25	21	2,161.25
M-10	29	2,842.00	4	592.17	33	3,434.17
M-11	22	2,156.00	2	245.31	24	2,401.31
M-12	13	1,274.00	2	207.10	15	1,481.10
M-13	35	3,430.00	3	392.00	39	3,822.00
M-14	32	3,136.00	2	284.95	34	3,420.95
M-15	16	1,568.00	3	418.74	20	1,986.74
M-16	17	1,666.00	2	253.09	19	1,919.09
M-17	18	1,764.00	4	584.02	22	2,348.02
M-18	16	1,568.00	2	341.96	19	1,909.96
M-19	16	1,568.00	2	286.50	18	1,854.50
M-20	18	1,764.00	4	584.02	22	2,348.02
M-21	24	2,352.00	2	246.16	26	2,598.16
M-22	20	1,960.00	4	451.40	24	2,411.40
M-23	18	1,764.00	4	584.02	22	2,348.02
M-24	26	2,548.00	3	323.64	29	2,871.64
M-25	22	2,156.00	4	482.62	26	2,638.62
M-26	18	1,764.00	4	584.02	22	2,348.02
TOTAL	606	59,245.91	67	9,206.32	673	69,098.22



USO DEL SUELO	SUPERFICIE	
	m²	%
Habitacional	68,452.23	58.28
Área de Donación Municipal	5,872.70	5.00
Áreas Verdes	5,872.70	5.00
Lote de Servicios	387.60	0.33
Vialidad	-	-
Estacionamiento	11,111.15	9.46
Vehicular	18,487.27	15.74
Andador	7,270.40	6.19
TOTAL	117,454.05	100

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social

Lotificación y Vialidad

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTO:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:2000**
ACT: **Metros**

Sep.26.2017

U M S N H F A U M

LV
01

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 40 80

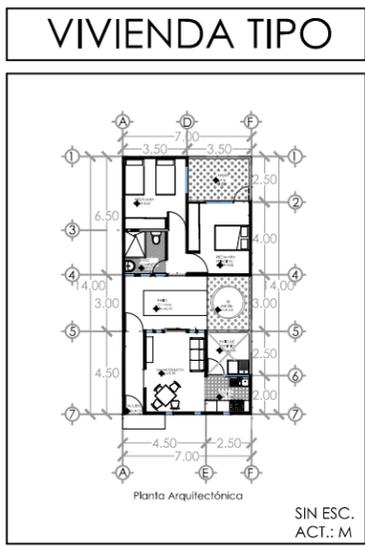
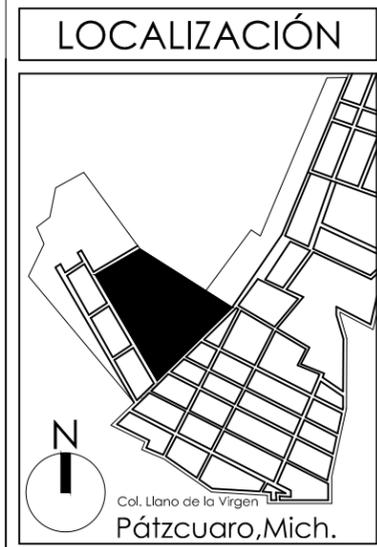


TABLA DE USO DE SUELO

USO DEL SUELO	SUPERFICIE	
	m ²	%
Habitacional	68,452.23	58.28
Área de Donación Municipal	5,872.70	5.00
Áreas Verdes	5,872.70	5.00
Lote de Servicios	387.60	0.33
Vialidad	-	-
Estacionamiento	11,111.15	9.46
Vehicular	18,487.27	15.74
Andador	7,270.40	6.19
TOTAL	117,454.05	100

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social

Sembrado de viviendas

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

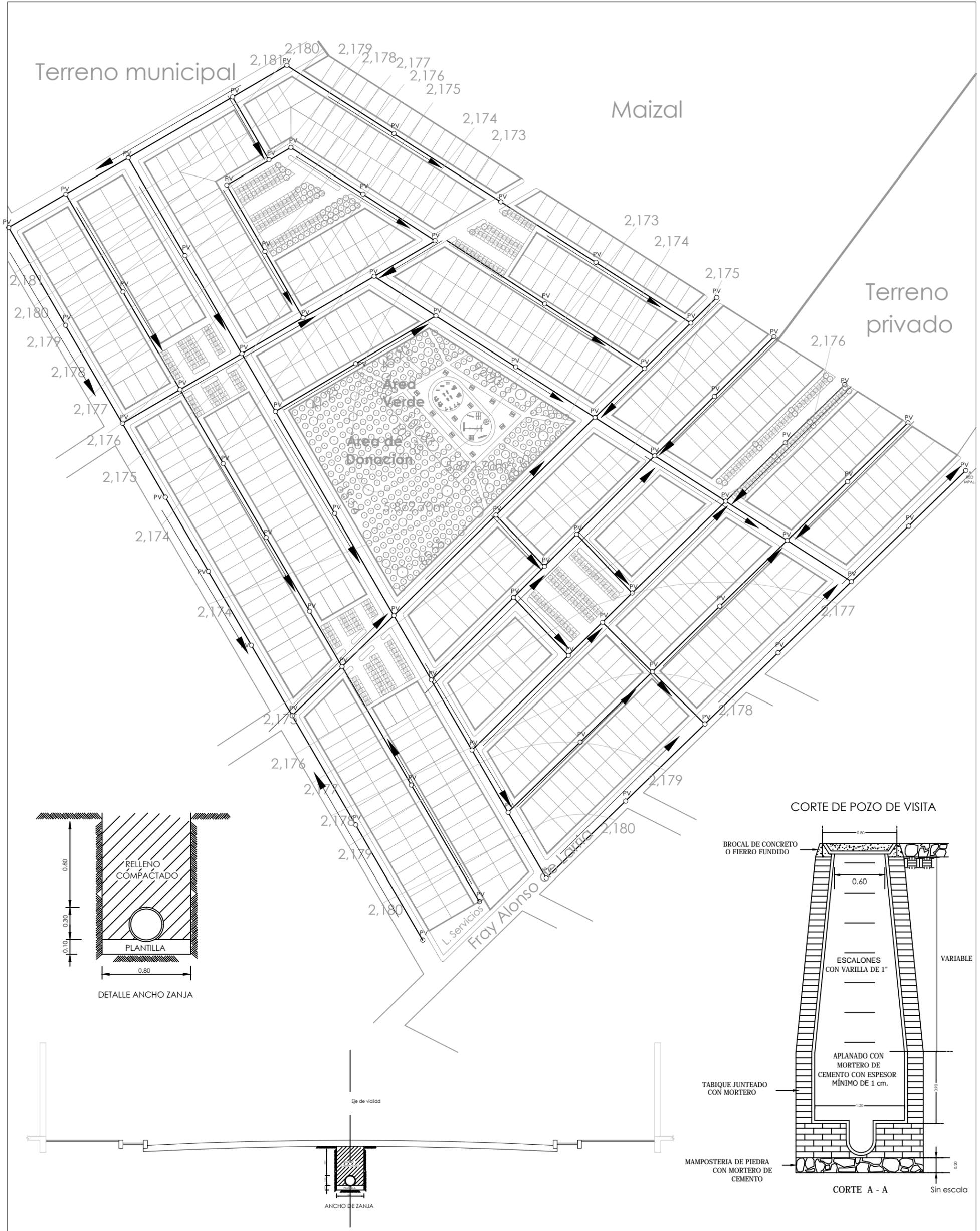
ESC: **1:2000**
ACT: **Metros**

Oct.26.2017

U M S N H F A U M

SV 01

ESCALA GRÁFICA
0 10 20 40 80



LOCALIZACIÓN

Col. Llano de la Virgen
Pátzcuaro, Mich.

SIMBOLOGÍA

- Curva de nivel
Metros Sobre el Nivel del Mar
- PV Pozo de Visita
- Red colectora
- Dirección de la pendiente

DATOS DEL PROYECTO

Nº de viviendas	673
Población del proyecto	3,365 hab
Dotación	150 lts/hab/día
Aportación (80% dotación)	120 lts/had/día
Gasto medio diario	4.38 lts/seg
Gasto máximo instantáneo	1.23 lts/seg
Gasto mínimo	2.19 lts/seg
Sitio de conexión	Red municipal
Emisor	Gravedad

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social

Red de Drenaje

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTO:
Alejandre Fuentes Bertha Mariana

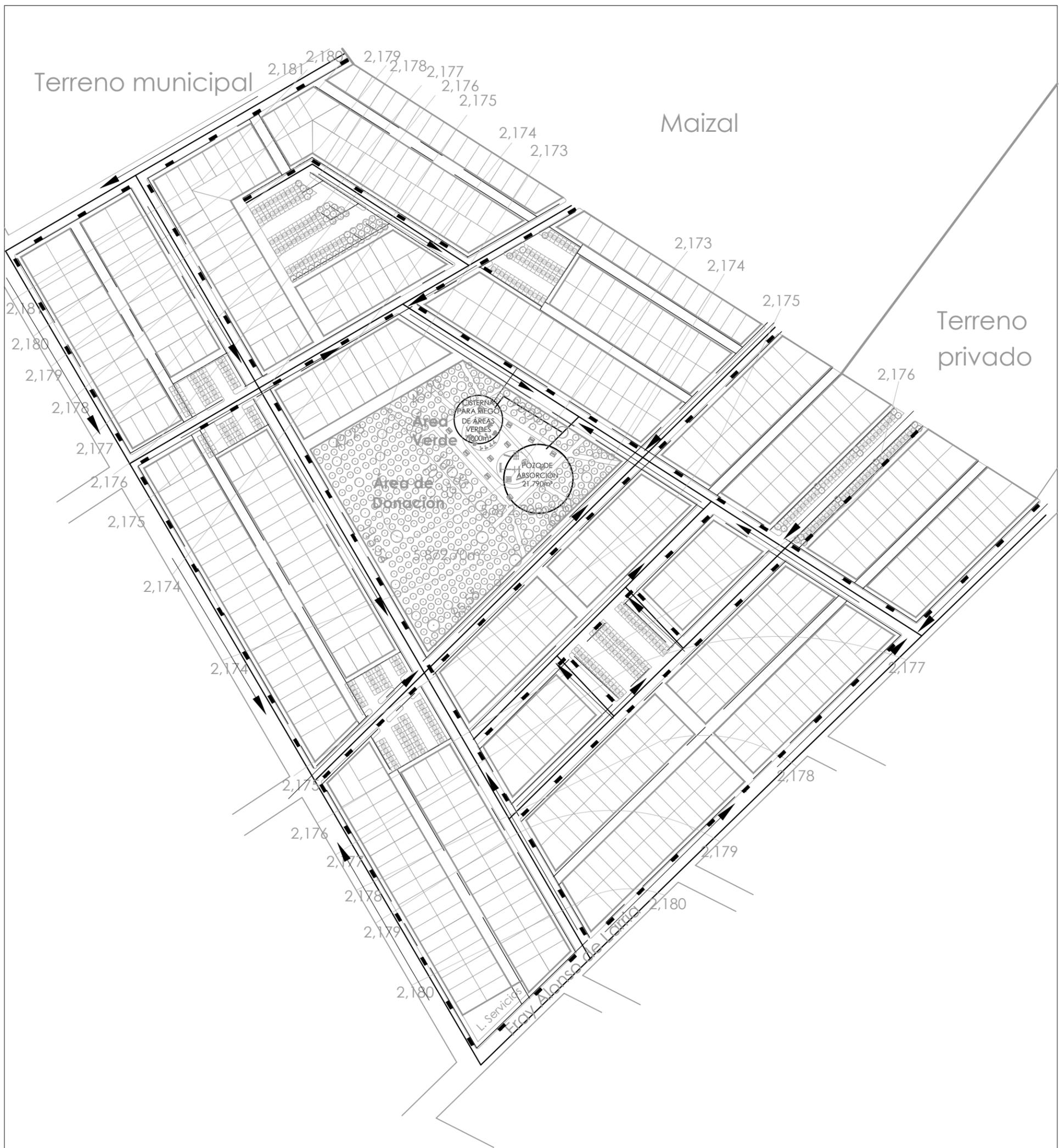
ESC: 1:2000
ACT: Metros

Feb.15.2018

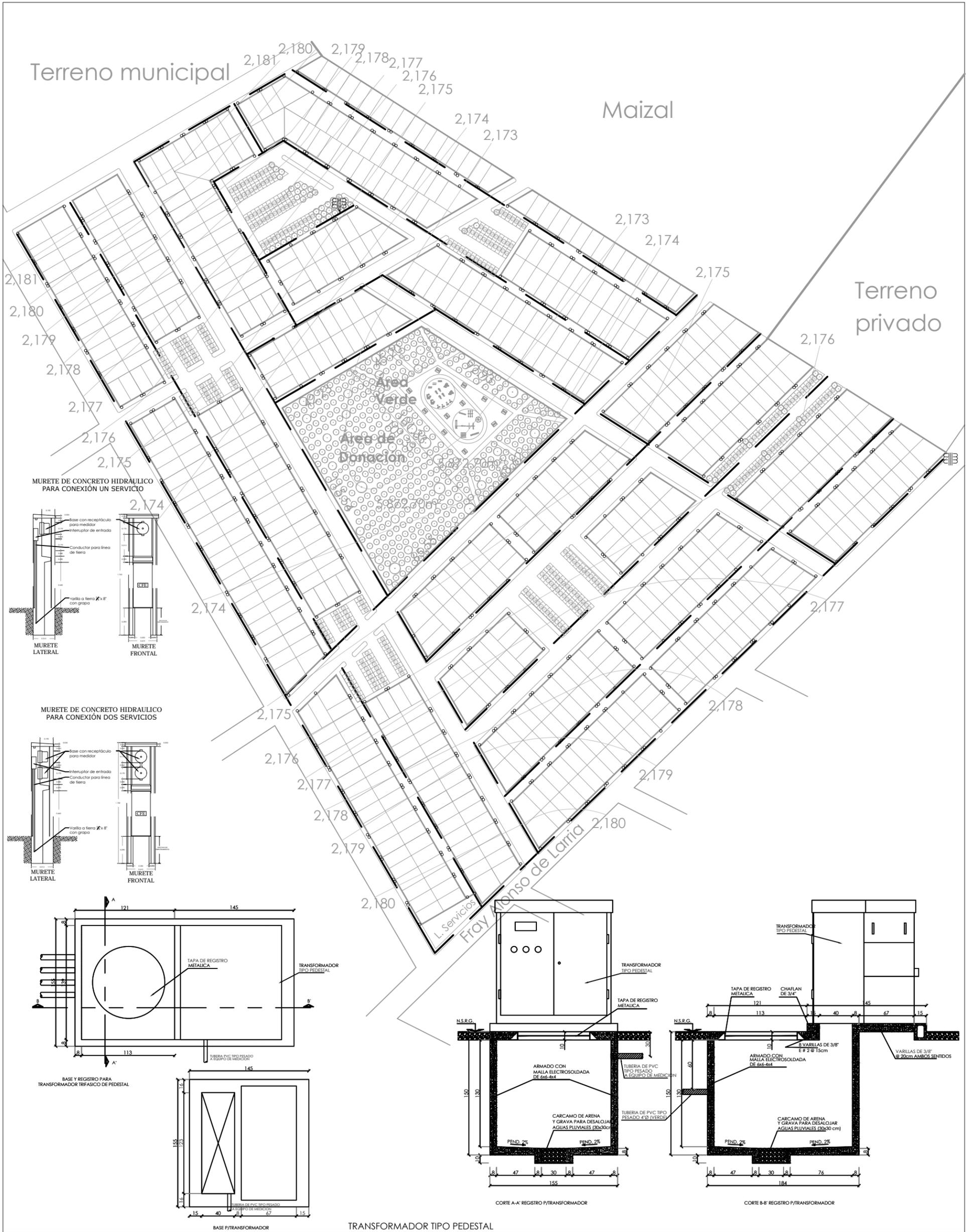
U M S N H F A U M

UR 02

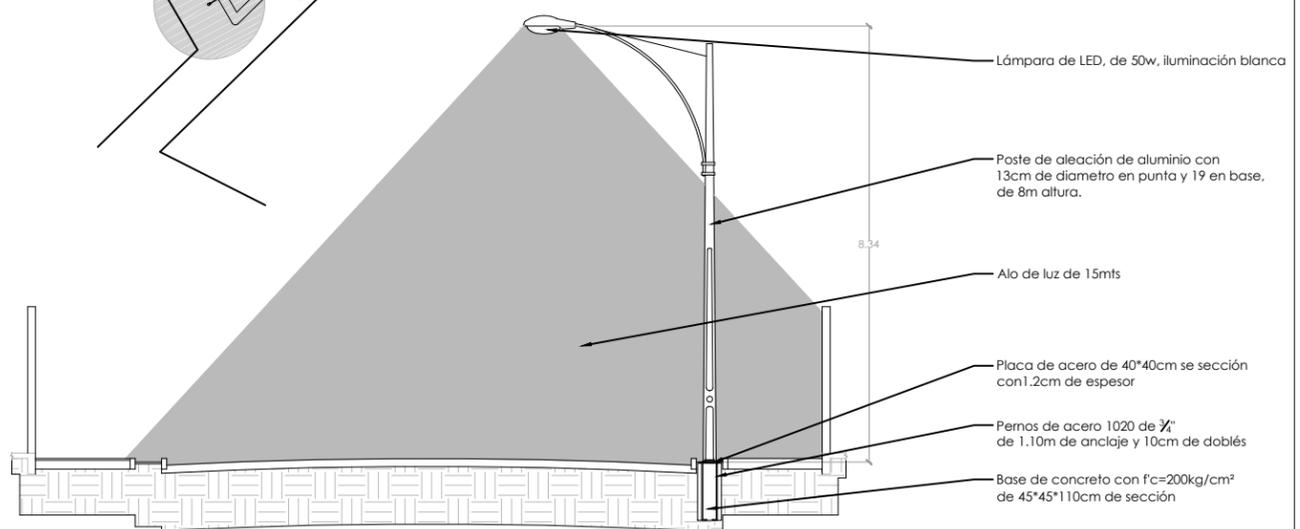
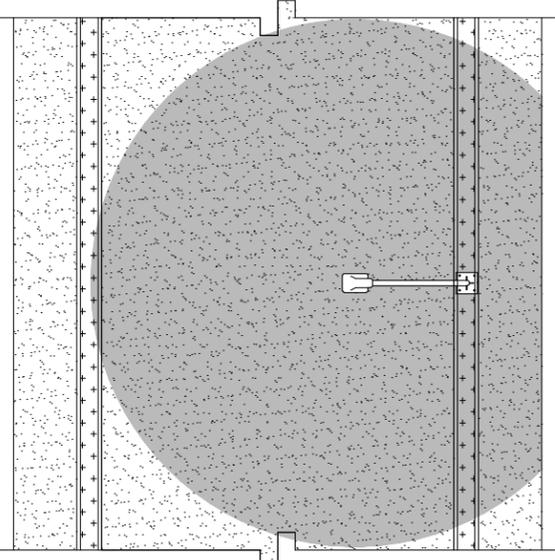
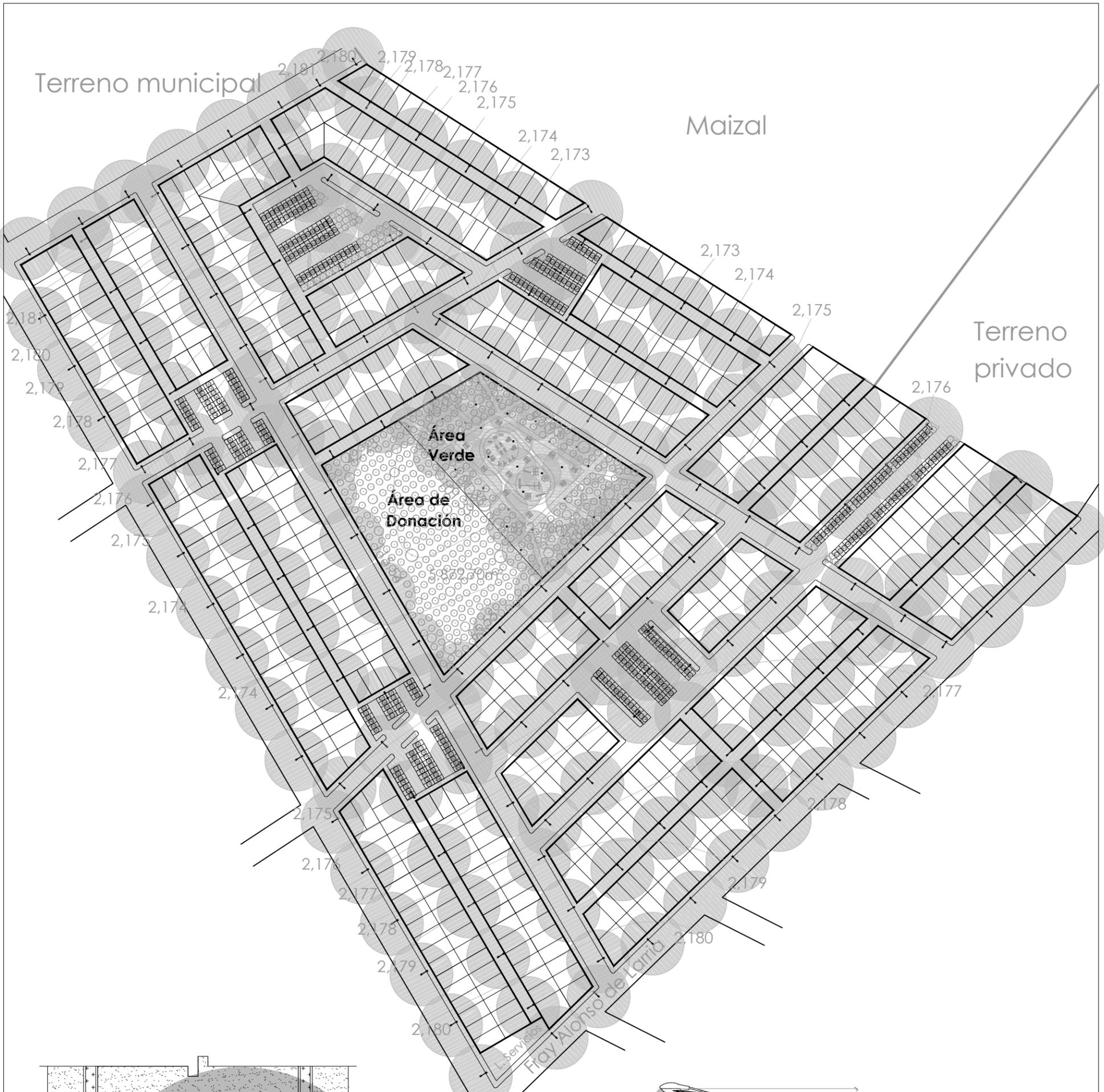
ESCALA GRÁFICA
0 10 20 40 80



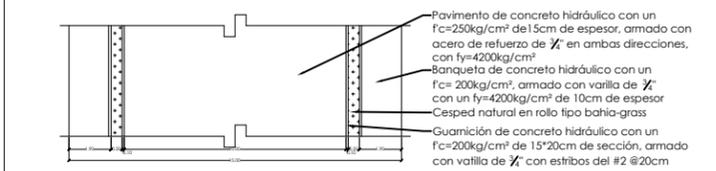
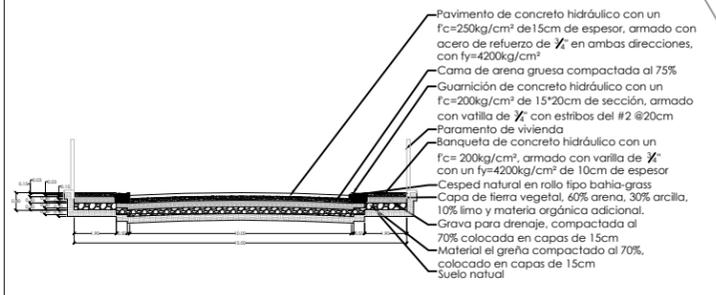
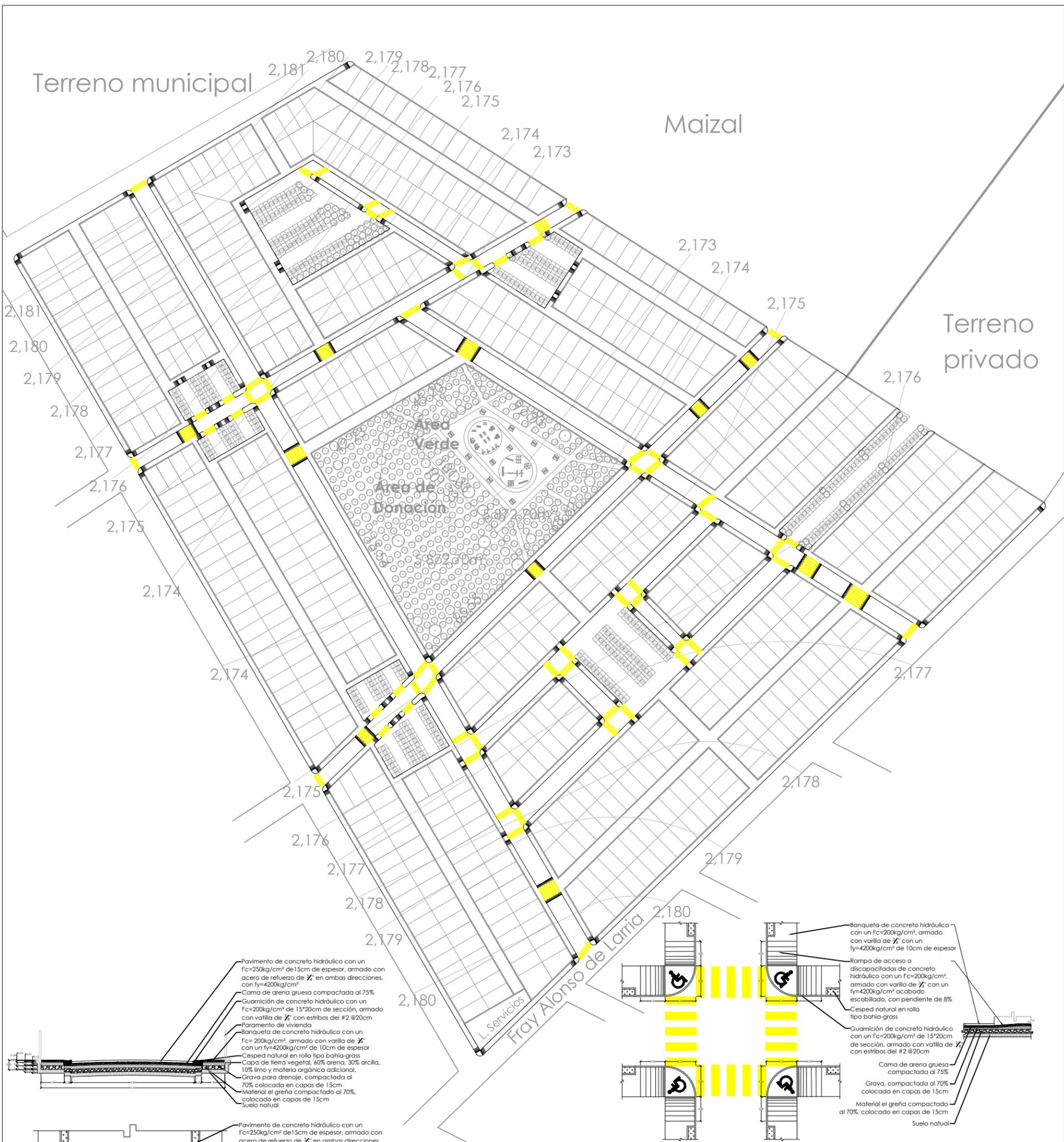
LOCALIZACIÓN	SIMBOLOGÍA	DATOS DEL PROYECTO		NOMBRE DEL CONJUNTO: Las Flores																										
<p>Col. Llano de la Virgen Pátzcuaro, Mich.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Curva de nivel Metros Sobre el Nivel del Mar Red de captación de Agua Pluvial Red para riego de Áreas Verdes Dirección de la pendiente Rejilla para alcantarillado pluvial 	<table border="1"> <tr> <td>Presipitación Anual</td> <td>993.3mm</td> </tr> <tr> <td>Presipitación Neta para captación</td> <td>950.23mm</td> </tr> <tr> <td>Superficie de captación</td> <td>29,598.42m²</td> </tr> <tr> <td>Consumo promedio de riego en jardines/día</td> <td>8 lts/m²</td> </tr> <tr> <td>Área Verde</td> <td>15,873.70m²</td> </tr> <tr> <td>Capacidad pozo absorción</td> <td>21,790m³</td> </tr> <tr> <td>Capacidad cisterna riego área verde</td> <td>7,000m³</td> </tr> </table>	Presipitación Anual	993.3mm	Presipitación Neta para captación	950.23mm	Superficie de captación	29,598.42m ²	Consumo promedio de riego en jardines/día	8 lts/m ²	Área Verde	15,873.70m ²	Capacidad pozo absorción	21,790m ³	Capacidad cisterna riego área verde	7,000m ³	<table border="1"> <tr> <td>PROYECTO: Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social</td> </tr> <tr> <td>Red de Agua Pluvial</td> </tr> <tr> <td>PROPIETARIO: Ayuntamiento de Pátzcuaro</td> </tr> <tr> <td>PROYECTÓ: Alejandro Fuentes Bertha Mariana</td> </tr> <tr> <td>ESC: 1:2000 ACT: Metros</td> </tr> <tr> <td>Feb.15.2018</td> </tr> </table>	PROYECTO: Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social	Red de Agua Pluvial	PROPIETARIO: Ayuntamiento de Pátzcuaro	PROYECTÓ: Alejandro Fuentes Bertha Mariana	ESC: 1:2000 ACT: Metros	Feb.15.2018	<table border="1"> <tr> <td>U M S N H</td> <td>F A U M</td> <td>UR</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>03</td> </tr> </table> <p>ESCALA GRÁFICA 0 10 20 40 60 80</p>	U M S N H	F A U M	UR			03
Presipitación Anual	993.3mm																													
Presipitación Neta para captación	950.23mm																													
Superficie de captación	29,598.42m ²																													
Consumo promedio de riego en jardines/día	8 lts/m ²																													
Área Verde	15,873.70m ²																													
Capacidad pozo absorción	21,790m ³																													
Capacidad cisterna riego área verde	7,000m ³																													
PROYECTO: Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social																														
Red de Agua Pluvial																														
PROPIETARIO: Ayuntamiento de Pátzcuaro																														
PROYECTÓ: Alejandro Fuentes Bertha Mariana																														
ESC: 1:2000 ACT: Metros																														
Feb.15.2018																														
U M S N H	F A U M	UR																												
		03																												



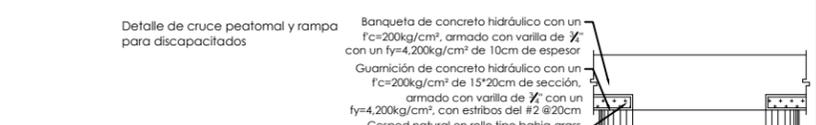
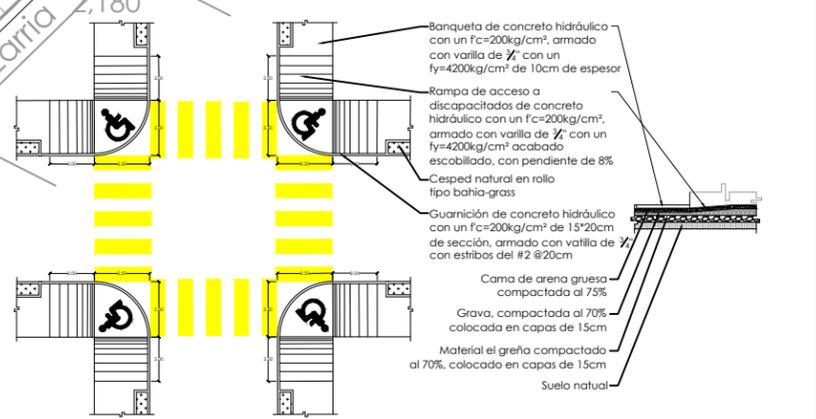
LOCALIZACIÓN	SIMBOLOGÍA	ESPECIFICACIONES	NOMBRE DEL CONJUNTO: Las Flores
<p>Col. Llano de la Virgen Pátzcuaro, Mich.</p>	<p>Curva de nivel Metros Sobre el Nivel del Mar</p> <p>Transformador eléctrico</p> <p>Red de distribución subterránea, baja tensión</p> <p>Acometida sencilla y registro de baja tensión</p> <p>Acometida doble y registro de baja tensión</p>	<p>Transformador eléctrico trifásico, de pedestal, de 1,500KVA de capacidad, transformación de media a baja tensión. Conexión Delta/estrella. Tensión nominal de 2.2KW, tensión máxima de 5.24KW. Frecuencia 60Hz, Terminales 3. Aislador de porcelana en salidas. Núcleo fabricado con láminas de acero silicoso de grano orientado de alta permeabilidad magnética, de tipo columna escalonada para obtener sección circular. Bobinado con cobre eléctrico de alta conductividad, cubiertos con doble capa de esmalte clase térmica 180°, sumergido en fluido aislante para dar rigidez dieléctrica y refrigerar el transformador. Tanque y gabinete de acero al carbón</p>	<p>PROYECTO: Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social</p> <p>Red Eléctrica</p> <p>PROPIETARIO: Ayuntamiento de Pátzcuaro</p> <p>PROYECTO: Alejandro Fuentes Bertha Mariana</p> <p>ESC: 1:2000 ACT: Metros</p> <p>Feb.15.2018</p> <p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>UR 04</p>



LOCALIZACIÓN	SIMBOLOGÍA	ESPECIFICACIONES	NOMBRE DEL CONJUNTO: Las Flores
<p>Col. Llano de la Virgen Pátzcuaro, Mich.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Curva de nivel Metros Sobre el Nivel del Mar Lámpara para alumbrado público Lámpara tipo farol 	<p>Lámpara Solar LED de 50w, con alcance de iluminación de 15m de radio en horizontal; con una vida útil de 50,000hrs; flujo luminoso de 6,500lm iniciales, 5,880lm constantes; luz blanca; 12v de operación; carcasa, fundición de aluminio, con un controlador de carga de 10A, con funciones de encendido programable.</p> <p>Farol clásico solar de cuatro caras, LED, de material ATP anticorrosión, con una vida útil de 50,000hrs, luz blanca, 12v de operación, con un controlado de carga de 10A, con funciones de encendido programable.</p>	<p>PROYECTO: Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social</p> <p>Red de Alumbrado Público</p> <p>PROPIETARIO: Ayuntamiento de Pátzcuaro</p> <p>PROYECTO: Alejandre Fuentes Bertha Mariana</p> <p>ESC: 1:2000 ACT: Metros</p> <p>Feb.15.2018</p> <p>U M S N H</p> <p>F A U M</p> <p>UR 05</p> <p>ESCALA GRÁFICA 0 10 20 40 80</p>

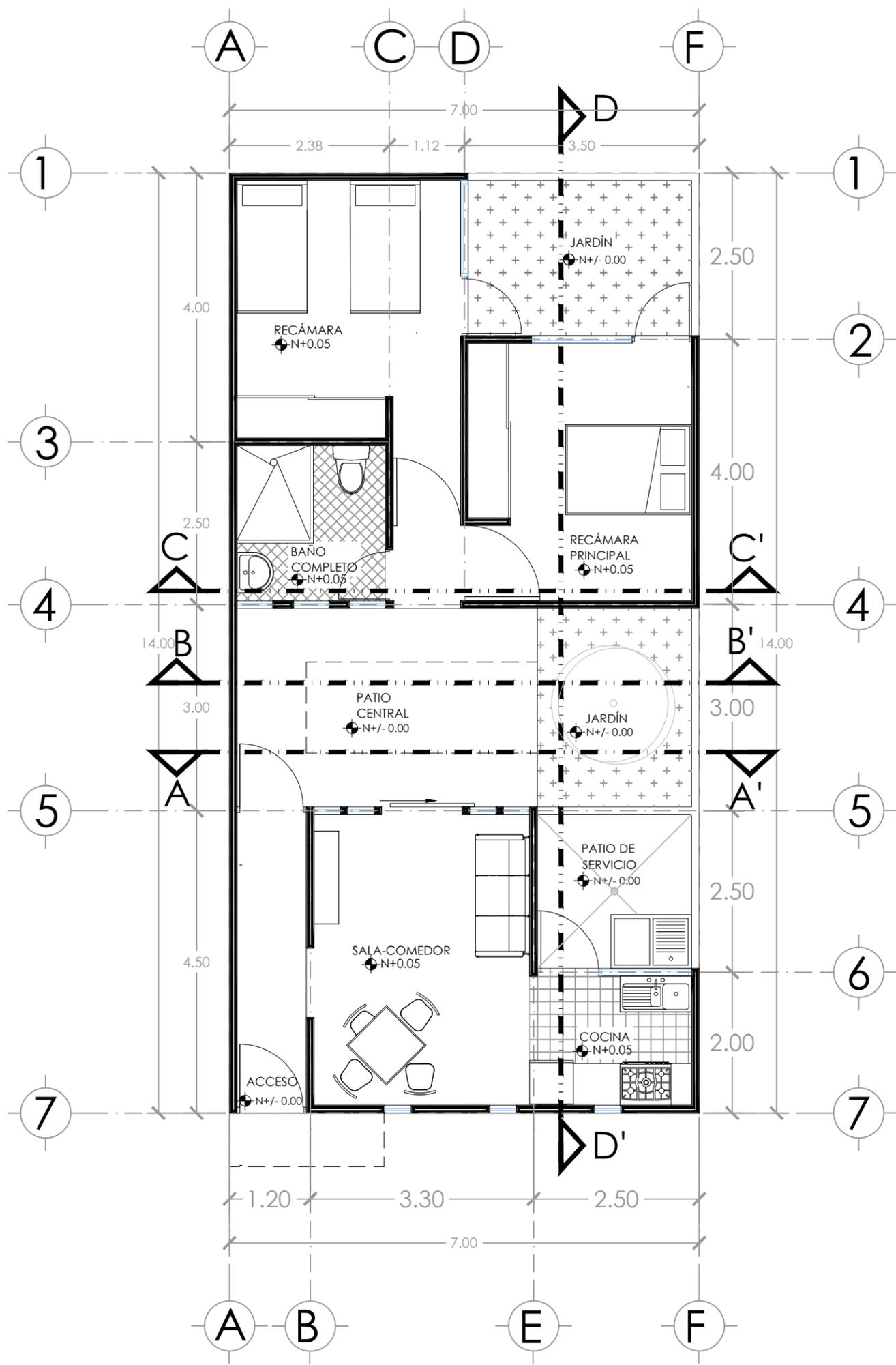


Detalle Andador

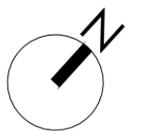


Detalle Paso Peatonal

LOCALIZACIÓN	SIMBOLOGÍA	ESPECIFICACIONES	NOMBRE DEL CONJUNTO: Las Flores
<p>Col. Llano de la Virgen Pátzcuaro, Mich.</p>	<p>2,180 Metros Sobre el Nivel del Mar</p> <p> Paso de cebra</p> <p> Acceso para discapacitados en esquina</p> <p> Paso peatonal a nivel de banqueta</p>		<p>PROYECTO: Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social</p> <p>Pavimentos</p> <p>PROPIETARIO: Ayuntamiento de Pátzcuaro</p> <p>PROYECTÓ: Alejandre Fuentes Bertha Mariana</p> <p>ESC: 1:2000 ACT: Metros</p> <p>Feb.15.2018</p> <p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>UR 06</p>



Planta Arquitectónica



MACROLOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

ESPECIFICACIONES

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Arquitectónico

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

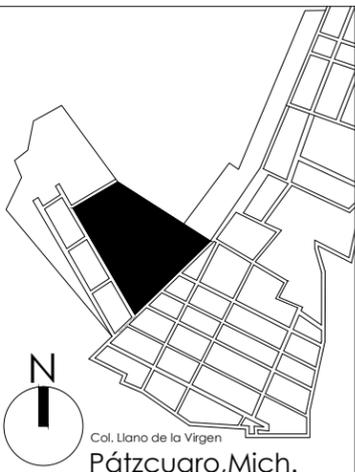
ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Sep.26.2017

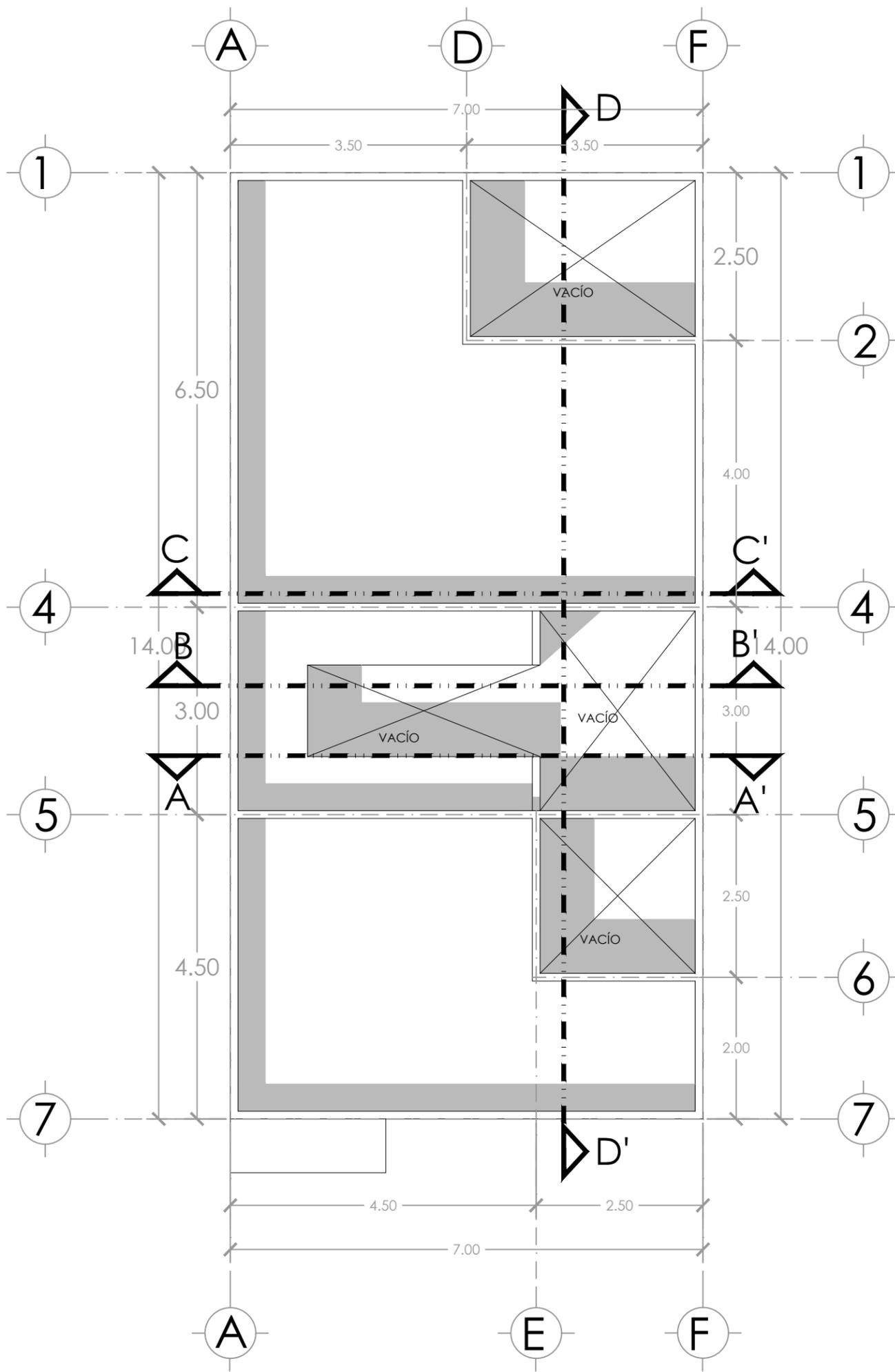
U
M
S
N
H

ARQ
01

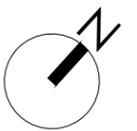
ESCALA GRÁFICA



Col. Llano de la Virgen
Pátzcuaro, Mich.



Planta de Azotea



MACROLOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

ESPECIFICACIONES

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Arquitectónico

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Sep.26.2017

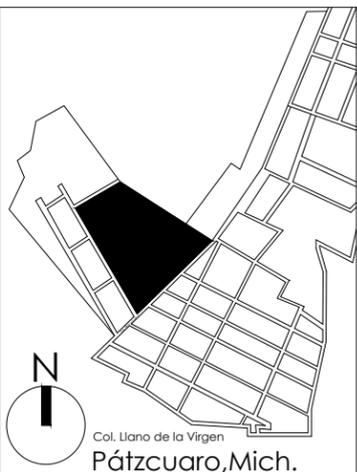
ESCALA GRÁFICA



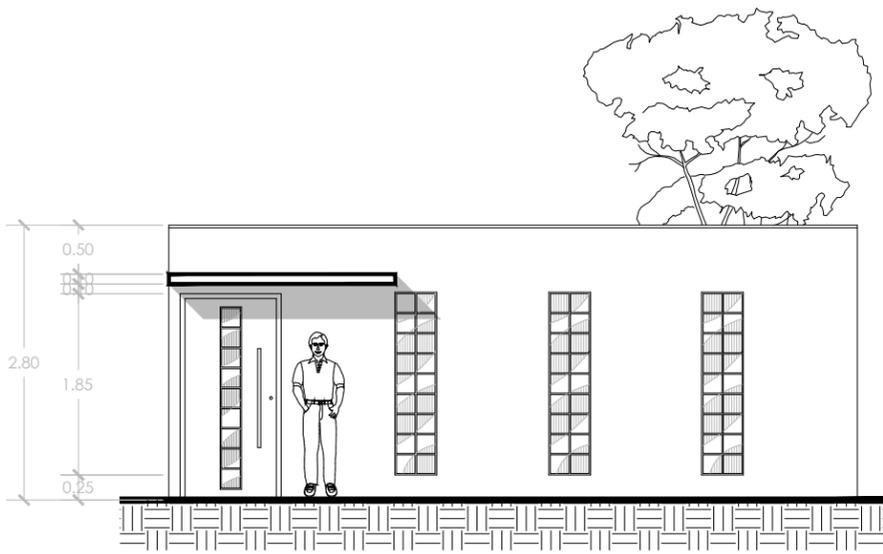
U
M
S
N
H

F
A
U
M

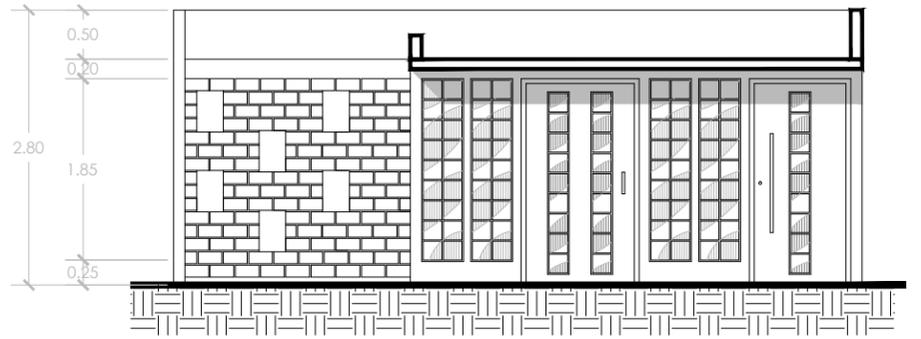
ARQ
02



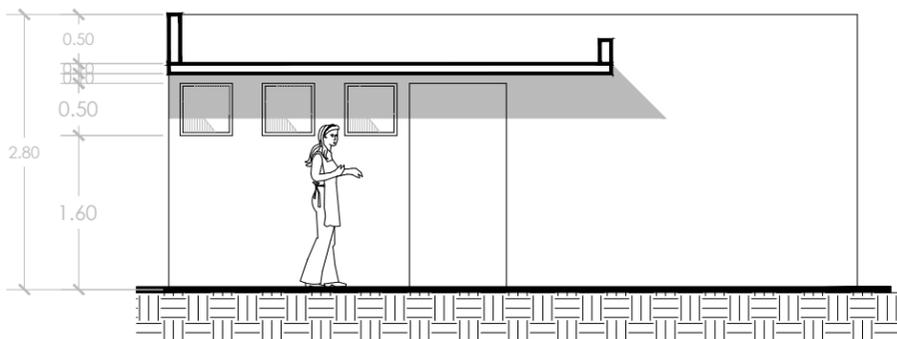
Col. Llano de la Virgen
Pátzcuaro, Mich.



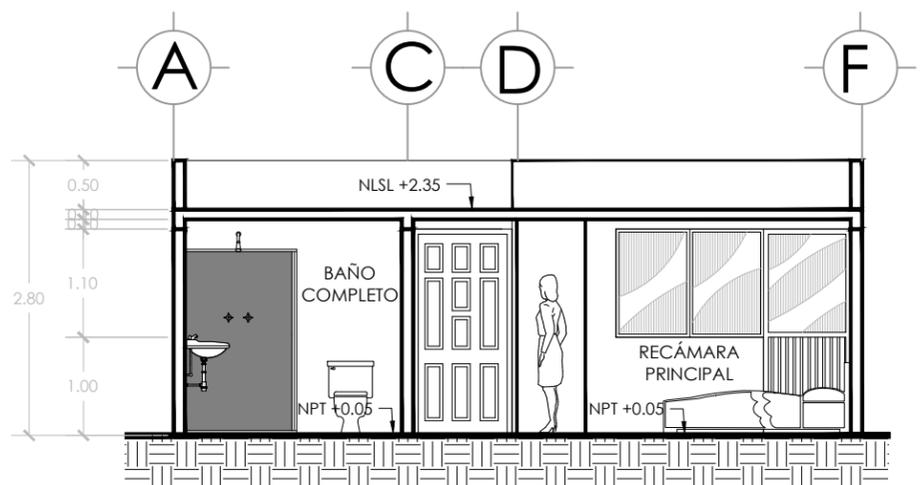
Fachada Suroeste
(Principal)



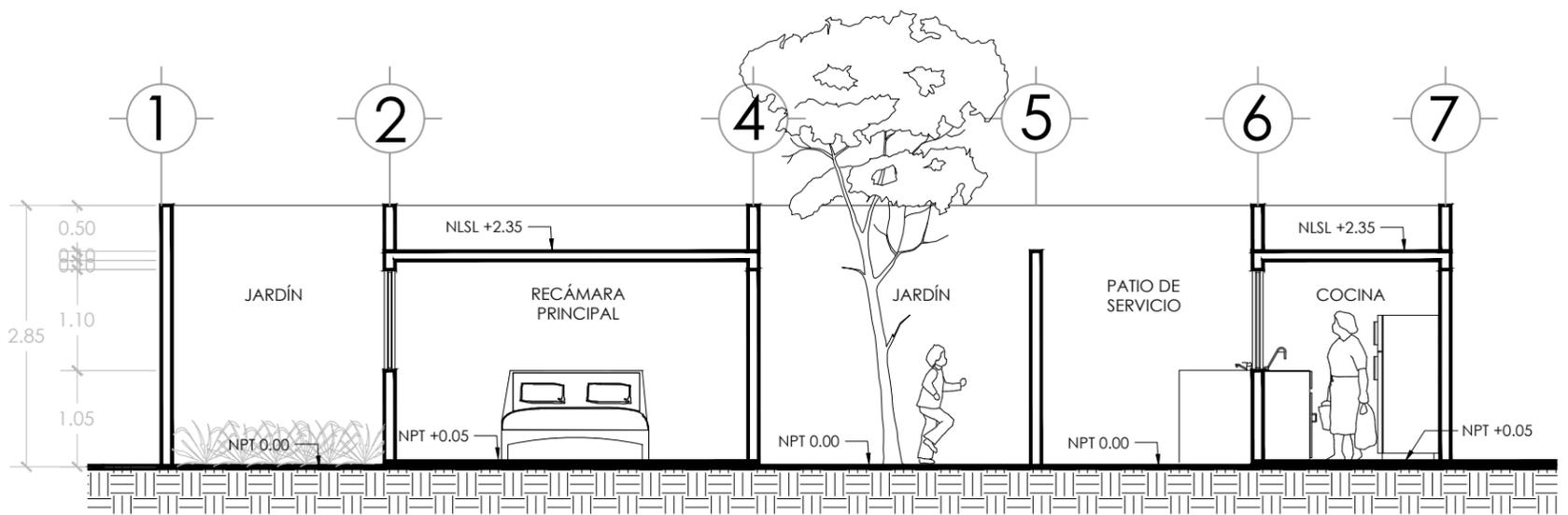
Corte A-A'



Corte B-B'



Corte C-C'



Corte D-D'

MACROLOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

ESPECIFICACIONES

NOMBRE DEL CONJUNTO:

Las Flores

PROYECTO:

Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social

PLANO:

Arquitectónico

PROPIETARIO:

Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:

Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**

ACT: **Metros**

Sep.26.2017

ESCALA GRÁFICA

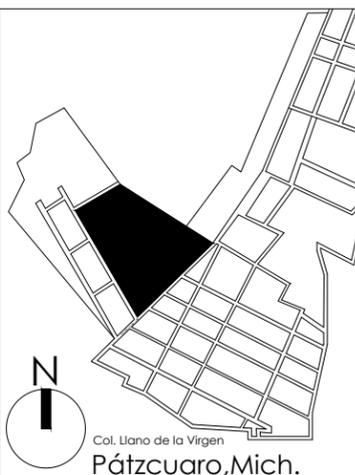


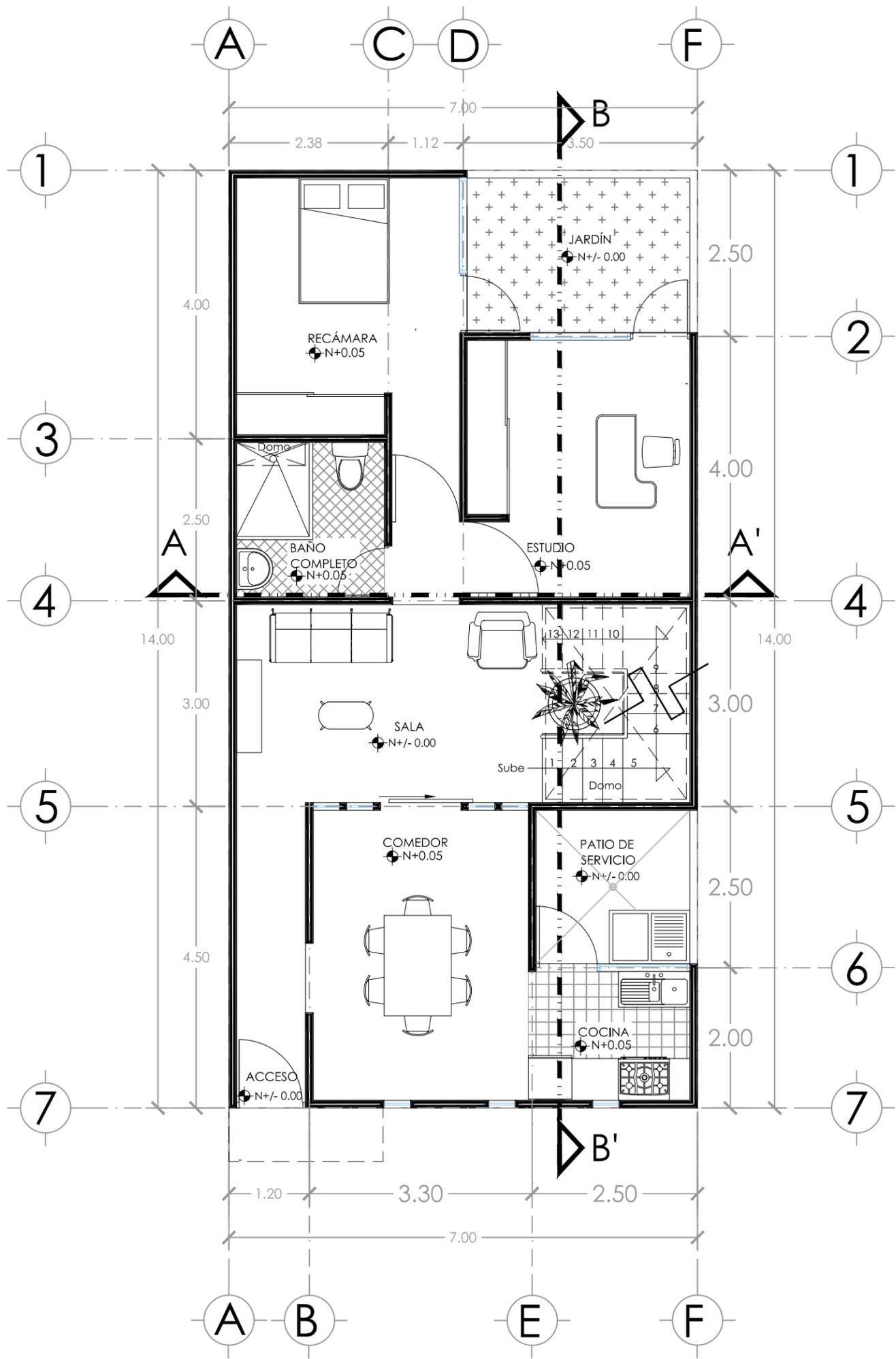
U
M
S
N
H

F
A
U
M

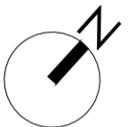
ARQ

03





Planta Baja



MACROLOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

ESPECIFICACIONES

NOMBRE DEL CONJUNTO:

Las Flores

PROYECTO:

Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:

Arquitectónico Propuesta de aplicación

PROPIETARIO:

Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:

Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: 1:75

ACT: Metros

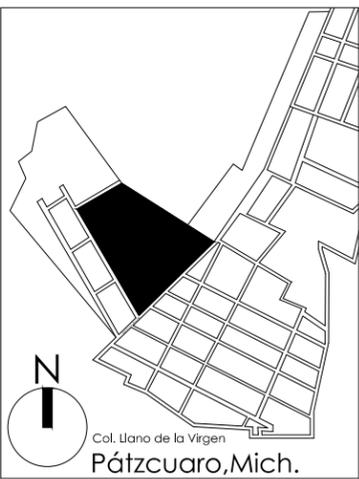
Sep.26.2017

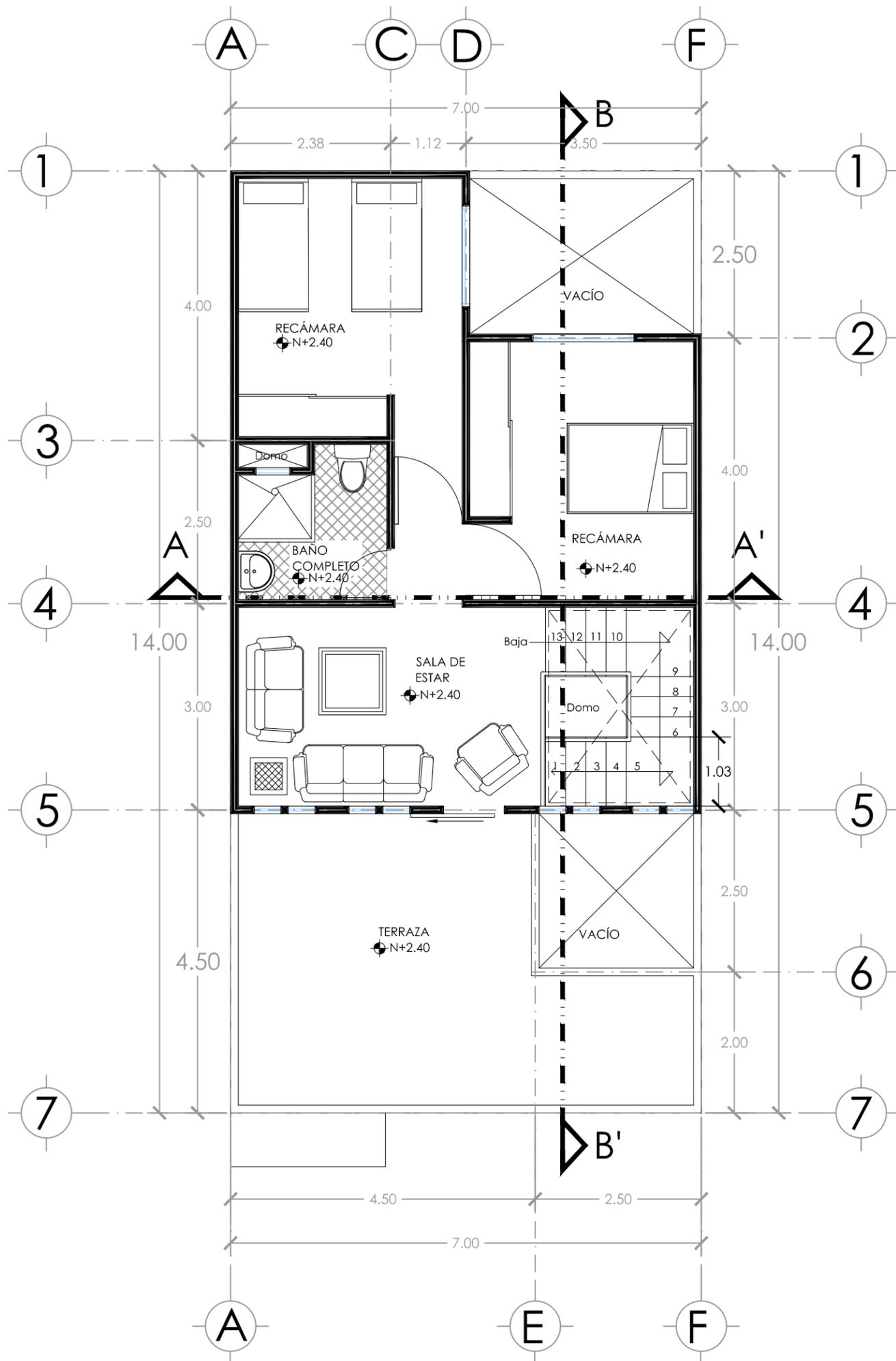
U
M
S
N
H

F
A
U
M

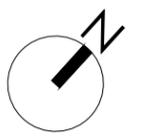
ARQ
04

ESCALA GRÁFICA

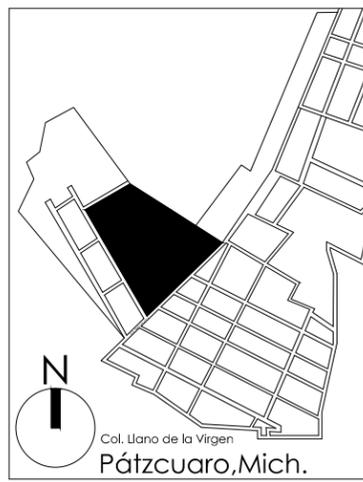




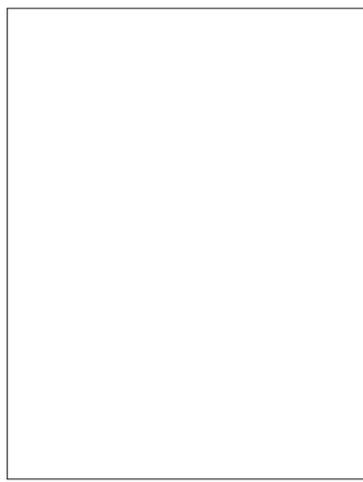
Planta Alta



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA



ESPECIFICACIONES



NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Arquitectónico Propuesta de aplicación

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandre Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

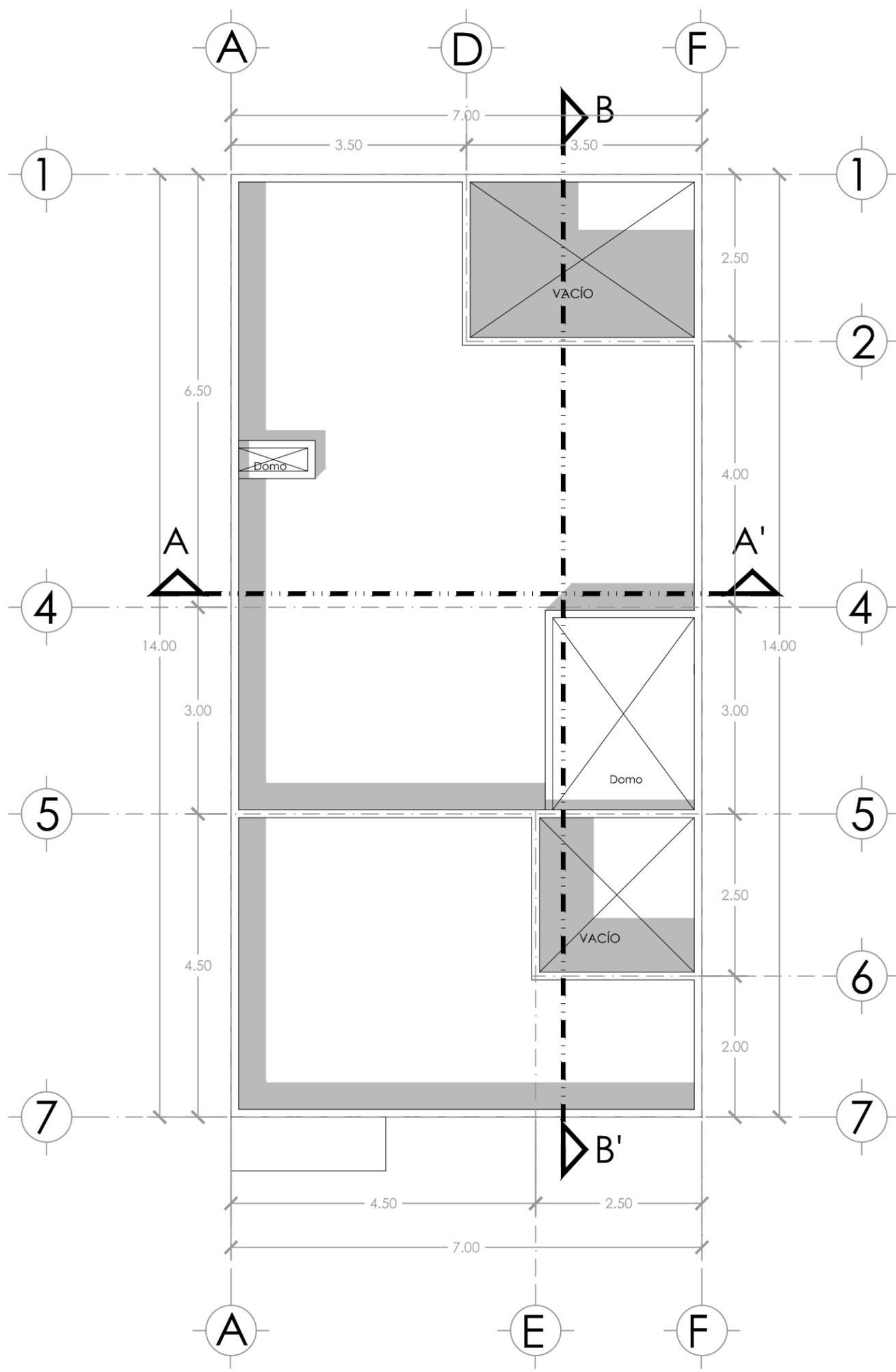
Sep.26.2017

U
M
S
N
H

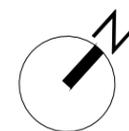
F
A
U
M

ARQ
05





Planta de Azotea



MACROLOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

ESPECIFICACIONES

NOMBRE DEL CONJUNTO:

Las Flores

PROYECTO:

Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PROPIETARIO:

Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:

Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**

ACT: **Metros**

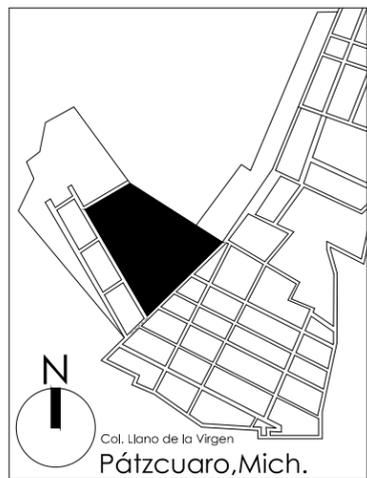
Sep.26.2017

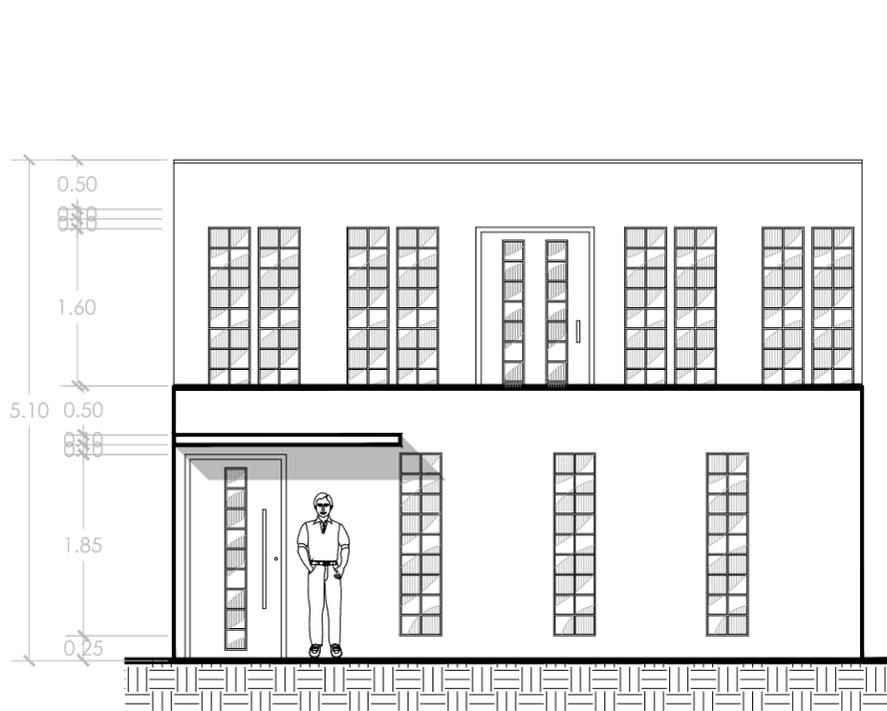
U
M
S
N
H

F
A
U
M

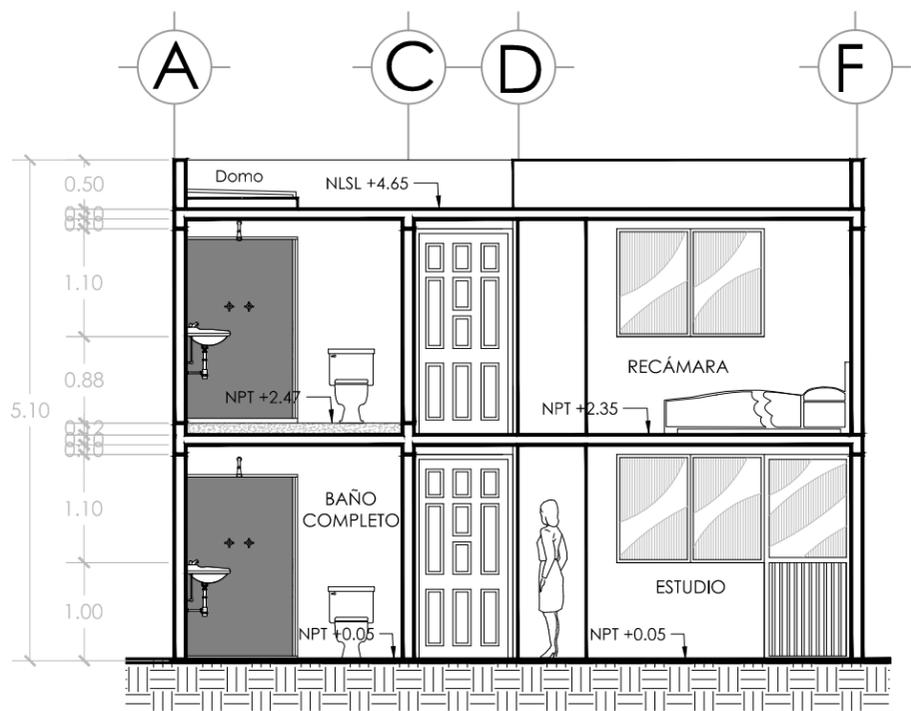
ARQ
06

ESCALA GRÁFICA

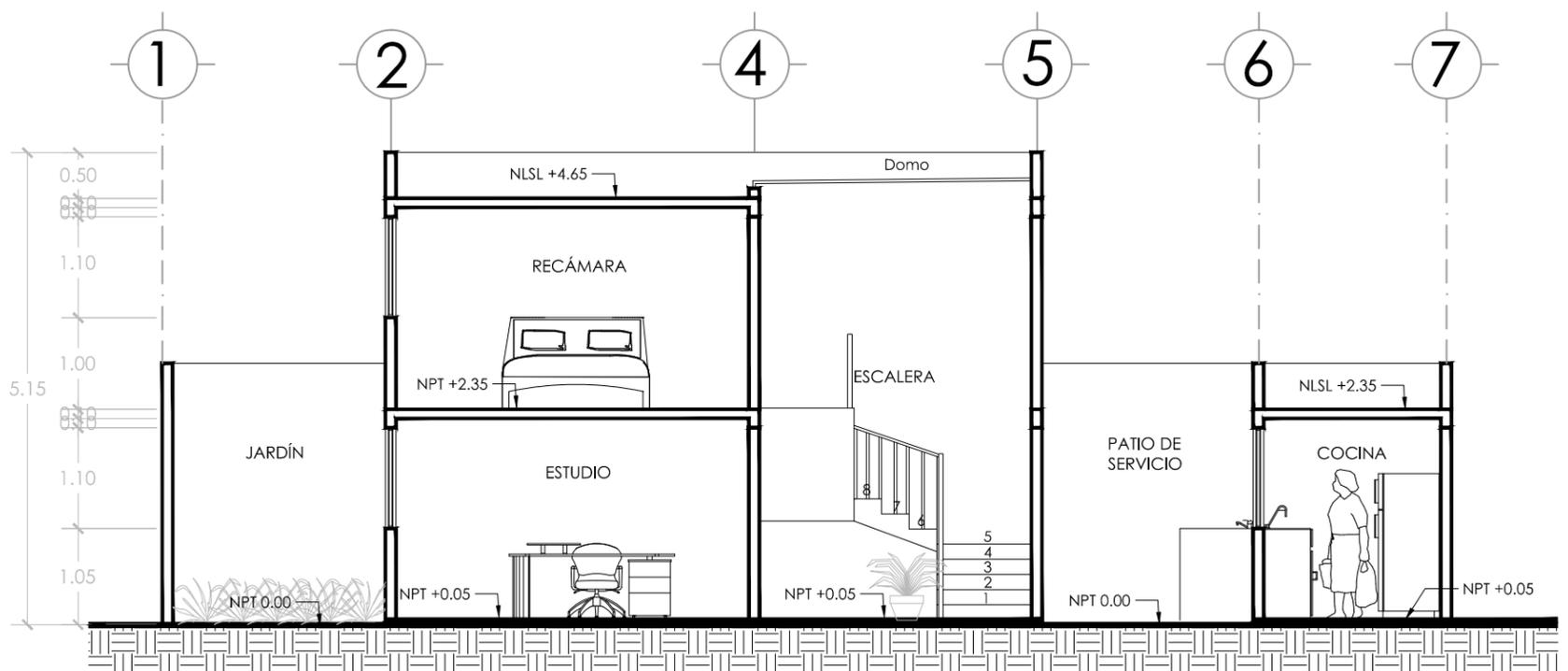




Fachada Suroeste
(Principal)

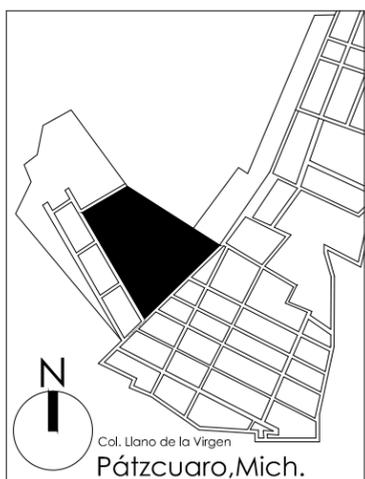


Corte A-A'



Corte B-B'

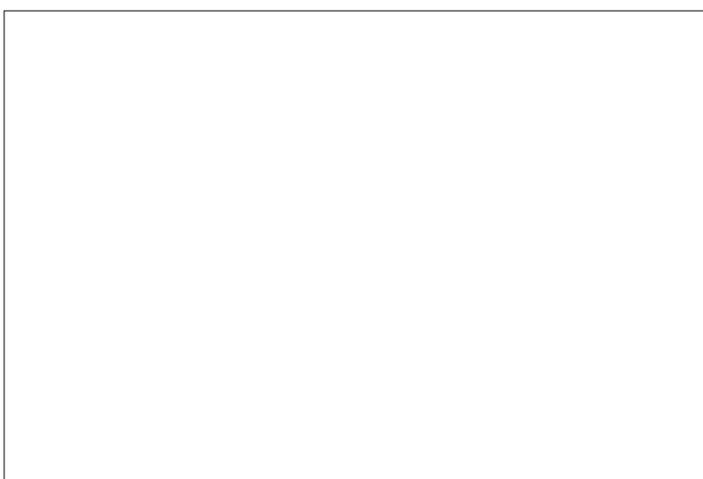
MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA



ESPECIFICACIONES



NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Conjunto Habitacional de Tipo Interés Social

PLANO:
Arquitectónico Propuesta de aplicación

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandre Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Sep.26.2017

ESCALA GRÁFICA

U
M
S
N
H

F
A
U
M

ARQ
07



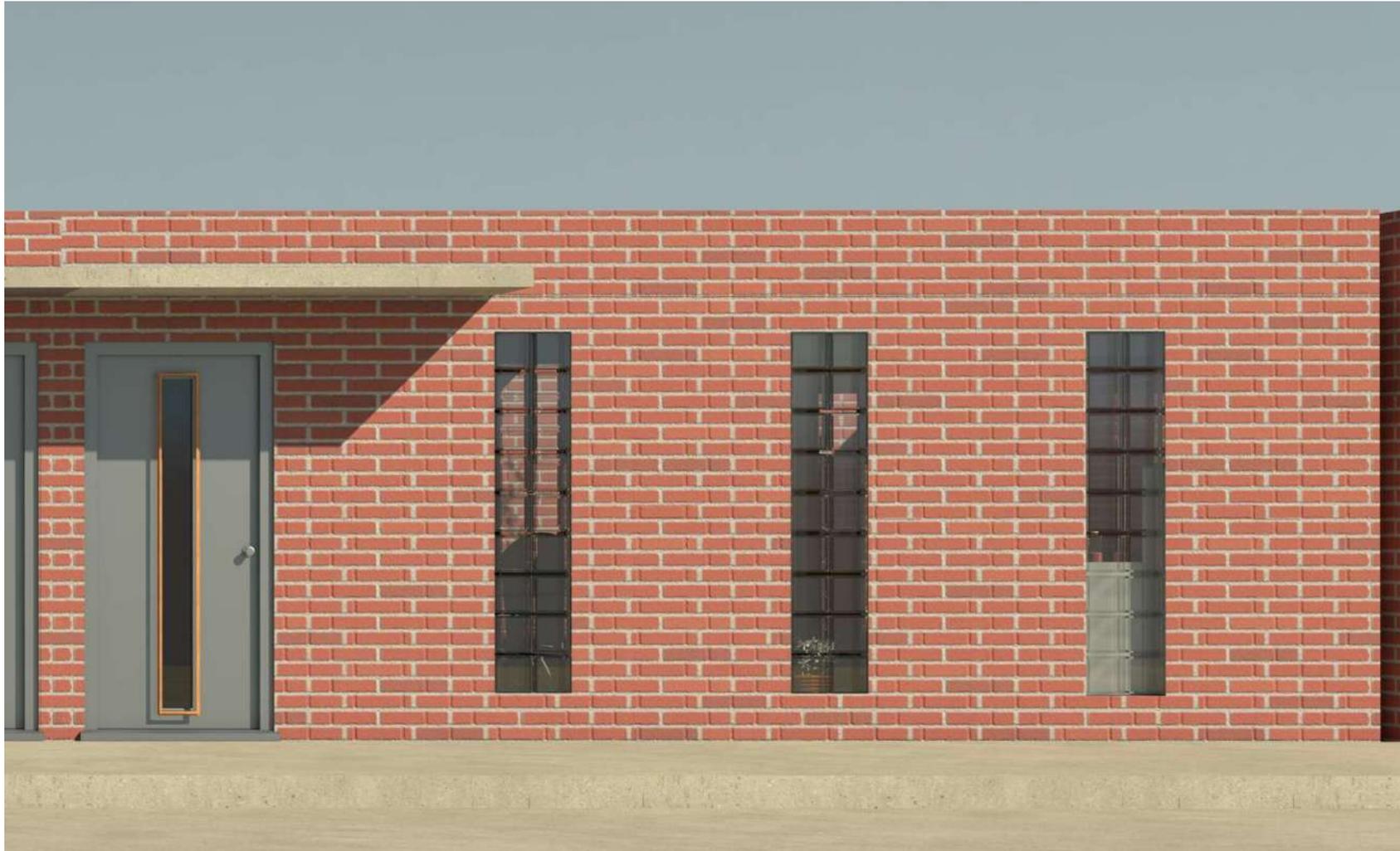


Ilustración 50: Render exterior, fachada, elaboración propia BMAF



Ilustración 51: Render interior Sala-Comedor-Cocina, elaboración propia BMAF



Ilustración 52: Render interior Sala-Comedor, elaboración propia BMAF



Ilustración 53: Render interior Comedor, elaboración propia BMAF



Ilustración 54: Render interior Sala, elaboración propia BMAF



Ilustración 55: Render interior Cocina, elaboración propia BMAF



Ilustración 56: Render Patio central y jardín, elaboración propia BMAF



Ilustración 57: Render interior Recámara Principal, elaboración propia BMAF

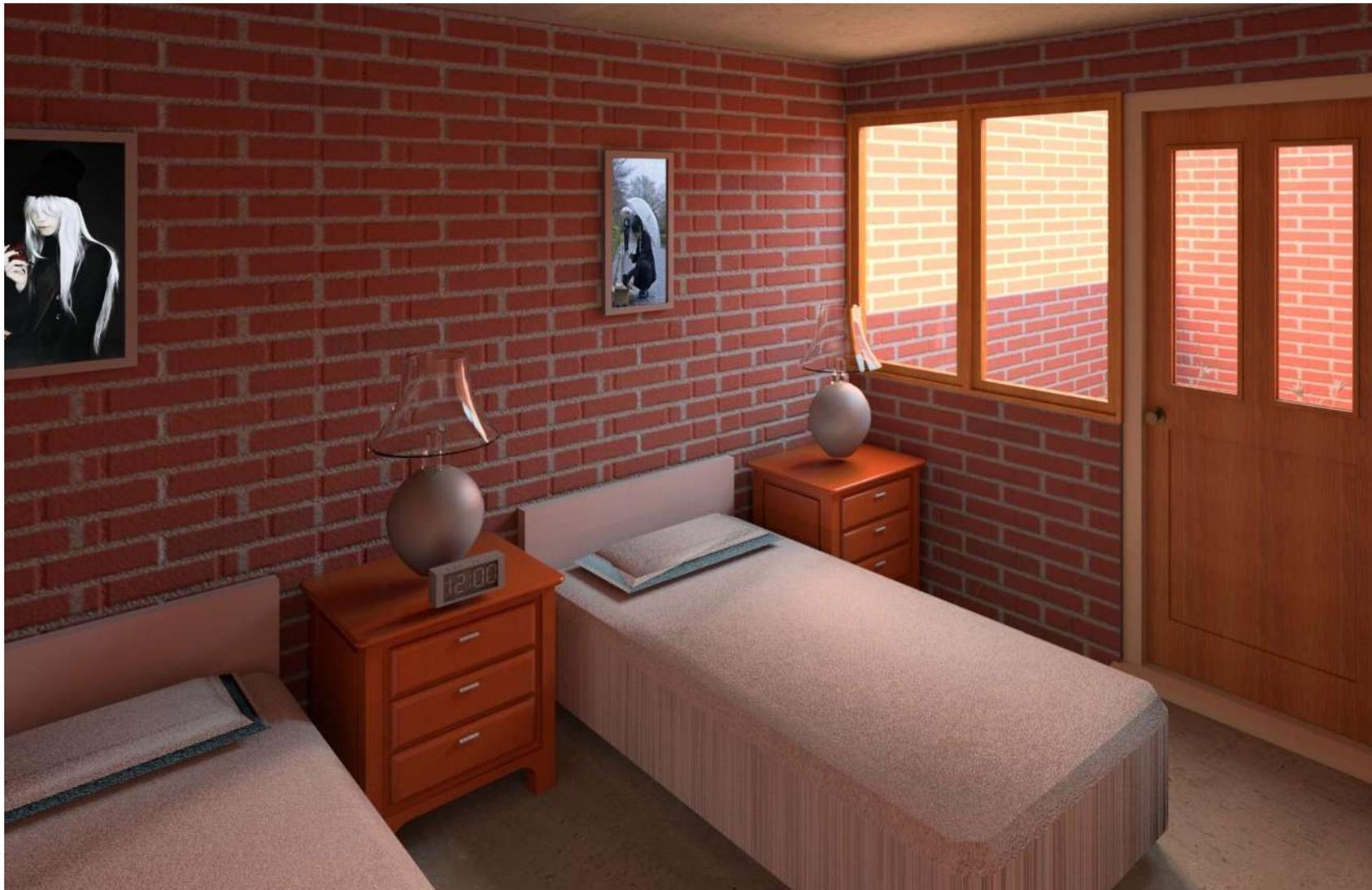
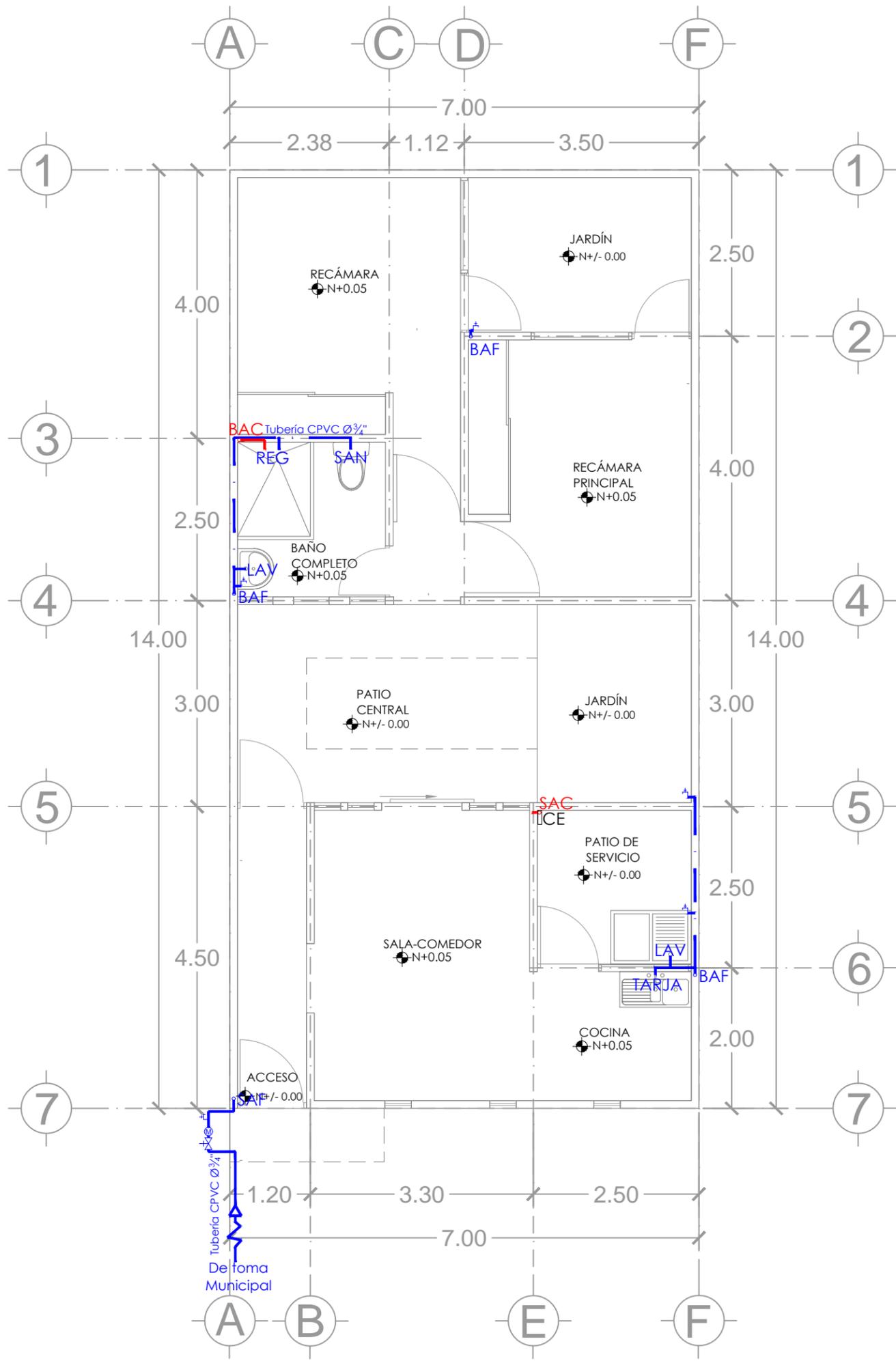
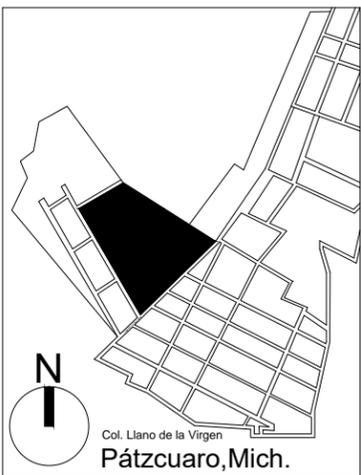


Ilustración 58: Render interior Recámara, elaboración propia BMAF



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA

- Acometida OOAPAS
- Válvula de globo
- Medidor
- Llave de nariz
- BAF Baja Agua Fría
- SAF Sube Agua Fría
- BAC Baja Agua Caliente
- SAC Sube Agua Caliente
- Línea de agua fría
- Línea de agua caliente
- CE Calentador eléctrico

ESPECIFICACIONES

Tubería de CPVC para agua caliente y fría, resistente hasta los 60°C
 Calentador eléctrico de paso CAEELEC, 120V, consumo de 25.5 amp.
 Calienta 6 lts por minuto.
 Válvula de globo de CPVC de 3/4" (19mm)

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Instalación Hidráulica

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

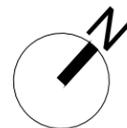
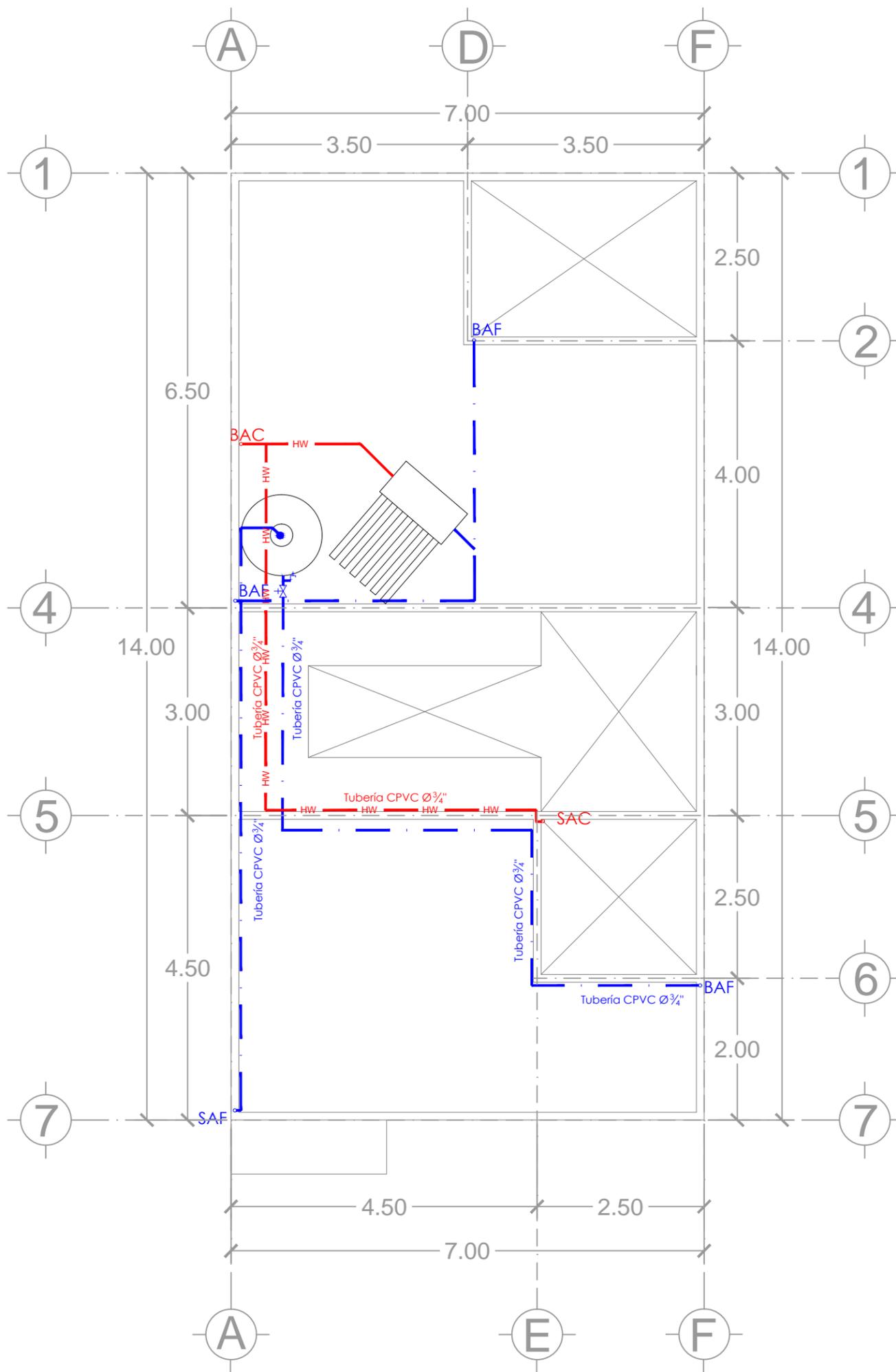
Nov.16.2017

ESCALA GRÁFICA

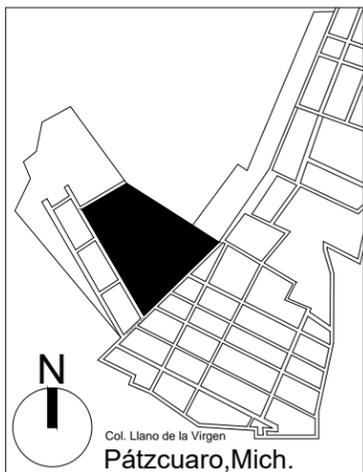
U
M
S
N
H

F
A
U
M

IH
01



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- Línea de agua fría
- **HW** Línea de agua caliente
- BAF** Baja Agua Fría
- SAF** Sube Agua Fría
- BAC** Baja Agua Caliente
- SAC** Sube Agua Caliente
-  Tinaco
-  Calentador solar

ESPECIFICACIONES

Tubería de CPVC para agua caliente y fría, resistente hasta los 60°C
 Tinaco Rotoplas de 1,100 lts, Valvula con flotador de 3/4", con filtro Hydronet
 Calentador solar Sunshine, para 6 personas, de 18 tubos tricapa, capacidad total de 210 lts, termotanque de acero inoxidable

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Instalación Hidráulica

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTO:
Alejandre Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

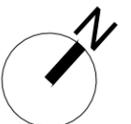
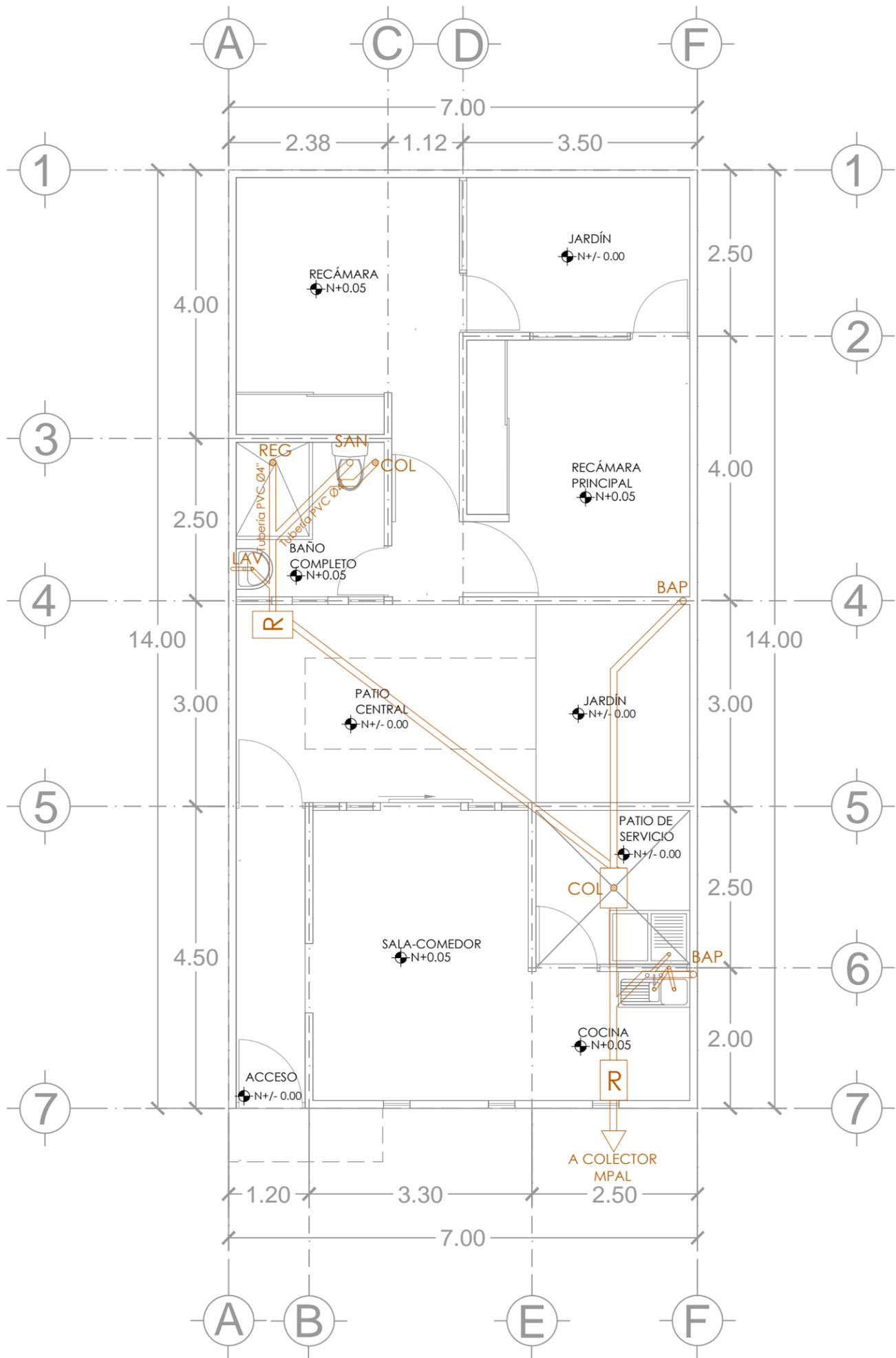
Nov.16.2017

U
M
S
N
H

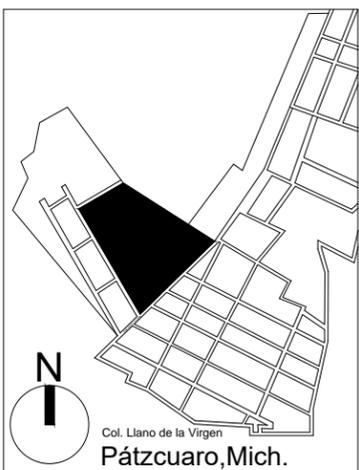
F
A
U
M

IH
02





MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA

-  Conexión a colector municipal
-  Registro
-  Registro con coladera
-  Tubería
-  Coladera
-  Baja Agua Pluvial

ESPECIFICACIONES

Tubería de PVC marca REXOLIT, para instalación sanitaria, de 4" de diámetro.
 Registro sanitario de tabique de barro rojo recosido, con aplanado de mortero cemento-arena, acabado pulido con media caña, de 40*60cm, con tapa.

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Instalación Sanitaria

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandre Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Nov.16.2017

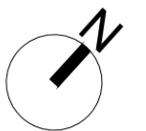
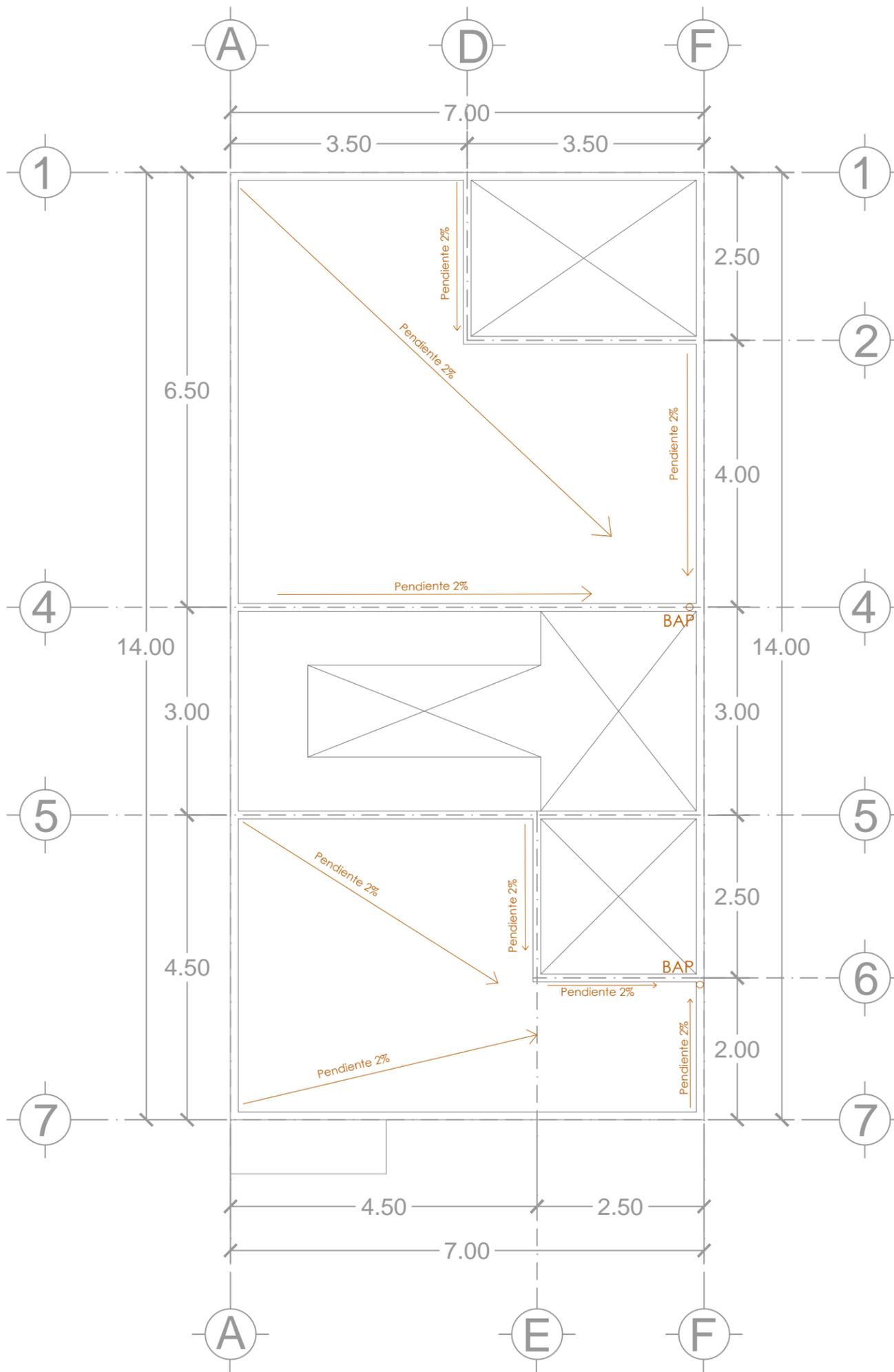
ESCALA GRÁFICA



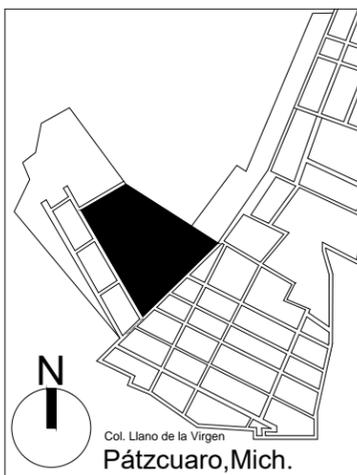
U
M
S
N
H

F
A
U
M

IS
01



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

→ Dirección de pendiente para bajada pluvial
 BAP Baja Agua Pluvial

ESPECIFICACIONES

Tubería de PVC marca REXOLIT, para instalación sanitaria, de 4" de diámetro.

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Instalación Sanitaria

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
 ACT: **Metros**

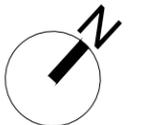
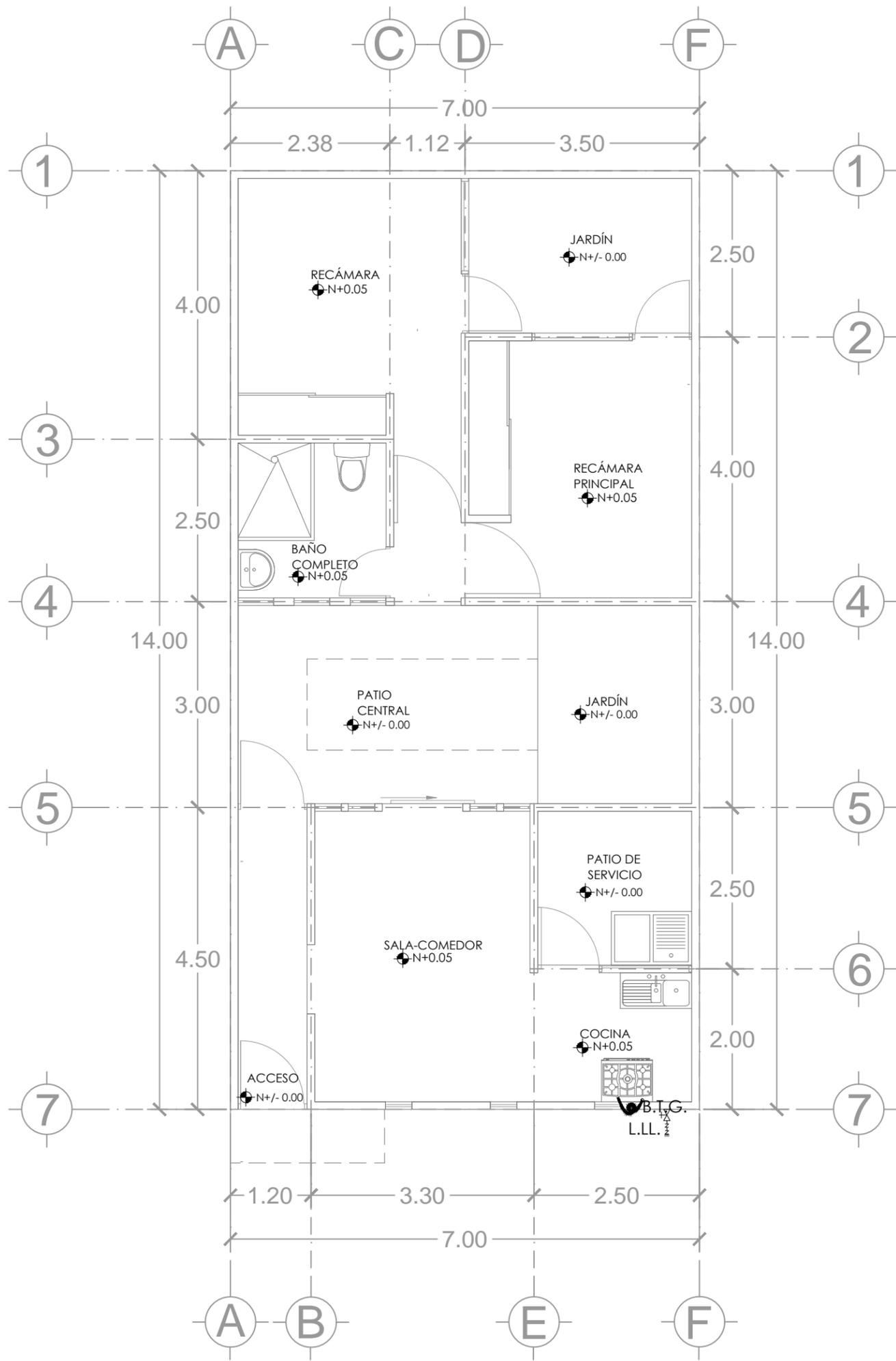
Nov.16.2017

U
M
S
N
H

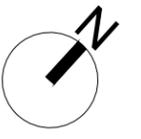
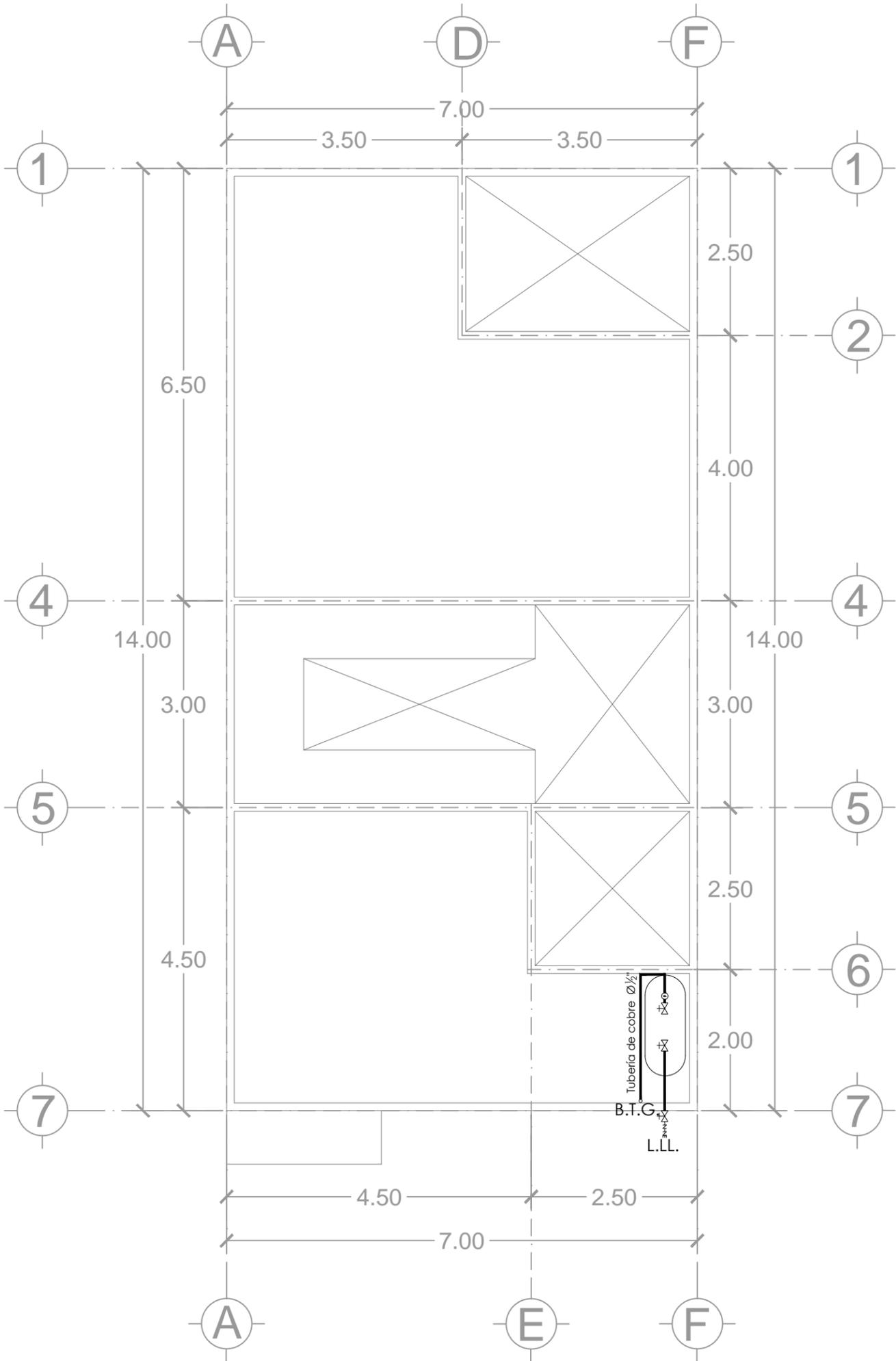
F
A
U
M

IS
02

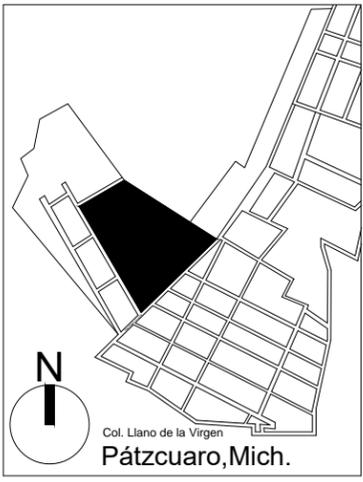




MACROLOCALIZACIÓN	SIMBOLIGÍA	ESPECIFICACIONES	NOMBRE DEL CONJUNTO: <i>Las Flores</i>
<p>Col. Llano de la Virgen Pátzcuaro, Mich.</p>	<p>L.LL. Línea de llenado</p> <p>↘≠ Válvula doble chek para líquidos</p> <p>⊕ Válvula de globo</p> <p>— Línea de distribución visible</p> <p>○ Riso</p> <p>B.T.G. Baja tubería de gas</p>		<p>PROYECTO: Vivienda Tipo Interés Social</p> <p>PLANO: Instalación de Gas</p> <p>PROPIETARIO: Ayuntamiento de Pátzcuaro</p> <p>PROYECTÓ: Alejandre Fuentes Bertha Mariana</p> <p>ESC: 1:75</p> <p>ACT: Metros</p> <p>Nov.16.2017</p> <p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>0 1 2 4</p> <p>U M S N H F A U M</p> <p>IG 01</p>



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- Línea de distribución visible
- Tanque estacionario de gas
- B.T.G.** Baja tubería de gas
- Válvula de globo
- Regulador de baja presión
- L.L.L.** Línea de llenado
- Válvula doble chek para líquidos

ESPECIFICACIONES

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Instalación de Gas

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandre Fuentes Bertha Mariana

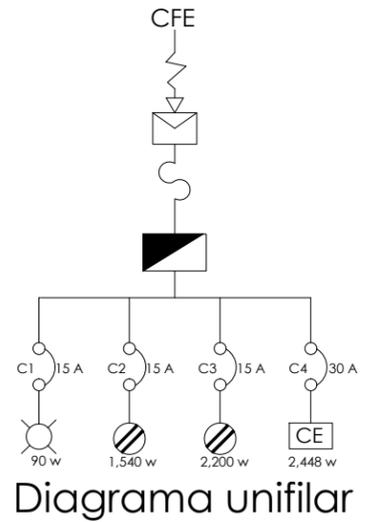
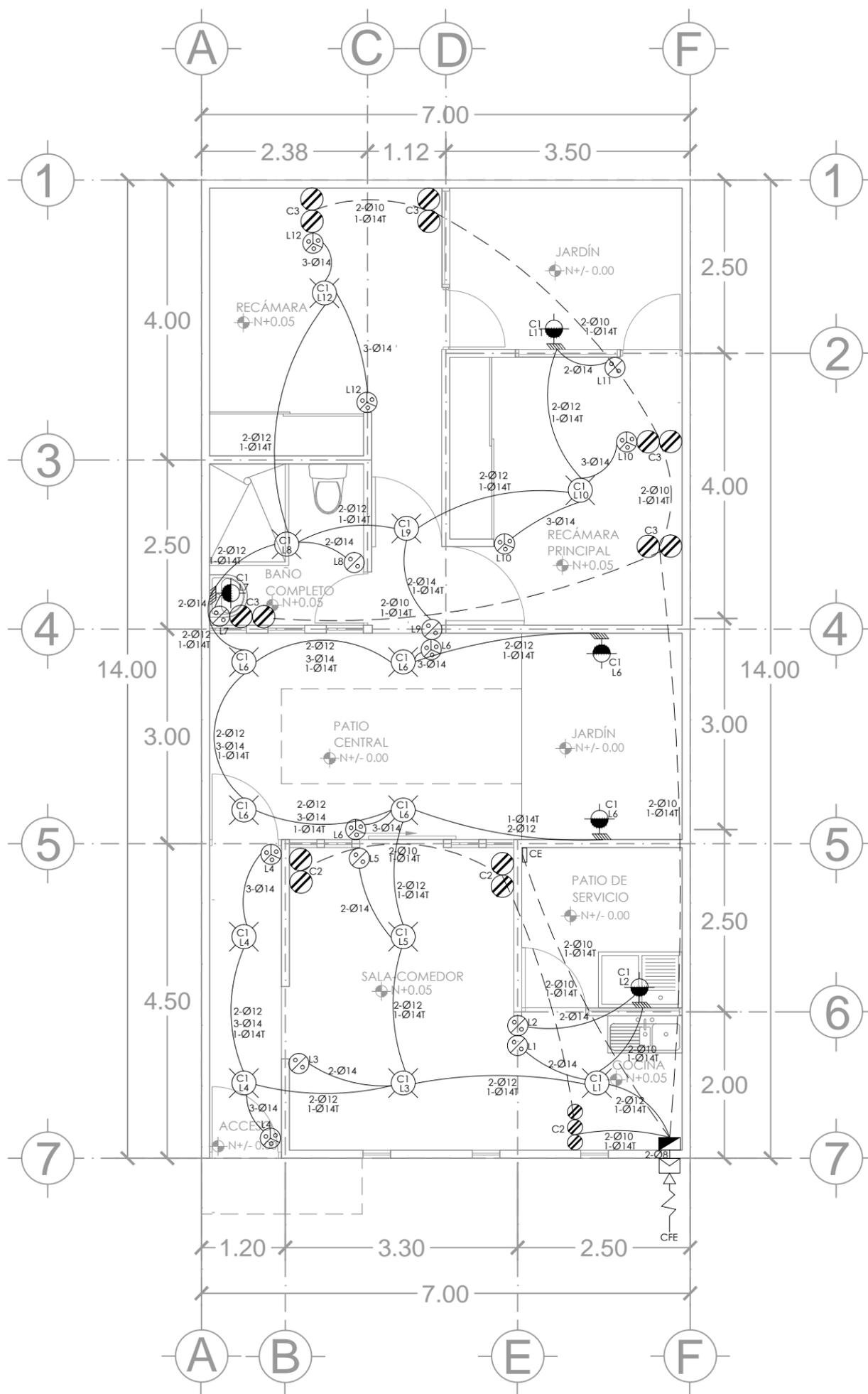
ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Nov.16.2017

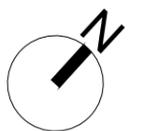
U
M
S
N
H

F
A
U
M

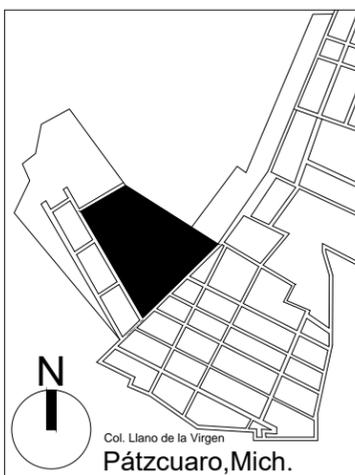
**IG
02**



CUADRO DE CARGAS					
Circuito	220w	5w	5w	C. Elec	Total
C1	-	(13) 65w	(5) 25w	-	90w
C2	(7) 1,540 w	-	-	-	1,540w
C3	(10) 2,200 w	-	-	-	2,200w
C4	-	-	-	(1) 2,448w	2,448w
TOTAL					6,278w



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA

- Acometida CFE
- Medidor monofásico
- Centro de cargas
- Relevador de sobrecarga
- Pastilla Termomagnética
- Ducto flexible por tierra
- Ducto flexible por muro o losa
- Contacto monofásico polarizado
- Luminaria en plafón
- Apagador sencillo
- Apagador de escalera
- Lámpara Arbotante
- Calentador eléctrico

ESPECIFICACIONES

- Base para medidor monofásico, marca SQUARD D, para máximo 600v CA, y 100Amp.
- Centro de carga marca QOD SQUARD D, de uso doméstico, monofásico, para 4 pastillas.
- Pastilla termomagnética marca SQUARD D QOW de 15Amp, 1 polo.
- Poliducto Conduit Bicapa 3/4"
- Lámpara de LED's de 5w
- Calentador eléctrico de paso CAELEC, 120V, de 25.5 amp., 2,448w de potencia, Calienta 6 lts por minuto.

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Instalación Eléctrica

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandre Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Nov.16.2017

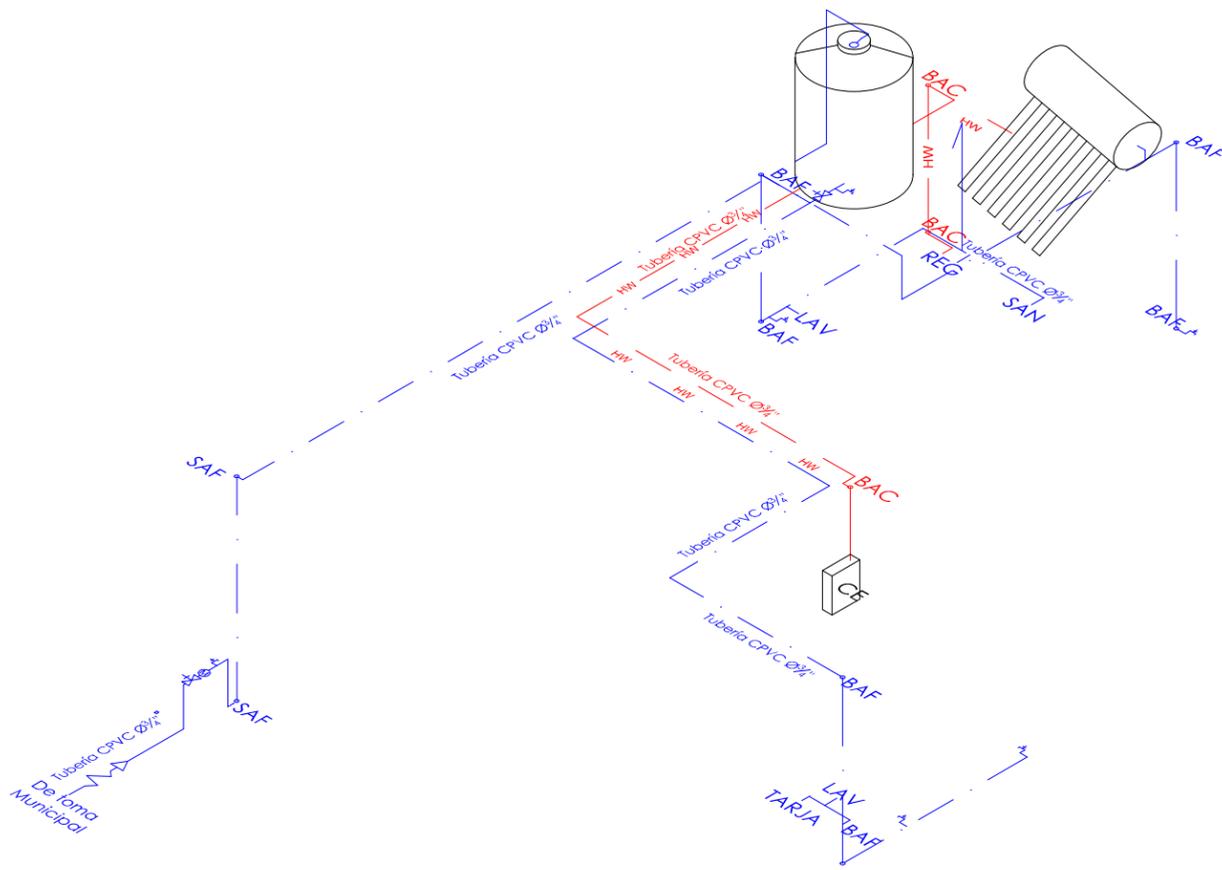
ESCALA GRÁFICA

U
M
S
N
H

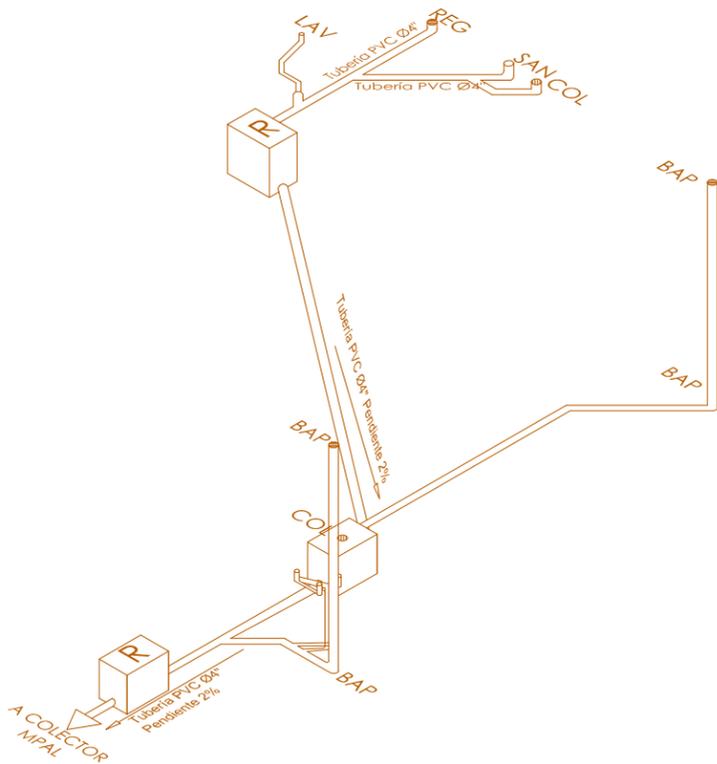
F
A
U
M

IE
01

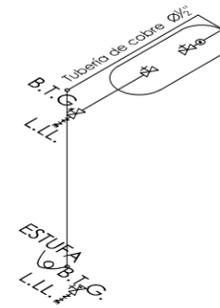




INSTALACIÓN HIDRÁULICA

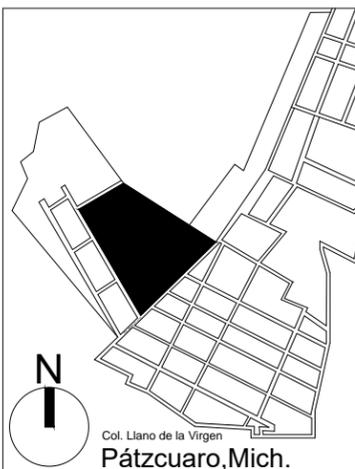


INSTALACIÓN SANITARIA

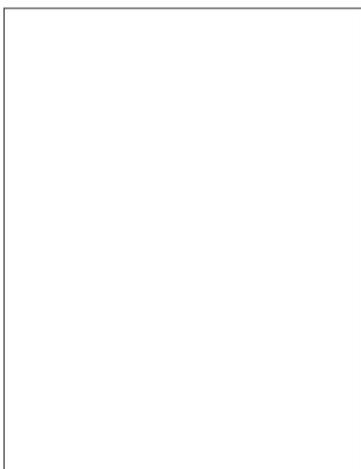


INSTALACIÓN DE GAS

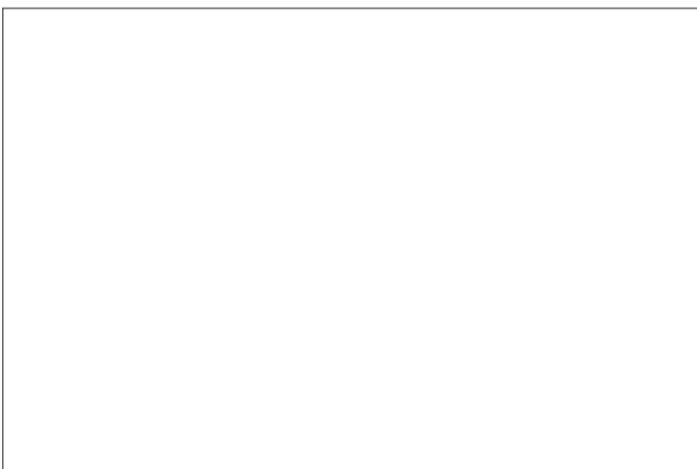
MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA



ESPECIFICACIONES



NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Isométrico

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandre Fuentes Bertha Mariana

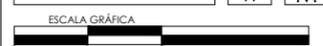
ESC: 1:75
ACT: Metros

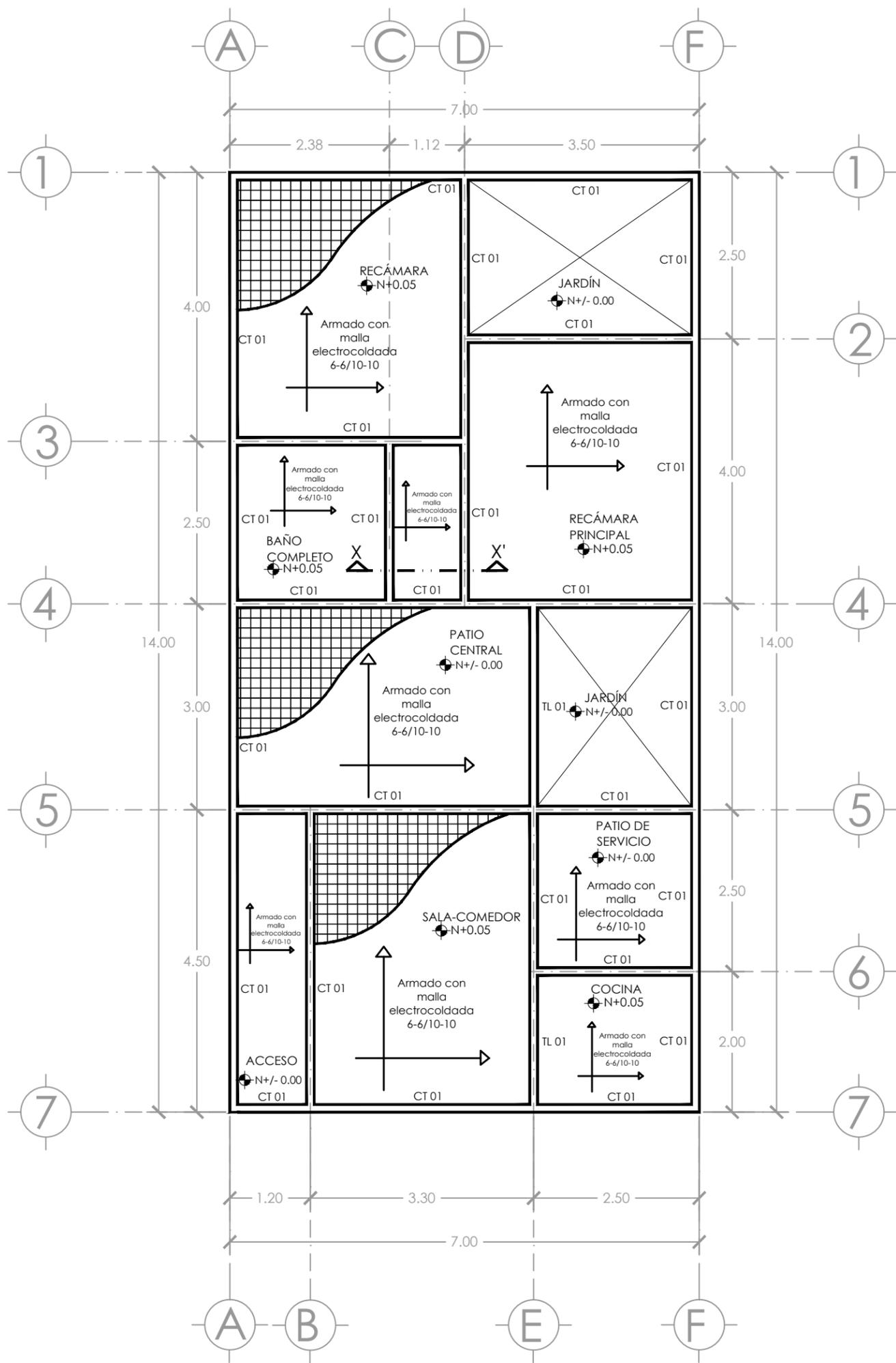
Nov.16.2017

U
M
S
N
H

F
A
U
M

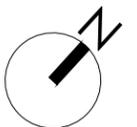
INS
01



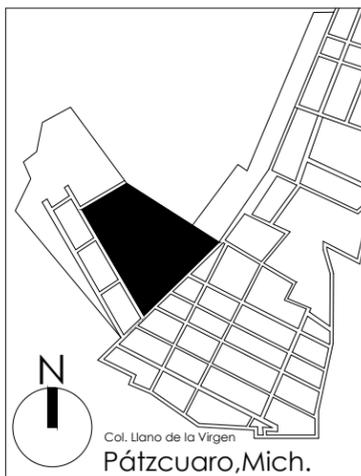


CIMENTACIÓN

Detalle de cimentación en plano:
EST 04



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA

- CT 01 Contratrabe en muro
- TL 01 Trabe de liga
- Armado de losa cimentación

ESPECIFICACIONES

Losa de cimentación de 8cm de espesor, de concreto con un $f'c=250\text{kg/cm}^2$, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10 con un $fy=5000\text{ kg/cm}^2$

Contratrabe de concreto de 20*30cm de sección, con un $f'y=250\text{kg/cm}^2$, armada con barilla de $\frac{3}{8}$ " con un $fy=4200\text{kg/cm}^2$. Con estribos del #2 @20cm con un $fy=6000\text{kg/cm}^2$

NOMBRE DEL CONJUNTO:
LAS FLORES

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Estructural

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

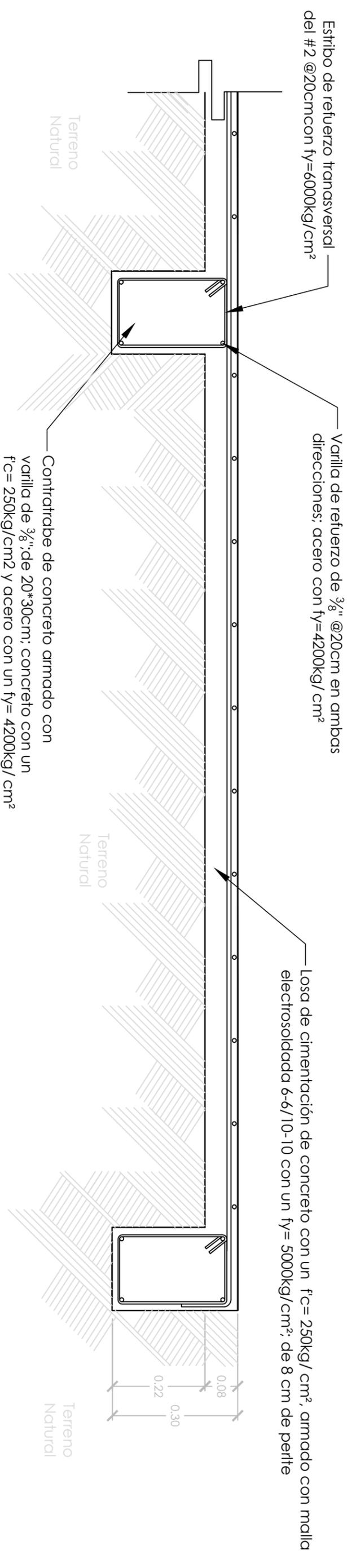
Nov.25.2017

ESCALA GRÁFICA

U
M
S
N
H

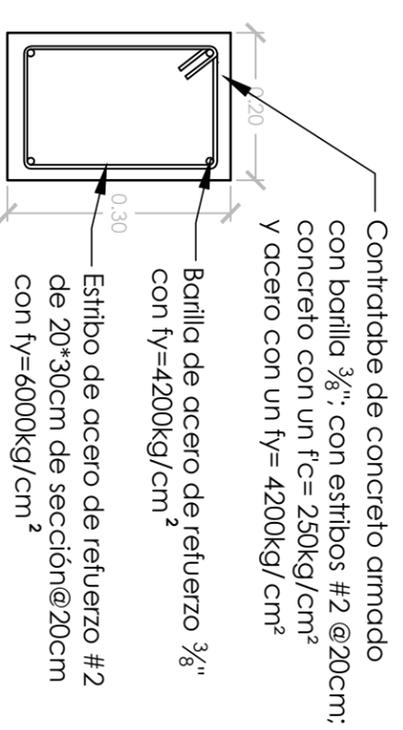
F
A
U
M

EST
01

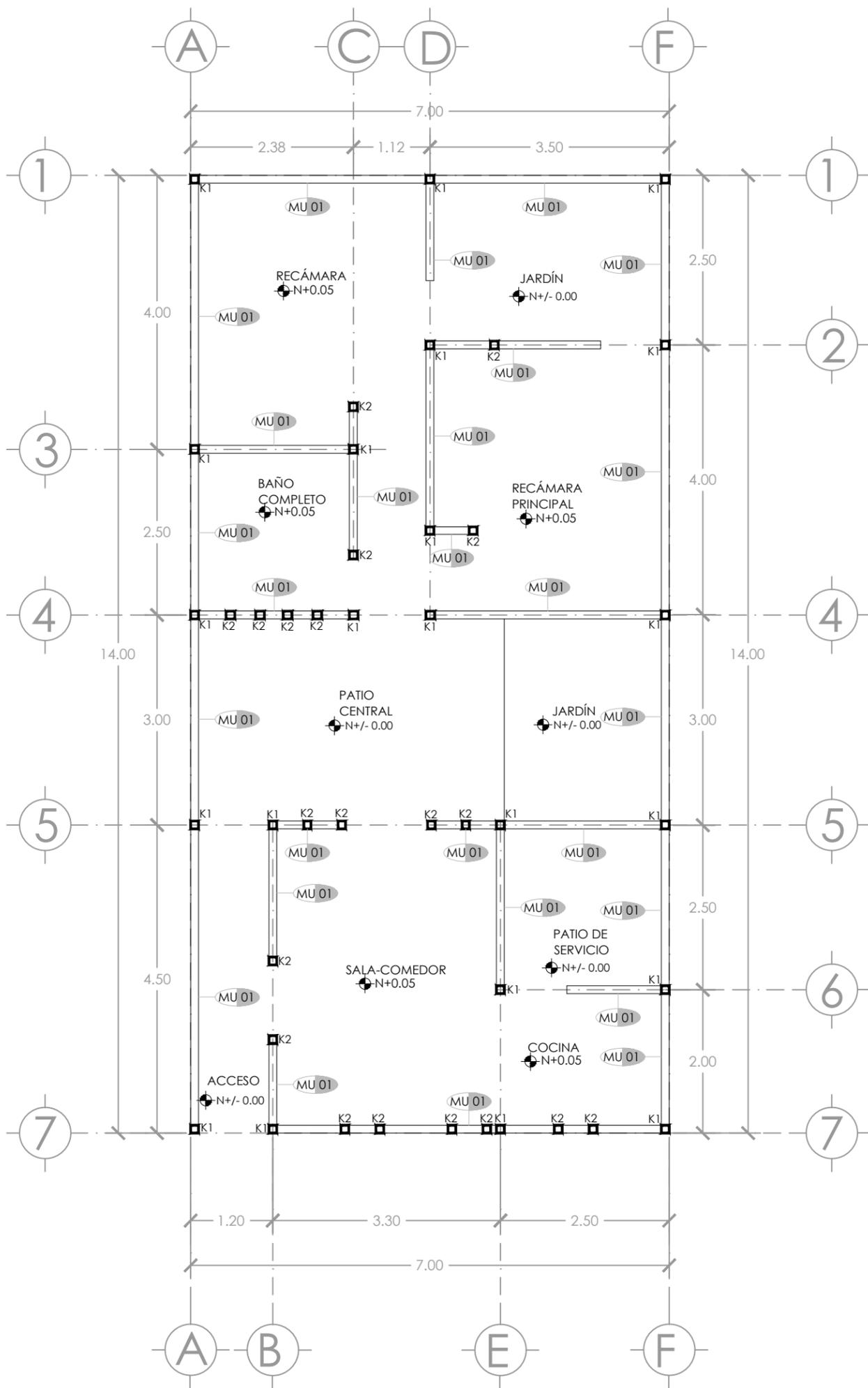


Detalle de losa de cimentación

Detalle de Contratrabe

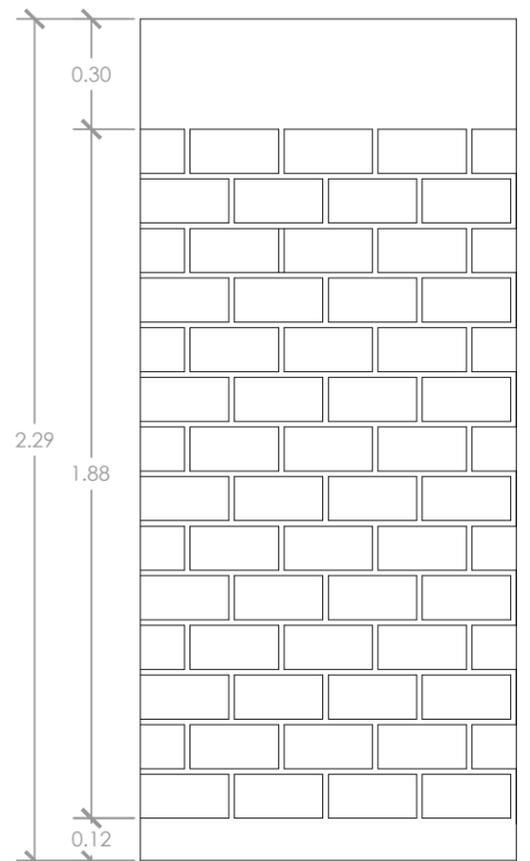


NOMBRE DEL CONJUNTO:		LAS FLORES	
PROYECTO:		Vivienda Tipo Interés Social	
PLANO:		Estructural	
PROPIETARIO:		Ayuntamiento de Pátzcuaro	
PROYECTO:		Alejandre Fuentes Bertha Mariana	
ESC: 1:10		U M S H F A U M	
ACT: Metros		H N M	
NOV.25.2017		M	
ESCALA GRABCA		2 1 4	
EST		02	



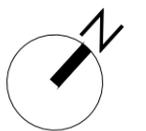
MUROS

Detalle de castillo en plano
EST 05

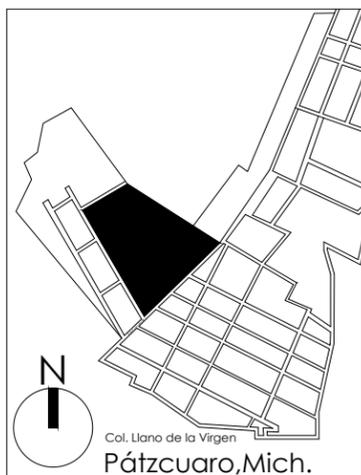


Detalle muro

ESC: 1:20



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA

- MU 01 Muro
- K1 Castillo de carga
- K2 Castillo para confinar vanos
- Castillo

ESPECIFICACIONES

- MU 01 Muro de tabique extruido marca NOVACERAMIC de 12*11.5*24cm, acentado con mortero cemento-arena con juntas de 1.5cm de espesor.
- K1/K2 Castillo de 15*15cm de sección de concreto con un $f'c=200\text{kg/cm}^2$ armado con castillos ARMEX de 10*10cm con un $f_y=6000\text{kg/cm}^2$.

NOMBRE DEL CONJUNTO:
LAS FLORES

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Estructural

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandre Fuentes Bertha Mariana

ESC: 1:75
ACT: Metros

Nov.25.2017

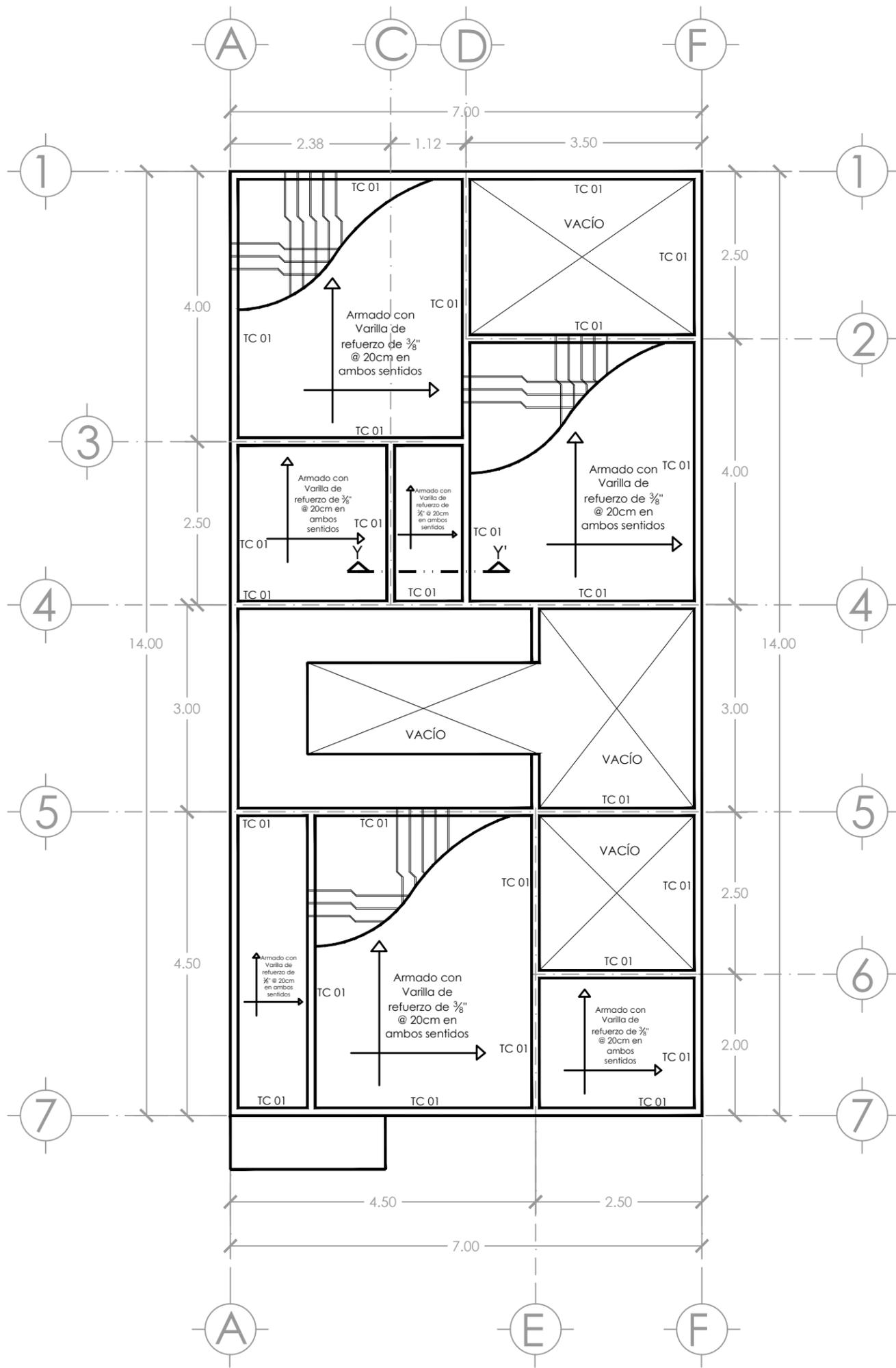
ESCALA GRÁFICA



U
M
S
N
H

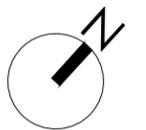
F
A
U
M

EST
03

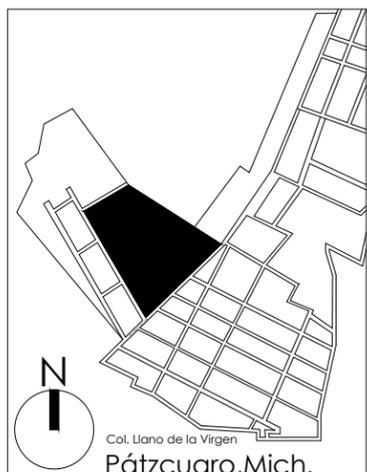


LOSA DE AZOTEA

Detalle de losa en plano
EST 05



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA

TC 01 Trabe de cerramiento.

ESPECIFICACIONES

Losa maciza de azotea de 10cm de espesor, de concreto con un $f'c=250\text{kg/cm}^2$, armado con varilla de $\frac{3}{8}"$ @20cm en ambas direcciones, con un $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ con columpios a $\frac{1}{4}$ del claro.

Trabe de cerramiento de concreto de $15 \times 30\text{cm}$ de sección, con un $f_y=250\text{kg/cm}^2$, armada con barilla de $\frac{3}{8}"$ con un $f_y=4200\text{kg/cm}^2$. Con estribos del #2 @20cm con un $f_y=6000\text{kg/cm}^2$

NOMBRE DEL CONJUNTO:
LAS FLORES

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Estructural

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

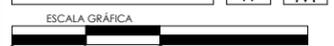
PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

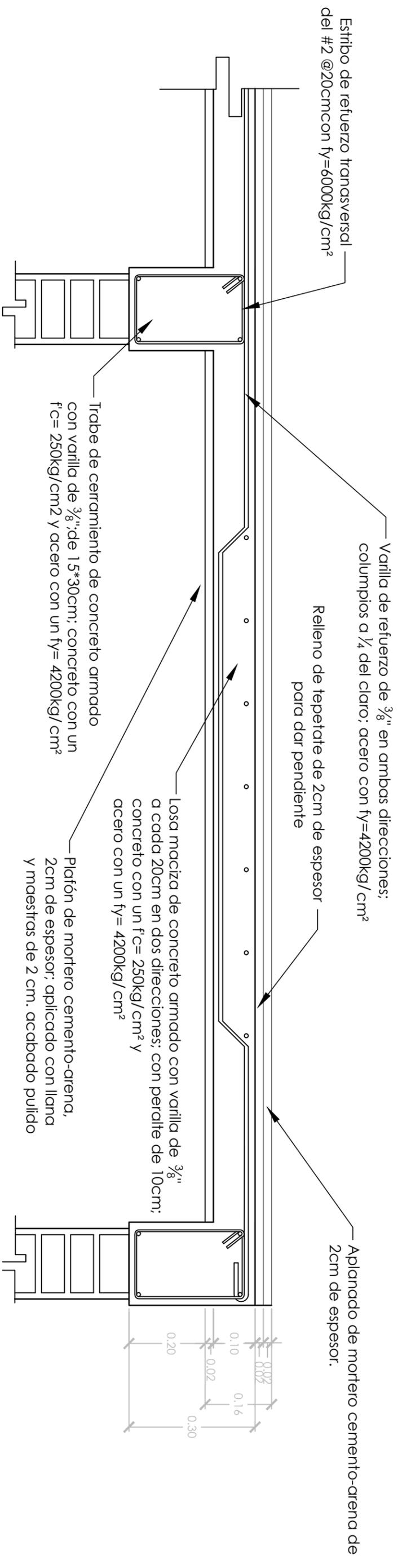
ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Nov.25.2017

U
M
S
N
H

**EST
04**

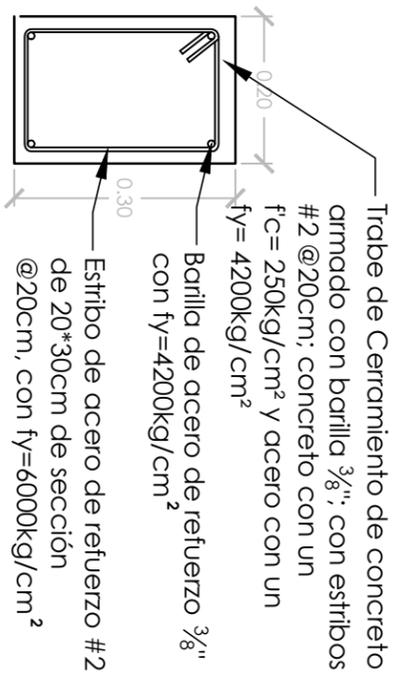
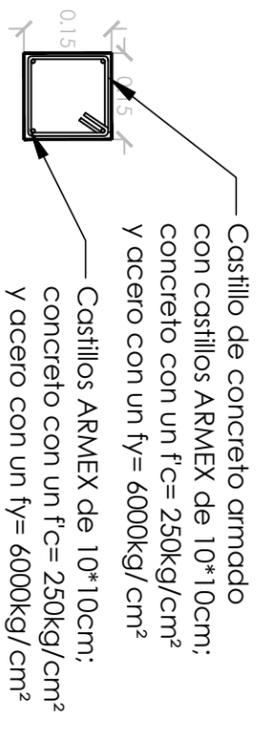




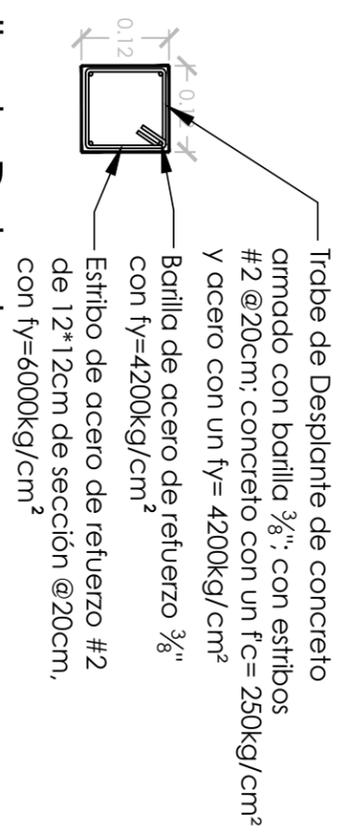
Corte Y-Y'

Detalle de losa maciza en azotea

Detalle de Castillo

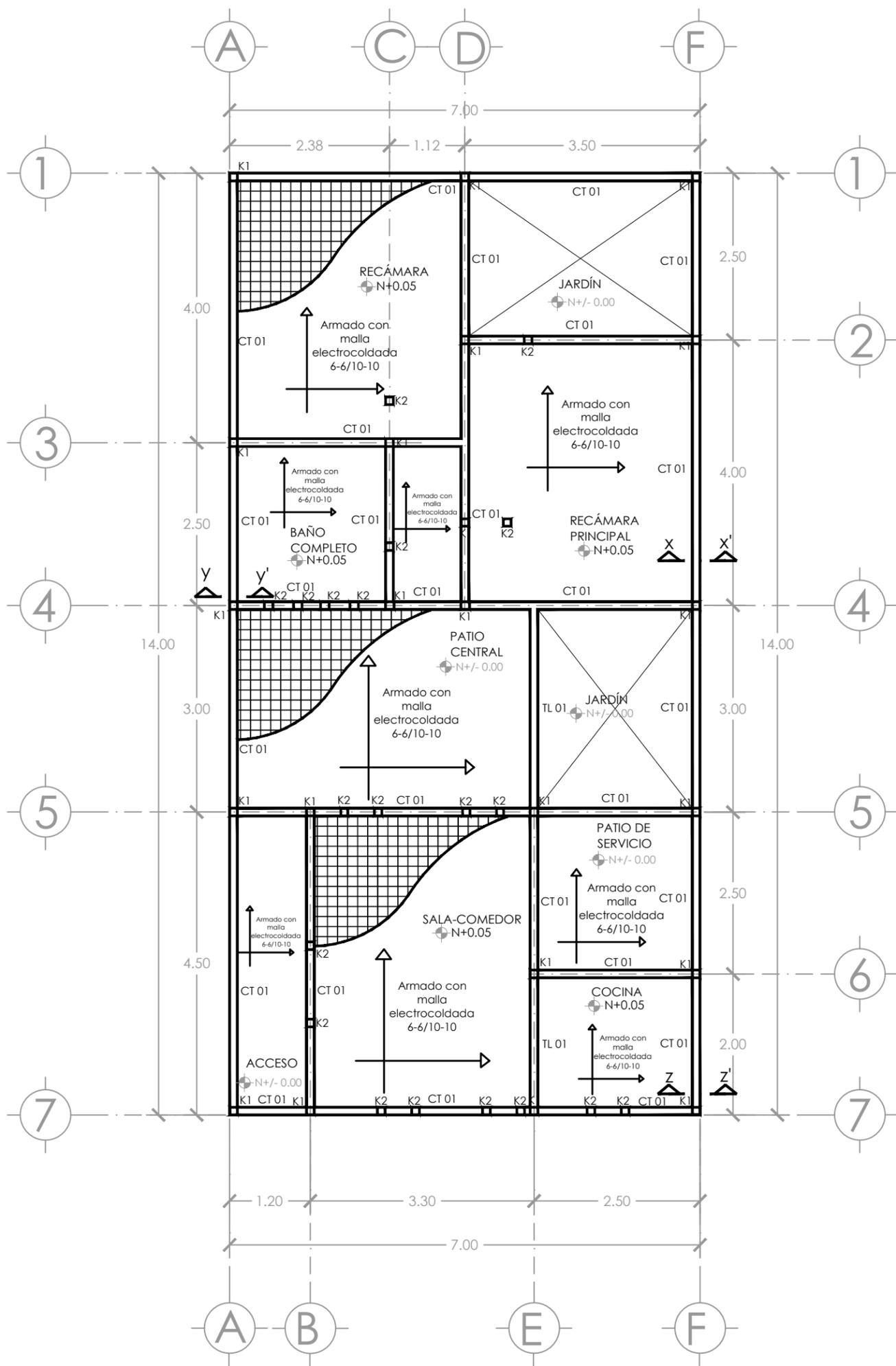


Detalle de Trabe de cerramiento

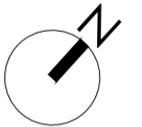


Detalle de Dala de Desplante

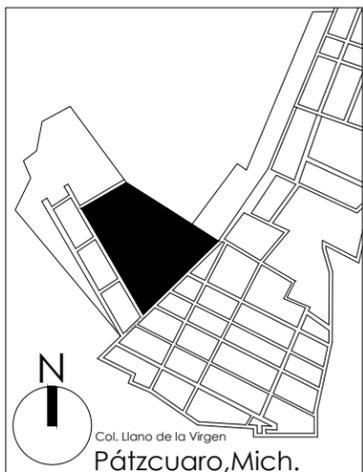
NOMBRE DEL CONJUNTO:		LAS FLORES	
PROYECTO:		Vivienda Tipo Interés Social	
PLANO:		Estructural	
PROPIETARIO:		Ayuntamiento de Pátzcuaro	
PROYECTO:		Alejandre Fuentes Bertha Mariana	
ESC: 1:10	U M S H	F A U M	EST
ACT: Metros	Nov.25.2017		05
ESCALA: 1:10		0 2 4	



CIMENTACIÓN



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA

- CT 01 Contratrabe en muro
- TL 01 Trabe de liga
- Armado de losa cimentación
- K1 Castillo de carga
- K2 Castillo para confinar vanos
- Castillo

ESPECIFICACIONES

Losa de cimentación de 8cm de espesor, de concreto con un $f'c=250\text{kg/cm}^2$, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10 con un $f_y=5000\text{kg/cm}^2$
 Contratrabe de concreto de 20*30cm de sección, con un $f_y=250\text{kg/cm}^2$, armada con barilla de $\frac{3}{8}$ " con un $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 Con estribos del #2 @20cm con un $f_y=6000\text{kg/cm}^2$
 Castillo de 15*15cm de sección de concreto con un $f'c=200\text{kg/cm}^2$ armado con castillos ARMEX de 10*10cm con un $f_y=6000\text{kg/cm}^2$.

NOMBRE DEL CONJUNTO:
LAS FLORES

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Albañilería

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Feb.02.2018

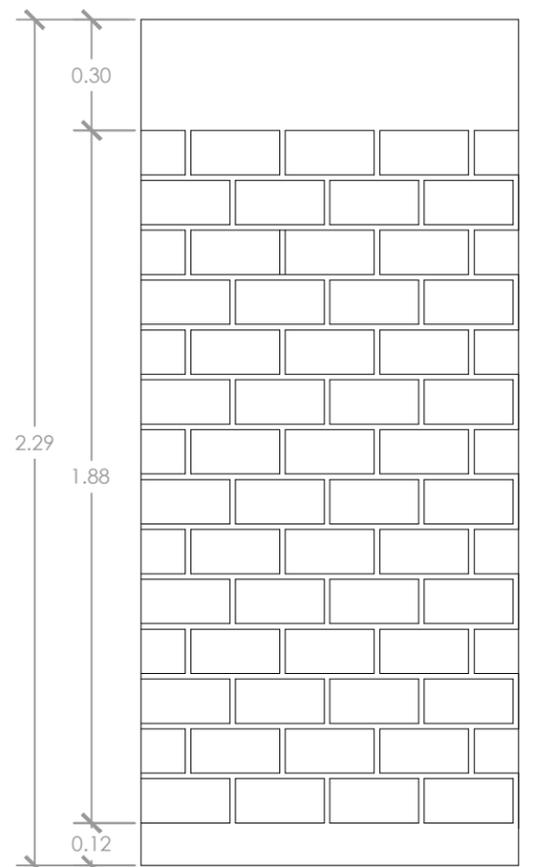
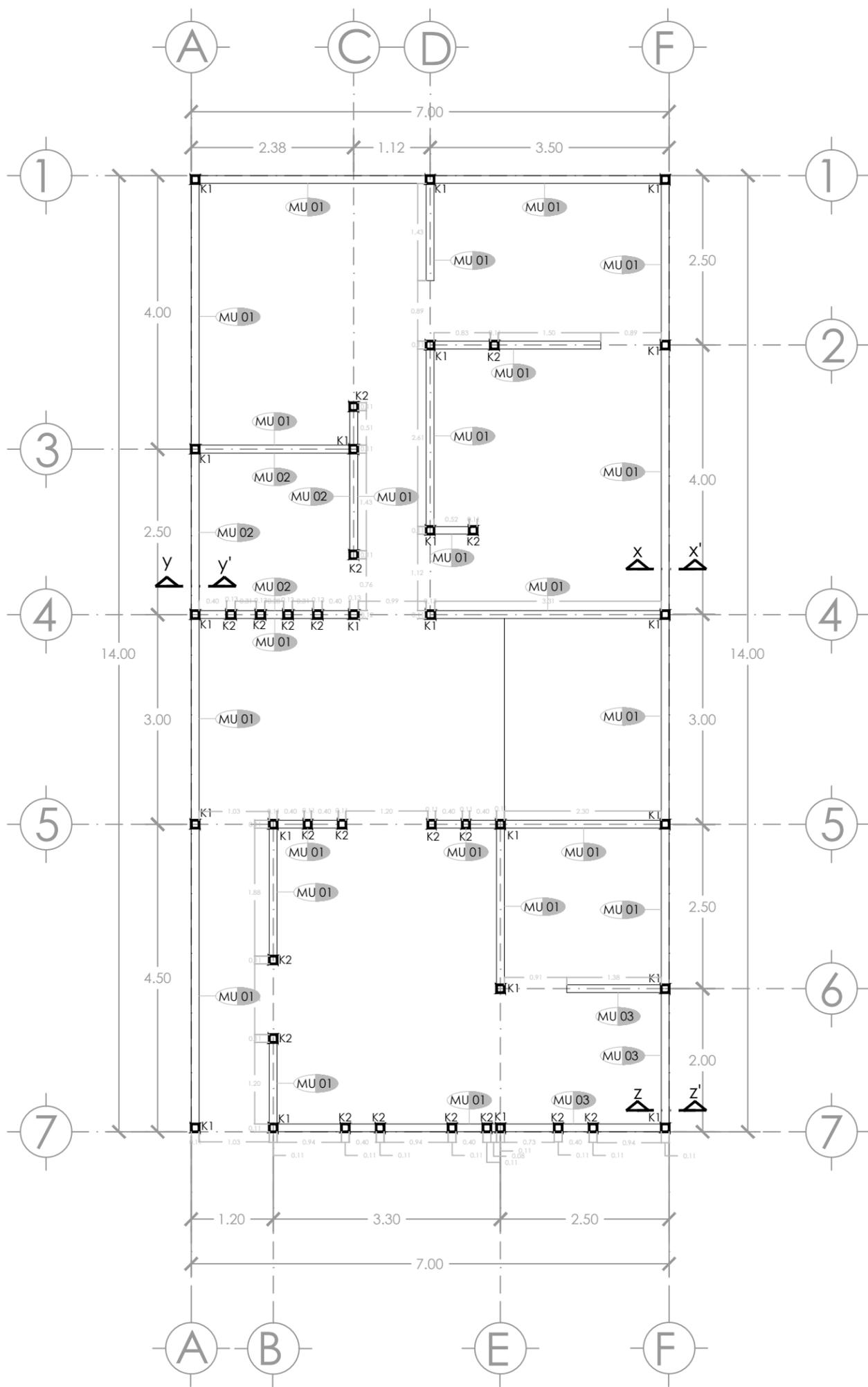
ESCALA GRÁFICA



U
M
S
N
H

F
A
U
M

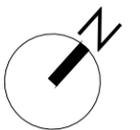
ALB
01



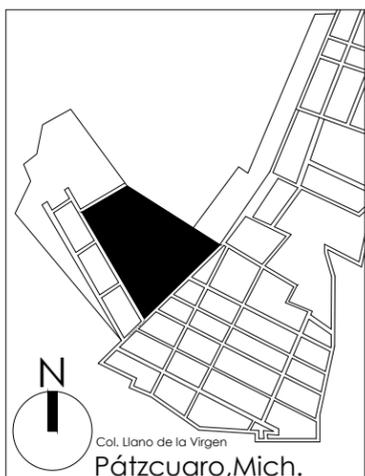
Detalle general de muro

ESC: 1:20

MUROS



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA

- MU 01 Muro de tabique sin aplanar
- MU 02 Muro de tabique aplanado con mortero acabado en azulejo
- MU 03 Muro aplanado con mortero y acabado en pintura
- K1 Castillo de carga
- K2 Castillo para confinar vanos
- Castillo

ESPECIFICACIONES

- MURO**
- MU 01 Muro de tabique extruido marca NOVACERAMIC de 12*11.5*24cm acentado con mortero cemento-arena de 1.5cm de espesor, de 2.30m de altura.
- MU 02 Muro aplanado con mortero cemento-arena, de 1.5cm de espesor, aplanado con llana, con azulejo color beige de 15*30cm, con juntas de 0.5cm con junteador color blanco, de 2.30m de altura.
- MU 03 Muro aplanado con mortero cemento-arena, de 1.5cm de espesor, aplanado con llana, con pintura blanca acrílica, a dos manos con aplicación de sellador, de 2.30m de altura.
- CASTILLO**
- K1/K2 Castillo de 15*15cm de sección de concreto con un f'c=200kg/cm² armado con castillos ARMEX de 10*10cm con un fy=6000kg/cm².

NOMBRE DEL CONJUNTO:

LAS FLORES

PROYECTO:

Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:

Albañilería

PROPIETARIO:

Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:

Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**

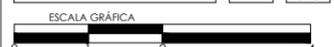
ACT: **Metros**

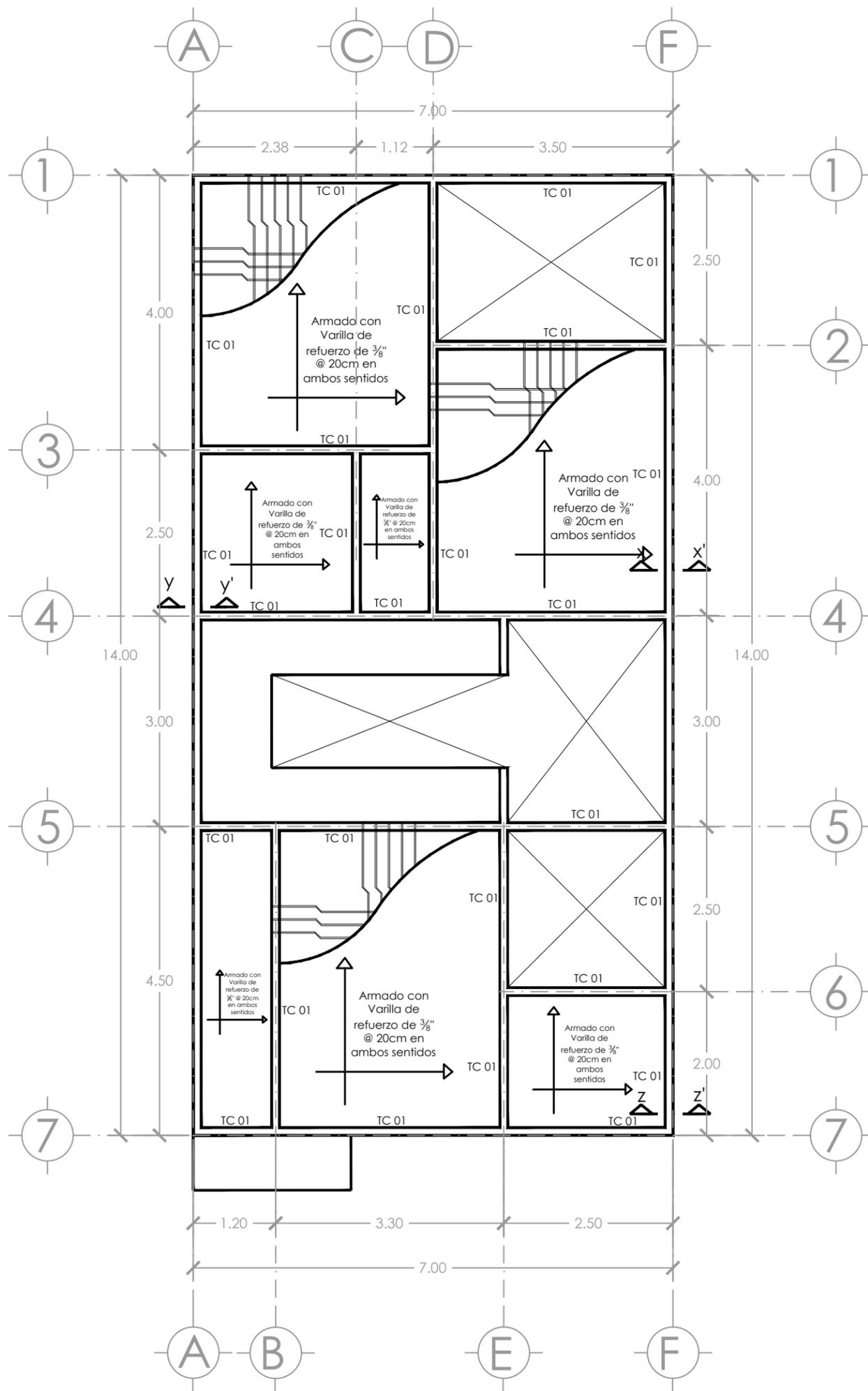
Feb.02.2018

U
M
S
N
H

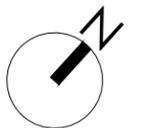
F
A
U
M

**ALB
02**

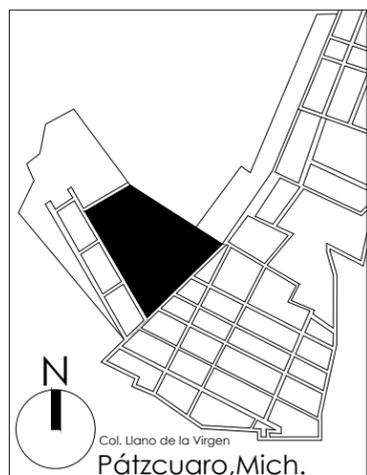




LOSA DE AZOTEA



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA

TC 01 Trabe de cerramiento.

ESPECIFICACIONES

Losa maciza de azotea de 10cm de espesor, de concreto con un $f'c=250\text{kg/cm}^2$, armado con varilla de $\frac{3}{8}" @ 20\text{cm}$ en ambas direcciones, con un $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ con columpios a $\frac{1}{4}$ del claro. Trabe de cerramiento de concreto de $15 \times 30\text{cm}$ de sección, con un $f_y=250\text{kg/cm}^2$, armada con barilla de $\frac{3}{8}"$ con un $f_y=4200\text{kg/cm}^2$. Con estribos del $\#2 @ 20\text{cm}$ con un $f_y=6000\text{kg/cm}^2$

NOMBRE DEL CONJUNTO:
LAS FLORES

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Albañilería

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Feb.02.2018

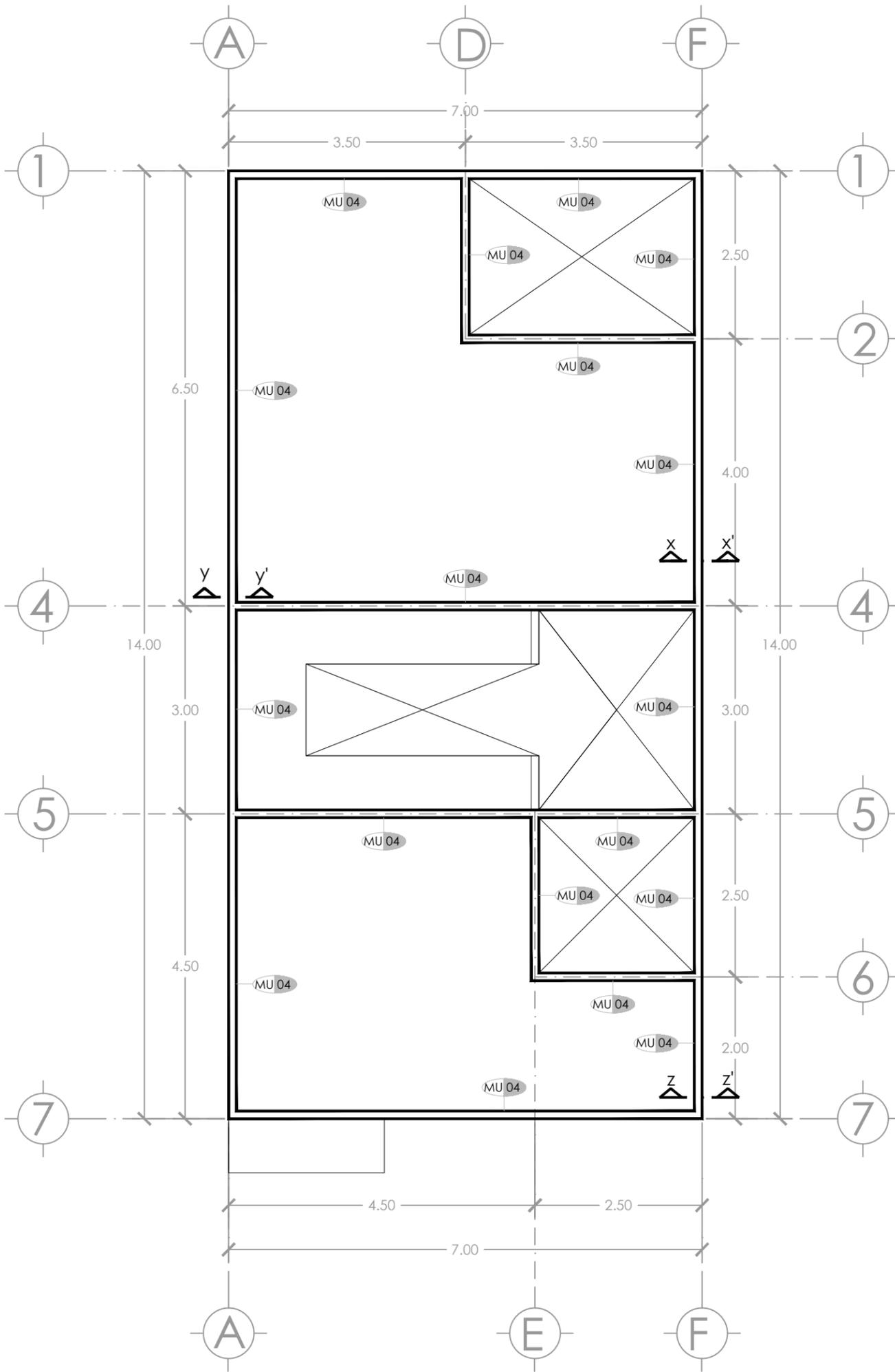
ESCALA GRÁFICA



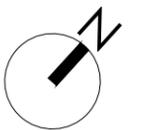
U
M
S
N
H

F
A
U
M

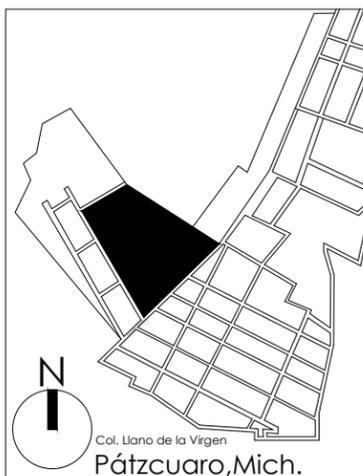
ALB
03



PRETIL



MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA

MU 04 Muro de tabique sin aplanar, de 50cm de altura

ESPECIFICACIONES

MU 00 MURO
 MU 04 Muro de tabique extruido marca NOVACERAMIC de 12*11.5*24cm acentado con mortero cemento-arena de 1.5cm de espesor de 50cm de altura.

NOMBRE DEL CONJUNTO:
LAS FLORES

PROYECTO:
Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Albañilería

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:75**
 ACT: **Metros**

Feb.02.2018

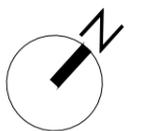
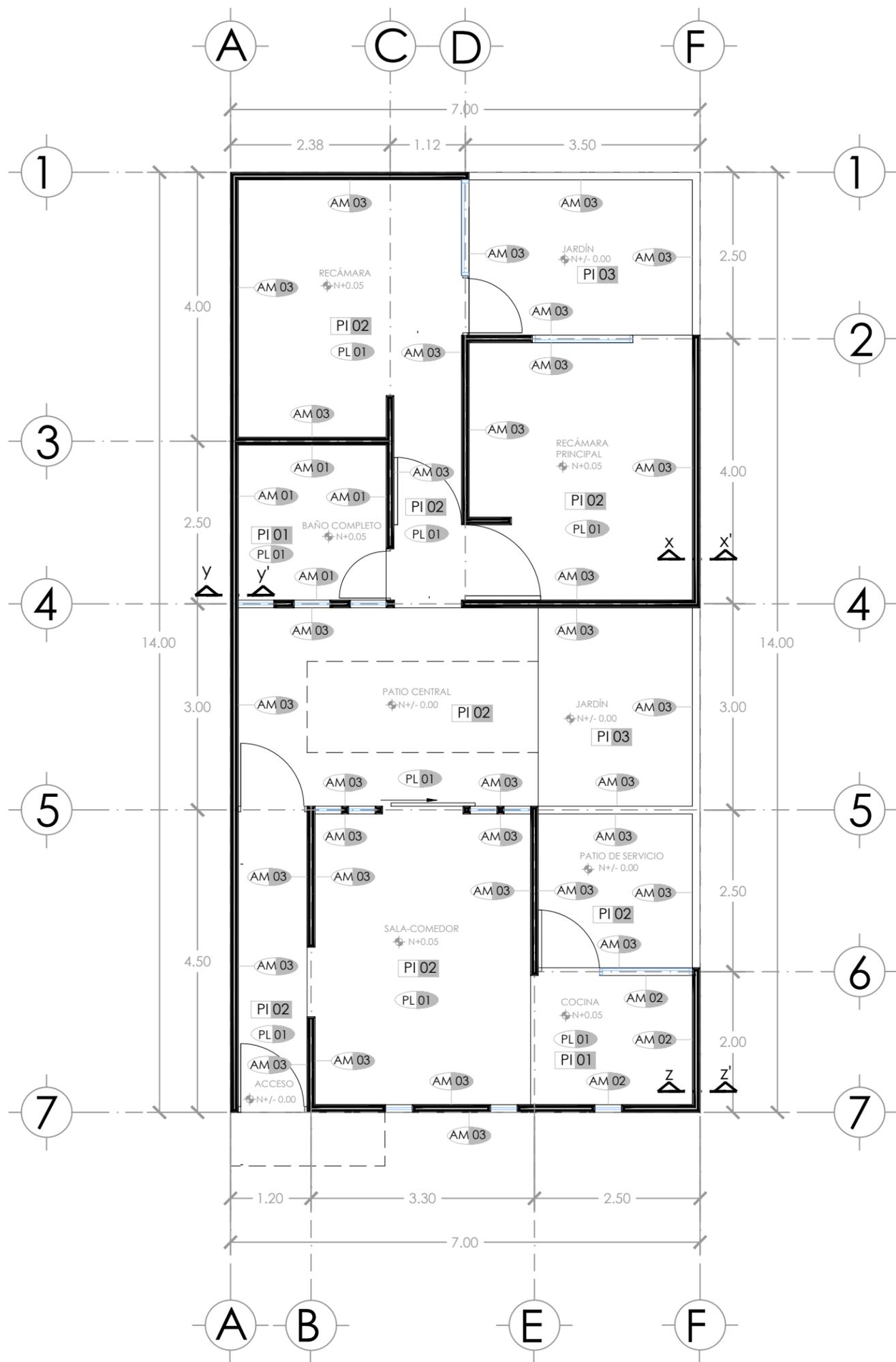
ESCALA GRÁFICA



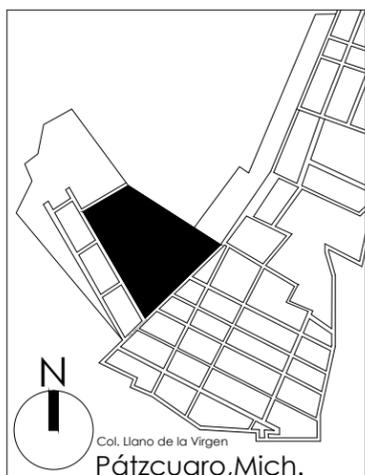
U
M
S
N
H

F
A
U
M

ALB
04



MACROLOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

PISO	
PI 00	Piso de cerámica de 20*20cm de sección, acentado con pegapiso, con juntas de 0.5cm de separación con junteador color blanco
PI 01	Piso de concreto de un f'c=250kg/cm2, de 8cm de espesor acabado pulido, en losa de coamentación.
PI 02	Reyeno de 10cm de espesor de arena, capa de 15cm de tierra vegetal, para colocción de cesped tipo bahía-grass
PI 03	
PLAFON	
PL 00	
PL 01	Plafon de mortero cemento-arena de 2cm de espesor, aplicado con llana y maestras de 2cm , acabado pulido

MURO	
AM 00	
AM 01	Muro aplanado con mortero cemento-arena, de 1.5cm de espesor, aplanado con llana, con azulejo color beige de 15*30cm, con juntas de 0.5cm con junteador color blanco.
AM 02	Muro aplanado con mortero cemento-arena, de 1.5cm de espesor, aplanado con llana, con pintura blanca acrílica, a dos manos con aplicación de sellador.
AM 03	Muro de tabique extruido marca NOVACERAMIC de 12*11.5*24cm acentado con mortero cemento-arena de 1.5cm de espesor

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Acabados

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

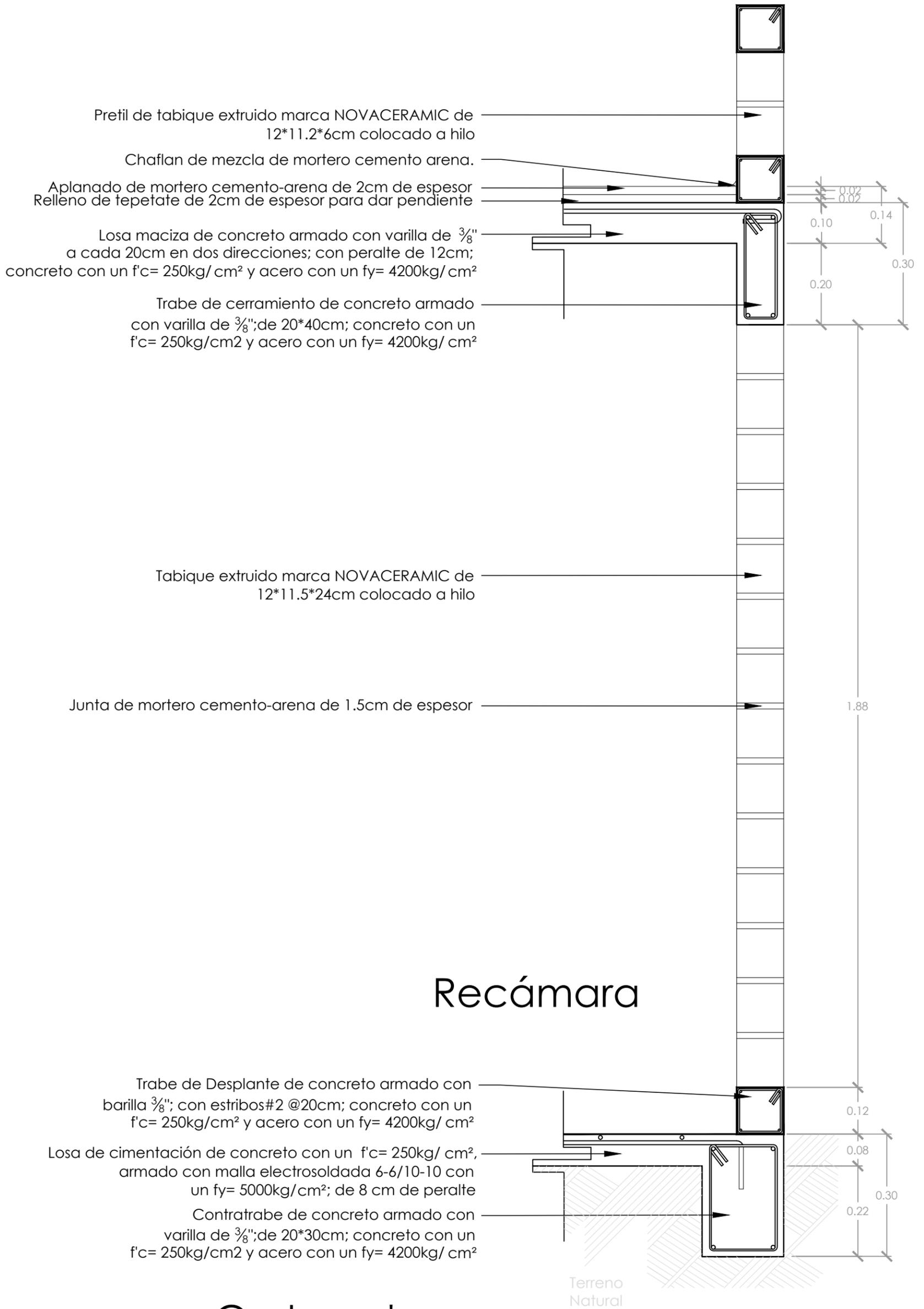
ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Feb.03.2018

ESCALA GRÁFICA

U M S N H F A U M

AC 01



Pretil de tabique extruido marca NOVACERAMIC de 12*11.2*6cm colocado a hilo

Chaflan de mezcla de mortero cemento arena.

Aplanado de mortero cemento-arena de 2cm de espesor

Relleno de tepetate de 2cm de espesor para dar pendiente

Losa maciza de concreto armado con varilla de $\frac{3}{8}$ " a cada 20cm en dos direcciones; con peralte de 12cm; concreto con un $f'c= 250\text{kg/cm}^2$ y acero con un $f_y= 4200\text{kg/cm}^2$

Trabe de cerramiento de concreto armado con varilla de $\frac{3}{8}$ "; de 20*40cm; concreto con un $f'c= 250\text{kg/cm}^2$ y acero con un $f_y= 4200\text{kg/cm}^2$

Tabique extruido marca NOVACERAMIC de 12*11.5*24cm colocado a hilo

Junta de mortero cemento-arena de 1.5cm de espesor

Trabe de Desplante de concreto armado con barilla $\frac{3}{8}$ "; con estribos #2 @20cm; concreto con un $f'c= 250\text{kg/cm}^2$ y acero con un $f_y= 4200\text{kg/cm}^2$

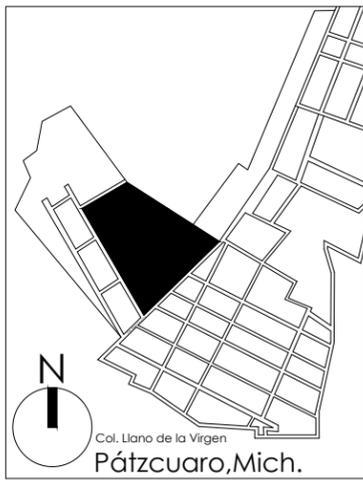
Losa de cimentación de concreto con un $f'c= 250\text{kg/cm}^2$, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10 con un $f_y= 5000\text{kg/cm}^2$; de 8 cm de peralte

Contratrabe de concreto armado con varilla de $\frac{3}{8}$ "; de 20*30cm; concreto con un $f'c= 250\text{kg/cm}^2$ y acero con un $f_y= 4200\text{kg/cm}^2$

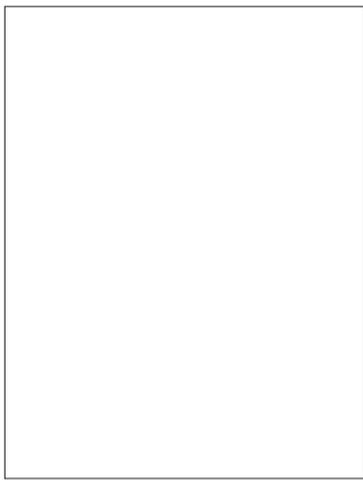
Recámara

Corte x-x'

MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA



ESPECIFICACIONES



NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Acabados

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:10**
ACT: **Metros**

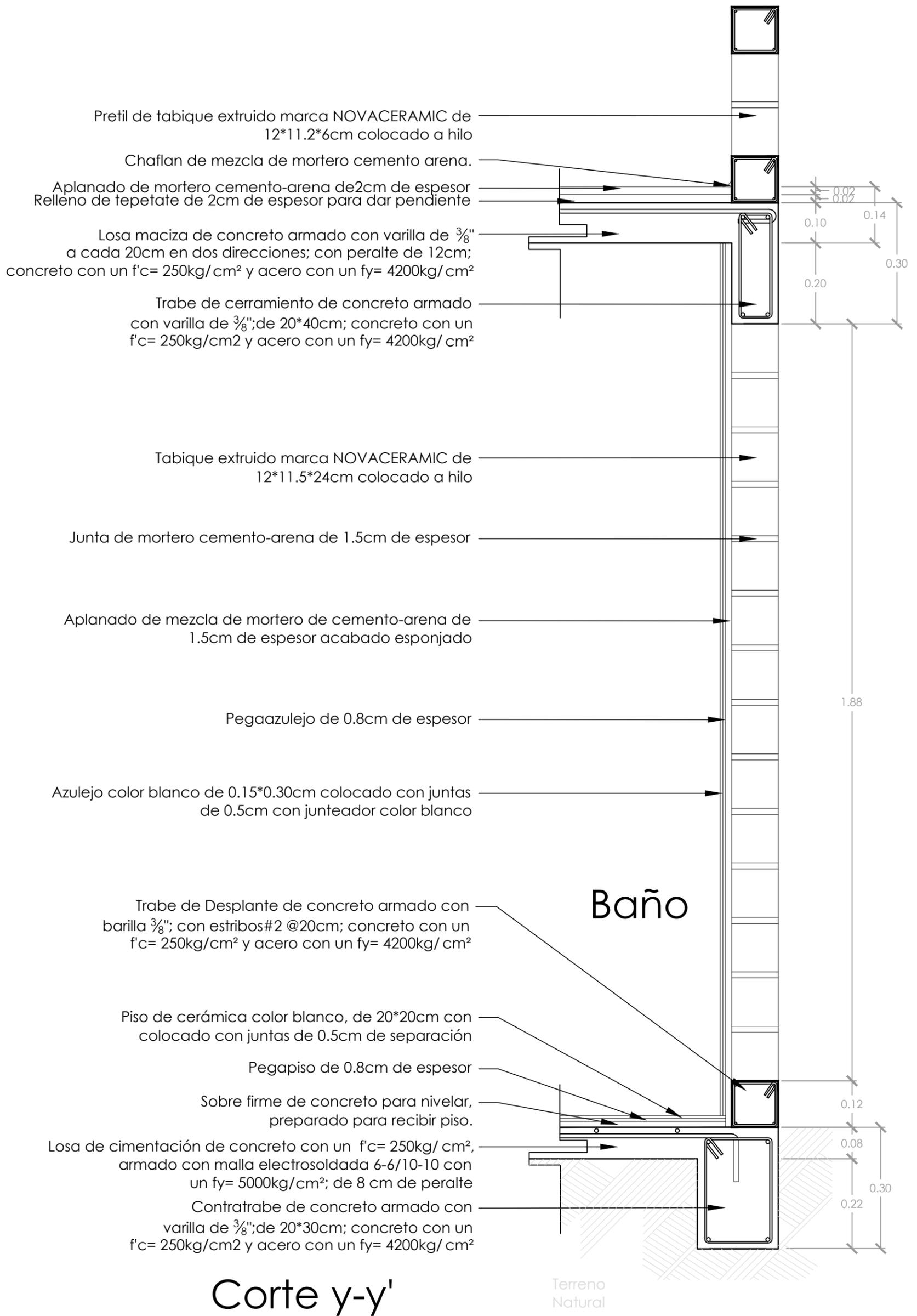
Feb.03.2018



U
M
S
N
H

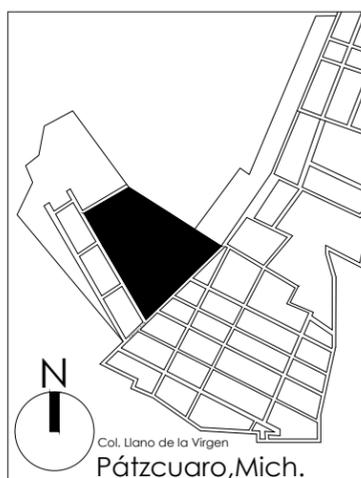
F
A
U
M

**AC
02**



Corte y-y'

MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

ESPECIFICACIONES

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Acabados

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:10**
ACT: **Metros**

Feb.03.2018

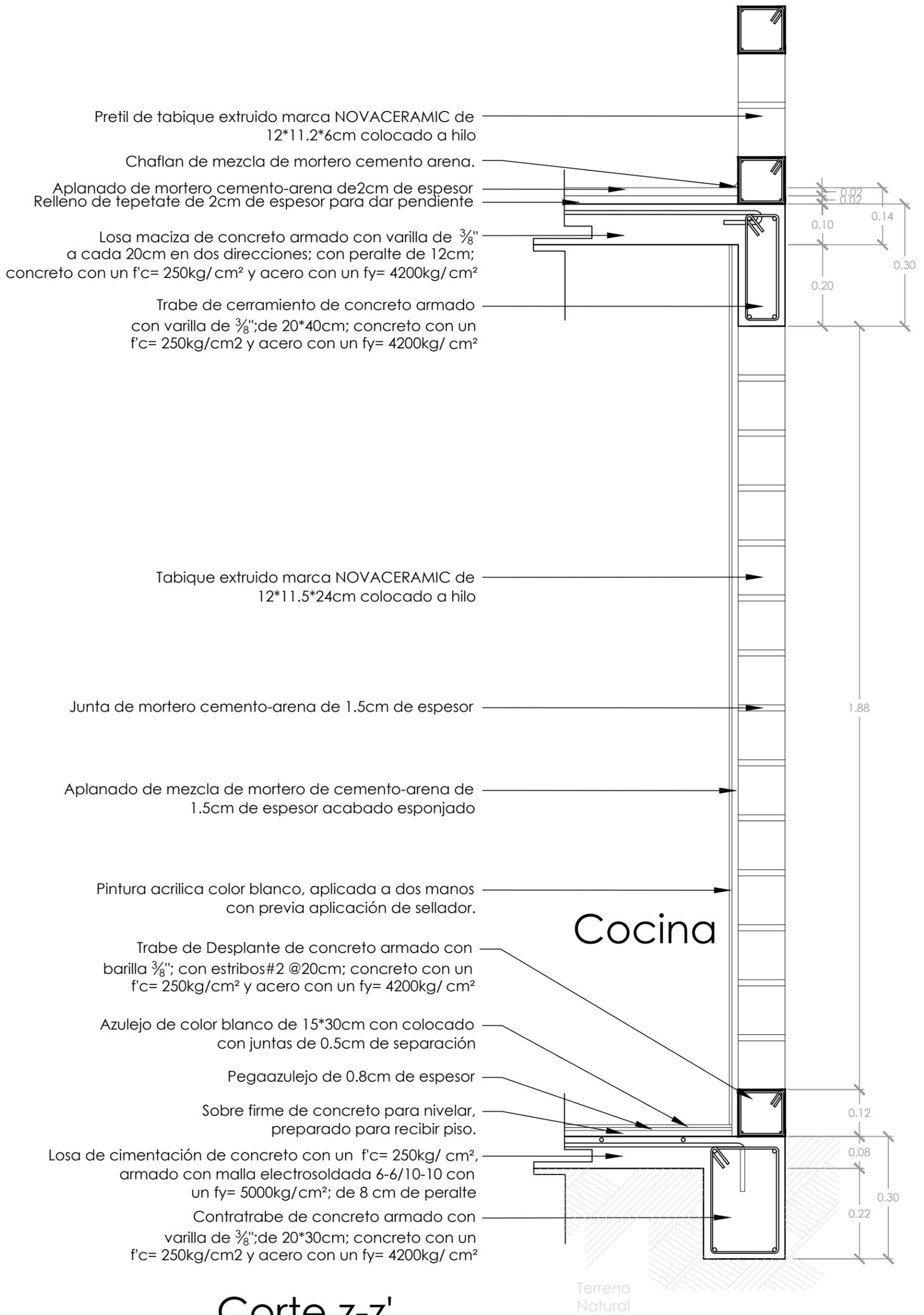
ESCALA GRÁFICA



U
M
S
N
H

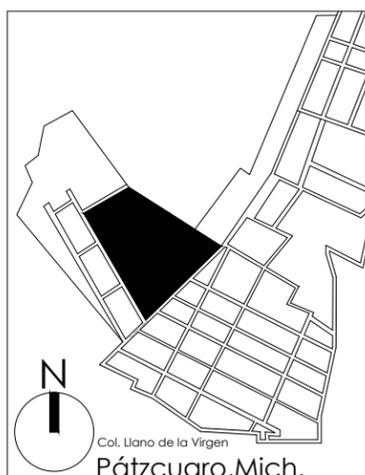
F
A
U
M

AC
03



Corte z-z'

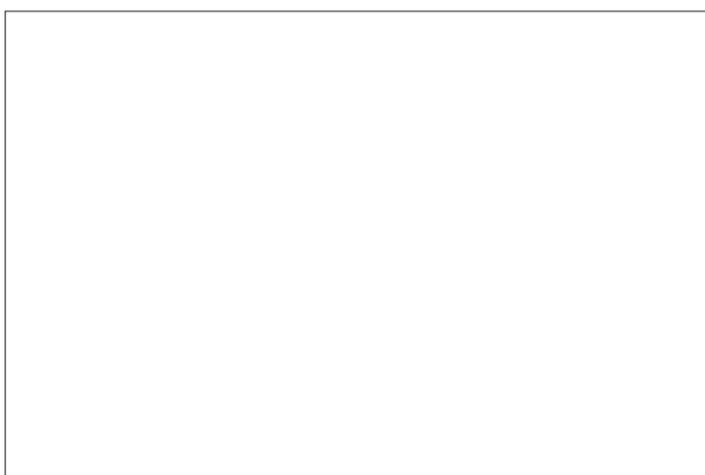
MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA



ESPECIFICACIONES



NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Acabados

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:10**
ACT: **Metros**

Feb.03.2018

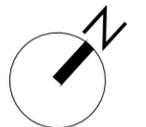
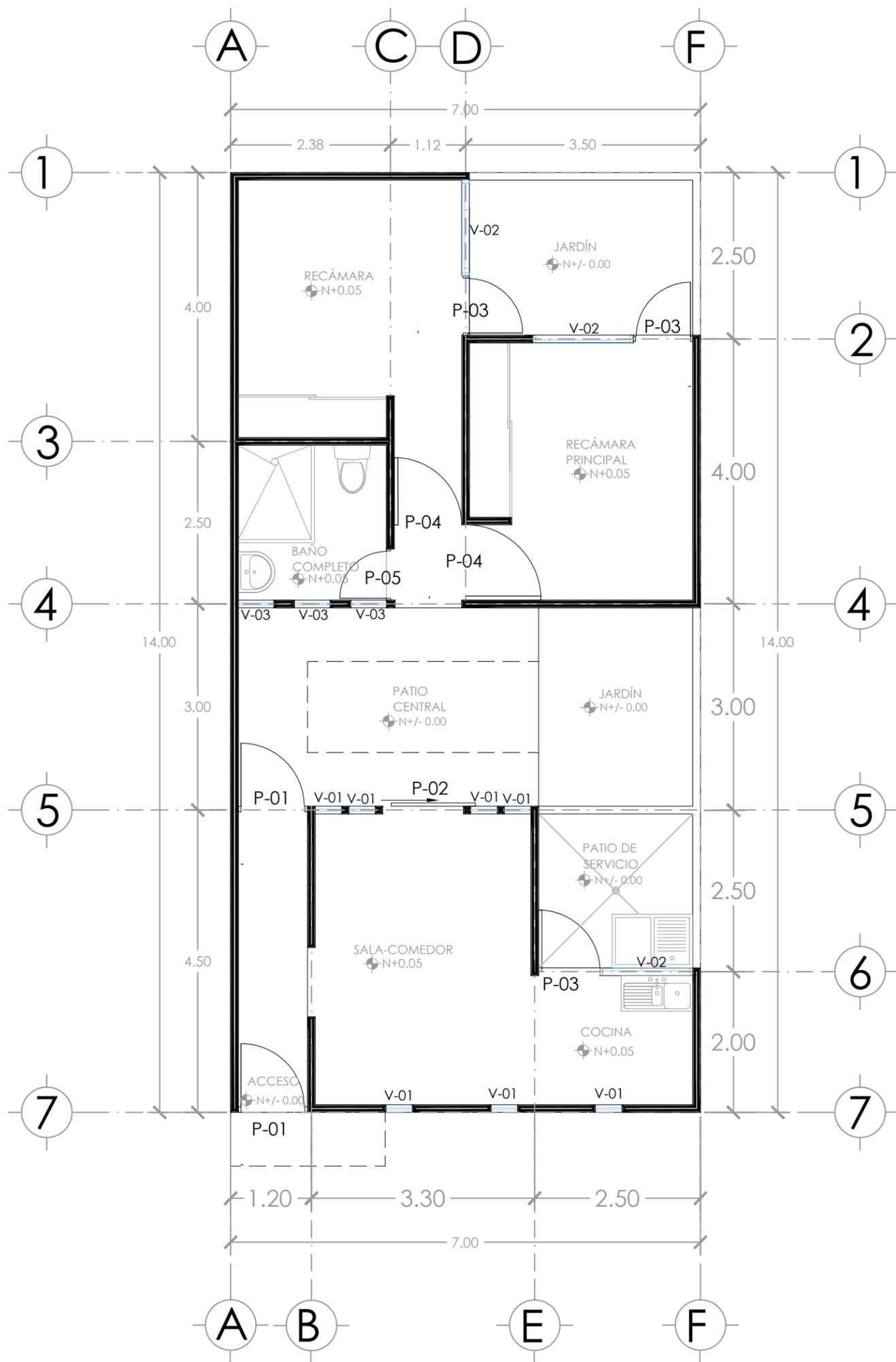
ESCALA GRÁFICA



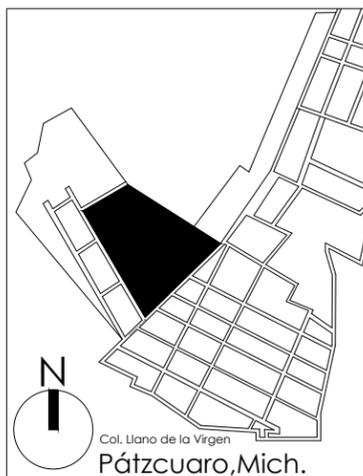
U
M
S
N
H

F
A
U
M

AC
04



MACROLOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

P-00	Puertas
P-01	Puerta de aluminio abatible, con 2 columnas de cristal sencillo de 0.20*1.85, perfil esbelto de 2", color blanco, pintura electrostática, alta seguridad, resistente a la corrosión. De 1.20m x 2.10m de sección.
P-02	Puerta corrediza de aluminio. Ccon 1 cplumna de cristal sencillo de 0.20*1.85cm, con mosquitero, perfil esbelto de 2", color blanco, pintura electrostática, alta seguridad, resistente a la corrosión. De 1.20m x 2.10m de sección.
P-03	Puerta abatible de aluminio Básica. Cristal sencillo con mosquitero, perfil esbelto de 2", color blanco, pintura electrostática, alta seguridad, resistente a la corrosión. De 1.20m x 2.10m de sección.
P-04	Puerta de madera tipo tambor, con estructura de madera de pino de primera y doble chapa de traplay de 3mm de espesor, con contramerco de madera de pino de 1.20m x 2.10m de sección y 4cmde espesor.
P-05	Puerta de madera tipo tambor, con estructura de madera de pino de primera y doble chapa de traplay de 3mm de espesor, con contramerco de madera de pino de 0.80m x 2.10m de sección y 4cmde espesor.

V-00	Ventanas
V-01	Ventana de 0.40m x 1.85m de sección, de de bloques de vidrio de 19*19*8cm de sección acentados con pegamento blanco flexible en juntas de 1cm de espesor.
V-02	Ventana de aluminio color plata de 1.50m x 1.10m de sección con vidrio sencillo con mosquitero, ventana corrediza con broche de seguridad y gancho central que evita pueda abrirse desde el exterior, panel móvil y mosquitero desmontable desde el interior para fácil limpieza. Pintura electrostática que evita oxidación.
V-03	Ventana de aluminio color plata de 50cm x 50cm de sección con vidrio biselado no transparente, ventana abatible con broche de seguridad y gancho central que evita pueda abrirse desde el exterior. Pintura electrostática que evita oxidación.

NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Puertas y ventanas

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

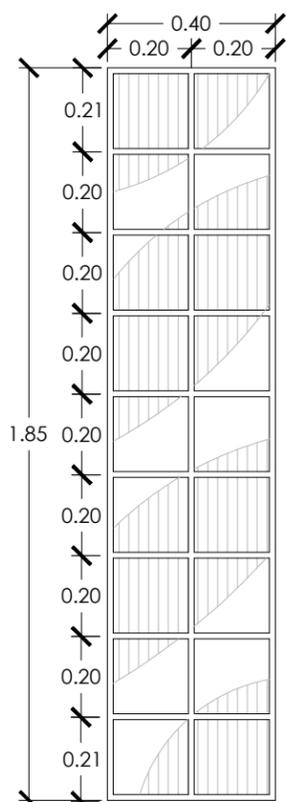
ESC: **1:75**
ACT: **Metros**

Feb.05.2018

U
M
S
N
H

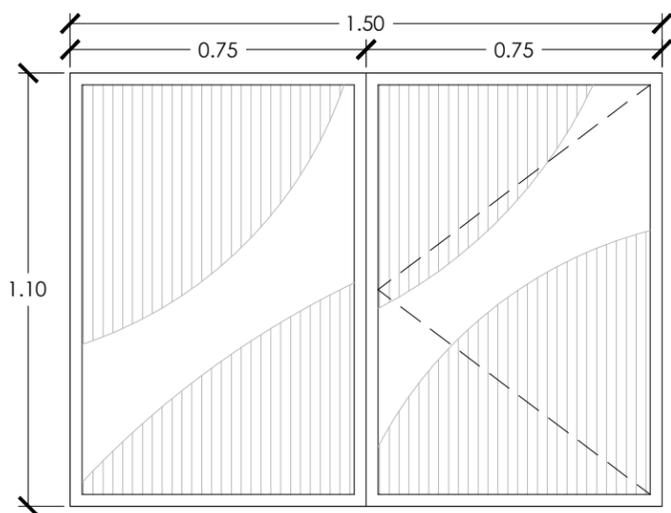
PV
01





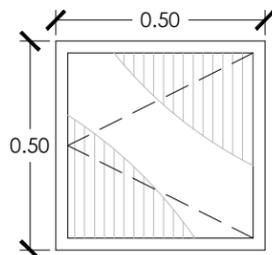
V-01

Ventana de 0.40m x 1.85m de sección, de de bloques de vidrio de 19*19*8cm de sección acentados con pegamento blanco flexible en juntas de 1cm de espesor.



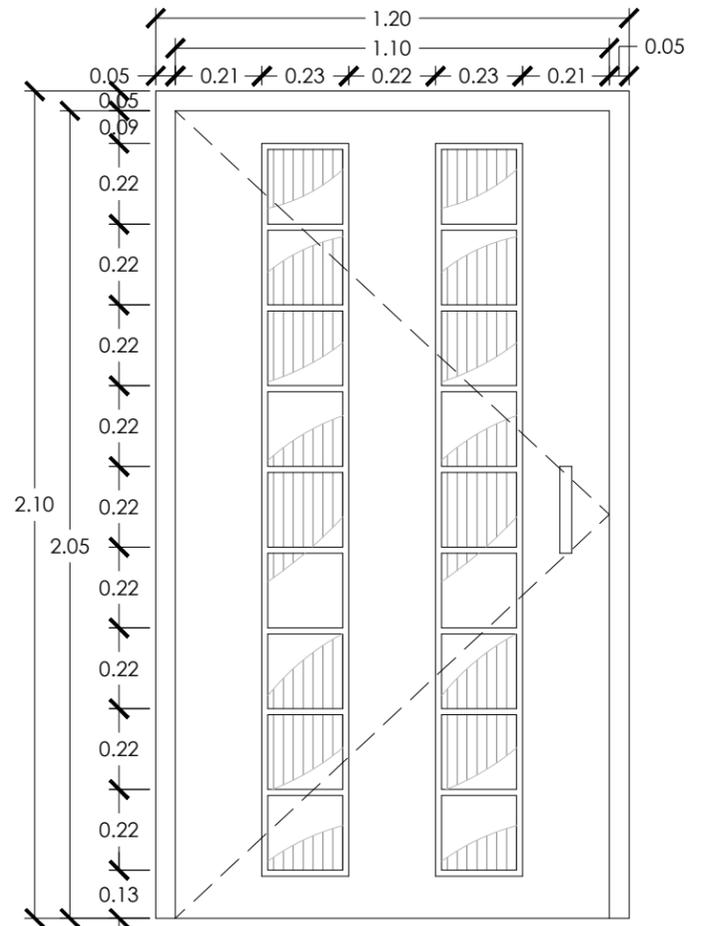
V-02

Ventana de aluminio color plata de 1.50m x 1.10m de sección con vidrio sencillo con mosquitero, ventana corrediza con broche de seguridad y gancho central que evita pueda abrirse desde el exterior, panel móvil y mosquitero desmontable desde el interior para fácil limpieza. Pintura electrostática que evita oxidación.



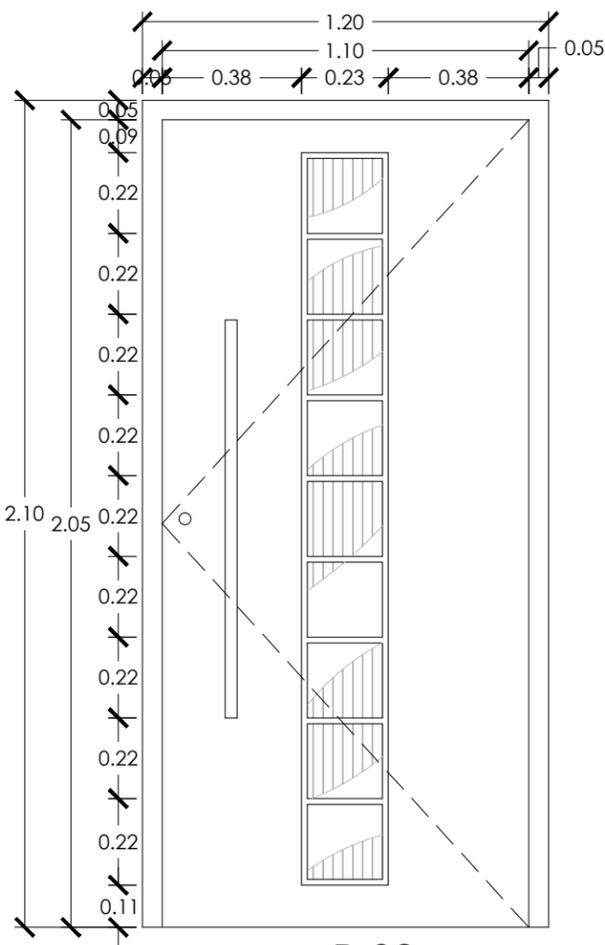
V-03

Ventana de aluminio color plata de 50cm x 50cm de sección con vidrio biselado no transparente, ventana abatible con broche de seguridad y gancho central que evita pueda abrirse desde el exterior. Pintura electrostática que evita oxidación.



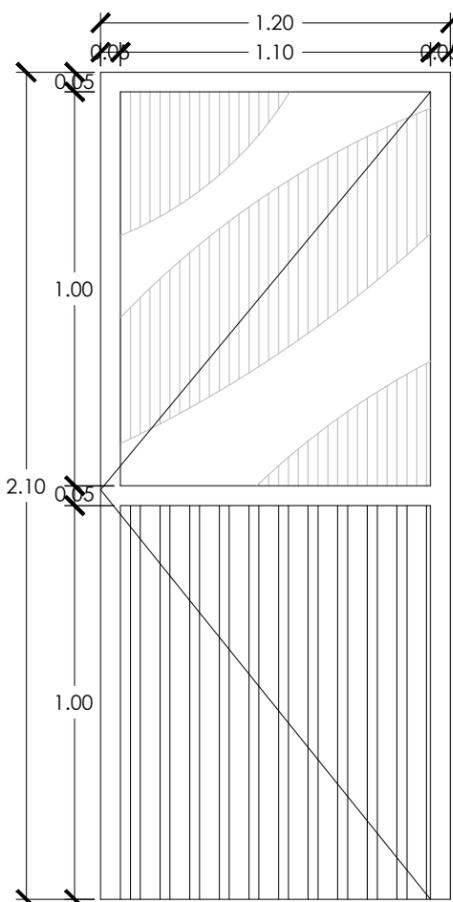
P-01

Puerta de aluminio abatible, con 2 columnas de cristal sencillo, perfil esbelto de 2", color blanco, pintura electrostática, alta seguridad, resistente a la corrosión. De 1.20m x 2.10m de sección.



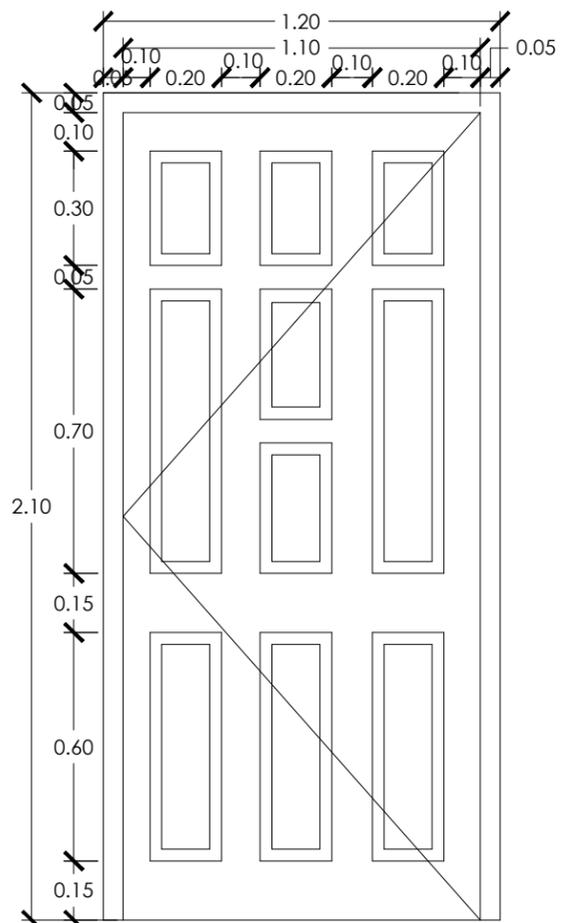
P-02

Puerta corrediza de aluminio. Ccon 1 cplumna de cristal sencillo de 0.20*1.85cm, con mosquitero, perfil esbelto de 2", color blanco, pintura electrostática, alta seguridad, resistente a la corrosión. De 1.20m x 2.10m de sección.



P-03

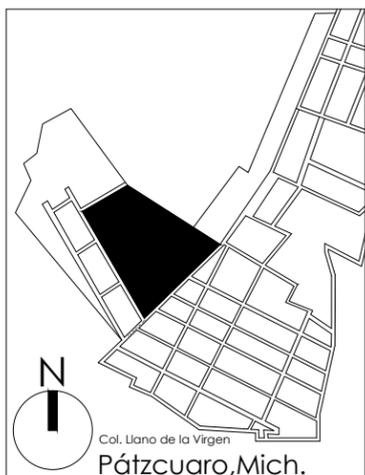
Puerta abatible de aluminio Básica. Cristal sencillo con mosquitero, perfil esbelto de 2", color blanco, pintura electrostática, alta seguridad, resistente a la corrosión. De 1.20m x 2.10m de sección.



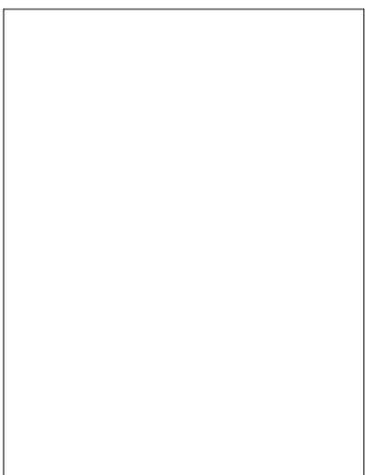
P-04

Puerta de madera tipo tambor, con estructura de madera de pino de primera y doble chapa de traplay de 3mm de espesor, con contramerco de madera de pino de 1.20m x 2.10m de sección y 4cm de espesor.

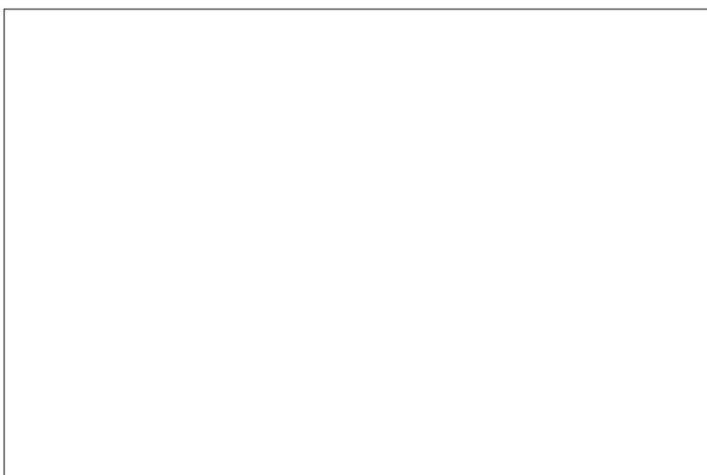
MACROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA



ESPECIFICACIONES



NOMBRE DEL CONJUNTO:
Las Flores

PROYECTO:
Prototipo de Vivienda Tipo Interés Social

PLANO:
Detalle de Puertas y Ventanas

PROPIETARIO:
Ayuntamiento de Pátzcuaro

PROYECTÓ:
Alejandro Fuentes Bertha Mariana

ESC: **1:20**
ACT: **Metros**

Feb.05.2018

U
M
S
N
H

F
A
U
M

**PV
02**



BIBLIOGRAFÍA.

- (CONAGUA), O. d. (2015). CONAGUA. Recuperado el 06 de Octubre de 2016
- (CONAGUA), O. d. (2016). CONAGUA. Recuperado el 06 de Octubre de 2016
- (CONEVAL), C. N. (2005). CONEVAL. Recuperado el 28 de Agosto de 2016, de <http://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Que-es-el-indice-de-rezago-social.aspx>
- (INAFED), I. N. (2015). INAFED. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/index.html>
- (INEGI), I. N. (2015). INEGI. Recuperado el 17 de Septiembre de 2016, de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/default.aspx>
- Akvopedia. (29 de Mayo de 2015). Obtenido de Akvopedia: akvopedia.org/wiki/Pozo_de_Absorción
- Alejandre Placencia, A. (18 de Enero de 2017). Centro Psicopedagógico de Pátzcuaro. (B. M. Alejandre Fuentes, Entrevistador)
- Alfaro, M. (04 de Mayo de 2015). ASOCEM. Obtenido de <http://www.asocem.org.pe/>
- Ana Cecilia Garza. (Mayo de 2015). Comunidad Vivex. Recuperado el 28 de Noviembre de 2016, de Comunidad Vivex: <http://comunidadvivex.org/obras/casa-cubierta/>
- Aravena, A. (08 de Julio de 2015). (V. Delaqua, Entrevistador)
- Bazant, J. (1984). *Manual de Criterios de Diseño Urbano*. México, D.F.: Trillas.
- Casas, E. R. (01 de Agosto de 2003). Casas, Habitación y Espacio Urbano en México. De la Colonia al Liberalismo Decimonónico. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. vol. VII, núm. 146(015). Barcelona, España: Universidad de Barcelona.
- CONAGUA. (2009). Alcantarillado Sanitario. En C. N. Agua, *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*. México, D.F.: SEMARNAT.
- CONAGUA. (2009). Datos Básicos Para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado . En C. N. Agua, *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*. México, D.F.: SEMARNAT.
- CONAGUA. (2012). *Manual de Instalación de Tubería para Drenaje Sanitario*. México, D.F.: SEMARNAT.
- Coordinador, S. T. (1998). *Sistemas Urbanos, Actores sociales y Ciudadanía*s. México, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
- Corral, M. A. (2012). *La vivienda "social" en México. Pasado - Presente - Futuro ?* México, D.F.: Sistema Nacional de Creadores de Arte.
- Delgado, D., Herrera, A., Torres, B., Bucio, J., Tinoco, K., Ruíz, E., & Magaña, A. (15 de Junio de 2010). Obtenido de Materiales y procedimientos de construcción: <http://umichfaummaterialesiv.blogspot.mx/2010/06/losa-maciza-y-techumbre-de-madera.html>

- Dellekamp, D. (2010). *Dellekamp Arquitectos*. Recuperado el 01 de Enero de 2017, de Dellekamp Arquitectos: <https://dellekamparq.com/?p=304>
- Dominguez, M. A. (2013). Memoria del Congreso Nacional de Vivienda 2013 Eje 03 Necesidades de Vivienda. *Necesidades de Vivienda Y Rezago Habitacional* (pág. 19). México: UNAM.
- G., V. (15 de Junio de 2011). *Libro Libre UMSNH-CIE*. Recuperado el 06 de Octubre de 2016, de http://148.216.10.84/por_que_son_asi.htm
- Guzmán Mateo, A. (28 de Enero de 2017). Clínica del ISSSTE. (B. M. Alejandre Fuentes, Entrevistador)
- INEGI. (2004). *Guías para la Interpretación de Cartografía, Edafología*. México: INEGI.
- INEGI. (2005). *Guía para la Interpretación de Cartografía Geológica*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Jacobs, J. (2011). *Muerte y Vida de las Grandes Ciudades*. España: Capitán Swing Libros, S.L.
- Martínez Valencia, A. (10 de Marzo de 2017). Jadrín de Niños. (B. M. Alejandre Fuentes, Entrevistador)
- México, G. d. (2017). *Reglamento de Construcción para la Ciudad de México*. Ciudad de México.
- Mota Lara, C. M. (19 de Mayo de 2017). Centro San Rafael. (B. M. Alejandre Fuentes, Entrevistador)
- Ocampo, C. d. (2011). *Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo*. Michoacán de Ocampo.
- Pátzcuaro, H. A. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal de Pátzcuaro 2015-2018*. Pátzcuaro.
- Pátzcuaro., A. d. (s.f.). *Programa de Desarrollo Urbano den Centro de Población de Pátzcuaro 2007-2027*. Pátzcuaro.
- Pública, S. d. (08 de Noviembre de 2016). *sepdf*. Recuperado el 09 de Noviembre de 2017, de *sepdf*: https://www2.sepdf.gob.mx/que_hacemos/especial.jsp
- Quiroz, H. (2013). Memoria del Congreso Nacional de Vivienda 2013 Eje Temático 08 Mejoramiento y condiciones de habitabilidad. *Producción Social de Vivienda* (pág. 4). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rodríguez Vázquez, J. R. (03 de Febrero de 2017). Escuela primaria Itzihuapa. (B. M. Alejandre Fuentes, Entrevistador)
- Social, S. d. (2011). *Estructura del Sistema Normativo de Equipamiento*. México, D.F.: SEDESOL.
- Social, S. d. (2011). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo I Educación y Cultura*. México, D.F.: SEDESOL.
- UNESCO. (2015). *Manual de diseño y construcción de sistemas de captación de agua pluvial*. Chile: UNESCO.
- Vivienda, C. N. (2015). *Estado Actual de la Vivienda en México*. México, D.F., México.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1: Vivienda del señor Jesús Ramírez, Pátzcuaro, Mich. Cuarto Redondo. BMAF.....	4
Ilustración 2: Vivienda del señor Jesús Ramírez, Pátzcuaro, Mich. Cuarto Redondo. BMAF.....	4
Ilustración 3: Grado de Rezago Social en Pátzcuaro. Inventario nacional de viviendas 2015, INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/default.aspx 17-Sep- 2016	7
Ilustración 4: Rango de edad poblacional en la Colonia Llano de la Virgen. Elaboración propia con datos del Inventario nacional de viviendas 2015, INEGI. BMAF	18
Ilustración 5: Ubicación del terreno en Pátzcuaro. Google Earth	20
Ilustración 6: Plano de condiciones físicas del terreno. Elaboración propia. BMAF.....	21
Ilustración 7: Temperaturas máximas y mínimas en 2015 y 2016 en Pátzcuaro, Elaboración propia con datos de CONAGUA 06-Oct.-2016 BMAF	23
Ilustración 8: Precipitaciones máximas en 2015 y 2016 en Pátzcuaro, Elaboración propia con datos de CONAGUA 06-Oct.-2016 BMAF	24
Ilustración 9: Dirección de los vientos dominantes. CONAGUA	25
Ilustración 10: Horas de Sol en Pátzcuaro, Sun Chart, Universidad de Oregon.	25
Ilustración 11: Gráfica solar del predio, Sun Chart, Universidad de Oregon.....	26
Ilustración 12: Incidencia Solar en la vivienda, entre 21-jul/21-dic. Elaboración propia BMAF	26
Ilustración 13: Mapa del Equipamiento Urbano de Educación en un radio de 1km del Conjunto Habitacional, Elaboración propia, con datos SEDESOL e INEGI. BMAF	30
Ilustración 14: Mapa de Equipamiento Urbano de Salud en un radio de 1km del Conjunto Habitacional, Elaboración propia BMAF	31
Ilustración 15: Mapa de Equipamiento Urbano de Recreación y Deporte en un radio de 1km del Conjunto Habitacional, Elaboración propia BMAF	32
Ilustración 16: Plano de infraestructura en la colonia donde se ubica el predio. Elaboración propia en baso a los datos del INEGI. BMAF	33
Ilustración 17: Colindancia sureste del predio Colonia Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF	35
Ilustración 18: Colindancia suroeste del predio Colonia Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF	35
Ilustración 19: Vivienda colindante al predio Colonia Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF.....	36
Ilustración 20: Vivienda colindante al predio Colonia Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF.....	36
Ilustración 21: Carta de factibilidad del proyecto. 21-Sep.-2017	40
Ilustración 22: Carta asignación de terreno para el desarrollo del proyecto 21-Sep.-2017.....	40
Ilustración 23: Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Pátzcuaro 2007-2027. Plano Usos, Reservas, Destinos y Provisiones. Ayuntamiento de Pátzcuaro	41
Ilustración 24: Vivienda de la señora María de los Ángeles Rodríguez. Col. Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF	69
Ilustración 25: Vivienda de la señora Rosa Martínez Cornelio. Col. Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF	70

Ilustración 26: Ubicación urbana del proyecto. Tlacolula, Oaxaca. Dellekamp Arquitectos + Gerardo Asaldi. https://dellekamparq.com/?p=304 (01-Enero-2017)	71
Ilustración 27: Vista en planta por manzana en diagrama de Nolli y con la distribución arquitectónica. Tlacolula, Oaxaca Dellekamp Arquitectos + Gerardo Asaldi. https://dellekamparq.com/?p=304 (0-Eero- 2017)	72
Ilustración 28: Diagrama de Nolli de las manzanas con los diferentes crecimientos de la vivienda. Dellekamp Arquitectos + Gerardo Asaldi https://dellekamparq.com/?p=304 (01-Enero-2017)	73
Ilustración 29: Diagrama de Nolli y planta arquitectónica de las viviendas. Dellekamp Arquitectos + Gerardo Asaldi https://dellekamparq.com/?p=304 (01-Enero-2017)	74
Ilustración 30: Planta arquitectónica. Comunidad Vivex., Monterrey, Nuevo León.....	75
Ilustración 31: Planta de lotificación de Quinta Monroy, Iquique, Chile, Alejandro Aravena	77
Ilustración 32: Planta arquitectónica de la plata baja, Quinta Monroy, Iquique, Chile, Alejandro Aravena	78
Ilustración 33: Planta arquitectónica del primer nivel, Quinta Monroy, Iquique, Chile, Alejandro Aravena	79
Ilustración 34: Planta arquitectónica del segundo nivel, Quinta Monroy, Iquique, Chile, Alejandro Aravena.....	80
Ilustración 35: Diagrama de Zonificación. BMAF.	85
Ilustración 36: Diagrama esquemático del diseño urbano. Elaboración Propia. BMAF.....	86
Ilustración 37: Diagrama esquemático de consideraciones contextuales. Elaboración Propia. BMAF	87
Ilustración 38: Fresno en la Plaza Vasco de Quiroga, Pátzcuaro, Mich., Foto: Jesús Infante Valencia.....	88
Ilustración 39: Diagrama esquemático de distribución de áreas y circulaciones en la vivienda. Elaboración Propia. BMAF	89
Ilustración 40: Vivienda por autoconstrucción, Colonia Llano de la Virgen, Pátzcuaro, Mich. BMAF.....	90
Ilustración 41: Diagrama de las consideraciones espacio-ambientales en el diseño de la vivienda. Planta. Elaboración Propia BMAF.....	91
Ilustración 42: Diagrama de las consideraciones espacio-ambientales en el diseño de la vivienda. Corte longitudinal. Elaboración Propia BMAF.....	91
Ilustración 43: Lámpara para alumbrado público de LED, http://www.iluminet.com/luminarios-para-alumbrado-publico-de-vialidades-con-lamparas-de-LED/ , 01-junio-2018	93
Ilustración 44: Lámpara de LED tipo farol para iluminación en Área verde http://www.borgo.com/luminarios-para-alumbrado-publico-lamparas-de-LED/ 01-junio-2018.....	93
Ilustración 45: Acabado en vialidad vehicular. BMAF	93
Ilustración 46: Losa de cimentación. BMAF	94
Ilustración 47: Muro de tabique extruido. BMAF	94
Ilustración 48: Tabique extruido de 11.5*12*6cm de sección. BMAF.....	94
Ilustración 49: Colado de losa maciza. Edificativa, 21-nov.-2011. https://www.youtube.com/watch?v=9TOF-opHMDY Tomada el 24-mayo-2018	95
Ilustración 50: Render exterior, fachada, elaboración propia BMAF.....	117
Ilustración 51: Render interior Sala-Comedor-Cocina, elaboración propia BMAF.....	118
Ilustración 52:Render interior Sala-Comedor, elaboración propia BMAF	119
Ilustración 53: Render interior Comedor, elaboración propia BMAF.....	120
Ilustración 54: Render interior Sala, elaboración propia BMAF	121



Ilustración 55: Render interior Cocina, elaboración propia BMAF.....	122
Ilustración 56: Render Patio central y jardín, elaboración propia BMAF	123
Ilustración 57: Render interior Recámara Principal, elaboración propia BMAF	124
Ilustración 58:Render interior Recámara, elaboración propia BMAF	125