

# Universidad Nacional Autónoma de México

## Facultad de Arquitectura

Taller Tres

### Conjunto Habitacional “Xochiaca” Ciudad Nezahualcóyotl



**TESIS PROFESIONAL**  
para obtener el título de  
**ARQUITECTA**

PRESENTAN:  
**Anabel Ayala Alarcón**  
**Betsi Benítez Frausto**

SINODALES:  
**Arq. Daniel Reyes Bonilla**  
**Arq. Alberto Díaz Jiménez**  
**Ing. José Mario Huerta Parra**

Ciudad Universitaria, México, Noviembre 2013



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## Agradecimientos

Finalmente concluida una etapa más de nuestras vidas, agradecemos a nuestros padres quienes nos brindaron el apoyo incondicional durante este proceso lleno de dificultades, quienes a pesar de todo creyeron, confiaron en nosotras y nos enseñaron a luchar para alcanzar un ideal.

Agradecemos a cada uno de los maestros, que participaron en nuestra enseñanza y desarrollo, ofreciéndonos su apoyo, confianza y los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas para la elaboración de esta tesis. Por su capacidad de guiar nuestras ideas para nuestra formación como profesionistas.

A lo largo de nuestra vida estudiantil, agradecemos a todas aquellas personas que contribuyeron en nuestro crecimiento y madurez como personas, que siempre tuvieron una palabra de aliento en momentos difíciles.



<b>Índice</b>	<b>Página</b>
Introducción	5
Fundamentación	6
Marco Teórico	7
<b>Capítulo 1. Justificación del tema</b>	
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Ubicación física de la demanda	11
1.3 Factor socio-político	14
1.4 Factor cultural	15
1.5 Factor económico	17
1.6 Condiciones físicas naturales	19
1.7 Condiciones físicas artificiales	21
▪ Vialidad y transporte	
▪ Imagen urbana	
▪ Equipamiento urbano	
▪ Servicios	
1.8 Ubicación del terreno	26
1.9 Levantamiento del terreno	26
1.10 Género de edificio	26
<b>Capítulo 2. Análogos</b>	
2.1 Conjunto Habitacional "Sabana Perdida"	28
2.2 Alternativas constructivas	31
<b>Capítulo 3. Programa Arquitectónico</b>	
<b>"Plan Maestro Habitacional Xochiaca"</b>	
3.1 Tipos de vivienda (Nivel económico)	35
3.2 Porcentaje para viviendas	36
3.3 Equipamiento urbano	38



	<b>Página</b>
<b>Capítulo 4. Memorias de cálculo</b>	
4.1 Estructural	41
4.2 Hidráulica	43
4.3 Sanitaria	52
4.4 Eléctrica	54
<b>Capítulo 5. Propuesta Urbana Final</b>	
5.1 Zonificación	75
5.2 Equipamiento urbano	76
5.3 Accesos y circulaciones vehiculares y peatonales	77
5.4 Zona de reciclaje	78
5.5 Vivienda unifamiliar	79
5.6 Vivienda plurifamiliar	80
<b>Capítulo 6. Tipos de Vivienda</b>	
6.1 Vivienda unifamiliar – Manzana tipo	82
6.2 Vivienda plurifamiliar – Manzana tipo	83
<b>Capítulo 7. Vistas en 3D</b>	85
<b>Capítulo 8. Proyecto Habitacional para 768 viviendas</b>	
8.1 Vivienda unifamiliar	
▪ Planos arquitectónicos	
▪ Planos estructurales	
▪ Instalación hidráulica	
▪ Instalación sanitaria	
▪ Instalación eléctrica	
8.2 Vivienda plurifamiliar	
▪ Planos arquitectónicos	
▪ Planos estructurales	
▪ Instalación hidráulica	
▪ Instalación sanitaria	
▪ Instalación eléctrica	
Conclusiones	
Bibliografía	



## Introducción

El principal objetivo de esta tesis fue presentar una propuesta de vivienda urbana que da solución a un asentamiento irregular, y donde se implementan alternativas constructivas que contribuyen a la autoconstrucción y que son amables con el medio ambiente, esto gracias a materiales reciclados que hacen de nuestro proyecto un conjunto sustentable, en el cual la convivencia e interacción de los habitantes es sumamente importante para su desarrollo, generando centros de barrio donde la prioridad es del peatón y sus actividades cotidianas.

Respondiendo al factor económico proponemos dos tipos de vivienda, unifamiliar y plurifamiliar, donde el parque lineal es el principal eje compositor que une cada sector de viviendas, a su vez promoviendo la salud y calidad de vida, obteniendo un equilibrio dinámico entre los habitantes.

Hablando del tema de sustentabilidad y empleo, dentro del proyecto se da lugar al reciclaje, donde la importancia de asumir conciencia da como resultado una fuente de empleo que contribuye a la disminución de contaminación ambiental.



## Fundamentación

Elegimos el tema de **vivienda progresiva en Ciudad Nezahualcóyotl** cumpliendo con la etapa final de la formación académica, en la cual atendemos la principal demanda de proyecto arquitectónico (vivienda) actualmente en Ciudad Nezahualcóyotl. Este trabajo de tesis nos ayuda a generar nuevos parámetros de diseño, de proyección y propuesta arquitectónica partiendo de la necesidad actual en la zona a tratar.

Para fines del cumplimiento del proyecto utilizaremos herramientas y conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra formación como arquitectas, en la cual cuestionamos las soluciones que se están dando en los conjuntos habitacionales actualmente, en contraposición a nuestras propuestas que responden a necesidades no solo físicas sino psicológicas de convivencia, territorio, interacción, seguridad, etc.

La razón por la que escogimos este terreno se debe al análisis físico actual del mismo, observamos una problemática de tipo social, pues existe un asentamiento irregular de uso habitacional.

La autoconstrucción responde a un sector de la población, que no cuenta con los suficientes recursos (según los datos estadísticos de INEGI), para obtener una vivienda digna dentro de esta zona; tomando en cuenta que estas zonas de asentamientos irregulares no forman parte del plan de desarrollo urbano, carecen de servicios necesarios para el desarrollo social, dadas las circunstancias la misma gente opta por construir sus viviendas de manera temporal.

Por falta de interés y atención de las autoridades, los habitantes de este asentamiento se han convertido en sus propios arquitectos, "diseñando" los espacios a su propio criterio y experiencia para resolver y satisfacer sus necesidades básicas. Sabemos que muchos asentamientos se regularizan después de muchos años, sin tomar en cuenta la problemática real, por lo cual en esta tesis se propondrá una solución a esta necesidad.

Las viviendas que se generan en la actualidad solo responden a un sector de la sociedad, en este asentamiento los habitantes pertenecen a distintos niveles económicos por lo cual se tendrá que responder a las diferentes demandas.



## Marco Teórico

### Asentamientos irregulares de la Ciudad de México

Para poder abordar el tema de asentamientos irregulares, tenemos que considerar ciertos factores que han existido desde la época colonial en México, ya que mientras existía una ciudad diseñada y bien planeada para españoles a la par había asentamientos que no eran considerados como ciudad, eran terrenos alejados, en las peores condiciones, era donde vivían los indígenas o los habitantes con menores ingresos; existiendo así dos tipos de ciudad, uno ejemplo de bienestar y riqueza y el otro considerado como un ámbito de miseria y pobreza.

La migración de habitantes de la provincia a la Ciudad de México en busca de un empleo digno y una mejor calidad de vida, trajo como consecuencia la sobrepoblación y la formación de colonias populares y asentamientos irregulares en la Periferia de la Ciudad.

*"De acuerdo al programa nacional de desarrollo urbano y ordenación territorial 2000'2006, aproximadamente un 15% de la demanda de suelo urbano no es cubierta por el mercado formal. De acuerdo a cifras presentadas por el Procurador agrario un 50% del área urbana tiene su origen en asentamientos irregulares"*<sup>1</sup>

Dadas estas circunstancias, el estado mexicano optó por generar mecanismos institucionales que facilitarían la regularización de estos asentamientos, como **CORETT**, (Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra) **DGRT**, (Dirección General de Regularización Territorial).

La mayoría de los asentamientos irregulares se crean a través de ventas irregulares de las tierras, ya sea porque no cumple con lo establecido en la legislación urbana y en los instrumentos de planificación o por que las transacciones no van acorde con lo establecido en el marco jurídico.

Consideramos que este proceso de regularización, fue eficiente hasta cierto punto, ya que en poco tiempo se convirtió en un negocio redondo, donde existen muchos intereses personales y solo hay cierto grupo de personas beneficiadas, ya que fue tomada entre otras cosas como un instrumento para la creación de clientelas políticas, dejando de un lado el bienestar de las personas afectadas por la falta de vivienda.

Otro problema, es la falta del título de propiedad, ya que en muchos casos, estas tierras no tienen dueño, y la seguridad que ofrece CORETT u otros programas de regularización, genera que los precios a pagar por la tierra sean desproporcionados, a pesar de la escasez de servicios básicos, equipamientos urbano y en muchos casos localizados en zona de riesgo.

*"...Otra de las barreras en el caso de los asentamientos irregulares ubicados en propiedad privada es que las normas para llevar a cabo un fraccionamiento son engorrosos y rígidos e imponen obligaciones para los desarrolladores de zonas urbanas que son imposibles de cumplir en el caso de fraccionamientos para personas de escasos recursos..."*<sup>2</sup> Es por ello que en muy pocos estados se siguió una política consistente para la constitución de reservas territoriales que permitieran la provisión de suelo urbano a bajo costo.

<sup>1</sup> Moreno Rodrigo, La regularización territorial del Distrito Federal ,

<sup>2</sup>Idem, La regularización territorial del Distrito Federal ,

## Autoconstrucción en la Ciudad de México

Dentro de la investigación, incluimos un apartado exclusivo acerca de la autoconstrucción para así fundamentar el proyecto que se realizará, tomando en cuenta que la vivienda es una necesidad básica para el ser humano que no ha podido ser cubierta en México, y sigue siendo un problema global.

Considerando la situación actual por la cual atraviesa la sociedad mexicana, vivimos *"...la crisis económica que representa la globalización de la economía-mundo-capitalista, dónde dejaron los países tercermundistas de ser gobernados por dictadores, y pasaron a ser dirigidos por empresas trasnacionales, con los tratados de Libre comercio..."*<sup>3</sup> y donde la vivienda se ha convertido en un producto, en el cual lo importante es vender un *status* de vida sin calidad, dejando de un lado las necesidades reales de los usuarios, convirtiéndose así en los más afectados, ya que lo más importante a nivel global es la financiación de ésta.

*"...En América Latina los arquitectos participan solamente en el 10% de los procesos de producción social en espacio habitacional..."*<sup>4</sup>. La vivienda de autoconstrucción, es hecha sin la ayuda técnica de algún arquitecto o ingeniero

Es construida en varias etapas, ya que irá creciendo según sean las posibilidades y dependiendo del nivel socioeconómico en el que la familia se encuentre; siempre se aspirará a tener un hogar más acogedor y estético. Los habitantes serán sus propios Arquitectos y Urbanistas

*"...Desde el periodo prehispánico y en las zonas rurales, la autoconstrucción ha sido la forma más común de hacerse una vivienda. La autoconstrucción es la técnica tradicional y local de mayor difusión entre la gran mayoría de las poblaciones pobres del tercer mundo..."*.



<sup>3</sup>González Lobo, *Vivienda y ciudades posibles*, Editorial Escala, Bogotá, Colombia.

<sup>4</sup>Quiroz Rothe Héctor, *El malestar por la ciudad*, 2003, Facultad de Arquitectura, México



# Capítulo 1

## Justificación del tema<sub>9</sub>

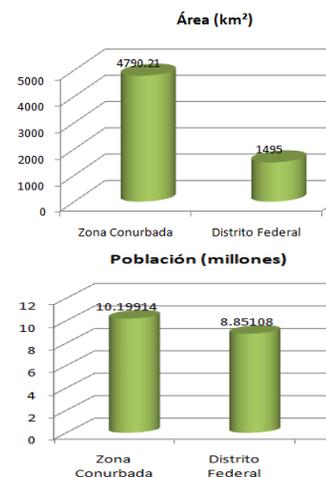
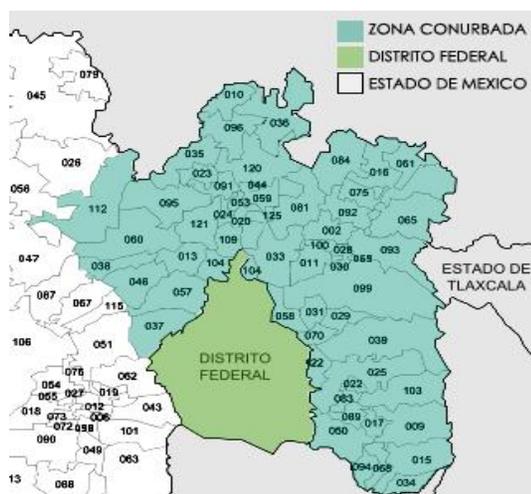
## 1.1 Planteamiento del problema

Esta tesis se enfoca principalmente a los asentamientos irregulares que se dan en la periferia del Distrito Federal, debido al déficit de vivienda inmediata a fuentes de empleo y la carencia de este en los nuevos desarrollos habitacionales. Para abordar esta problemática, se realizó un estudio comparativo entre el Distrito Federal y la Zona Conurbada.

Entidad	Territorio (km <sup>2</sup> )	No. de habitantes*	Prom. Hab. /viv.	No de Viviendas
Zona Conurbada	4,790.21	10,199,140	4.1	3,749,106
Distrito Federal	1,495	8,851,080	3.6	2,453,031
Nezahualcóyotl	63.74	1,110,565	3.9	285,027

\*INEGI (Censo de Población y Vivienda) La información es censal y está referida al 12 de junio de 2010. Incluye a la población estimada, la cual corresponde a las viviendas sin información de ocupante.

\*\*INEGI (Censo de Población y Vivienda) La información es censal y está referida al 12 de junio de 2010. Viviendas particulares habitadas de cualquier clase: casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad, vivienda o cuarto de azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil, refugios y clase no especificada. Incluye a las viviendas particulares sin información de ocupantes.



En estos gráficos se observa que el Distrito Federal es aproximadamente la tercera parte de la zona conurbada en territorio, en el cual el número de habitantes es ligeramente aproximado, esto quiere decir que la densidad de población dentro del Distrito Federal es mayor que en la Zona Conurbada. Este fenómeno es ocasionado porque las fuentes de empleo se concentran en el Distrito Federal, y adquirir una vivienda en el DF es muy costoso, por lo que muchos municipios del Estado de México se convierten en "Ciudades Dormitorio".<sup>5</sup>

<sup>5</sup> "Ciudad Dormitorio". Son ciudades que surgen principalmente en el área metropolitana de las grandes ciudades, que sirven como lugares de residencia o dormitorio para trabajadores empleados en la ciudad central. <http://www.xuletas.es/ficha/definiciones-urbanismo-1/>



## 1.2 Ubicación física de la demanda

La zona de estudio es aproximadamente de 10 Km, se localiza en el Municipio de Nezahualcóyotl, al oriente del Estado de México, en la "Esperanza" zona 5 del municipio. En esta zona se encuentra el basurero "Bordo de Xochiaca", la zona de estudio colinda al oriente con el municipio de Chimalhuacán, al poniente con el Circuito Exterior Mexiquense, y al norte con el canal de la compañía.



De acuerdo a lo antes mencionado los asentamientos irregulares se apropian de la tierra informalmente, sobre todo en zonas federales, como es el caso al que nos referimos en esta investigación. "Campamento Villada" ubicado en la Av. Bordo de Xochiaca perteneciente a la zona 5 "Esperanza" En Ciudad Nezahualcóyotl Estado de México, en el basurero y firadero al Oriente del Municipio.

El plan de Desarrollo Urbano de Ciudad Nezahualcóyotl 2005 indica que el uso de suelo del predio está destinado para equipamiento urbano de recreación y deporte como se muestra en el gráfico 1 y 2, sin embargo a causa de la demanda, el uso de suelo real del predio es habitacional.

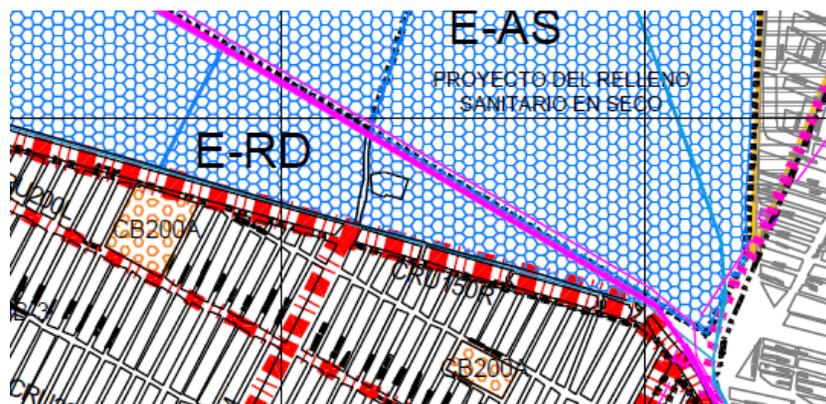


Gráfico 1

- Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Ciudad Nezahualcóyotl 2005
- E-RD Equipamiento, Recreación y Deporte

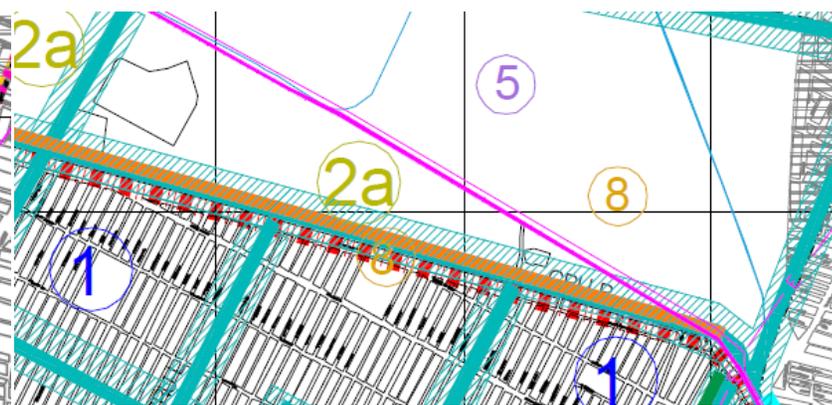
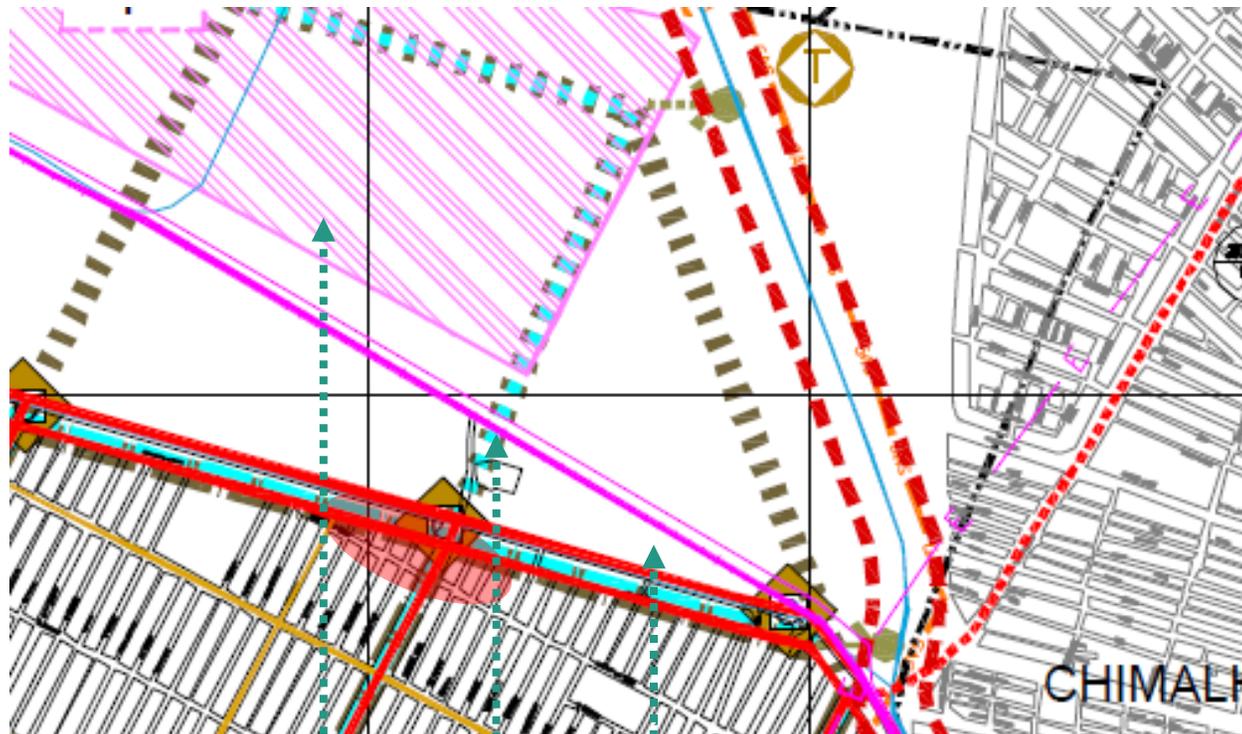


Gráfico 2

- 2a Programa integral de Saneamiento Ambiental y Acondicionamiento del Suelo para destino como Equipamiento Urbano, Educativo y Cultural
- 8 Reubicación de Vivienda Precaria

En la investigación de campo se observó que en el asentamiento viven aproximadamente 500 familias, las cuales viven en condiciones precarias, en un estado insalubre por falta de servicios como luz, drenaje y abastecimiento de agua potable. De igual manera no cuentan con equipamiento urbano básico como escuelas, centros de salud, mercado, etc. Y aún con la falta de estos servicios que son indispensables para el desarrollo de las personas, ellas no abandonan estos espacios y construyen sus viviendas con materiales reciclados como: cartón, lámina, cascajo y plástico principalmente, obteniéndolos de la basura.

De acuerdo a la necesidad de estas personas que demandan el derecho a una vivienda y con necesidad de territorio, proponemos en esta Tesis regenerar esta zona tomando en cuenta los futuros proyectos que plantea el Plan de Desarrollo Urbano, sin olvidar que es una zona vulnerable, con riesgo de inundación, derecho de vía, derecho de vialidad primaria y mejoramiento del suelo, ya que esta zona lacustre de Ciudad "Neza" nos condiciona para el diseño de la vivienda, por lo cual proponemos alternativas constructivas para un mejor resultado.



Relleno Sanitario

Vía de tren

Terreno



En estas imágenes se muestran las condiciones en las que se encuentran las viviendas dentro de la zona de estudio, materiales, y ausencia de servicios.

### 1.3 Factor Socio-Político

La estructura social que mantienen los habitantes de este asentamiento, es completamente abierto, ya que no existen líderes, y todos tienen que participar en la toma de decisiones, situación que no se observa en la mayoría de los asentamientos ligados directamente con un partido político o alguna organización no gubernamental.

*"...nosotros no formamos parte de ninguna organización o de alguna religión, ni tampoco existen líderes..."*

*"...Estás más seguro aquí adentro, que allá afuera, aquí todos nos conocemos..."* menciona la señora Esperanza.

La organización de las actividades que se realizan dentro del asentamiento, se hace por medio de reuniones en las que todos opinan, tratando de involucrar lo menos posible a autoridades externas como la policía. Se realizan faenas para la limpieza de

las calles y para cuidar el acceso al predio, evitando que entren personas desconocidas.

Ellos tienen la oportunidad de elegir el sitio donde deseen vivir, y no existe una medida mínima para la construcción de sus hogares, depende de las cosas que tengan y el espacio requerido, por cada familia.

La mayoría de los habitantes que viven en el asentamiento, tienen sus trabajos fuera del tiradero, en fábricas, talleres, etc.

La construcción de sus hogares, es con el reciclaje de los materiales que llegan al tiradero como cartón, láminas, plástico, lonas, madera etc.

*"...si necesitamos algo, como madera para nuestro techo, sólo lo vamos a buscar al tiradero..."* Dijo Don Esteban.

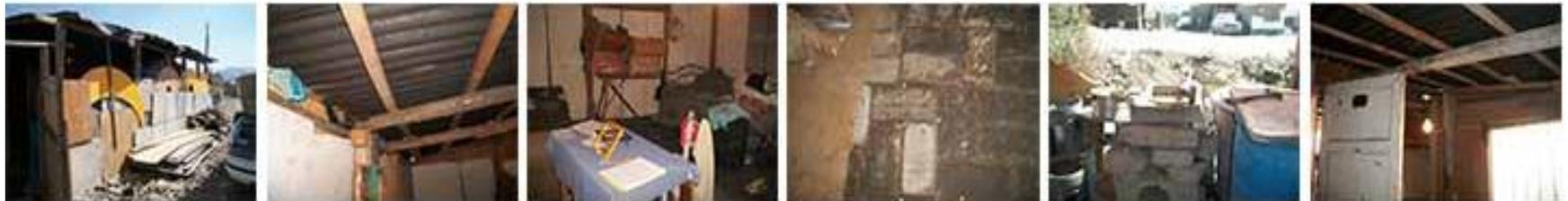
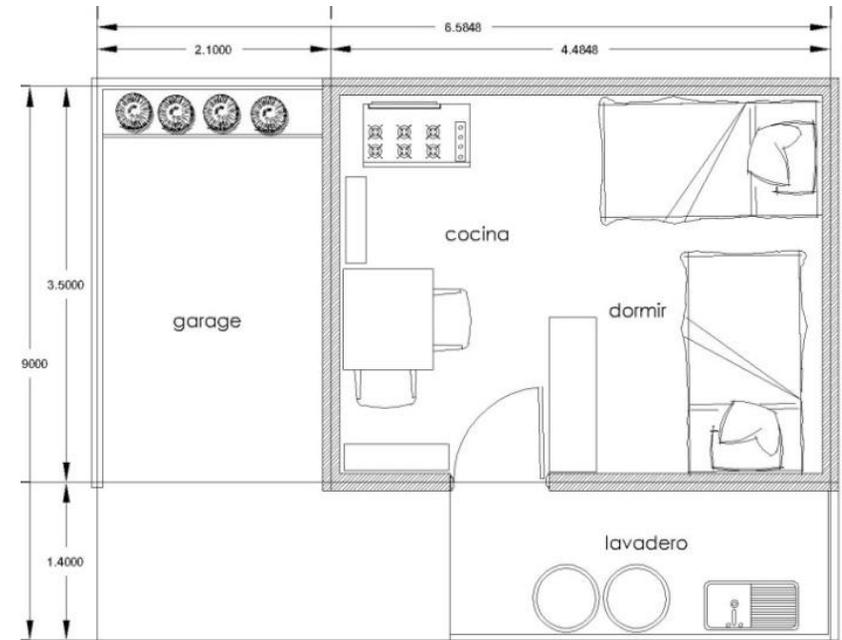


## 1.4 Factor Cultural

Es importante antes de hacer una propuesta arquitectónica conocer la forma de vida del usuario, la interacción entre los habitantes, los espacios que visitan con mayor frecuencia, pero aún más importante los espacios dentro de su vivienda. Es por eso que en la investigación de campo llevamos a cabo un estudio de algunas viviendas para abordar la problemática con mayor precisión.

### Vivienda Tipo 1

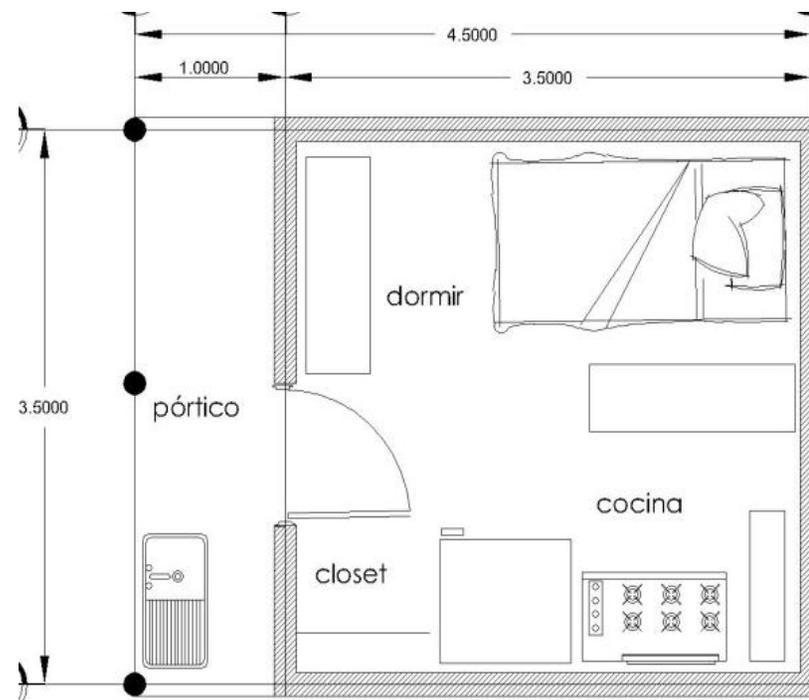
La vivienda tipo 1 cuenta con cocina, comedor, patio de servicio, garaje y dos camas lo que infiere que esta familia requiere de dos recamaras, pero por los escasos recursos, tienen que adaptarse a las mínimas condiciones. El área total es de 32 m<sup>2</sup>, la estructura principal está hecha con vigas y polines de madera, el techo es de lámina de cartón, los muros de madera y el piso de tierra, con pedazos de alfombra. La altura es de 2.00 metros. El único servicio con el que cuentan es la electricidad, que es robada de la colonia vecina. Cuentan con una letrina. En esta casa viven 4 personas, Padre, madre e hijos.



## Vivienda Tipo 2

El área total del terreno de desplante es de 17.5 m<sup>2</sup>, la estructura principal está hecha con vigas y polines de madera, el techo es de lámina y pedazos de lona de plástico, los muros son de lámina de cartón y el piso es de tabique. La altura es de 1.70 metros. El único servicio con el que se cuenta es con electricidad que es robada de la colonia vecina. En esta vivienda solo vive un hombre soltero.

Dentro de este análisis de la vivienda tipo se pudo observar que los espacios más importantes para los usuarios son cocina, comedor, estancia, recámara, baño y patio de servicio.





## 1.5 Factor Económico

### Asentamientos regulares de vivienda unifamiliar y plurifamiliar

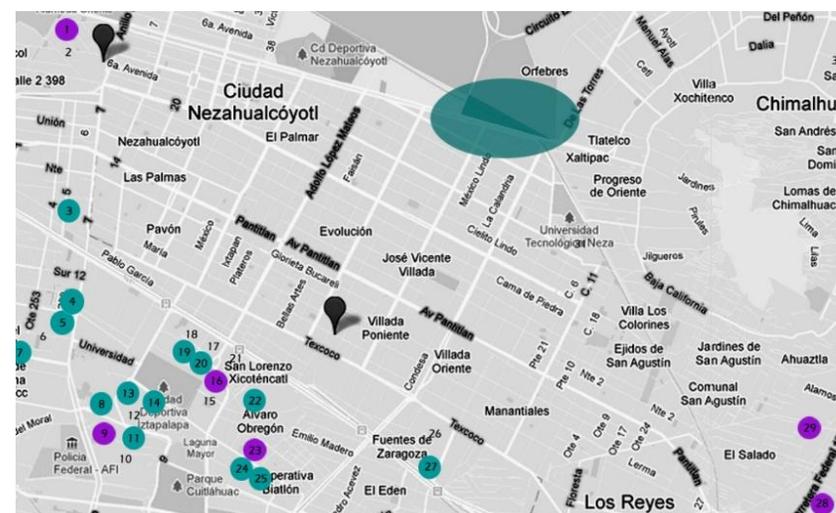
De acuerdo al tipo de economía que existe en la zona de estudio hicimos un análisis de los asentamientos regulares que se están dando, con la finalidad de obtener información del tipo de vivienda unifamiliar y plurifamiliar que responden a los distintos niveles económicos.

Esta información será utilizada para determinar el tipo, y el porcentaje de vivienda unifamiliar y plurifamiliar.

El radio de estudio para localizar los asentamientos fue de 8 km aproximadamente donde se ubicaron 20 conjuntos, de los cuales 6 fueron unifamiliares, 14 plurifamiliares en, cada conjunto con dimensiones variadas.

Se observó que en el Distrito Federal la mayoría de los conjuntos habitacionales son plurifamiliares, a diferencia del Estado de México donde los conjuntos en su mayoría son unifamiliares. Deducimos que en la Zona Metropolitana se están dando estos conjuntos plurifamiliares por la falta de terreno, la demanda de suelo por servicios y la relación directa con el centro de la ciudad, en el estado se está desarrollando la vivienda unifamiliar por la gran cantidad de terrenos que existen.

Para responder a los diferentes niveles económicos y de acuerdo a número de integrantes dentro de cada familia se proponen dos tipos de vivienda: unifamiliar y plurifamiliar, la vivienda unifamiliar será progresiva y la plurifamiliar en dos niveles



Unifamiliar	20.64 ha.	23%
Plurifamiliar (Dúplex)	68.65 ha.	77%
<b>TOTAL</b>	<b>89.29 ha.</b>	<b>100%</b>



### Costo de construcción por m<sup>2</sup> de vivienda nivel bajo, medio y alto (Valuador ® BimsaReports) 2011

Para conocer una aproximación sobre el valor de la vivienda se hizo un análisis del costo por m<sup>2</sup> de construcción; de igual manera para determinar si construir vivienda en Ciudad Nezahualcóyotl es viable para los demandantes, se hizo un estudio del costo de terreno por m<sup>2</sup> en las colonias cercanas al terreno.

- **Vivienda Unifamiliar**
  - Baja \$5,370.00
  - Media \$6,973.00
  - Alta \$8,439.00
  
- **Vivienda Plurifamiliar**
  - Baja \$4,635.00
  - Media \$6,753.00
  - Alta \$10,469.00

\*Incluye costos directos, costos indirectos, licencias, costo aproximado del proyecto.

### Costo de terreno por m<sup>2</sup> en Ciudad Nezahualcóyotl.

Colonia	m <sup>2</sup>	Costo \$	\$/m <sup>2</sup>	Servicios
<b>Benito Juárez</b>	153	820,000	5,359	*
<b>Evolución</b>	200	900,000	4,500	*
<b>Esperanza</b>	250	1,450,000	5,800	*
<b>Las Flores</b>	600	2,500,000	4,166	*
<b>Maravillas</b>	210	900,000	4,285	*
<b>Pirules</b>	160	825,000	5,156	*
<b>Vicente Villada</b>	210	780,000	3,714	*
<b>TOTAL</b>		8,200,000	32,980	
		<b>MEDIA \$/m<sup>2</sup></b>	4,711	

## 1.6 Condiciones Físicas Naturales

**Clima.** El clima predominante es templado, semi-seco, con lluvias abundantes en verano y escasas en primavera; en invierno el clima es frío. La temperatura promedio anual es de 15.8°C, con una máxima de 34°C y una mínima de -5°C. La precipitación pluvial media anual es de 518.8 milímetros.

**Hidrografía.** Al norte, oriente y poniente se localizan varios canales, en los cuales se descargan las aguas negras del municipio de Nezahualcóyotl y Chimalhuacán principalmente. El terreno se ubica en zona de riesgo ya que en época de lluvias los canales de aguas negras tienden a desbordarse.

**Vientos.** Los vientos dominantes se presentan principalmente entre los meses de febrero y abril y predominan los de noreste.

**Flora.** La vegetación es principalmente doméstica, en los camellones predominan los árboles de eucaliptos.

**Fauna.** La fauna es escasa por ser eminentemente una zona urbana y se remite a perros y gatos domésticos. No existen especies que caractericen al municipio, sin embargo, cada temporada de invierno retornan las aves migratorias tales como patos, grullas y garzas a los lagos artificiales.

**Topografía.** La superficie del municipio es plana, sin accidentes orográficos, a excepción de una elevación situada a una altura de 1,220 msnm.

**Tipo de suelo.** La resistencia en esta zona es baja por ser fondo de lago, en algunas partes la resistencia es de media tonelada y en otras hasta tres toneladas por m<sup>2</sup>.





## 1.7 Condiciones Físicas Artificiales

### Vialidad y Transporte

De acuerdo al estudio realizado, la traza de la zona es reticular, el espacio urbano está dividido en cuadrantes, limitado por avenidas principales en su mayoría, en cada cuadrante existe un centro de barrio (Equipamiento urbano), las avenidas que corren horizontalmente se conectan al poniente con el anillo periférico y metro Pantitlán, al oriente con el Municipio de Chimalhuacán y la zona oriente de Nezahualcóyotl. Las que corren verticalmente al norte conectan con la Av. Bordo de Xochiaca y al sur con la Av. Ignacio Zaragoza, donde se localiza la línea A del metro. El Circuito Exterior Mexiquense conecta la Av. Bordo con la Carretera a Puebla y Querétaro.

Esta zona sufre de problemas de congestión vial, por el intenso flujo vehicular que se da en las avenidas principales, sobre todo en los nodos en hora pico, por la misma morfología de la trama.

El transporte en esta zona es público y privado, camiones, microbuses, combis y taxis, que hacen parada en cualquier punto ya que no existen paradas establecidas dentro de la ruta.

Recientemente se llevó a cabo el proyecto del Mexibús, el cual circula sobre la Av. Chimalhuacán hasta el metro Pantitlán. De igual manera el Plan de Desarrollo Urbano de Nezahualcóyotl 2005 propone 3 rutas de líneas de trolebús, dos de estas comienzan en la parte inferior derecha del terreno, con destino una al metro Pantitlán y otra a la Central de Abasto.

Al norte del terreno se ubica una línea férrea en uso, circulando de noreste a sureste en el límite oriente y norte delegacional.





## Equipamiento Urbano

En el análisis del equipamiento urbano cercano al terreno, se observó que aproximadamente en un radio de 4 Km, la traza urbana de cada cuadrante está dotado de equipamiento urbano básico, salud, educación, comercio, deportivo y cultural. Cercano al terreno se localiza el siguiente equipamiento.



-La escuela primaria más cercana del terreno está ubicada aproximadamente a 300 metros de distancia del terreno.



-Romano Sports es el parque con canchas ubicado en el camellón de Av. Bordo de Xochiaca, está ubicado aproximadamente a 800 metros del terreno.



-El estadio Neza, está ubicado en la Av. Ferrocarril, aproximadamente a 1 km de distancia del terreno.



-La Plaza Parque Tecnológico está ubicada en la 4ª. Av. Rey Nezahualcóyotl aproximadamente a 1.5 km de distancia del terreno.



-El Hospital General está ubicado en la Av. Bordo de Xochiaca aproximadamente a 2 km de distancia



-La Universidad La Salle, está ubicada en la Av. Bordo de Xochiaca aproximadamente a 2.5 Km. de distancia del terreno.



-La Unidad Académica está ubicada en la Av. Bordo de Xochiaca aproximadamente a 3 Km. de distancia del Terreno



-El Parque del Pueblo, es un zoológico y está ubicado en las calles San Esteban, Sara García, Linda Vista y Glorieta Colón a 3 Km. de distancia del terreno.



-Ciudad Jardín, es un centro comercial, que está ubicado en la Av. Bordo de Xochiaca aproximadamente a 4.5 Km. de distancia del terreno.

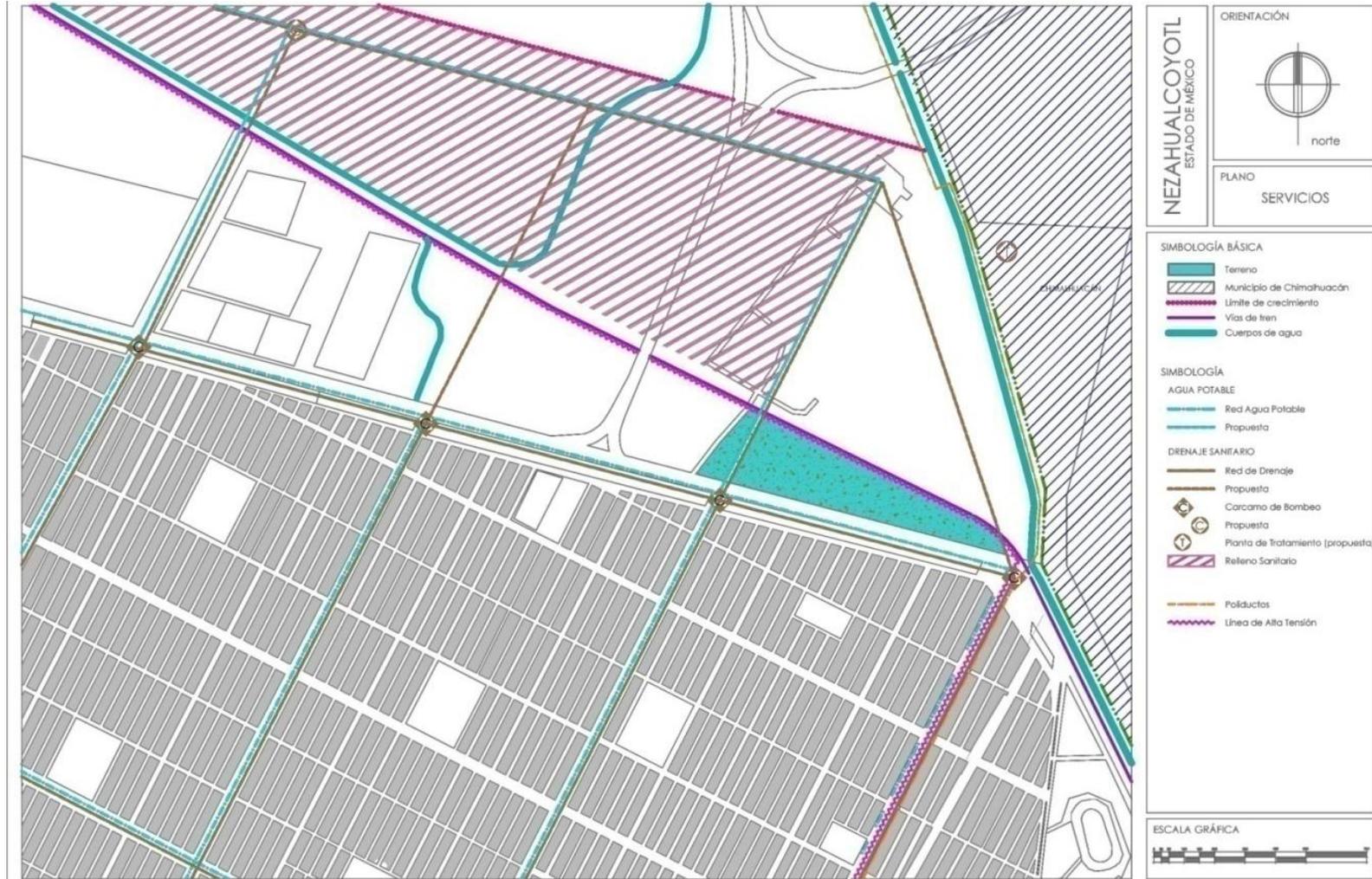


-El IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) está ubicado en las calles Aureliano Ramos, Calle 38 y Av. Víctor, aproximadamente a 4.5 Km. de distancia del terreno.



## Servicios

En el análisis de sitio se observó que las colonias cercanas al terreno cuentan con los servicios básicos, sin embargo el terreno no cuenta con ellos, pero en el plan de desarrollo urbano de 2005 se propone que las redes de abastecimiento continúen y crucen por el terreno como se muestra en el siguiente plano.



## 1.8 Ubicación del Terreno

El terreno se ubica en la Av. Bordo de Xochiaca s/n Col. Benito Juárez, en el Municipio de Nezahualcoyotl, entre las Avenidas Vicente Villada y Carmelo Pérez.

## 1.9 Levantamiento del terreno.

La poligonal es un triángulo irregular, con un área de 134,133m<sup>2</sup>



## 1.10 Género del Edificio

De acuerdo al análisis del sitio y siguiendo la normatividad del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, se responderá a la problemática realizando un proyecto urbano/arquitectónico de uso habitacional el cual es demandado por los usuarios que habitan el espacio.

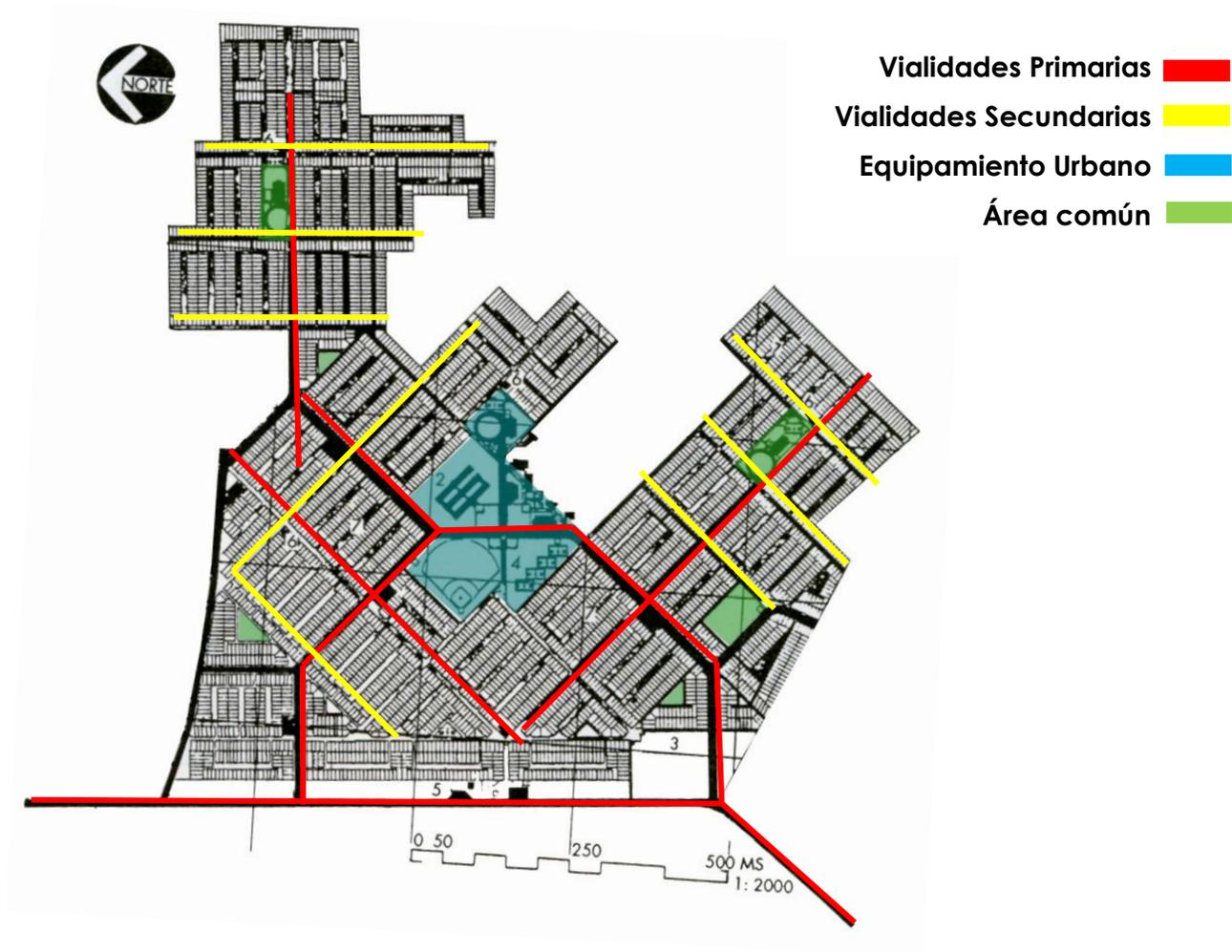


# Capítulo 2

## Análogos

## 2.1 Conjunto Habitacional "Sabana Perdida" República Dominicana

Este conjunto habitacional, está ubicado en República Dominicana, y fue elegido como análogo para la investigación, ya que los antecedentes por los que atravesó antes de la regularización de las tierras, son similares a la problemática que se identificada en la zona de estudio y por qué la solución otorgada fueron viviendas progresivas en tres etapas, al igual que en nuestro proyecto.





### Lotificación y Equipamiento Urbano

El área a desarrollar es de 82 hectáreas útiles de las cuáles se han destinado para área de vivienda 50.8 ha. (62.3 % de la superficie total), se han proyectado 4,653 lotes aproximadamente de 100 m<sup>2</sup> cada uno.

Los habitantes de la "Sabana Perdida" se dedican a la agricultura, ganadería, a hacer cartón, vender flores etc. Cuenta con los servicios necesarios como agua, electricidad, drenaje, teléfono, se creó un alcantarillado que es la red de agua potable, por otra parte las aguas negras serán llevadas hasta la laguna de oxidación.

Se puede observar que los lotes del conjunto, no tienen una intención de diseño en cuanto a orientaciones, ya que todas son distintas y no responden a la mejor orientación para la ubicación de los lotes.

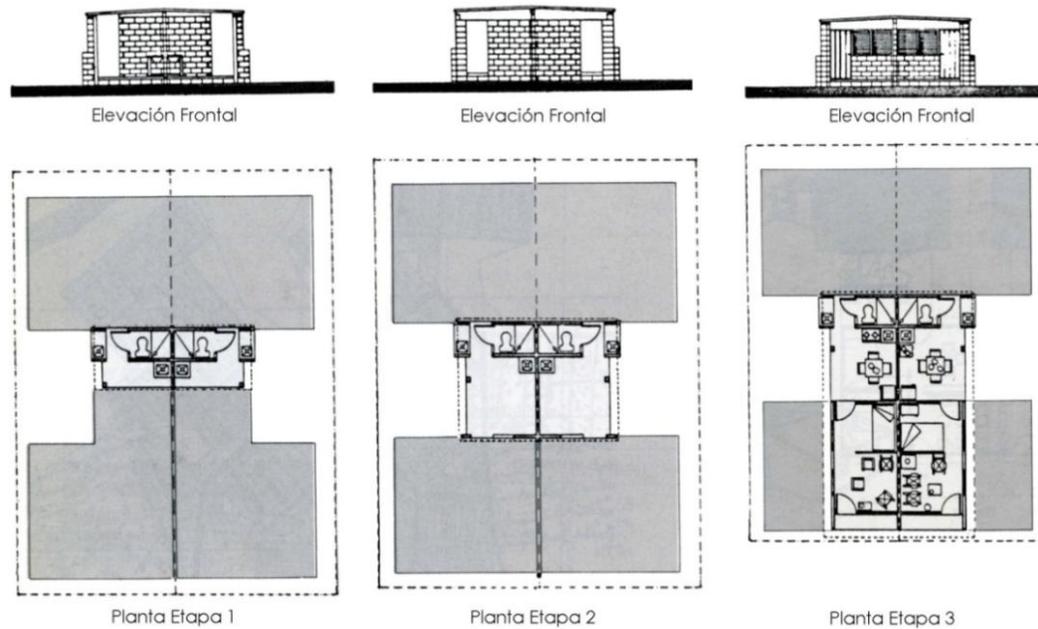
Cuenta con espacios públicos comunes, y un área dónde se concentra todo el equipamiento urbano, destinado a la cultura, educación, comercio y salud. Se observa que las áreas verdes destinadas a la convivencia de los habitantes son muy pocas y no satisfacen esta necesidad de igual forma el área de equipamiento urbano queda distante para los lotes colindantes del terreno.

	Área (HA)	Porcentaje %
Área total del terreno	91.58	
Área útil	81.53	100
Área de protección	10.94	12.32
Circulación vehicular	3.42	4.20
Circulación peatonal	8.88	10.90
Estacionamientos	.62	.67
Áreas verdes	11.44	14.03
Áreas comunes	3.20	3.93
Área habitacional	50.81	62.32
Área comercial	3.13	3.85



### Vivienda progresiva en 3 etapas.

En una primera etapa se resuelve el área del sanitario y la cocina; en la segunda etapa se agrega el área común como sala o comedor y en una tercera etapa se agrega el área de dormitorio. Los lotes son de 104.37 metros cuadrados, y el sistema constructivo es el tradicional, zapatas aisladas de concreto, muros de tabique, castillos y losa de concreto armado.



- Número de Lotes: 4,656
- Población: 25,780 Habitantes
- Densidad bruta: 316.18 Habitantes/ Hectárea
- Densidad Neta: 477.80 Habitantes/ Hectárea
- Lote tipo: 6.25 m. X 16.6 m. = **104.37 m<sup>2</sup>**

## 2.2 Alternativas Constructivas

### Material: Ladrillo de PET

Proponemos para el proyecto utilizar el ladrillo de PET por las siguientes razones:

- **Peso:** Es menor al de otros componentes constructivos tradicionales que se usan para la misma función, lo cual permite abaratar en traslados y en cimientos. Ej. Peso por unidad del ladrillo con PET y cemento: 1.44 kg., peso del ladrillo común: 2.50 kg.
- **Conductividad térmica:** Proveen una excelente aislación térmica, superior a la de otros componentes constructivos tradicionales, obteniendo el mismo confort térmico. Esto permite abaratar costos. Ej. Coeficiente de conductividad térmica del ladrillo con PET y cemento: 0.15 W/mk, Ladrillo común: 0.75 W/mk.
- **Resistencia mecánica:** Es menor que la de otros componentes constructivos tradicionales. Es suficiente para que puedan ser utilizados en cerramientos no portantes de viviendas con estructura independiente. Ej. Resistencia característica a la compresión del ladrillo con PET y cemento: 2 Mpa., Ladrillo común: 4 Mpa.
- **Absorción de agua:** Es similar a la de otros cerramientos tradicionales. Ej. absorción de agua del ladrillo con PET y cemento en masa es de 19.1 %, y en volumen 214 kg/m<sup>3</sup>.
- **Comportamiento a la intemperie:** Son resistentes a la acción de los rayos ultravioleta y ciclos alternados de humedad, según ensayo de envejecimiento acelerado utilizando el método del Q.U.V Panel.
- **Aptitud para el clavado y aserrado:** Son fáciles de clavar y aserrar, por lo que tienen aptitud para constituir sistemas constructivos no modulares.
- **Adherencia de revoques:** Poseen buena aptitud para recibir revoques con morteros convencionales, por su gran rugosidad superficial. Ej. Adherencia del ladrillo con PET y cemento: 025 MPa.
- **Resistencia al fuego:** El ladrillo con PET y cemento tiene buena resistencia al fuego, es un material combustible de muy baja propagación de llama".
- **Permeabilidad al vapor de agua:** El ladrillo con PET y cemento tiene una permeabilidad al vapor de agua de 0.0176, similar a la del hormigón con agregado pétreo (0.028 g/mhkPa).
- **Resistencia acústica:** Es de 41 db, en el caso de un muro de 0,15 m. de espesor de ladrillos con PET y cemento revocado de ambos lados, similar a la de un muro de ladrillos cerámicos huecos del mismo espesor (42 db).





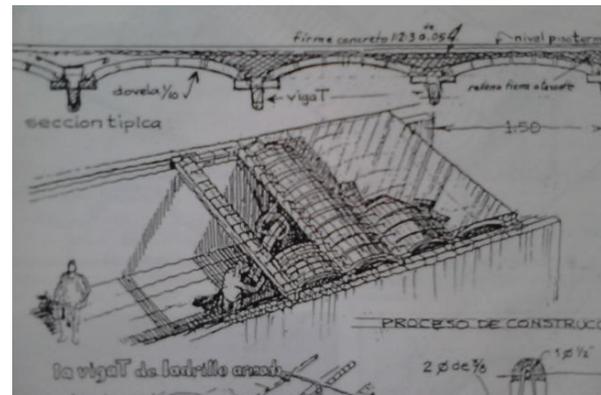
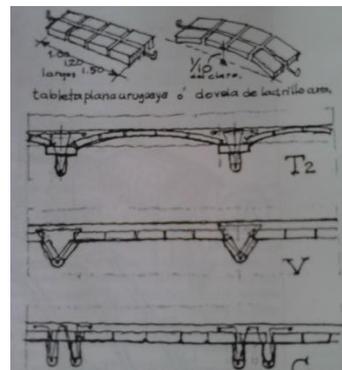


## Sistema Constructivo: Bóveda de Ladrillo

Este método lo tomamos del libro "Vivienda y ciudad posibles" del Arq. Carlos González Lobo. Se eligió la Bóveda de ladrillo, ya que el sistema responde de una manera adecuada al proyecto, en la utilización de losas planas y sin cimbra, resulta más económico y fomenta la participación colectiva para autoconstrucción, entre los habitantes del conjunto.

Las ventajas técnicas constructivas fueron obtenidas del mismo libro:

- Pegar tabique es el procedimiento de construcción más difundido y que requiere mínima calificación especializada.
- Usar el material en muros y cubiertas hace la organización de materiales más eficiente, en el proceso de autoconstrucción.
- Las piezas prefabricadas se apilan a pie de obra.
- Se utilizan moldes colectivos que permiten incorporar mano de obra ampliada (mujeres, niños y ancianos)
- Se incrementa la potencialidad productiva de la fuerza de trabajo disponible.
- Se prefabrican en el suelo, sobre un molde, dejando provisiones para unirla en la bóveda mediante colados de concreto armado, logrando una bóveda cilíndrica monolítica.





# Capítulo 3

## Programa Arquitectónico



### 3.1 Tipos de Vivienda (Nivel Económico)

Gracias al estudio de vivienda que se hizo alrededor y dentro de la zona, determinamos que el tipo de vivienda que se construirá en el sitio será de interés social en dos tipos: plurifamiliar y unifamiliar progresiva, las cuales responden a los diferentes niveles económicos y al número de integrantes por familia.

Ya que no existe ninguna política de vivienda en cuanto a producción, diseño y alcances, nos basamos en "**El Consejo Para el Desarrollo Urbano Sustentable en la Ciudad de México**" en el Diagnóstico Inicial **Vivienda y Suelo Urbano** en el cual se menciona que el lote mínimo es de 60m<sup>2</sup> para vivienda unifamiliar y 80 m<sup>2</sup> para plurifamiliar donde pueden vivir, relacionarse y desarrollarse 4 integrantes, con los espacios físicos necesarios, donde más adelante puntualizaremos en ello.

El terreno tiene una dimensión de **134,133 m<sup>2</sup>** por lo tanto se propone:

El concepto que proponemos para el conjunto habitacional será peatonal, donde el espacio del cajón de estacionamiento se restará a los 60 m<sup>2</sup> propuestos, ya que el estacionamiento se concentrará en diferentes puntos.

INEGI menciona que el promedio de habitantes por vivienda en el Municipio de Nezahualcóyotl es de 3.9.

De acuerdo al libro "**Vivienda y Ciudad Posibles**" del Arq. Carlos González Lobo, el porcentaje para oferta en este caso uso habitacional debe ser del 60%, para equipamiento urbano un 15%, el cual debe contener los espacios básicos de: Educación, Abasto, Recreación, Deporte y Cultura para el desarrollo digno de los habitantes y para vialidad y estacionamiento debe ser un 25%.

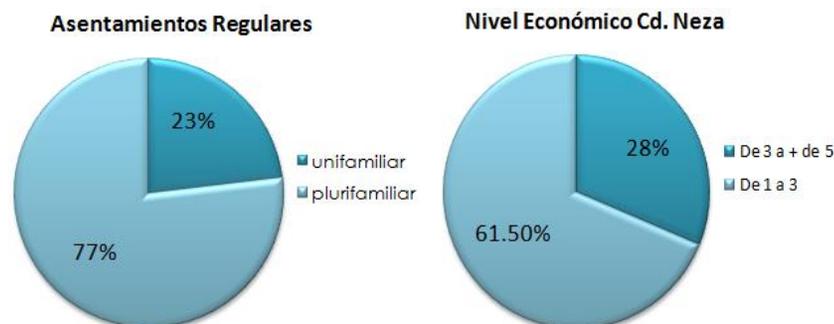
▪ <b>Oferta (Vivienda)</b>	60%	80,479.80 m <sup>2</sup>
▪ <b>Equipamiento Urbano</b>	15%	20,119.95 m <sup>2</sup>
▪ <b>Vialidad y Estacionamiento</b>	25%	33,533.25 m <sup>2</sup>
▪ <b>Terreno (Total)</b>	<b>100%</b>	<b>134,133.00 m<sup>2</sup></b>

### 3.2 Porcentaje para Viviendas

De acuerdo al porcentaje obtenido **80,479.8 m<sup>2</sup>** están destinados para vivienda. Para obtener el porcentaje de vivienda unifamiliar y plurifamiliar nos basamos en dos puntos.

- El análisis de los asentamientos alrededor del terreno. El cual nos indica que es lo que se está construyendo actualmente en nuestra zona de estudio.
- El nivel económico en Ciudad Nezahualcóyotl. Que nos puntualiza el tipo de vivienda que pueden obtener.

Asentamientos Regulares			Nivel Económico Cd. Neza	
	Hectáreas	Porcentaje	Salario Mínimo	Porcentaje
Viv. Unifamiliar	20.64	23%	De 3 a + de 5	28%
Viv. Plurifamiliar	68.68	77%	De 1 a 3	61.5%



En las gráficas observamos que el tipo de vivienda en los asentamientos alrededor del terreno responde a los niveles económicos en Ciudad Nezahualcóyotl, donde los porcentajes varían poco, es decir al tipo de vivienda que pueden aspirar u obtener.

Definiendo entonces que de los 80,479.8 m<sup>2</sup> destinados a vivienda, y sacando una media de estos datos el 26.5% será vivienda unifamiliar y el 73.5% vivienda plurifamiliar.

▪ <b>Vivienda Unifamiliar</b>	26.5%
▪ <b>Vivienda Plurifamiliar (Dúplex)</b>	73.5%
<b>Total</b>	<b>100%</b>



Para obtener el porcentaje real destinado a vivienda de acuerdo al libro **Vivienda y Ciudad Posibles**, al total de área para oferta se le restará el **28% de Circulación Peatonal**, esto quiere decir que: **80,479.80 m<sup>2</sup>** menos **28% de Circulación** (22,534.34 m<sup>2</sup>) = **57,945.46 m<sup>2</sup>**, por lo tanto:

▪ <b>Vivienda Unifamiliar</b>	26.5%	15,355.55 m <sup>2</sup>
▪ <b>Vivienda Plurifamiliar (Dúplex)</b>	73.5%	42,589.91 m <sup>2</sup>
<b>Total - 22%</b>	<b>100%</b>	<b>57,945.46 m<sup>2</sup></b>

### Necesidades Espaciales

#### Vivienda Unifamiliar – Área de Desplante – Primera Etapa

Espacio	m <sup>2</sup> Const.	m Altura	Iluminación		Ventilación		Instalaciones		
			Nat.	Art.	Nat.	Art.	E	S	H
Vestíbulo	2.00	2.50	x	x	x		x		
Cocina	5.30	2.50	x	x	x		x		x
Comedor	9.00	2.50	x	x	x		x		
Sala	9.00	2.50	x	x	x		x		
Baño completo	3.50	2.50	x	x	x		x	x	x
Paño de Servicio	6.00	2.50	x	x	x		x		x
Recámara	11.00	2.50	x	x	x		x		
Circulación Vertical	5.00	5.00	x	x	x		x		
<b>Lote</b>	<b>60.00</b>								

#### Vivienda Plurifamiliar

Espacio	m <sup>2</sup> Const.	m Altura	Iluminación		Ventilación		Instalaciones		
			Nat.	Art.	Nat.	Art.	E	S	H
Vestíbulo	2.00	2.50	x	x	x		x		
Cocina	7.00	2.50	x	x	x		x		x
Comedor	9.00	2.50	x	x	x		x		
Sala	12.00	2.50	x	x	x		x		
Baño completo	3.50	2.50	x	x	x		x	x	x
Zótehuera	4.50	2.50	x	x	x		x		x
Recámara 1	12.00	2.50	x	x	x		x		
Recámara 2	13.00	2.50	x	x	x		x		
Circulación Vertical	8.00	5.00	x	x	x		x		
Cubo de luz	4.00	-	x		x				
<b>Lote</b>	<b>80.00</b>								

### 3.3 Equipamiento Urbano

De acuerdo a lo anterior el **15%** está destinado para **Equipamiento Urbano**, es decir **20,119.95 m<sup>2</sup>** para proponer el equipamiento principalmente tenemos que conocer la población aproximada que se desarrollara y relacionará dentro del conjunto y para esto se hizo lo siguiente.

Tomando como base lo establecido en el libro de Vivienda y Ciudad Posibles, donde indica que para el desarrollo integro de cada habitante y no caer en sobre población la densidad propuesta dentro de un conjunto habitacional debe ser de 90 viviendas por hectárea, en el caso de la vivienda plurifamiliar dúplex la densidad aumenta al doble. De acuerdo a los datos encontrados en INEGI el promedio de habitantes por vivienda en Ciudad Nezahualcóyotl es de 3.9, por lo tanto:

	Hab/Viv.	Viv/Ha	Hab/Ha	Total Hectáreas	Subtotal Habitantes
Viv. Unifamiliar	3.9	90	351	1.535	538.78
Viv. Plurifamiliar	3.9	180	702	4.258	2,989.11
<b>Total</b>			<b>5.79</b>		<b>3,528</b>

Por lo tanto la población que atenderá el equipamiento urbano será de **3,528** habitantes aproximadamente.

Equipamiento	m <sup>2</sup> Terreno	m <sup>2</sup> Const.	m Altura	Cajones	Loc.	Pob./día	Ilum.		Vent.		Inst.		
							N	A	N	A	E	S	H
Jardín d N.	1,575	861	3.00	9	9	630	x	x	x		x	x	x
Primaria	2,630	2,078	6.00	18	18	1,260	x	x	x		x	x	x
Telesecundaria	1,700						x	x	x		x	x	x
Mercado	1,800	1,080	5.00	12	60	7,260	x	x	x	x	x	x	x
Biblioteca	270						x	x	x		x	x	x
Casa Cultura	1,500						x	x	x		x	x	x
<b>Total</b>	<b>9,475</b>												

#### Áreas Recreativas

Juegos Infantiles	1,250					10,000	x	x	x				
Deportivo	684						x	x	x		x	x	x
Áreas verdes	8,710						x	x	x				
<b>Total</b>	<b>10,644</b>												

**Porcentaje aproximado**

<b>Zona</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
Vivienda Unifamiliar	15,355.55	11.4%
Vivienda Plurifamiliar	42,589.91	31.8%
Circulación Peatonal	22,534.34	16.8%
Vialidad y Estacionamiento	33,533.25	25%
Equipamiento	9,475	7%
Áreas Recreativas	10,644	8%
<b>Terreno</b>	<b>134,133</b>	<b>100%</b>



# Capítulo 4

## Memorias de cálculo



## 4.1 Estructural

### Análisis de cargas unitarias

#### Sistema Vigueta y bóveda de tabique de pet

Material		Kg / m <sup>2</sup>
Concreto	0.085 m <sup>3</sup> x 2400 kg	204
Tabique de pet	1.44 x 26.25	38
Vigueta	12 kg / m	12
<b>Total</b>		<b>254 kg / m<sup>2</sup></b>

#### Losa de azotea

Material	Espesor	Peso Vol. (kg/m <sup>3</sup> )	W (Kg / m <sup>2</sup> )
Impermeabilizante	-	-	3.5
Mortero	0.02	2,100	42
Relleno (tezontle)	0.08	1,350	108
Losa vigueta y bóveda	0.24	-	254
Instalaciones y plafón	-	-	45
Carga por concreto			20
Adicional por mortero			20
Carga viva			100
<b>Total</b>			<b>592.5 Kg / m<sup>2</sup></b>

#### Losa de entepiso

Material	Espesor	Peso Vol. (kg/m <sup>3</sup> )	W (Kg / m <sup>2</sup> )
Piso loseta	0.016	2,800	44.8
Mortero	0.025	2,100	52.5
Firme	0.03	2,400	72
Losa vigueta y bóveda	0.24	-	254
Instalaciones	-	-	15
Carga por concreto			20
Adicional por mortero			20
Carga viva			170
<b>Total</b>			<b>648.3 Kg / m<sup>2</sup></b>

**Losa en baños**

Material	Espesor	Peso Vol. (kg/m <sup>3</sup> )	W (Kg / m <sup>2</sup> )
Piso loseta	0.016	2,800	44.8
Mortero	0.025	2,100	52.5
Relleno	0.13	1,350	175.5
Losa de concreto	0.1	2,400	240
Aplanado	0.025	2,200	55
Instalaciones	-	-	15
Carga por concreto			20
Adicional por mortero			20
Carga viva			170
		<b>Total</b>	<b>792.8 Kg / m<sup>2</sup></b>

**Peso en muros ml altura 2.30**

Material	Volumen	Peso Vol.	W (Kg / ml)
Tabique	115.5 Tabiques	1.44	166.32
Mortero de 1.5 cm	0.072	2,100	151.6
Aplanado de 2.5 cm	0.0575	2,200	126.5
		<b>Total</b>	<b>444.4 Kg / ml</b>

**Peso de finacos**

	W(Kg)
Agua	1,100
Peso propio y base	450
<b>Total</b>	<b>1,550 kg</b>



## 4.2 Hidráulica

La instalación hidráulica del conjunto habitacional se concibió seccionándolo, por su gran tamaño en varias cisternas, que por medio de un equipo de bombeo abastecerán los tinacos y estos por gravedad a cada vivienda. El agua potable se suministrará desde la red municipal mediante una toma domiciliaria en la cual se hará el control y medición del gasto de la misma.

### Datos generales

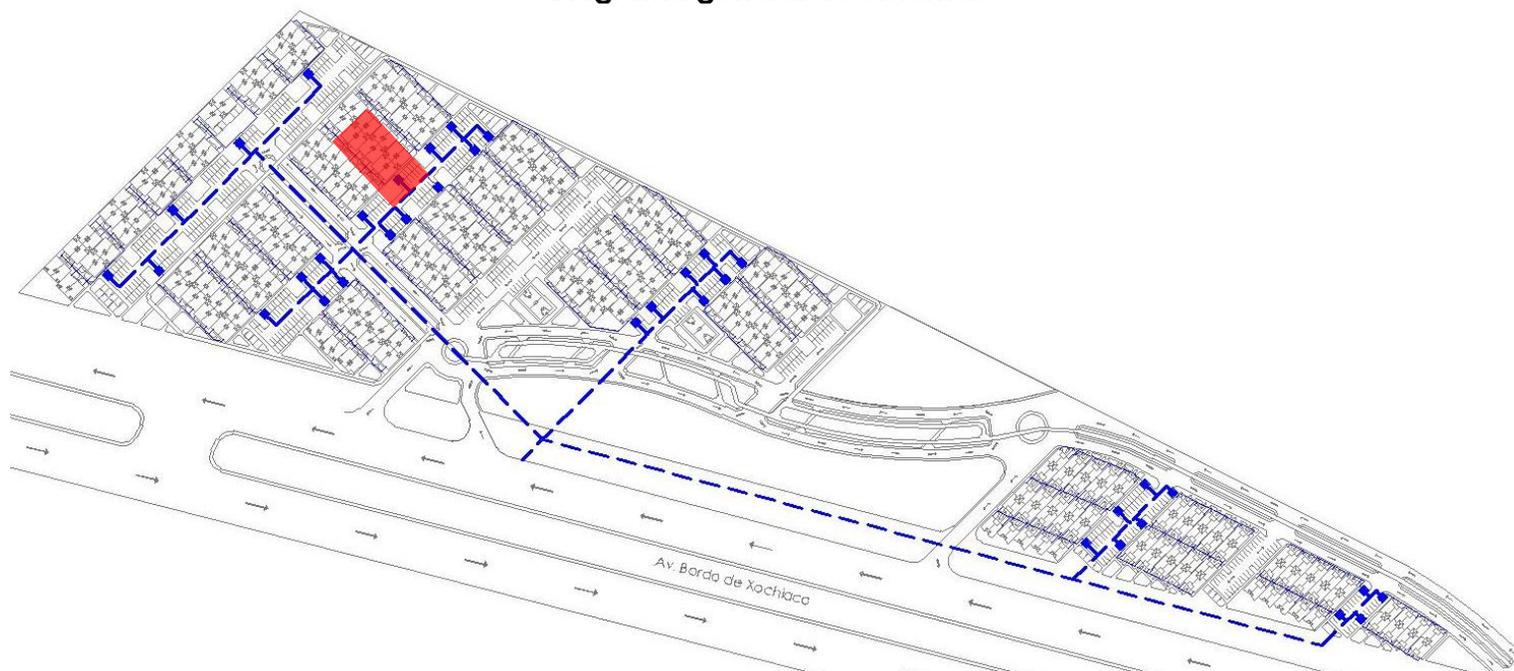
Número de viviendas	
Unifamiliar	136
Plurifamiliar	632
Población total del conjunto	4,112 habitantes
Dotación de agua diaria por persona	150 L./persona
Dotación requerida	616,800 L.
Dotación de reserva mínima	616,800 L.
Dotación requerida por el R.C.D.F.	1,233,600 L.
Fuente de abastecimiento	Red municipal
Capacidad de tinacos	1,100 L. c/u
Número de tinacos	768
Capacidad en tinacos	844,800 L.
Número de cisternas	36
Conducción	Gravedad
Gasto medio diario (12 h.)	0.1042 L. /seg.
Gasto máximo diario GMD* 1.2	0.1250 L. /seg.
Equipo de bombeo	1 bomba de 5 H.P. en servicio normal+ 1 bomba de reserva de 5 H.P.

## Cálculo de almacenamiento

Por reglamento se tiene que para este caso particular se debe tener en cisterna la dotación diaria requerida más dos días de reserva, pero se propone la reutilización de aguas jabonosas para abastecer a wc y riego, por lo tanto se contemplará solo un día de reserva.

Unifamiliar 136 viviendas por 7 habitantes	952 habitantes
Plurifamiliar 632 viviendas por 5 habitantes	3,160 habitantes
Total	4,112 habitantes
Capacidad en tinacos 768 x 1,100 L.	844,800 L.
4,112 habitantes x 150 L. /día / hab.	616,800 L. /día
Dotación de reserva	616,800 L. /día
<b>Dotación requerida por el R.C.D.F.</b>	<b>1,233,600 L.</b>

Diagrama general de cisternas





## Cálculo de dimensión de cisterna

Debido al gran tamaño del proyecto se hará el cálculo de una cisterna para mostrar el criterio de instalación hidráulica.

Vivienda plurifamiliar  
Cálculo para 32 viviendas

No. de integrantes 2 recamaras

$$2 \times 2 + 1 = 5$$

Gasto diario por persona

150 L/día/hab.

Gasto diario total

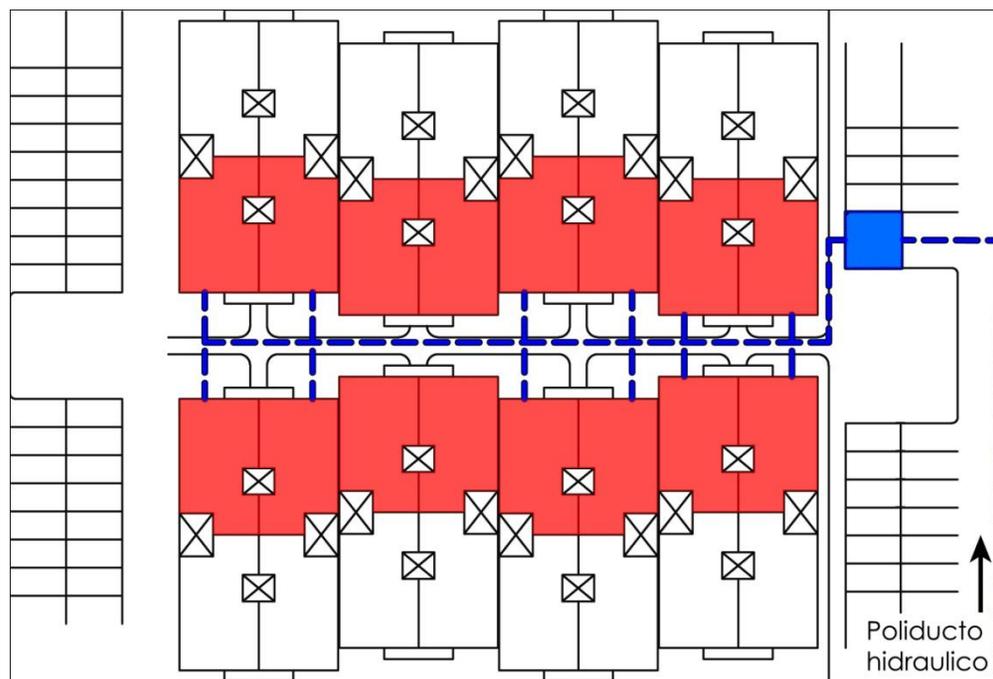
750 L/día/dpto.

$$Q = (750 \text{ L/día}) (32 \text{ viv.}) = 24,000 \text{ L/día} + 1 \text{ día de reserva} = 48,000 \text{ L/día}$$

$$48 \text{ m}^3 / 2 = \sqrt{24} = 4.89 \text{ m}$$

**Dimensión de cisterna**

**4.89m x 4.89m x 2m**





Cada cisterna contará con una bomba centrífuga, para elevar el agua a cada finaco, y otra auxiliar de gasolina como prevención de mantenimiento, cada vivienda unifamiliar y plurifamiliar contará con un finaco de 1,100 L.

Los medidores de agua se instalarán en la azotea de cada edificio, habrá bajadas de agua potable a cada baño, cocina y servicio de lavado de cada vivienda que contarán con su respectivo jarro de aire. Cada vivienda contará con:

<b>Plurifamiliar</b>	<b>Unifamiliar</b>
Lavabo	Lavabo 2
Regadera	Regadera 2
Fregadero	Fregadero
Lavadero	Lavadero
Lavadora	Lavadora
Calentador de gas	Calentador de gas
Calentador solar	Calentador solar

Los calentadores de agua serán de la marca:

Calentador solar SOLARIS 130 L.

Calentador de paso KALOTRÓN 9 L.

El calentador de paso se ubicará en el patio de servicio o zotehuela dependiendo el caso, el calentador solar en azotea orientado al sur.

El agua potable se suministrará desde la red municipal, mediante una toma domiciliaria en la cual se hará el control y la medición del gasto de la misma. Para su almacenamiento se cuenta con cisternas colectivas de concreto armado y mediante bombeo se alimentará a los finacos ubicados en azoteas para dar servicio por gravedad a cada vivienda.



### Cálculo de la toma domiciliaria

La toma se calculó para la dotación requerida total y un tiempo de abastecimiento de agua potable de 24 horas.

Gasto mediodiario	1,233,600 L. / 86,400 seg. = <b>14.27 L. /seg.</b>
Kd. Factor de variación diario	1.2
(Gasto máximo diario) (kd.)	14.27 x 1.2 = <b>17.12 L. /seg.</b>

### Diámetro de la toma

$$D = \sqrt{4 Q \text{ max. d.} / \pi \times v} = \sqrt{4 \times 0.01712 \text{ m}^3/\text{seg.} / 3.1416 \times 1.2 \text{ m/seg.}}$$

$$= \sqrt{0.068/3.77} \quad = \sqrt{0.018} \quad = 0.1341 \text{ m.}$$

Por lo tanto se toma la medida inmediata superior ya que el diámetro del resultado no existe en tubería tipo comercial. Así tenemos que el diámetro de la toma será de: **Ø= 6" (152 mm.)**

### Cálculo de tuberías de cisterna a tinacos.

Q= 48,000 L. / día  
Tiempo de llenado = 180 min.

$$48,000 / 10,800 \text{ seg.} = 4.44 / 1000 = 0.0044 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$D = \frac{\sqrt{4 Q \cdot \text{max. d.}}}{\pi \times v} = \frac{\sqrt{4 \times 0.0044 \text{ m}^3/\text{seg.} \cdot \sqrt{0.0176.}}}{3.1416 \times 1.2 \frac{\text{m}}{\text{seg.}}} = \frac{\sqrt{0.0176.}}{3.7699}$$

$$D = 0.068 \text{ m} \quad (68 \text{ mm.}) \quad \mathbf{\text{Ø} = 3"}$$

**Cálculo de equipo de bombeo**

Q= 48,000 L. / día  
 Tiempo de llenado = 180 min.  
 H<sub>tot</sub>= 138.75m.  
 48,000 / 10,800 seg. = 4.44 L. /seg.

$$HP = \frac{G \times H}{76 \times N} \text{ En donde:}$$

HP Caballos de fuerza del motor  
 G Gasto en litros sobre segundo  
 H Altura manométrica o carga total en metros  
 76 Constante  
 N Eficiencia de la bomba

$$HP = (4.4 \text{ L. /seg.} \times 138.75 / 76 \times 1.6) = 610.5 / 121.6 = 5.0 \text{ HP.}$$

**Cuadro de gastos y diámetros de instalación hidráulica Unifamiliar**

Mueble	No.	U.de G.	Acumulado	Ø Mueble
Regadera	2	2	4	13 mm. AF y AC
Lavabo	2	1	2	13 mm. AF y AC
Fregadero	1	2	2	13 mm. AF y AC
Lavadero	1	3	3	13 mm. AF
Lavadora	1	3	3	13 mm. AF y AC
<b>Total por vivienda</b>			<b>14 UG</b>	

**Cuadro de gastos y diámetros de instalación hidráulica Plurifamiliar**

Mueble	No.	U.de G.	Acumulado	Ø Mueble
Regadera	1	2	2	13 mm. AF y AC
Lavabo	1	1	1	13 mm. AF y AC
Fregadero	1	2	2	13 mm. AF y AC
Lavadero	1	3	3	13 mm. AF
Lavadora	1	3	3	13 mm. AF y AC
<b>Total por vivienda</b>			<b>11UG</b>	

## Cosecha agua pluvial

### Descripción.

Se presenta diseño de una red pluvial para dar servicio a vivienda plurifamiliar y unifamiliar por manzana. Este sistema comprende la red de tuberías instaladas desde la azotea para recuperar el agua pluvial, tratarla y ser dirigida a la cisterna colectiva de agua jabonosa, para ser reutilizada en la red de alimentación hidráulica en wc y riego. Los excedentes por el caso de tormentas, donde el flujo pluvial sobrepase los niveles de ajuste en la cisterna, serán dirigidos a un pozo de absorción.

La red de tubería para conducir el agua pluvial por gravedad será diseñada con una pendiente tal que provoque una velocidad de entre 0.9 y 3.0 m/seg., calculada mediante la fórmula de Manning.

#### Unifamiliar tipo 1

Área total de captación por vivienda	41.62 m <sup>2</sup>
Número de azoteas	30
Total de agua captada	6.2 m <sup>3</sup>

$$(30 \times 41.62 \text{ m}^2 = 1,248.6 \text{ m}^2 \times 600 \text{ ml} \times \text{año} = 749,160$$

$$749,160 / 120 \text{ días al año} = 6,243 \text{ L.}$$

#### Unifamiliar tipo 2

Área total de captación por vivienda	41.62 m <sup>2</sup>
Número de azoteas	20
Total de agua captada	4.1 m <sup>3</sup>

$$(20 \times 41.62 \text{ m}^2 = 832.4 \text{ m}^2 \times 600 \text{ ml} \times \text{año} = 499,440$$

$$499,440 / 120 \text{ días al año} = 4,162 \text{ L.}$$

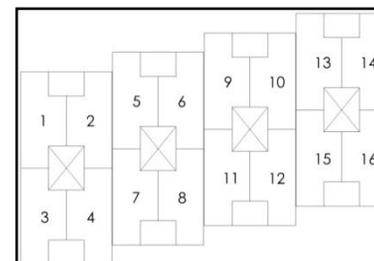




### Unifamiliar tipo 3

Área total de captación por vivienda 41.62 m<sup>2</sup>  
Número de azoteas 16  
Total de agua captada 3,3 m<sup>3</sup>

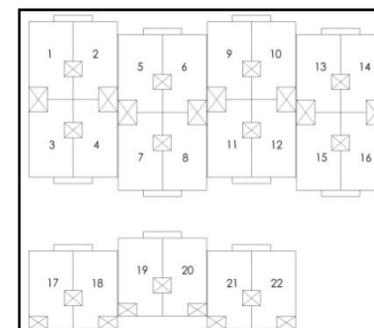
$(16 \times 41.62 \text{ m}^2 = 665.92 \text{ m}^2 \times 600 \text{ ml} \times \text{año} = 399,552$   
 $399,552 / 120 \text{ días al año} = 3,329.6 \text{ L.}$



### Plurifamiliar tipo 1

Área total de captación por vivienda. 71.2 m<sup>2</sup>  
Número de azoteas 22  
Total de agua captada 7.8 m<sup>3</sup>

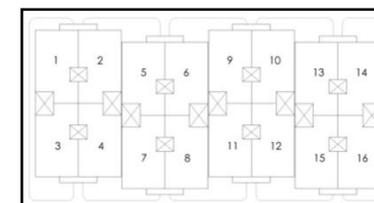
$(22 \times 71.2 \text{ m}^2 = 1,566.18 \text{ m}^2 \times 600 \text{ ml} \times \text{año} = 939,708$   
 $939,708 / 120 \text{ días al año} = 7,830.9 \text{ L.}$



### Plurifamiliar tipo 2

Área total de captación por vivienda 71.2 m<sup>2</sup>  
Número de azoteas 16  
Total de agua captada 5.6 m<sup>3</sup>

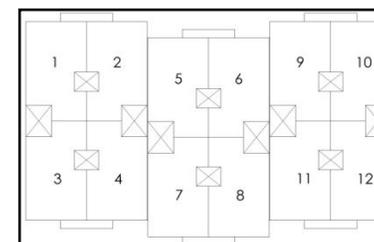
$(16 \times 71.2 \text{ m}^2 = 1,139.2 \text{ m}^2 \times 600 \text{ ml} \times \text{año} = 683,520$   
 $683,520 / 120 \text{ días al año} = 5,696 \text{ L.}$



### Plurifamiliar tipo 3

Área total de captación por vivienda 71.2 m<sup>2</sup>  
Número de azoteas 12  
Total de agua captada 4.2 m<sup>3</sup>

$(12 \times 71.2 \text{ m}^2 = 854.4 \text{ m}^2 \times 600 \text{ ml} \times \text{año} = 512,640$   
 $512,640 / 120 \text{ días al año} = 4,272 \text{ L.}$





## Cálculo de cisterna agua jabonosa

### Unifamiliar tipo 1

Q por persona = 100 L. /día

7 habitantes por vivienda

700 L. /día x 30 viv. = 21,000 L. + cosecha agua pluvial (6,243 L.) = **27,243 L.**

Dimensión =  $\sqrt{27.24 \text{ m}^3 / 2} = \sqrt{13.62} = \mathbf{3.69\text{m} \times 3.69\text{m} \times 2\text{m}}$

### Unifamiliar tipo 2

700 L. /día x 20 viv. = 14,000 L. + cosecha agua pluvial (4,162 L.) = **18,162 L.**

Dimensión =  $\sqrt{18.16 \text{ m}^3 / 2} = \sqrt{9.08} = \mathbf{3.01\text{m} \times 3.01\text{m} \times 2\text{m}}$

### Unifamiliar tipo 3

700 L. /día x 16 viv. = 11,200 L. + cosecha agua pluvial (3,329.6 L.) = **14,529.6 L.**

Dimensión =  $\sqrt{14.52 \text{ m}^3 / 2} = \sqrt{7.26} = \mathbf{2.69\text{m} \times 2.69\text{m} \times 2\text{m}}$

### Plurifamiliar tipo 1

Q por persona = 100 L. /día

5 habitantes por vivienda

500 L. /día x 44 viv. = 22,000 L. + cosecha agua pluvial (7,830.9 L.) = **29,830.9 L.**

Dimensión =  $\sqrt{29.83 \text{ m}^3 / 2} = \sqrt{14.91} = \mathbf{3.86 \text{ m} \times 3.86\text{m} \times 2\text{m}}$

### Plurifamiliar tipo 2

500 L. /día x 32 viv. = 16,000 L. + cosecha agua pluvial (5,696 L.) = **21,696 L.**

Dimensión =  $\sqrt{21.7 \text{ m}^3 / 2} = \sqrt{10.85} = \mathbf{3.29 \text{ m} \times 3.29\text{m} \times 2\text{m}}$

### Plurifamiliar tipo 3

500 L. /día x 24 viv. = 12,000 L. + cosecha agua pluvial (4,272 L.) = **16,272 L.**

Dimensión =  $\sqrt{16.27 \text{ m}^3 / 2} = \sqrt{8.13} = \mathbf{2.85 \text{ m} \times 2.85\text{m} \times 2\text{m}}$



### 4.3 Sanitaria

Se empleará un sistema de desagüe que captará las aguas negras, jabonosas y pluviales. El sistema de desalojo de aguas negras será independiente y por gravedad, las canalizaciones al exterior de las viviendas serán por medio de albañales y registros de 0.40 x 0.60 a cada 5 metros y al interior las tuberías y conexiones serán de PVC marca AMANCO o similar.

Las aguas jabonosas y pluviales serán dirigidas a una planta de tratamiento y la cisterna de aguas jabonosas para después reutilizarlas en el abasto de wc y riego.

#### Total de muebles, unidades mueble y diámetros de salida

##### Vivienda Unifamiliar

##### Aguas Jabonosas

Muebles	No. de muebles	Diámetro mín.	Unidad Mueble (UM)	UM total
Regadera	2	38 mm	2	4
Lavabo	2	32 mm	1	2
Lavadero	1	38 mm	3	3
Lavadora	1	32 mm	3	3
Coladera de patio	1	50 mm	3	3
<b>Total</b>				<b>15 UM</b>

##### Aguas Negras

Muebles	No. de muebles	Diámetro mín.	Unidad Mueble (UM)	UM total
Wc	2	100 mm	4	8
Fregadero	1	38 mm	2	2
<b>Total</b>				<b>10 UM</b>

**Vivienda Plurifamiliar****Aguas Jabonosas**

Muebles	No. de muebles	Diámetro mín.	Unidad Mueble (UM)	UM total
Regadera	1	38 mm	2	2
Lavabo	1	32 mm	1	2
Lavadero	1	38 mm	3	3
Lavadora	1	32 mm	3	3
Coladera de patio	1	50 mm	3	3
<b>Total</b>				<b>13 UM</b>

**Aguas Negras**

Muebles	No. de muebles	Diámetro mín.	Unidad Mueble (UM)	UM total
Wc	1	100 mm	4	4
Fregadero	1	38 mm	2	2
<b>Total</b>				<b>6 UM</b>



## 4.4 Eléctrica

La elaboración del proyecto de instalaciones eléctricas, se realizará bajo la normativa de la ley NOM-001-SEDE-2005, y tomando en cuenta los libros, *Instalaciones en los Edificios* e *Instalaciones Eléctricas Prácticas*.

Para el diseño de la Instalación Eléctrica, se realizará el cálculo de la vivienda Unifamiliar y Plurifamiliar, para así determinar el número de luminarias necesarias en cada espacio y poder realizar la planificación, dimensionamiento y descripción de los circuitos eléctricos.

La presente memoria de cálculo presenta la justificación de las instalaciones propuestas. Así mismo incluye las especificaciones técnicas de suministro.

De acuerdo al libro "*Instalaciones en los edificios*", (pág. 486), se tomarán como máximo 500 luxes para la vivienda unifamiliar y plurifamiliar.

Vivienda	Nivel de iluminación
General	50-100 Luxes
Lectura	200 Luxes
Lectura Prolongada	400 Luxes
Costura	500 Luxes
Cocina	200-500 Luxes
Lavadero	500 Luxes

### Cálculo de alumbrado vivienda unifamiliar

A continuación se realizará el cálculo de las luminarias necesarias en cada espacio, determinado por los metros cuadrados a iluminar. Se han elegido dos tipos de luminaria: Luminaria marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30, de 35 Watts y 600 Lúmenes y Luminaria marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30, de 20Watts.

Fórmula general:

$$\phi = E \times F / \eta v \times V$$

$\phi$ = Flujo luminoso necesario de las lámparas en lm.

E= Nivel de iluminación necesaria en lx.

F= Superficie a iluminar en m<sup>2</sup>.

$\eta v$ = Grado de rendimiento simplificado eta.

V= Factor de reducción para tener en cuenta el envejecimiento y la suciedad.



### Planta baja (Primera etapa)

**Local:** Comedor

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 12.00 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 12 / .59 \times .70 = 6000 / .413 = 14,528 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

14,528 / 21,00 = .69 = 1 Luminaria

**Local:**Recámara

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 12.00 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 12 / .59 \times .70 = 6000 / .413 = 14,528 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

14,528 / 21,00 = .69 = 1 Luminaria

**Local:** Estar

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 8.00 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 8 / .59 \times .70 = 4,000 / .413 = 9,685 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

9,685 / 21,00 = .46= 1 Luminaria



**Local:** Baño 1

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 3.46 m<sup>2</sup>

$\Phi = 500 \times 3.46 / .59 \times .70 = 1,730 / .413 = 4,188 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

4,188 / 21,000 = .19= 1 Luminaria

**Local:** Vestíbulo

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 3.46 m<sup>2</sup>

$\Phi = 500 \times 3.46 / .59 \times .70 = 1,730 / .413 = 4,188 \text{ l}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

4,188 / 21,000 = .19= 1 Luminaria

**Local:** Patio de Servicio

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 5.00 m<sup>2</sup>

$\Phi = 500 \times 5.00 / .59 \times .70 = 2,500 / .413 = 6,053 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

6,053 / 21,000 = .28= 1 Luminaria



**Local:** Cocina

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 6.00 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 6.00 / .59 \times .70 = 3,000 / .413 = 7,263 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

7,263 / 21,000 = .34= 1 Luminaria

**Local:** Estudio

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 5.14 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 5.14 / .59 \times .70 = 2,570 / .413 = 6,222 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 20W

600X 20 = 12,000

6,222 / 12,000 = .51= 1 Luminaria

**Planta alta segunda etapa**

**Local:** Recámara 2

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 9.00 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 9.00 / .59 \times .70 = 4,500 / .413 = 10,895 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

10,895 / 21,000 = .51= 1 Luminaria



**Local:** Recámara 3 (Provisional)

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 8.00 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 8.00 / .59 \times .70 = 4,000 / .413 = 9,685 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

9,685 / 21,000 = .46= 1 Luminaria

**Local:** Terraza

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 5.56 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 5.56 / .59 \times .70 = 2,780 / .413 = 6,731 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

6,731 / 21,000 = .32= 1 Luminaria

**Planta alta tercera etapa**

**Local:** Recámara 3

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 12.00 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 12.00 / .59 \times .70 = 6,000 / .413 = 14,527 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

14,527 / 21,000 = .69= 1 Luminaria



**Local:** Baño 2

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 7.00 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 7.00 / .59 \times .70 = 3,500 / .413 = 8,474 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

8,474 / 21,000 = .40= 1 Luminaria

**Cálculo de circuito monofásico derivado 1F, 3H, 127 V**

- Circuitos de vivienda Unifamiliar**

De acuerdo a la distribución de las luminarias y contactos en la vivienda unifamiliar progresiva, se ha determinado el cálculo de 4 circuitos, desarrollados a lo largo de las tres etapas constructivas (ver los planos de vivienda unifamiliar).

Se ha elegido una luminaria marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30, de 35 y 20 Watts, 600 Lúmenes. Los contactos dobles son marca Argos, modelo 8810200, 165 y 500W.

CIRCUITO	LUMINARIA 35W	CONTACTOS 165 W	CONTACTOS 500 W	LUMINARIA EMPOTRADA 20 W	TOTAL WATTS
1	12			2	460
2		8			1,320
3		8			1,320
4		3	1		995
				<b>TOTAL</b>	<b>4,095</b>

**Circuito 1 de Tablero "A", Vivienda Unifamiliar**

Watts=	460 W
F.P=	0.60
F.A=	0.70
F.T=	0.82
I (Amp.)=	6.03
L =	11 Mts.
e%=	.39

Donde:

Watts=	Potencia Real.
F.P=	Factor de potencia (De acuerdo al diario oficial de la federación del 8 de Noviembre de 2005).
F.A=	Factor de ajuste por agrupamiento (De acuerdo a la nota 8ª de las tablas 310 -16 a 310 -19 de NOM -001-SEDE-2005).
F.T=	Factor de ajuste por temperatura (De acuerdo a la tabla 310-16 hasta la 310-19 de NOM-001-SEDE-2005).
I=	Corriente.
L=	Longitud.
e%=	Caída de tensión real.

**a) Por capacidad de corriente:**

$$I = W / E_n \times F.P. = 460 / 127 \times .60 = 460 / 76.2 = 6.03 \text{ Amp.}$$

**b) Por capacidad de conducción:**

$$I_c = I / F.C.A \times F.C.T. = 6.03 / .7 \times .82 = 6.03 / .574 = 10.50 \text{ Amp.}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 30 AMP) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

**c) Por caída de tensión real:**

$$S = 4 \times L \times I / E_n \times e\% = 4 \times 11 \times 6.03 / 127 \times 3 = 265.32 / 381 = .69 \text{ m.m.}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 3.31 m.m<sup>2</sup>) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

$$e\% = 4 \times L \times I / E_n \times S = 4 \times 11 \times 6.03 / 127 \times 5.26 = 265.32 / 668.02 = .39$$

**d) Alimentador seleccionado tanto por corriente como por caída de tensión.**

1-12 FASE  
1-12 NEUTRO  
1-12 d (DESNUDO)  
T-13 m.m.

**e) Cálculo de interruptor termo magnético**

De acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005, artículo 210-22 C) , pág. 48, que indica que el tamaño nominal mínimo de los conductores del circuito derivado, antes de la aplicación de cualquier factor de ajuste, debe tener una capacidad de conducción de corriente igual o superior a la de la carga no continua más 125% de la carga continua.

$$I = 6.03 \times 1.25 = 7.53 \text{ Amp.}$$

Se selecciona un interruptor termo magnético de 1 polo, 20 Amp.

**Circuito 2 de Tablero "A", Vivienda Unifamiliar.**

Watts=	1,320 W
F.P=	0.60
F.A=	0.70
F.T=	0.82
I (Amp.)=	17.32 Amp.
L =	11 Mts.
e%=	1.14

Donde:

Watts=	Potencia Real.
F.P=	Factor de potencia (De acuerdo al diario oficial de la federación del 8 de Noviembre de 2005).
F.A=	Factor de ajuste por agrupamiento (De acuerdo a la nota 8ª de las tablas 310 -16 a 310 -19 de NOM -001-SEDE-2005).
F.T=	Factor de ajuste por temperatura (De acuerdo a la tabla 310-16 hasta la 310-19 de NOM-001-SEDE-2005).
I=	Corriente.
L=	Longitud.
e%=	Caída de tensión real.

**a) Por capacidad de corriente:**

$$I = W / E_n \times F.P. = 1,320 / 127 \times .60 = 1,320 / 76.2 = 17.32 \text{ Amp.}$$

**b) Por capacidad de conducción:**

$$I_c = I / F.C.A \times F.C.T. = 17.32 / .7 \times .82 = 17.32 / .574 = 30.17 \text{ Amp.}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 30 AMP) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

**c) Por caída de tensión real:**

$$S = 4 \times L \times I / \text{En X } e\% = 4 \times 11 \times 17.32 / 127 \times 3 = 762.08 / 381 = 2.00 \text{ m.m}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 3.31 m.m<sup>2</sup>) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

$$e\% = 4 \times L \times I / \text{En X S} = 4 \times 11 \times 17.32 / 127 \times 5.26 = 762.08 / 668.02 = 1.14$$

**d) Alimentador seleccionado tanto por corriente como por caída de tensión.**

1-12 FASE

1-12 NEUTRO

1-12 d (DESNUDO)

T-13 m.m.

**e) Cálculo de interruptor termo magnético**

De acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005, artículo 210-22 C) , pág. 48, que indica que el tamaño nominal mínimo de los conductores del circuito derivado, antes de la aplicación de cualquier factor de ajuste, debe tener una capacidad de conducción de corriente igual o superior a la de la carga no continua más 125% de la carga continua.

$$I = 17.32 \times 1.25 = 21.65 \text{ Amp.}$$

Se selecciona un interruptor termo magnético de 1 polo, 20 Amp.

**Circuito 3 de Tablero "A", Vivienda Unifamiliar.**

Watts=	1,320 W
F.P=	0.60
F.A=	0.70
F.T=	0.82
I (Amp.)=	17.32 Amp.
L =	11 Mts.
e%=	1.14

Donde:

Watts= Potencia Real.

F.P= Factor de potencia (De acuerdo al diario oficial de la federación del 8 de Noviembre de 2005).

F.A= Factor de ajuste por agrupamiento (De acuerdo a la nota 8ª de las tablas 310 -16 a 310 -19 de NOM -001-SEDE-2005).

F.T= Factor de ajuste por temperatura (De acuerdo a la tabla 310-16 hasta la 310-19 de NOM-001-SEDE-2005).

I= Corriente.



L= Longitud.  
e%= Caída de tensión real.

**a) Por capacidad de corriente:**

$$I = W / En \times F.P. = 1,320 / 127 \times .60 = 1,320 / 76.2 = 17.32 \text{ Amp.}$$

**b) Por capacidad de conducción:**

$$I_c = I / F.C.A \times F.C.T. = 17.32 / .7 \times .82 = 17.32 / .574 = 30.17 \text{ Amp.}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 30 AMP) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

**c) Por caída de tensión real:**

$$S = 4 \times L \times I / En \times e\% = 4 \times 11 \times 17.32 / 127 \times 3 = 762.08 / 381 = 2.00 \text{ m.m}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 3.31 m.m<sup>2</sup>) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

$$e\% = 4 \times L \times I / En \times S = 4 \times 11 \times 17.32 / 127 \times 5.26 = 762.08 / 668.02 = 1.14$$

**d) Alimentador seleccionado tanto por corriente como por caída de tensión.**

1-12 FASE

1-12 NEUTRO

1-12 d (DESNUDO)

T-13 m.m.

**e) Cálculo de interruptor termo magnético**

De acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005, artículo 210-22 C) , pág. 48, que indica que el tamaño nominal mínimo de los conductores del circuito derivado, antes de la aplicación de cualquier factor de ajuste, debe tener una capacidad de conducción de corriente igual o superior a la de la carga no continua más 125% de la carga continua.

$$I = 17.32 \times 1.25 = 21.65 \text{ Amp.}$$

Se selecciona un interruptor termo magnético de 1 polo, 20 Amp.

**Circuito 4 de Tablero "A", Vivienda Unifamiliar.**

Watts=	995 W
F.P=	0.60
F.A=	0.70
F.T=	0.82
I (Amp.)=	13.05 Amp.
L =	11 Mts.
e%=	.85

Donde:

Watts=	Potencia Real.
F.P=	Factor de potencia (De acuerdo al diario oficial de la federación del 8 de Noviembre de 2005).
F.A=	Factor de ajuste por agrupamiento (De acuerdo a la nota 8ª de las tablas 310 -16 a 310 -19 de NOM -001-SEDE-2005).
F.T=	Factor de ajuste por temperatura (De acuerdo a la tabla 310-16 hasta la 310-19 de NOM-001-SEDE-2005).
I=	Corriente.
L=	Longitud.
e%=	Caída de tensión real.

**a) Por capacidad de corriente:**

$$I = W / E_n \times F.P. = 995 / 127 \times .60 = 995 / 76.2 = 13.05 \text{ Amp.}$$

**b) Por capacidad de conducción:**

$$I_c = I / F.C.A \times F.C.T. = 13.05 / .7 \times .82 = 13.05 / .574 = 22.73 \text{ Amp.}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 30 AMP) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

**c) Por caída de tensión real:**

$$S = 4 \times L \times I / E_n \times e\% = 4 \times 11 \times 13.05 / 127 \times 3 = 574.2 / 381 = 1.50 \text{ m.m}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 3.31 m.m²) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

$$e\% = 4 \times L \times I / E_n \times S = 4 \times 11 \times 13.05 / 127 \times 5.26 = 574.2 / 668.02 = .85$$

**d) Alimentador seleccionado tanto por corriente como por caída de tensión.**

1-12 FASE

1-12 NEUTRO

1-12 d (DESNUDO)

T-13 m.m.

**e) Cálculo de interruptor termo magnético**

De acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005, artículo 210-22 C) , pág. 48, que indica que el tamaño nominal mínimo de los conductores del circuito derivado, antes de la aplicación de cualquier factor de ajuste, debe tener una capacidad de conducción de corriente igual o superior a la de la carga no continua más 125% de la carga continua.

$$I = 13.05 \times 1.25 = 16.31 \text{ Amp.}$$

Se selecciona un interruptor termo magnético de 1 polo, 20 Amp.

**Cálculo de alumbrado vivienda plurifamiliar**

A continuación se realizará el cálculo de las luminarias necesarias en cada espacio, determinado por los metros cuadrados a iluminar. Se han elegido dos tipos de luminaria: Luminaria marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30, de 35 Watts y 600 Lúmenes y Luminaria marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30, de 20Watts.

Fórmula general:

$$\phi = E \times F / \eta v \times V$$

$\phi$ = Flujo luminoso necesario de las lámparas en lm.

E= Nivel de iluminación necesaria en lx.

F= Superficie a iluminar en m<sup>2</sup>.

$\eta v$ = Grado de rendimiento simplificado eta.

V= Factor de reducción para tener en cuenta el envejecimiento y la suciedad.

**Local:** VestíbuloNivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>m<sup>2</sup>= 4.00 m<sup>2</sup> $\phi = 500 \times 4 / .59 \times .70 = 2000 / .413 = 4,842 \text{ lm}$ 

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

4,842 / 21,000 = .23 = 1 Luminaria

**Local:** EstarNivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>m<sup>2</sup>= 9.00 m<sup>2</sup> $\phi = 500 \times 9 / .59 \times .70 = 4500 / .413 = 10,895 \text{ lm}$ 

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

10,895 / 21,000 = .51 = 1 Luminaria

**Local:** CocinaNivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>m<sup>2</sup>= 8.75 m<sup>2</sup> $\phi = 500 \times 8.75 / .59 \times .70 = 4375 / .413 = 10,593 \text{ lm}$ 

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

10,593 / 21,000 = .50 = 1 Luminaria

**Local:** ZotehuelaNivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>m<sup>2</sup>= 4.5 m<sup>2</sup> $\phi = 500 \times 4.5 / .59 \times .70 = 2,250 / .413 = 5,447 \text{ lm}$ 

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W 600X 35 = 21,000

5,447 / 21,000 = .25 = 1 Luminaria



**Local:** Baño

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 3.75m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 3.75 / .59 \times .70 = 1,875 / .413 = 4,539 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X 35 = 21,000

4,539 / 21,000 = .21 = 1 Luminaria

**Local:** Recámara 1

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 14m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 14 / .59 \times .70 = 7000 / .413 = 16,949 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600 Lm

Watts= 35 W

600X35= 21,000

16,949/21,000= .8 = 1 Luminaria

**Local:** Recámara 2

Nivel de iluminación: 500 Luxes = 500 Lúmenes x m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>= 12 m<sup>2</sup>

$\phi = 500 \times 12 / .59 \times .70 = 6000 / .413 = 14,527 \text{ lm}$

Tipo de luminaria: Marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30

Lúmenes por watts= 600Lm

Watts= 35W

600X35 =21,000

14,527 / 21,000 = .69 = 1 Luminaria

**Cálculo de circuito monofásico derivado 1F, 3H, 127 V**

- **Circuitos de vivienda Plurifamiliar**

De acuerdo a la distribución de las luminarias en la vivienda plurifamiliar, se ha determinado el cálculo de 4 circuitos. Se ha elegido una luminaria marca Tecno Lite, Modelo PARZO-LED-3W/30, de 35 y 20 Watts, 600 Lúmenes. Los contactos dobles son marca Argos, modelo 8810200, 165 y 500W.

CIRCUITO	LUMINARIA 35W	CONTACTOS 165 W	CONTACTOS 500 W	LUMINARIA EMPOTRADA 20W	TOTAL WATTS
1	7			1	265
2		4			660
3		4			660
4		1	1		665
				<b>TOTAL</b>	<b>2,250</b>

**Circuito 1 de Tablero "B", Vivienda Plurifamiliar**

Watts= 265 W  
 F.P= 0.60  
 F.A= 0.70  
 F.T= 0.82  
 I (Amp.)= 3.47 Amp.  
 L = 11 Mts.  
 e%= .22

Donde:

Watts= Potencia Real.  
 F.P= Factor de potencia (De acuerdo al diario oficial de la federación del 8 de Noviembre de 2005).  
 F.A= Factor de ajuste por agrupamiento (De acuerdo a la nota 8ª de las tablas 310 -16 a 310 -19 de NOM -001-SEDE-2005).  
 F.T= Factor de ajuste por temperatura (De acuerdo a la tabla 310-16 hasta la 310-19 de NOM-001-SEDE-2005).  
 I= Corriente.  
 L= Longitud.  
 e%= Caída de tensión real.

**a) Por capacidad de corriente:**

$$I = W / E_n \times F.P. = 265 / 127 \times .60 = 265 / 76.2 = 3.47 \text{ Amp.}$$

**b) Por capacidad de conducción:**

$$I_c = I / F.C.A \times F.C.T. = 3.47 / .7 \times .82 = 3.47 / .574 = 6.04 \text{ Amp.}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 30 AMP) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

**c) Por caída de tensión real:**

$$S = 4 \times L \times I / E_n \times e\% = 4 \times 11 \times 3.47 / 127 \times 3 = 152.68 / 381 = .40 \text{ m.m}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 3.31 m.m<sup>2</sup>) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

$$e\% = 4 \times L \times I / E_n \times S = 4 \times 11 \times 3.47 / 127 \times 5.26 = 152.68 / 668.02 = .22$$

**d) Alimentador seleccionado tanto por corriente como por caída de tensión.**

1-12 FASE

1-12 NEUTRO

1-12 d (DESNUDO)

T-13 m.m.

**e) Cálculo de interruptor termo magnético**

De acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005, artículo 210-22 C) , pág. 48, que indica que el tamaño nominal mínimo de los conductores del circuito derivado, antes de la aplicación de cualquier factor de ajuste, debe tener una capacidad de conducción de corriente igual o superior a la de la carga no continua más 125% de la carga continua.

$$I = 3.47 \times 1.25 = 4.33 \text{ Amp.}$$

Se selecciona un interruptor termo magnético de 1 polo, 20 Amp.

**Circuito 2 de Tablero "B", Vivienda Plurifamiliar**

Watts=	660 W
F.P=	0.60
F.A=	0.70
F.T=	0.82
I (Amp.)=	8.6 Amp.
L =	11 Mts.
e%=	.56

Donde:

Watts=	Potencia Real.
F.P=	Factor de potencia (De acuerdo al diario oficial de la federación del 8 de Noviembre de 2005).
F.A=	Factor de ajuste por agrupamiento (De acuerdo a la nota 8ª de las tablas 310 -16 a 310 -19 de NOM -001-SEDE-2005).
F.T=	Factor de ajuste por temperatura (De acuerdo a la tabla 310-16 hasta la 310-19 de NOM-001-SEDE-2005).
I=	Corriente.
L=	Longitud.
e%=	Caída de tensión real.

**a) Por capacidad de corriente:**

$$I = W / En \times F.P. = 660/127 \times .60 = 660/ 76.2 = 8.6 \text{ Amp.}$$

**b) Por capacidad de conducción:**

$$I_c = I / F.C.A \times F.C.T. = 8.6 / .7 \times .82 = 8.6/ .574 = 14.98 \text{ Amp.}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 30 AMP) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

**c) Por caída de tensión real:**

$$S = 4 \times L \times I / En \times e\% = 4 \times 11 \times 8.6 / 127 \times 3 = 378.4 / 381 = .99 \text{ m.m}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 3.31 m.m<sup>2</sup>) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

$$e\% = 4 \times L \times I / En \times S = 4 \times 11 \times 10.8/ 127 \times 5.26 = 378.4 / 668.02 = .56$$

**d) Alimentador seleccionado tanto por corriente como por caída de tensión.**

1-12 FASE

1-12 NEUTRO

1-12 d (DESNUDO)

T-13 m.m.

**e) Cálculo de interruptor termo magnético**

De acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005, artículo 210-22 C) , pág. 48, que indica que el tamaño nominal mínimo de los conductores del circuito derivado, antes de la aplicación de cualquier factor de ajuste, debe tener una capacidad de conducción de corriente igual o superior a la de la carga no continua más 125% de la carga continua.

$$I = 8.6 \times 1.25 = 10.75 \text{ Amp.}$$

Se selecciona un interruptor termo magnético de 1 polo, 20 Amp.

**Circuito 3 de Tablero "B", Vivienda Plurifamiliar**

Watts=	60 W
F.P=	0.60
F.A=	0.70
F.T=	0.82
I (Amp.)=	8.6 Amp.
L =	11 Mts.
e%=	.56

Donde:

Watts=	Potencia Real.
F.P=	Factor de potencia (De acuerdo al diario oficial de la federación del 8 de Noviembre de 2005).
F.A=	Factor de ajuste por agrupamiento (De acuerdo a la nota 8ª de las tablas 310 -16 a 310 -19 de NOM -001-SEDE-2005).
F.T=	Factor de ajuste por temperatura (De acuerdo a la tabla 310-16 hasta la 310-19 de NOM-001-SEDE-2005).
I=	Corriente.
L=	Longitud.
e%=	Caída de tensión real.

**a) Por capacidad de corriente:**

$$I = W / E_n \times F.P. = 660 / 127 \times .60 = 660 / 76.2 = 8.6 \text{ Amp.}$$

**b) Por capacidad de conducción:**

$$I_c = I / F.C.A \times F.C.T. = 8.6 / .7 \times .82 = 8.6 / .574 = 14.98 \text{ Amp.}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 30 AMP) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

**c) Por caída de tensión real:**

$$S = 4 \times L \times I / \text{En} \times e\% = 4 \times 11 \times 8.6 / 127 \times 3 = 378.4 / 381 = .99 \text{ m.m}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 3.31 m.m<sup>2</sup>) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

$$e\% = 4 \times L \times I / \text{En} \times S = 4 \times 11 \times 10.8 / 127 \times 5.26 = 378.4 / 668.02 = .56$$

**d) Alimentador seleccionado tanto por corriente como por caída de tensión.**

1-12 FASE

1-12 NEUTRO

1-12 d (DESNUDO)

T-13 m.m.

**e) Cálculo de interruptor termo magnético**

De acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005, artículo 210-22 C) , pág. 48, que indica que el tamaño nominal mínimo de los conductores del circuito derivado, antes de la aplicación de cualquier factor de ajuste, debe tener una capacidad de conducción de corriente igual o superior a la de la carga no continua más 125% de la carga continua.

$$I = 8.6 \times 1.25 = 10.75 \text{ Amp.}$$

Se selecciona un interruptor termo magnético de 1 polo, 20 Amp.

**Circuito 4 de Tablero "B", Vivienda Plurifamiliar**

Watts=	665 W
F.P=	0.60
F.A=	0.70
F.T=	0.82
I (Amp.)=	8.7 Amp.
L =	11 Mts.
e%=	.57

Donde:

Watts= Potencia Real.

F.P= Factor de potencia (De acuerdo al diario oficial de la federación del 8 de Noviembre de 2005).

F.A= Factor de ajuste por agrupamiento (De acuerdo a la nota 8ª de las tablas 310 -16 a 310 -19 de NOM -001-SEDE-2005).

F.T= Factor de ajuste por temperatura (De acuerdo a la tabla 310-16 hasta la 310-19 de NOM-001-SEDE-2005).



I= Corriente.  
L= Longitud.  
e%= Caída de tensión real.

**a) Por capacidad de corriente:**

$$I = W / E_n \times F.P. = 665 / 127 \times .60 = 665 / 76.2 = 8.7 \text{ Amp.}$$

**b) Por capacidad de conducción:**

$$I_c = I / F.C.A \times F.C.T. = 8.7 / .7 \times .82 = 8.7 / .574 = 15.1 \text{ Amp.}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 30 AMP) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

**c) Por caída de tensión real:**

$$S = 4 \times L \times I / E_n \times e\% = 4 \times 11 \times 8.7 / 127 \times 3 = 382.8 / 381 = 1.00 \text{ m.m}$$

Se selecciona conductor THW-LS CAL. 12 ( 3.31 m.m<sup>2</sup>) De acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2005

$$e\% = 4 \times L \times I / E_n \times S = 4 \times 11 \times 10.8 / 127 \times 5.26 = 382.8 / 668.02 = .57$$

**d) Alimentador seleccionado tanto por corriente como por caída de tensión.**

1-12 FASE

1-12 NEUTRO

1-12 d (DESNUDO)

T-13 m.m.

**e) Cálculo de interruptor termo magnético**

De acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005, artículo 210-22 C) , pág. 48, que indica que el tamaño nominal mínimo de los conductores del circuito derivado, antes de la aplicación de cualquier factor de ajuste, debe tener una capacidad de conducción de corriente igual o superior a la de la carga no continua más 125% de la carga continua.

$$I = 8.7 \times 1.25 = 10.87 \text{ Amp.}$$

Se selecciona un interruptor termo magnético de 1 polo, 20 Amp.



# Capítulo 5

## Propuesta urbana Final

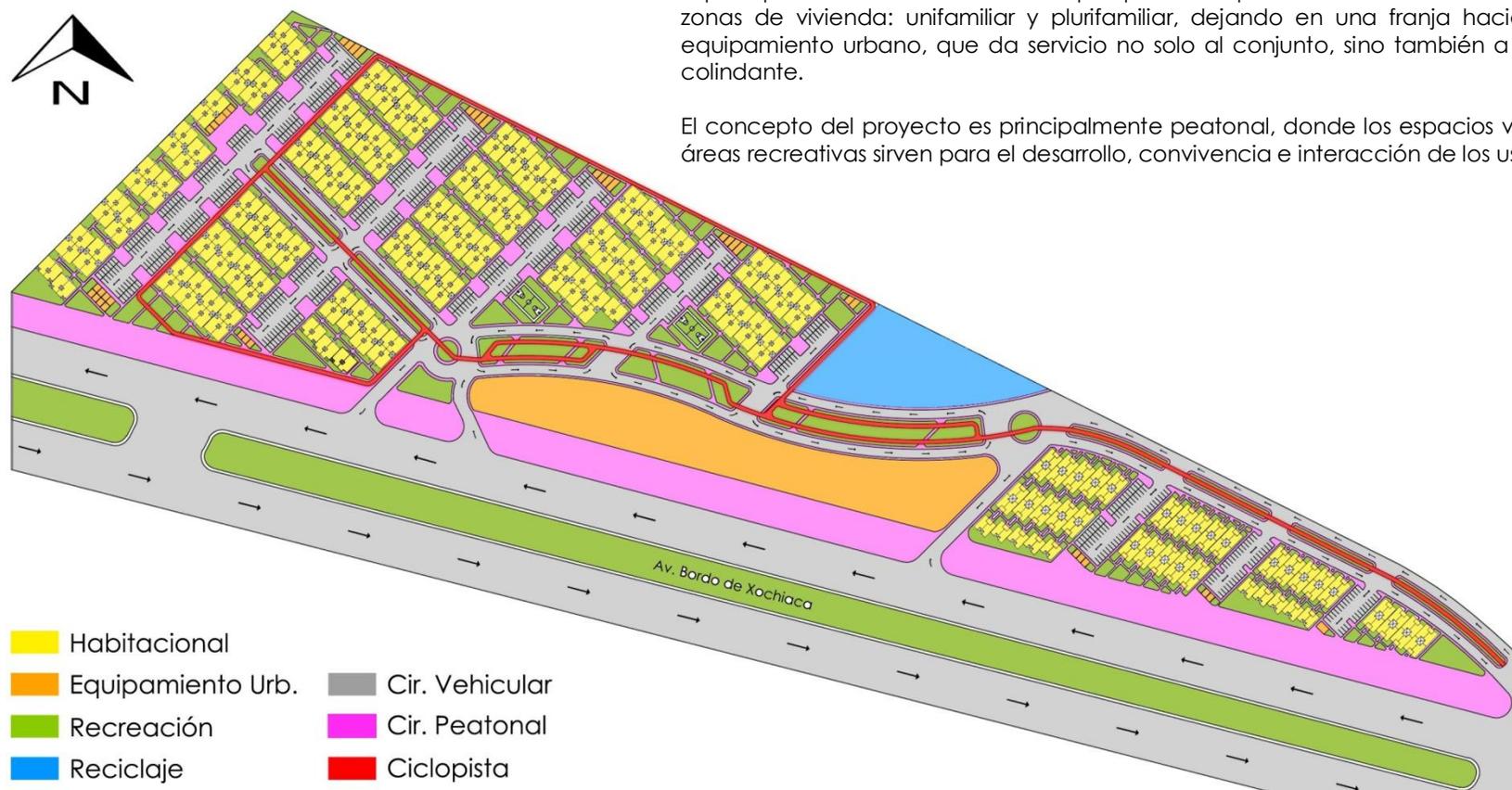
## 5.1 Zonificación

Zona	Área m <sup>2</sup>	Porcentaje	Zona	Área m <sup>2</sup>	Porcentaje
Terreno	134,133	100%	Estacionamiento	9,800	7.30%
Vivienda Unifamiliar	7,797	5.81%	Área de reciclaje	6,078	4.53%
Vivienda plurifamiliar	29,645	22.10 %	Equipamiento Urbano	13,550	10.10%
Circulación peatonal	24,845	18.52%	Área Recreativa	19,896	14.83%
Circulación vehicular	22,522	16.80%	Ciclopista		

En la propuesta urbana final dentro del conjunto habitacional se destinaron las siguientes áreas, las cuales son necesarias para el desarrollo de los habitantes.

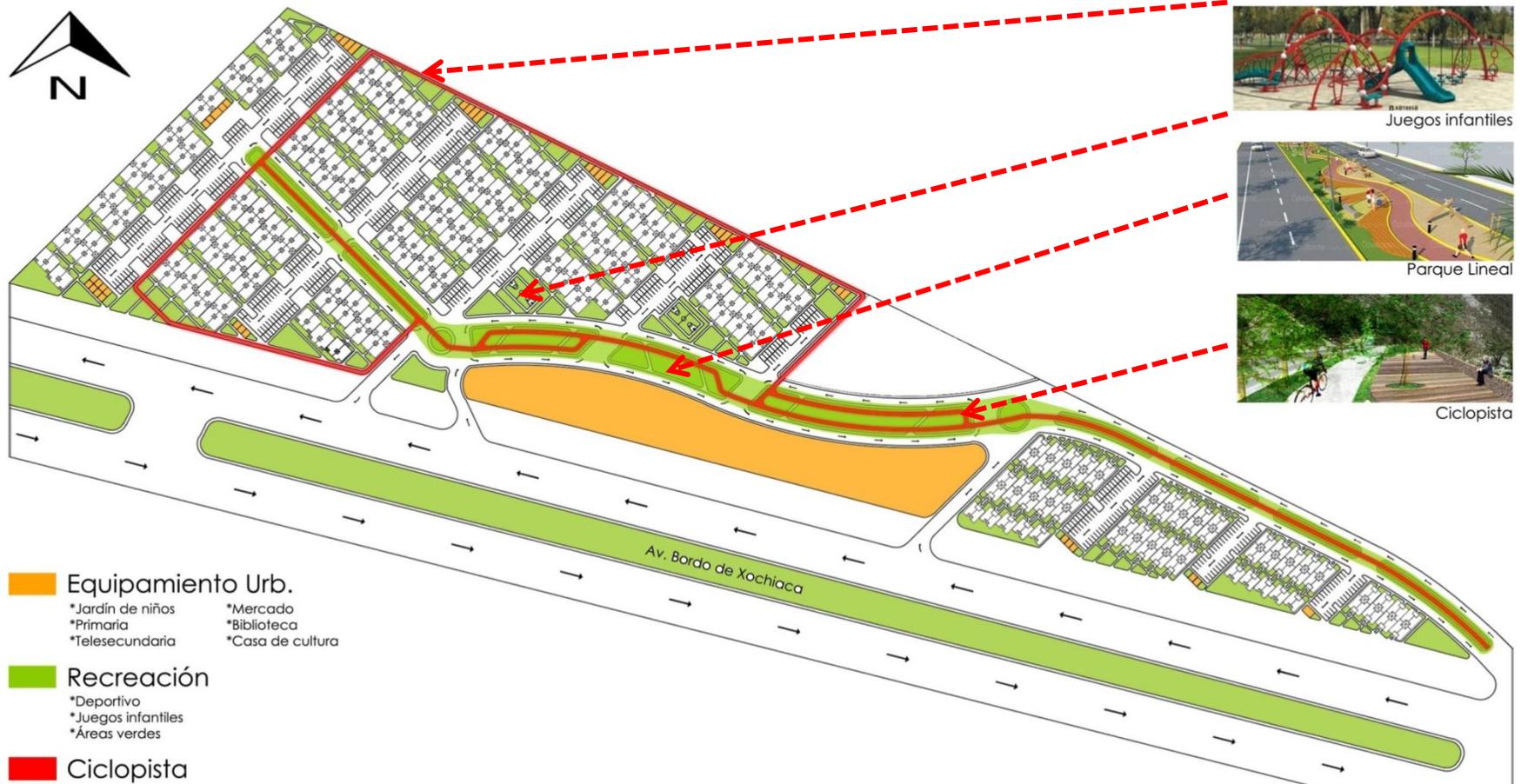
El principal elemento conector es el parque lineal que tiene como finalidad unir las dos zonas de vivienda: unifamiliar y plurifamiliar, dejando en una franja hacia el sur el equipamiento urbano, que da servicio no solo al conjunto, sino también a la colonia colindante.

El concepto del proyecto es principalmente peatonal, donde los espacios verdes y las áreas recreativas sirven para el desarrollo, convivencia e interacción de los usuarios.



## 5.2 Equipamiento Urbano

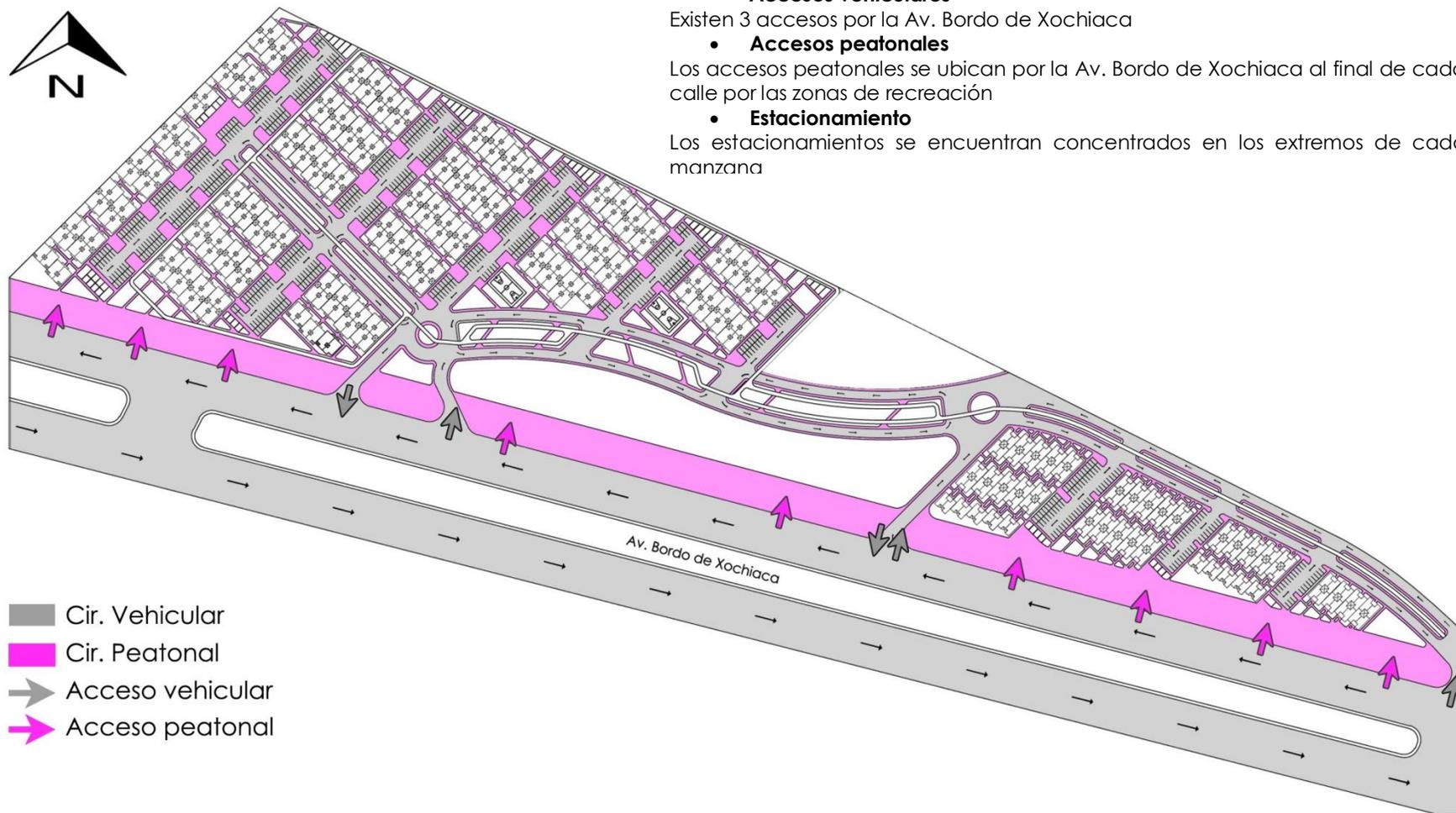
Zona	Área m <sup>2</sup>	Porcentaje
Equipamiento Urbano	13,550	10.10%
Área recreativa	19,896	14.83%



El equipamiento urbano se localiza centrado al sur del terreno, el cual contiene los servicios básicos para atender las necesidades de desarrollo para los habitantes. Este liga las dos zonas de vivienda unifamiliar y plurifamiliar, los espacios de estar y recreación se ubican al norte y sur de cada calle, con pequeños locales comerciales, donde el ambiente se torna seguro para desarrollar cualquier actividad al aire libre.

### 5.3 Accesos y circulaciones vehiculares y peatonales

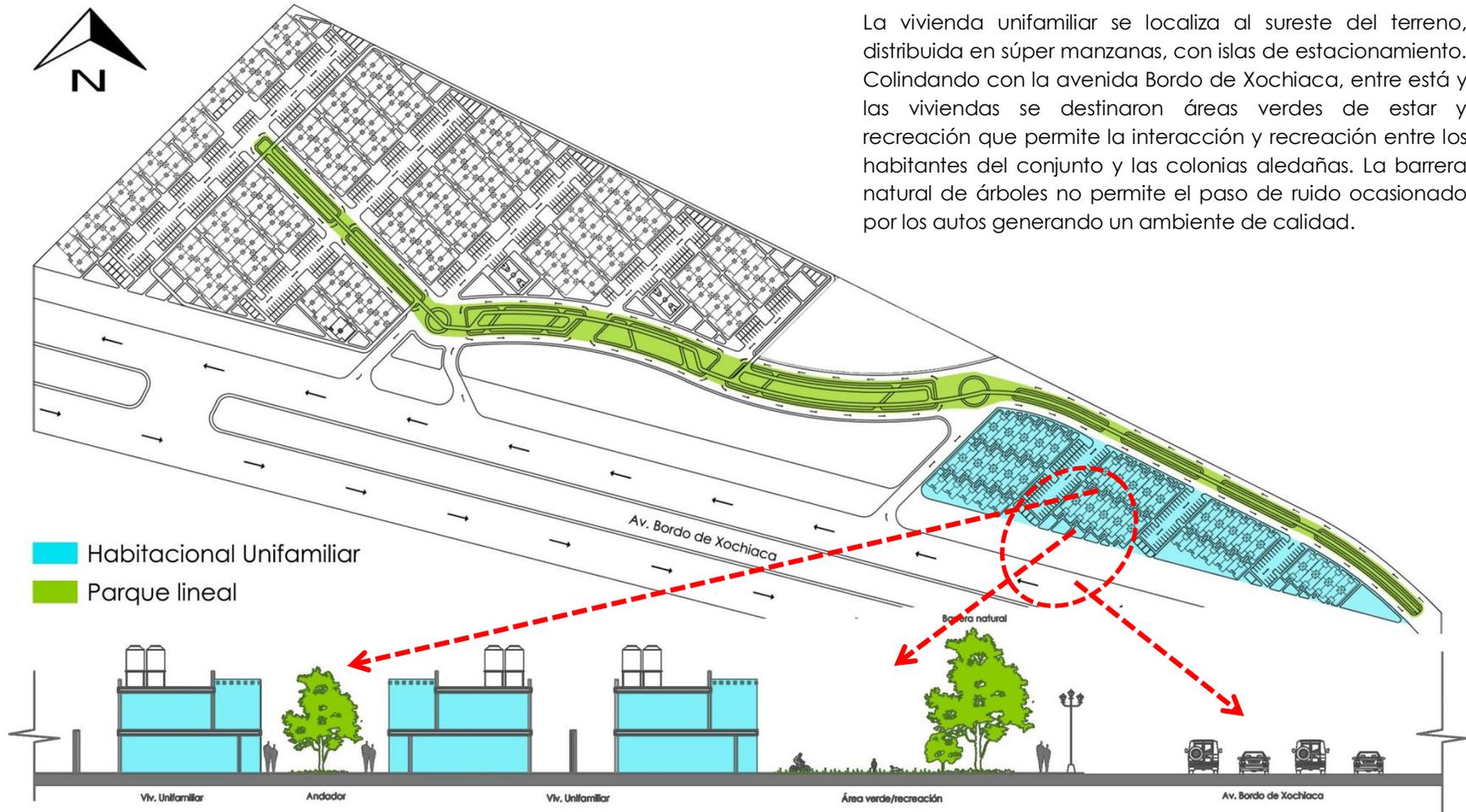
Zona	Área m <sup>2</sup>	Porcentaje
Circulación Peatonal	24,845	18.52%
Circulación vehicular	22,522	16.80%
Estacionamiento	9,800	7.30%





### 5.5 Vivienda Unifamiliar

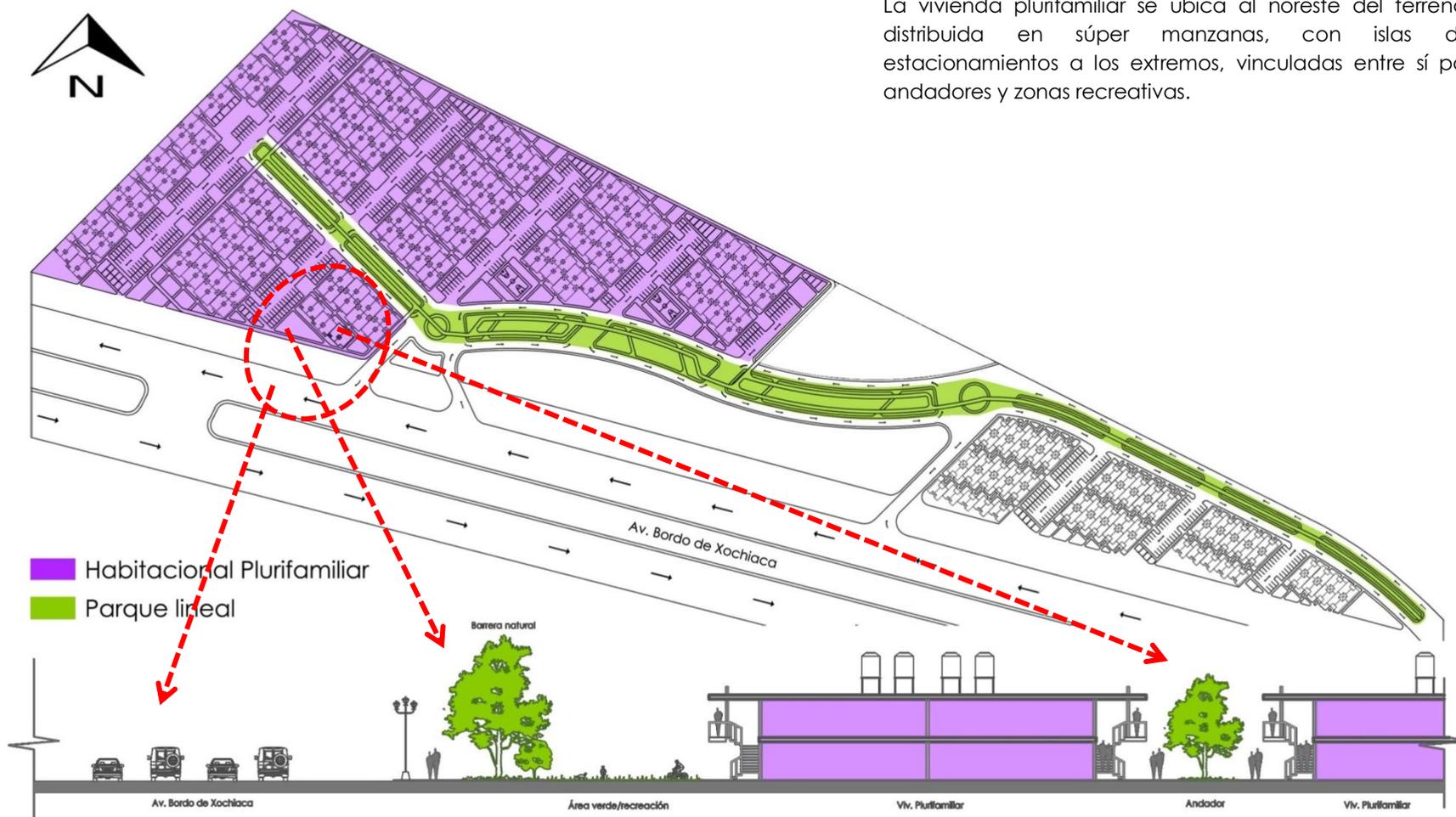
Zona	Área m <sup>2</sup>	Porcentaje	No. de viviendas
Vivienda Unifamiliar	7,797	5.81%	136



### 5.6 Vivienda Plurifamiliar

Zona	Área m <sup>2</sup>	Porcentaje	No. de viviendas
Vivienda Plurifamiliar	29,645	22.10%	632

La vivienda plurifamiliar se ubica al noreste del terreno, distribuida en súper manzanas, con islas de estacionamientos a los extremos, vinculadas entre sí por andadores y zonas recreativas.

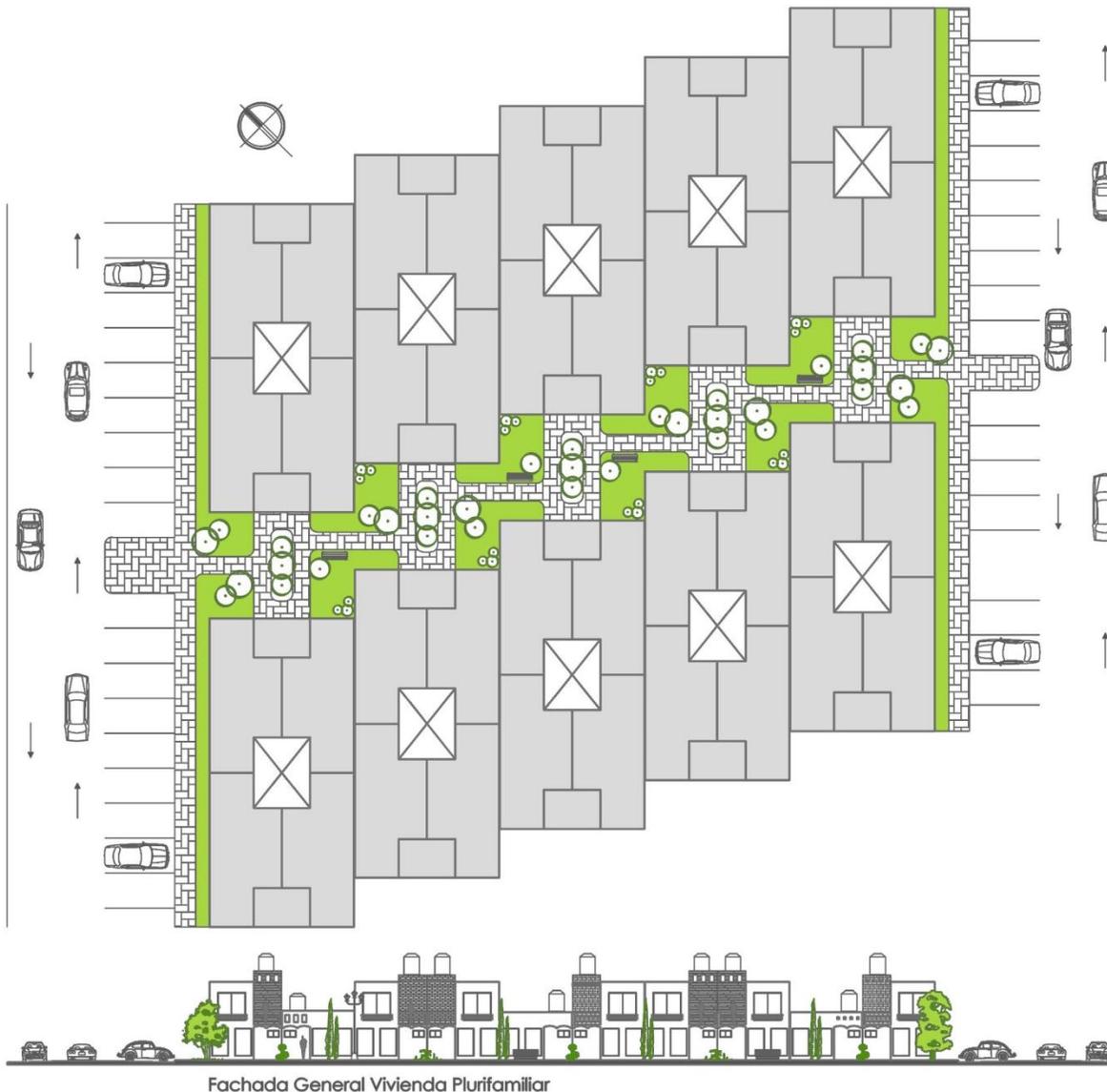




# Capítulo 6

## Tipos de Vivienda

## 6.1 Vivienda Unifamiliar / Manzana unifamiliar



Fachada General Vivienda Plurifamiliar

Las manzanas unifamiliares están conformadas por 20 viviendas, 10 en cada lado con islas de estacionamiento a los extremos, logrando disminuir la circulación vehicular dando prioridad al peatón.

La orientación de las viviendas es noreste-suroeste, aprovechando al máximo la ventilación e iluminación natural, reduciendo el consumo de energía.

Las viviendas están desfasadas y agrupadas en 4 generando movimiento en las fachadas.

El lote de la vivienda es de 56.65 m<sup>2</sup>, 5.15 de frente por 11 de fondo.

La propuesta de vivienda es progresiva donde la primera etapa cuenta con vestíbulo exterior, vestíbulo interior, estancia, comedor, cocina, recámara, patio de servicio, baño y área para escaleras. La segunda etapa se ampliará en planta alta con una recámara y otra provisional. Finalmente la tercera etapa se construirá un baño, otra recámara y la provisional se convertirá en sala de tv.

El sistema alternativo propuesto es con estructura de concreto armado, muros y bóvedas de tabique de pet. Este proyecto se propuso para implementar la autoconstrucción y de esta manera economizar el costo de la vivienda.



## 6.2 Vivienda Unifamiliar / Manzana plurifamiliar



La manzana plurifamiliar se organiza en edificios de dos plantas con 8 departamentos, los accesos son por el andador y el estacionamiento a los extremos, la orientación es noreste-suroeste. Los edificios se desplantan en un lote de 341.71 m<sup>2</sup>, con 14.15 m de frente y 26.15 de fondo, cada departamento es de 73.50 m<sup>2</sup>, 7m de frente y 13 de fondo. Cuentan con vestíbulo exterior e interior, estancia, comedor, cocina, baño, zotehuela y dos recamaras. De igual manera que en la vivienda unifamiliar, el sistema constructivo será el mismo.



# Capítulo 7

## Vistas en 3D<sup>84</sup>



## Vivienda Unifamiliar



Fachada frontal



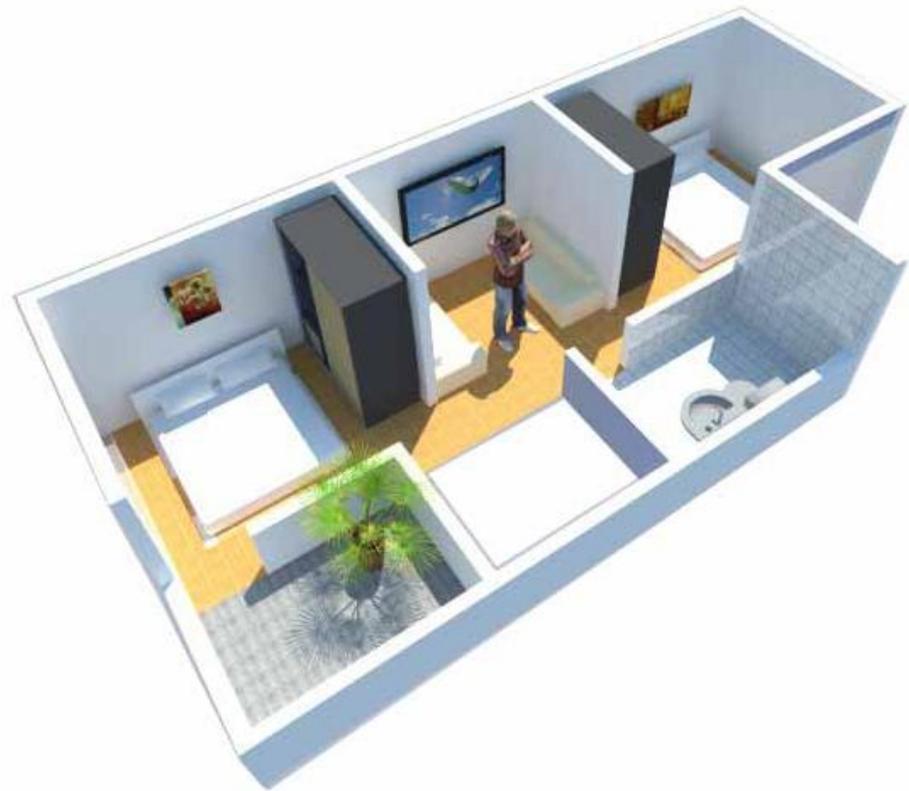
## Vivienda Unifamiliar



Planta baja- Primera etapa



Planta alta- Segunda etapa



Planta alta- Tercera etapa



## Vivienda Plurifamiliar



Fachada frontal





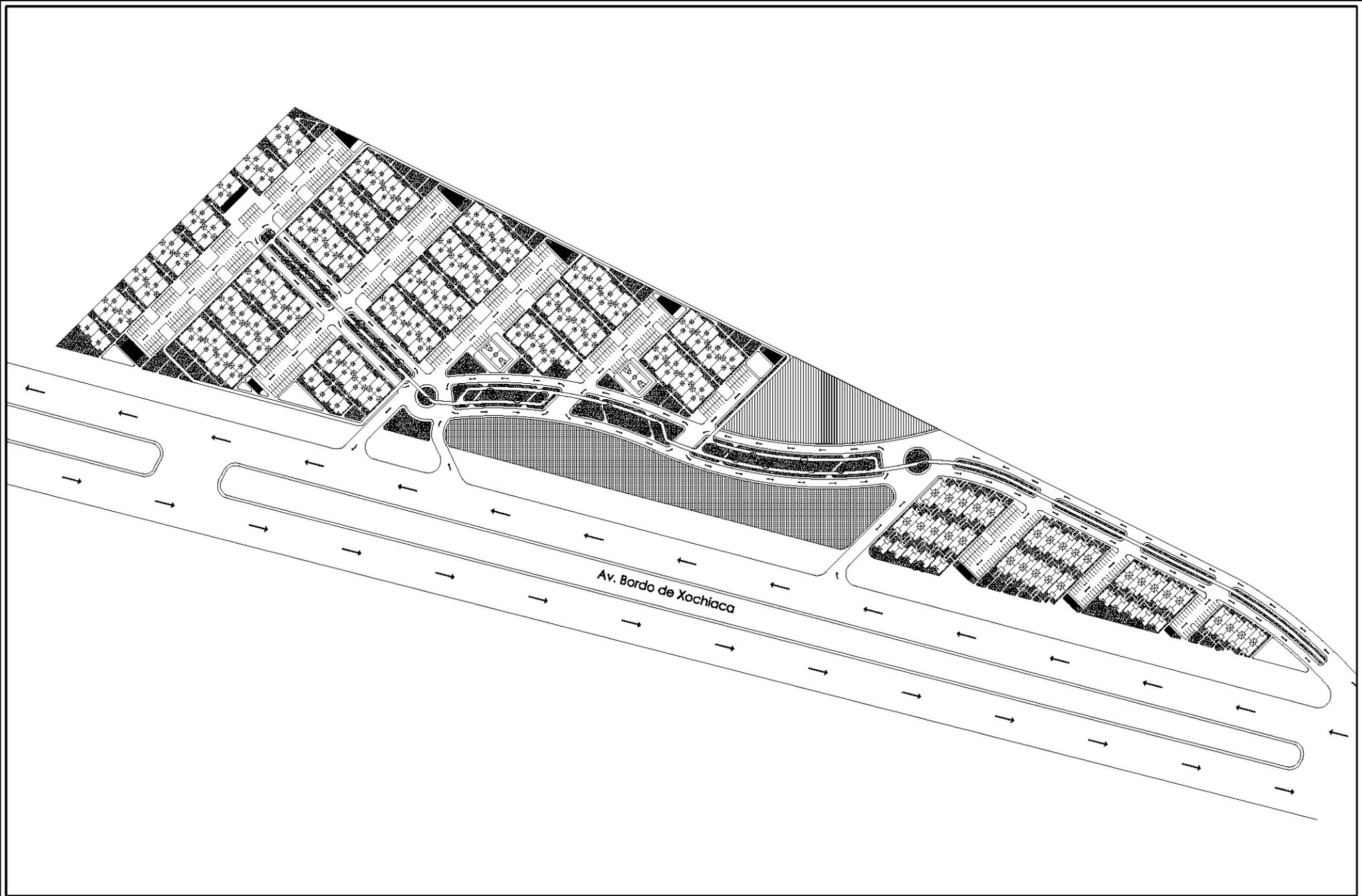
# Isométrico





# Capítulo 8

## Conjunto Habitacional "Xochiaca"



	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	<h2>CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"</h2>		PLANO DE UBICACIÓN 	SIMBOLOGÍA: 	ADOCIÓN: METROS	FECHA: NOVIEMBRE 2013
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	PROYECTO: AYALA ALARCÓN ANABEL BENTEZ FRAUSTO BETSI	UBICACIÓN: AV. BORDO DE XOCHIACA CD. NEZAHUALCOYOTL		EQUIPAMIENTO URBANO ÁREA DE RECICLAJE ÁREAS VERDES	ESCALA: 1:3600	ESCALA GRÁFICA: 
	TALLER TRES	SINGULARES: ARQ. DÍAZ JIMÉNEZ JOSÉ ALBERTO ARQ. REYES BONILLA DANIEL	PLANO: PLANTA DE CONJUNTO			ORIENTACIÓN: 	CODIFICACIÓN: ARQ-01

- LEGENDA:
- LAS COTAS SEÑAL EN RETICULA
  - MEDIDA TOTAL DE PISO TERMINADO
  - MEDIDA BRUTA
  - MEDIDA NETA
  - MEDIDA CORTE DE ESTRUCTURA
  - MEDIDA LINEA DE COTE

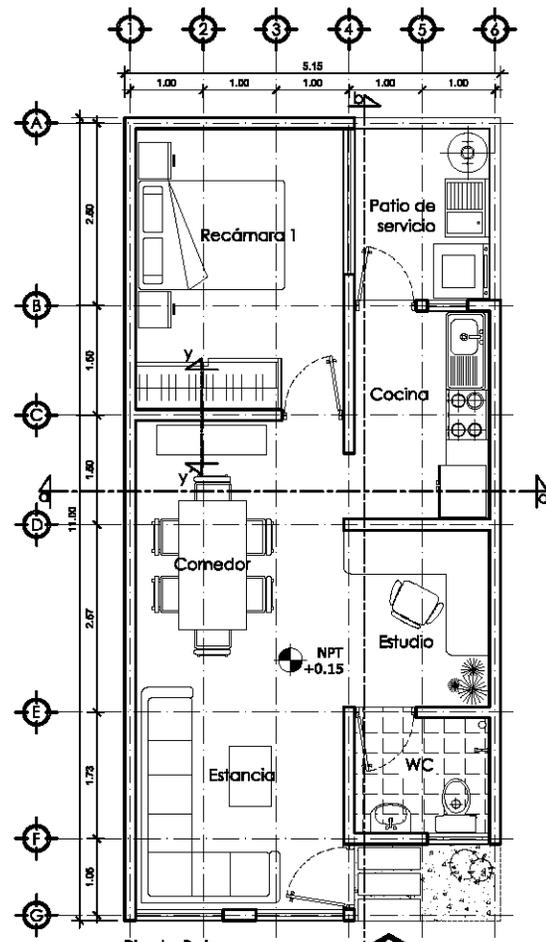
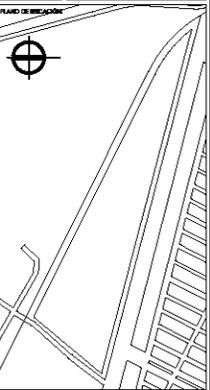
CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"

PROYECTA:  
 AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BENTÉZ FRAUSTO BESI

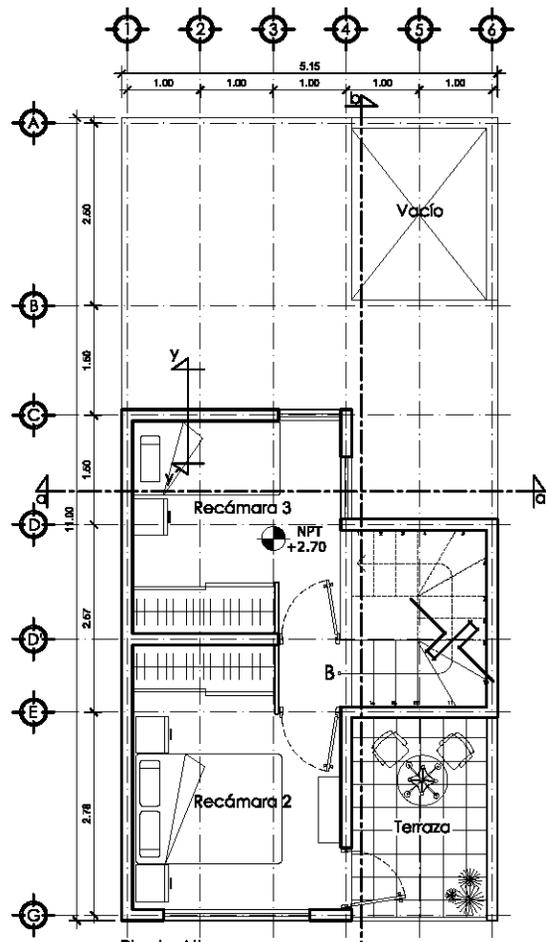
PROYECTA:  
 ARQ. DÍAZ JIMÉNEZ JOSÉ ALBERTO  
 ARG. BETES BOYLLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARCO HERRERA PARRA

UBICACIÓN:  
 AV. BORDO DE XOCHIACA  
 CD. NEZAHUALCOYOTL

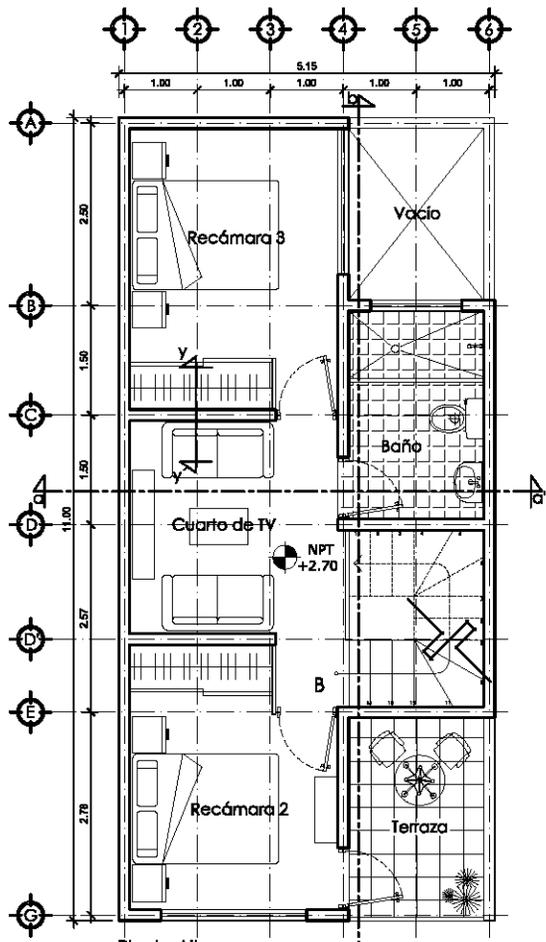
PLANTAS:  
 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS  
 VIVIENDA UNIFAMILIAR



Planta Baja  
 Etapa 56.75 m<sup>2</sup>  
 Vivienda Progressiva



Planta Alta  
 Etapa 27.50 m<sup>2</sup>



Planta Alta  
 Etapa 46.10 m<sup>2</sup>

- LEGENDA:
- LAS COTAS SEÑAL EN PERIFERIA
  - ⊕ DIMENSIÓN TOTAL DE PISO TERMINADO
  - ⊖ DIMENSIÓN BRUTA
  - ⊗ DIMENSIÓN BRUTA
  - ⊙ ACCESOS
  - ⊘ DIMENSIÓN CORTE DE BRICKERÍA
  - ⊚ DIMENSIÓN LÍNEA DE CORTE

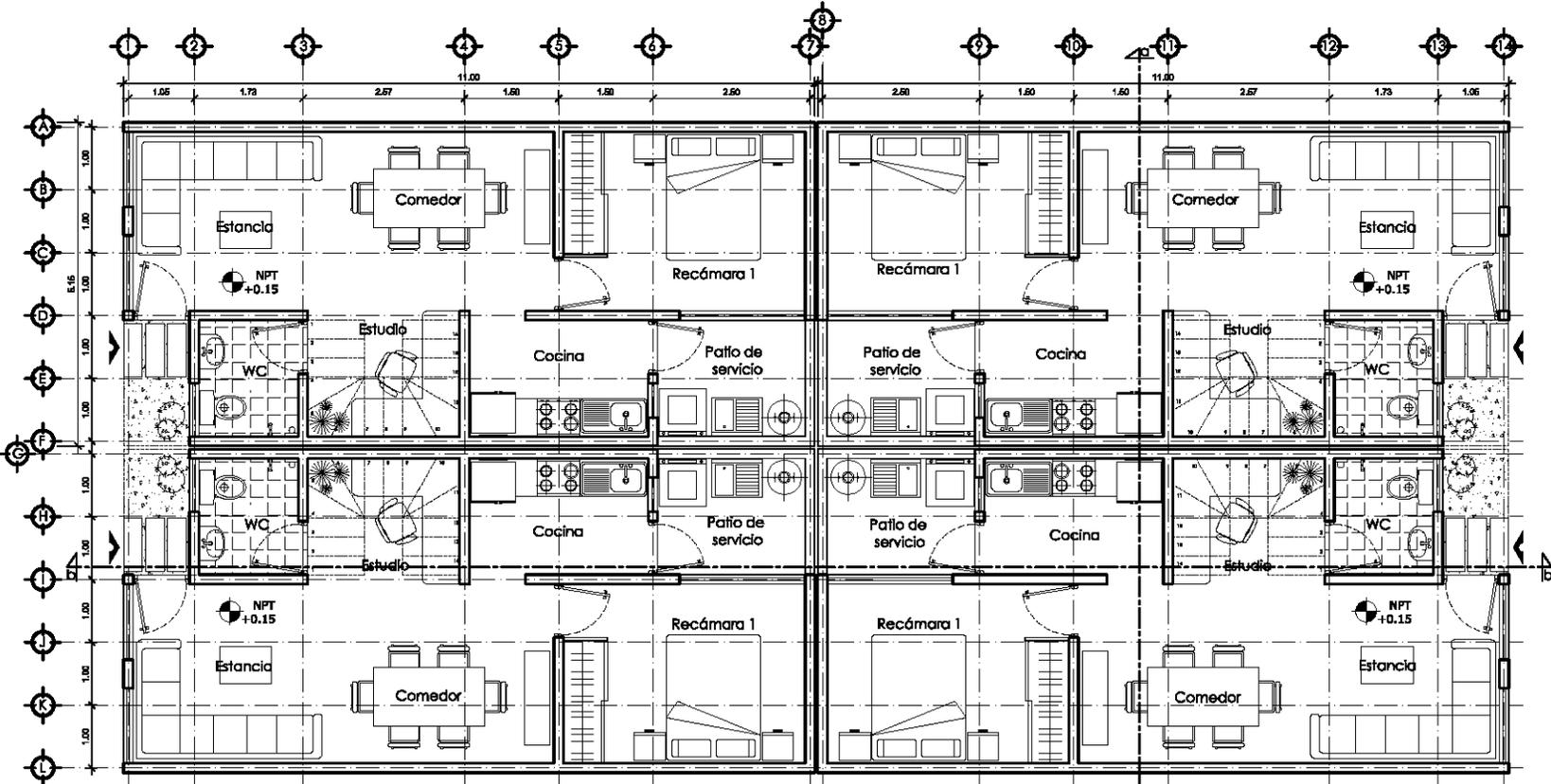
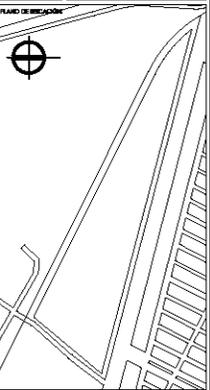
CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHICA"

PROFESORA:  
AYALA ALARCÓN ANABEL  
BÉNITEZ FRAUSTO BETSI

INTEGRANTES:  
ARG. DÍAZ JIMÉNEZ JOSÉ ALBERTO  
ARG. BETES BONILLA DANIEL  
ING. JOSÉ MARCO HERRERA PARRA

UBICACIÓN:  
AV. BORDO DE XOCHICA  
CD. NEZAHUALCOYOTL

PLANTAS:  
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS  
VIVIENDA UNIFAMILIAR



Plantas arquitectónicas  
4 Orientaciones

Vivienda Unifamiliar

ACABACIÓN: METROS  
FECHA: Noviembre 2013

ESCALA: 1:110  
ESCALA GRÁFICA

OPCIÓN:   
OPCIÓN: ARQ-03

**CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"**

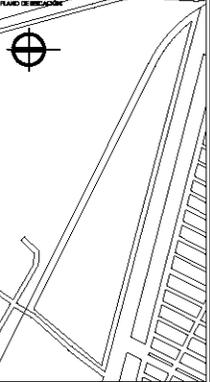
LEYENDA:  
 LAS COTAS SEÑAL EN RETICULO  
 ○ MEDIDA TOTAL DE PISO TERMINADO  
 ⊕ MEDIDA BRUTA  
 ⊖ MEDIDA BRUTA  
 ⊙ MEDIDA CORTE DE INGENIERIA  
 --- MEDIDA LINEA DE ESTADO

PROFESORA:  
 AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

ESTUDIANTES:  
 ARG. DÍAZ JIMÉNEZ JOSÉ ALBERTO  
 ARG. BETES BOYLLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARCO HERRERA PARRA

UBICACIÓN:  
 AV. BORDO DE XOCHIACA  
 CD. NEZAHUALCOYOTL

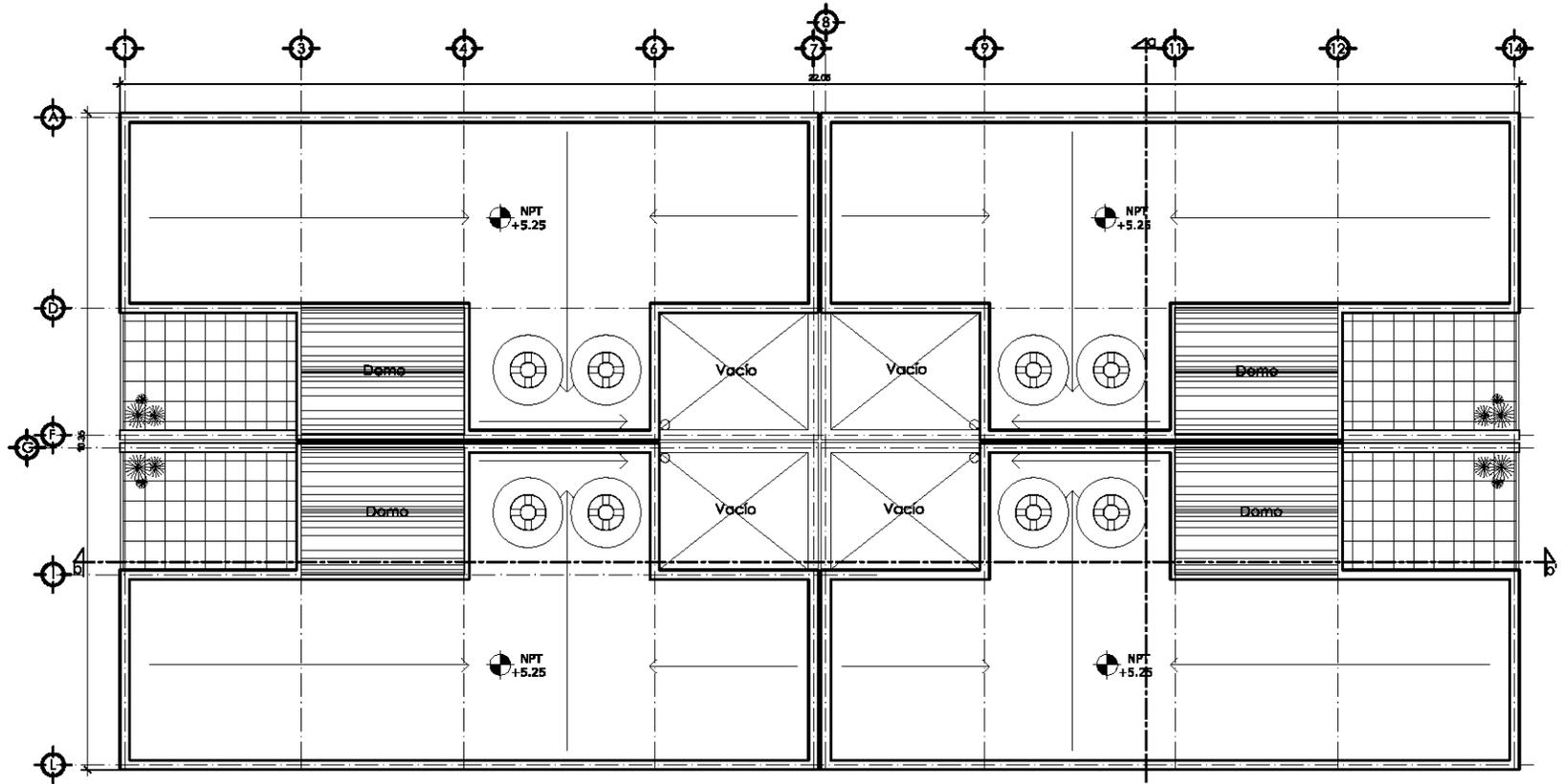
PLANTA:  
 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS  
 VIVIENDA UNIFAMILIAR



ACABACION: METROS  
 FECHA: Noviembre 2013

ESCALA: 1:110  
 ESCALA GRÁFICA

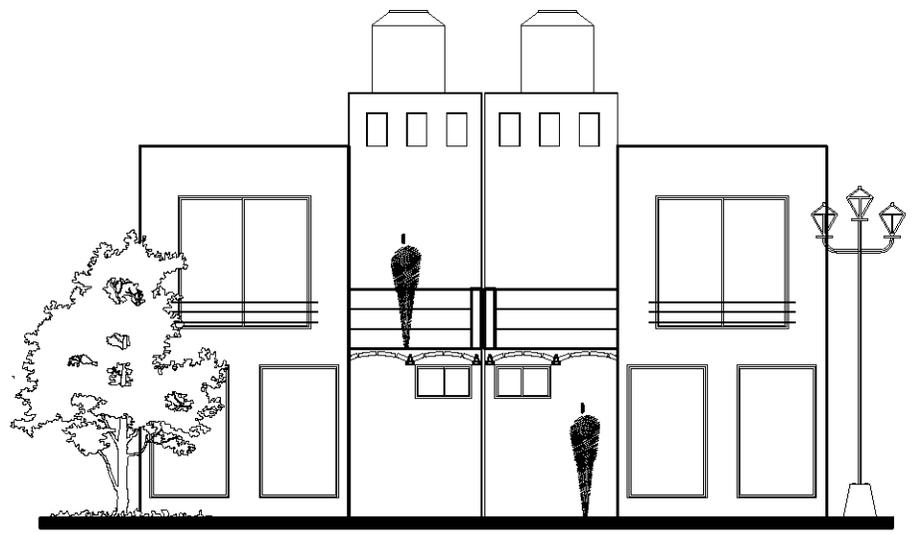
CONVENCIÓN:   
 COORDINACIÓN: ARQ-04



Planta de Azotea  
4 Orientaciones

Vivienda Unifamiliar





Fachada Frontal Tipo 1

Vivienda Unifamiliar



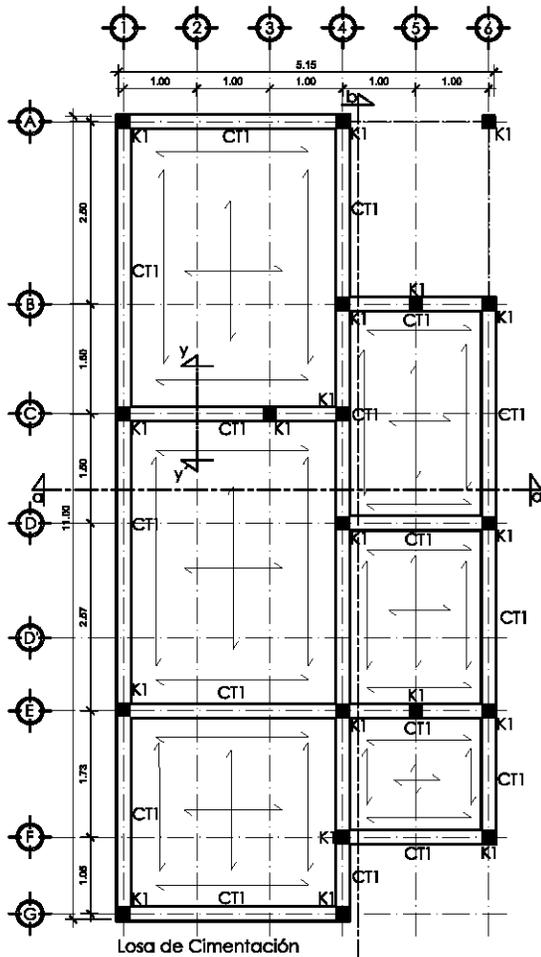
Fachada Frontal Tipo 2

Vivienda Unifamiliar

Fachada Frontal Tipo 3

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
	FACULTAD DE ARQUITECTURA
	TALLER TRES
<b>CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"</b>	
PROYECTO: ATALA ALARCÓN ANABEL BENÍTEZ FRAUSTO BETSI	
ESPECIALIDAD: ARQ. DÍAZ JIMÉNEZ JOSÉ ALBERTO ARG. BETES BONILLA DANIEL ING. JOSÉ MARCO HERRERA PARRA	
UBICACIÓN: AV. BORDO DE XOCHIACA CD. NEZAHUALCOYOTL	
PLANO: FACHADAS VIVIENDA UNIFAMILIAR	
PLANO DE UBICACIÓN: 	
ACOMODACION: METROS	FECHA: Noviembre 2013
ESCALA: 1:110	ESCALA GRÁFICA: 
CANTONAMIENTO: 	CANTONAMIENTO: ARQ-06

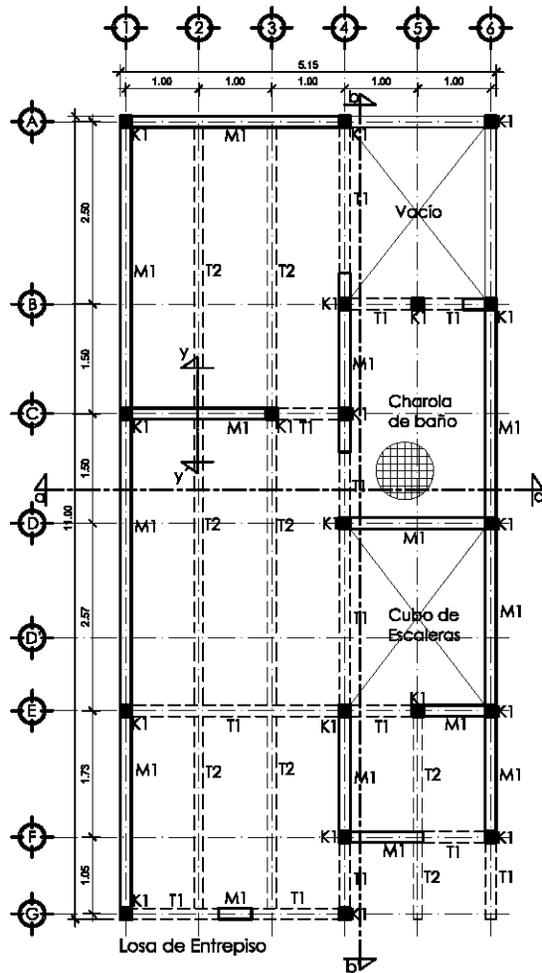
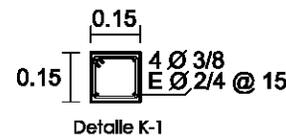
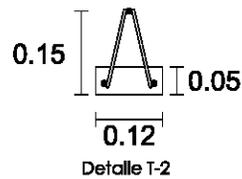
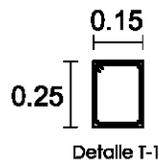
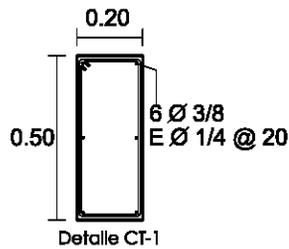
# Vivienda Unifamiliar



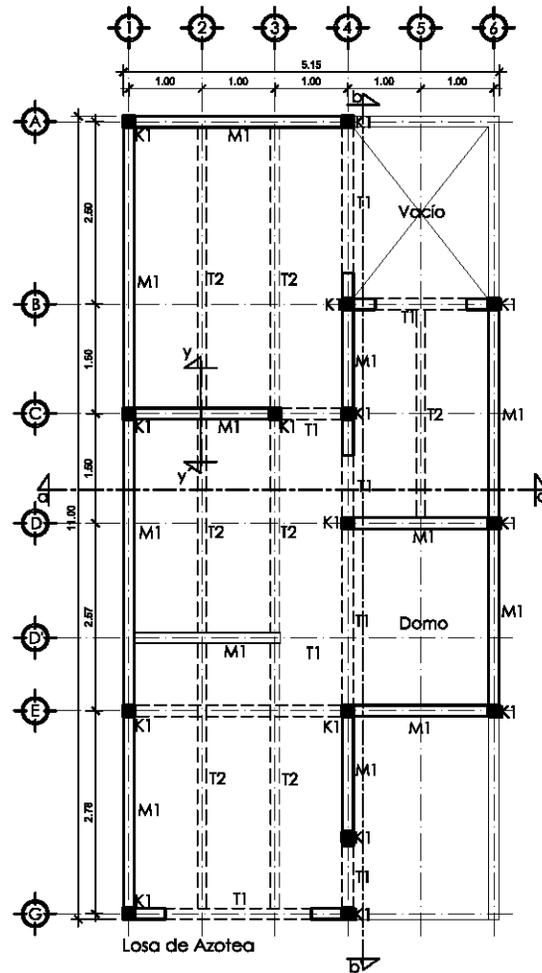
Losa de Cimentación



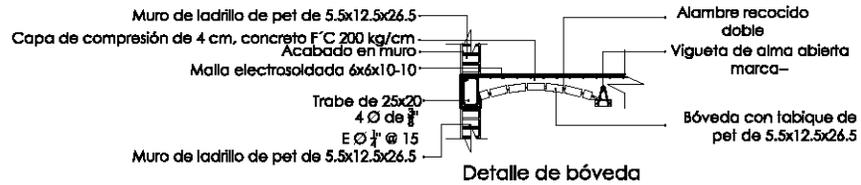
Corte, losa de cimentación



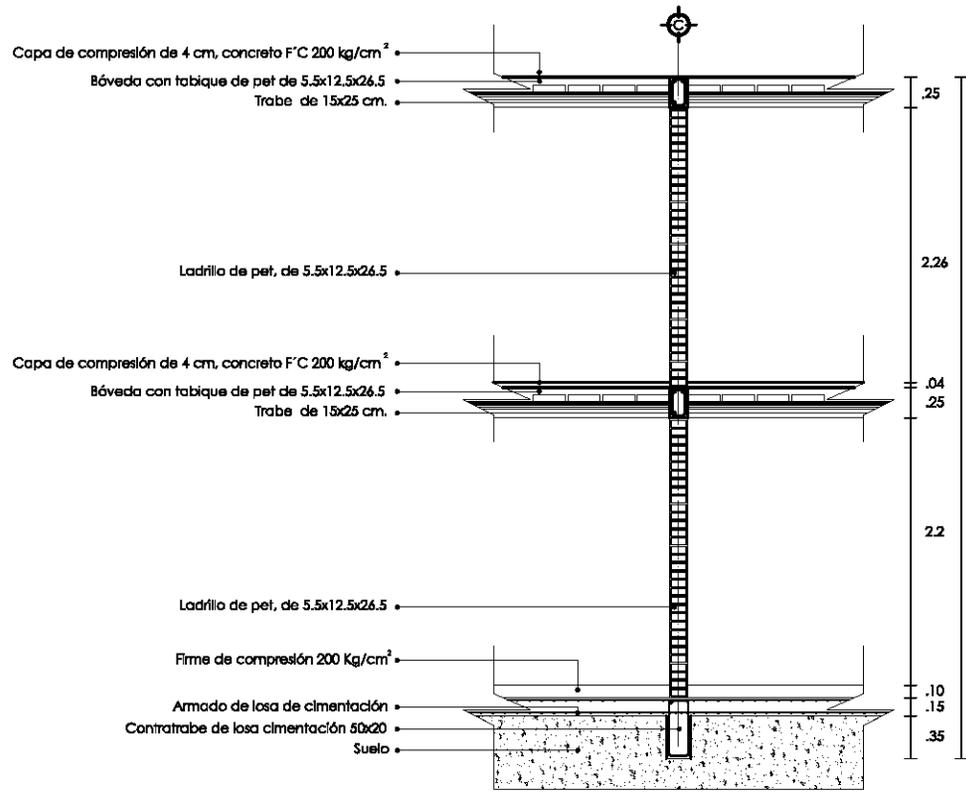
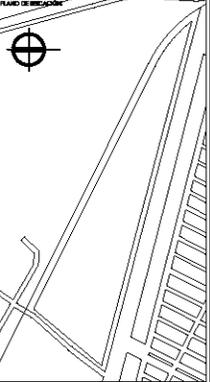
Losa de Entrepiso



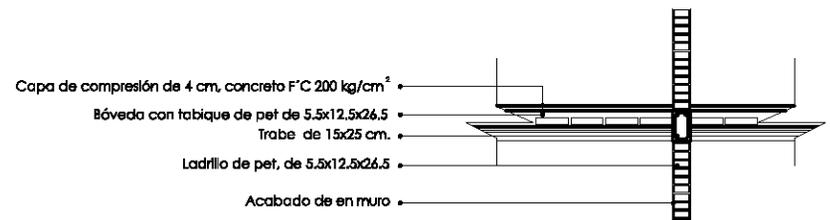
Losa de Azotea



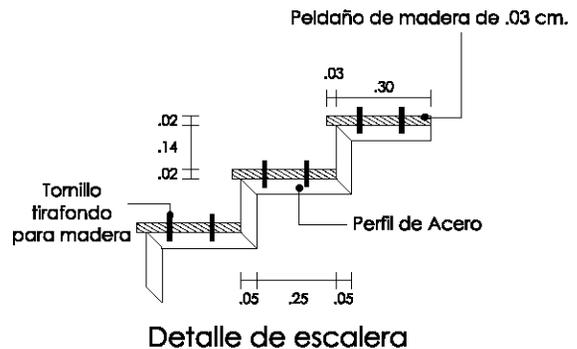
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
	FACULTAD DE ARQUITECTURA
	TALLER TRES
<p>PROYECTO:</p> <p>NO. 007800 2. 0. LINEA 13 DE                  CDT. COHETERMINAL S. L. CALLE 10 DE                  TL. TERCER DE LUGAR 1. 3. 2008. 10. 01</p>	
<h2>CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"</h2>	
<p>PROYECTO:</p> <p>AYALA ALARCÓN ANABEL                  BENTÉZ FRAUSTO BETSI</p>	
<p>PROYECTA:</p> <p>ARG. DÍAZ JIMÉNEZ JOSÉ ALBERTO                  ARG. BETS BONTILLA DANIEL                  ING. JOSÉ MARCO HERRERA PARRA</p>	
<p>UBICACIÓN:</p> <p>AV. BORDO DE XOCHIACA                  CD. NEZAHUALCOYOTL</p>	
<p>TÍTULO:</p> <p>PLANTAS ESTRUCTURALES                  VIVIENDA UNIFAMILIAR</p>	
<p>PLANO DE UBICACIÓN</p>	
ACABACION	FECHA
METROS	Noviembre 2013
ESCALA	ESCALA GRÁFICA
1:100	
COMPROBACIÓN	COORDINACIÓN
	EST-01



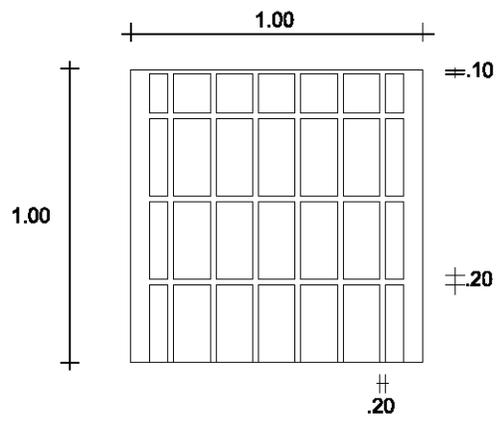
Corte por fachada y-y'



Detalle de bóveda

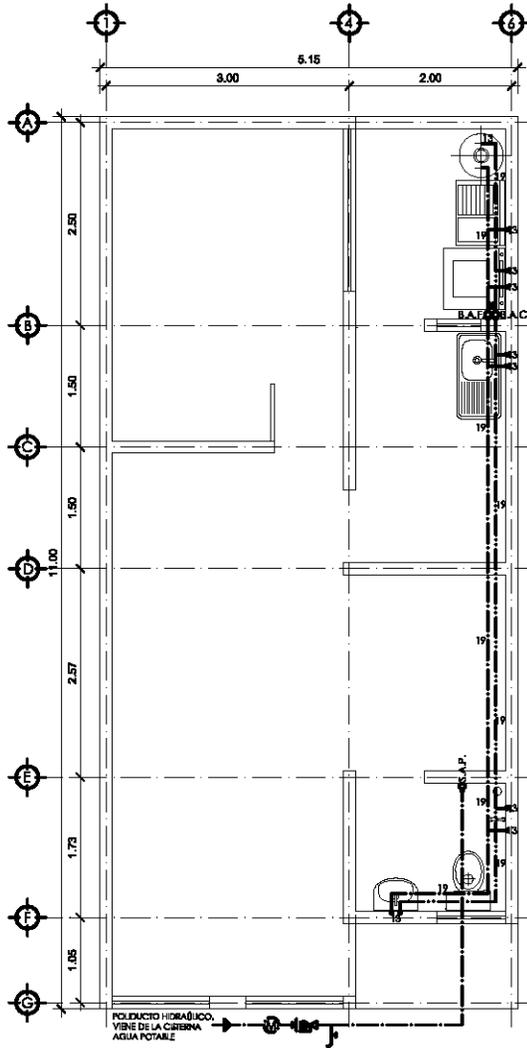


Detalle de escalera

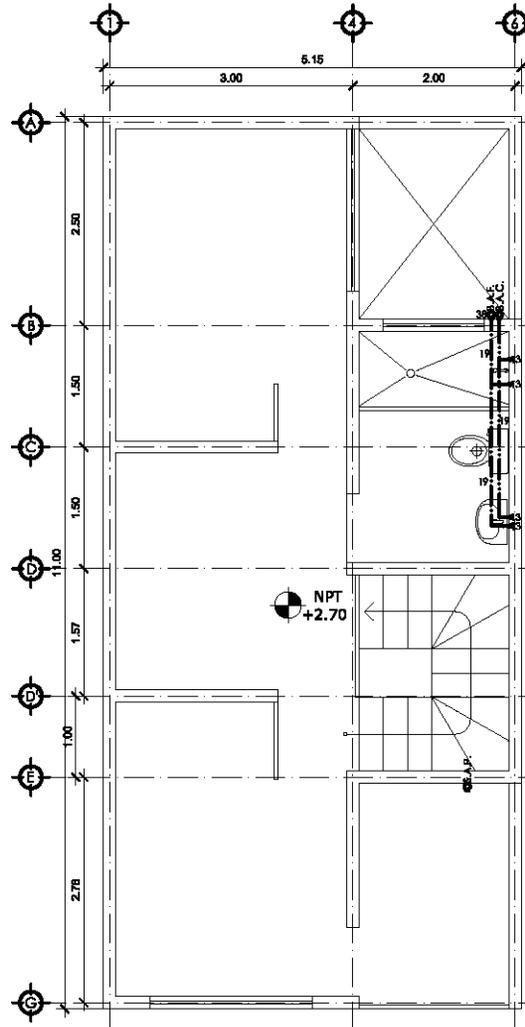


Despiece de ladrillos de pet por m<sup>2</sup>

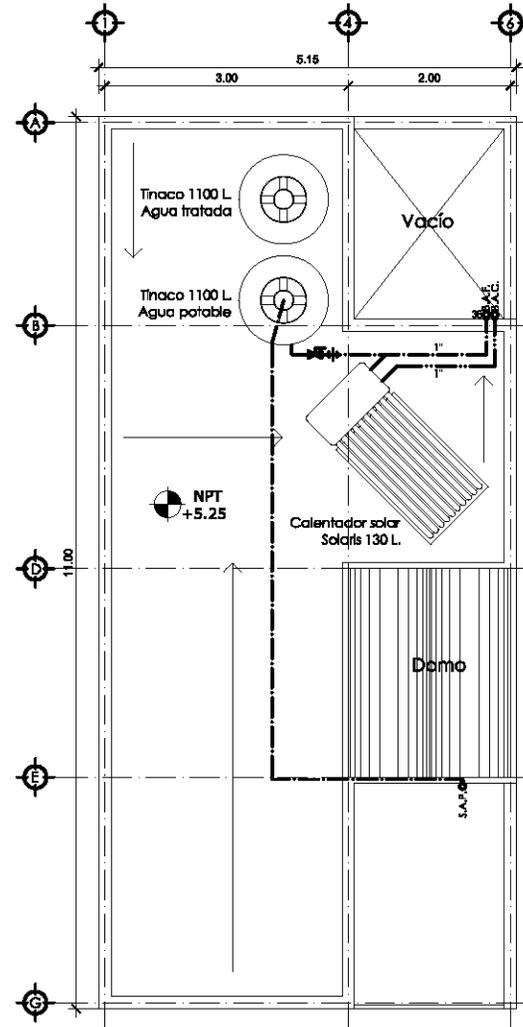
Vivienda Unifamiliar  
Instalación Hidráulica-Agua Potable



Planta Baja



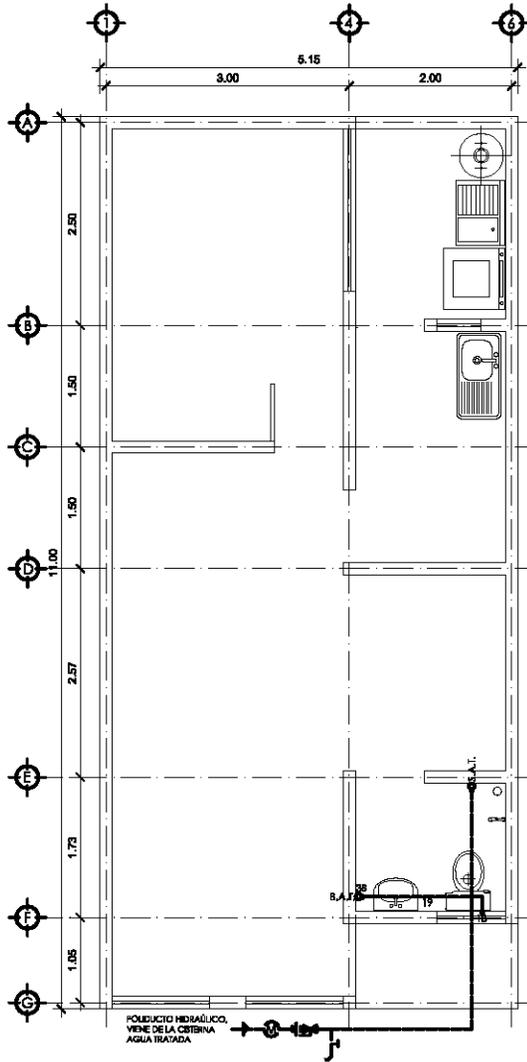
Planta Alta



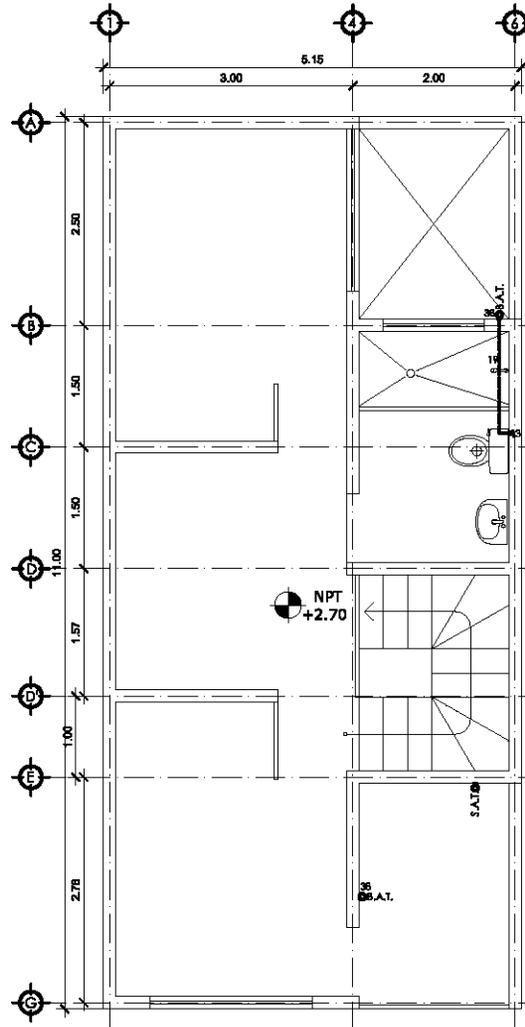
Planta de azotea

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
	FACULTAD DE ARQUITECTURA
	TALLER TRES
<p>INDICADOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— VALVULA COMPUESTA</li> <li>— AGUA FRÍA</li> <li>— AGUA CALIENTE</li> <li>S.A.P. SUBE AGUA FRÍA</li> <li>S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE</li> <li>S.A.F. SUBE AGUA FRÍA</li> <li>S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE</li> <li>S.A.P. SUBE AGUA POTABLE</li> <li>— SUBE</li> <li>— LLAVE DE PASO</li> <li>— MEDIDOR DE AGUA</li> <li>— CERRILLO PARA MEDIDOR DE AGUA</li> <li>— BOYER DE PISO MANICA CALIENTE</li> </ul>	
<p>PROYECTO: AYALA ALARCON ANABEL BENITEZ FRAUSTO BETSI</p>	
<p>INTEGRAR: ARG. DIAZ INHENEZ JOSE ALBERTO ARG. REYES ROMILLA DANIEL ING. JOSE MARIO FUERTA PARRA</p>	
<p>UBICACION: AV. BORDO DE XOCHIHUACA CD. NEZAHUALCOYOTL</p>	
<p>PLANTA: INSTALACION HIDRÁULICA AGUA POTABLE VIVIENDA UNIFAMILIAR</p>	
<p>PLANO DE UBICACION</p>	
<p>ACABACION METROS</p>	<p>FECHA Noviembre 2013</p>
<p>ESCALA 1:50</p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p>
<p>COMPROBACION</p>	<p>COORINACION IH-01</p>

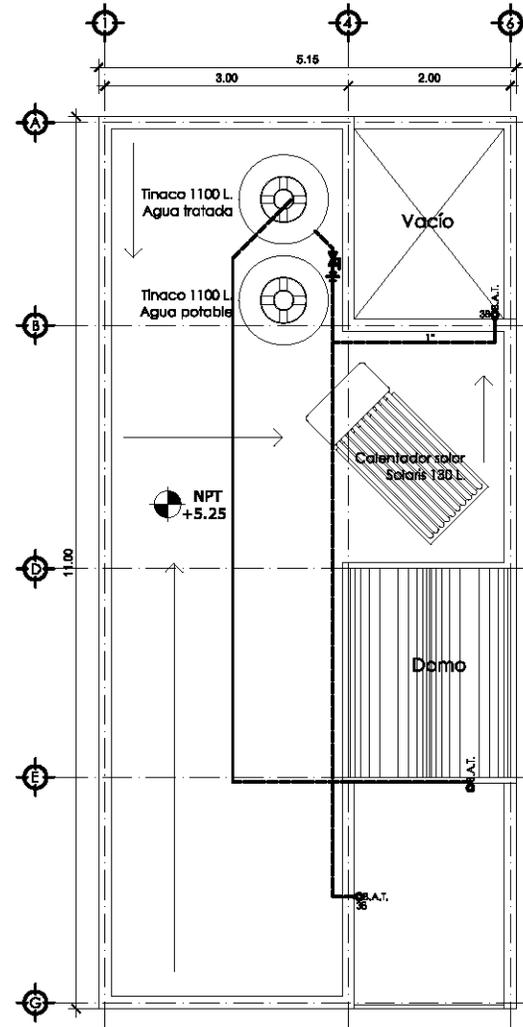
Vivienda Unifamiliar  
Instalación Hidráulica-Agua Tratada



Planta Baja



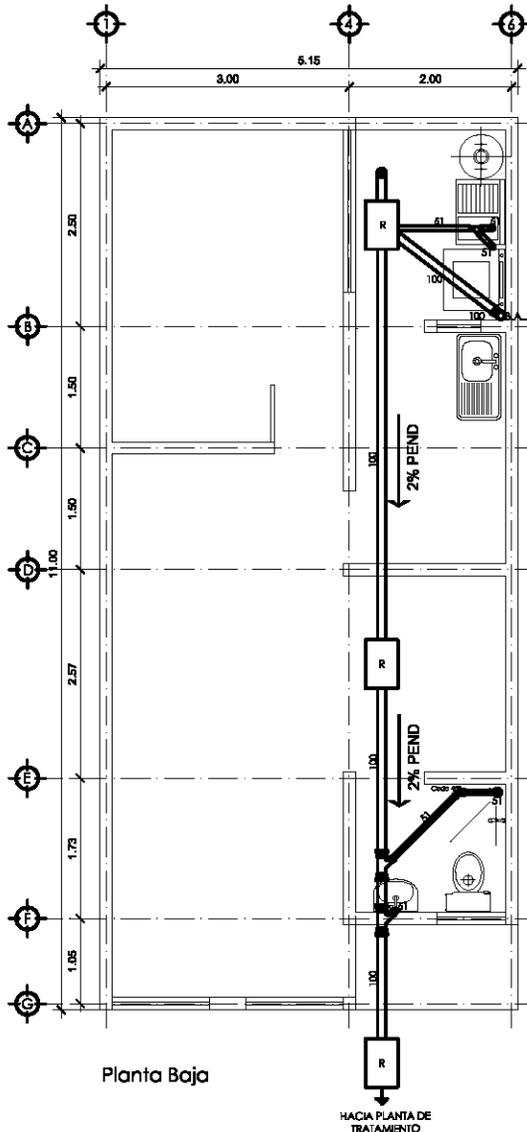
Planta Alta



Planta de azotea

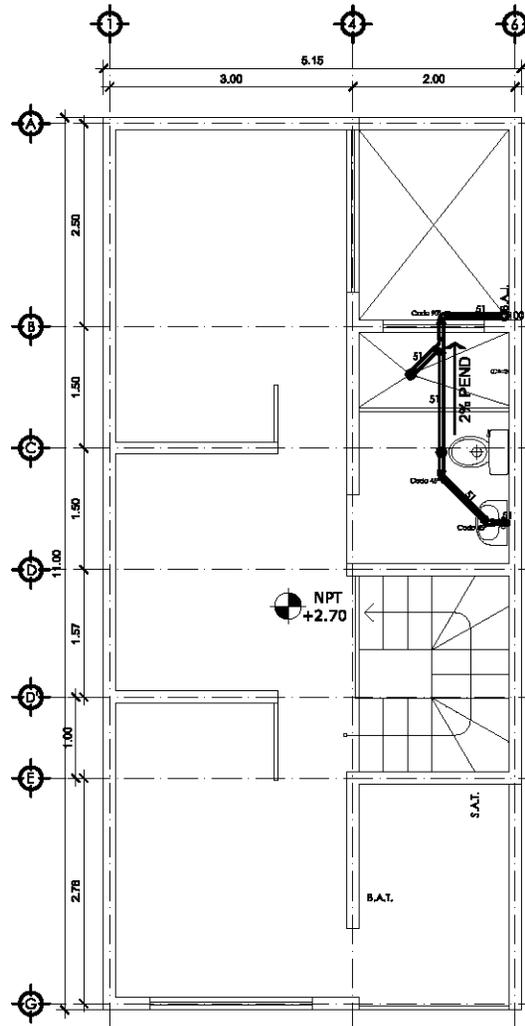
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
	FACULTAD DE ARQUITECTURA
	TALLER TRES
<b>CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"</b>	
<p>PROPIEDAD: AYALA ALARCÓN ANABEL BENÍTEZ FRAUSTO BETSI</p>	
<p>DISEÑO: ARG. DÍAZ INHÉRRIZ JOSÉ ALBERTO ARG. REYES PONILLA DANIEL ING. JOSÉ MARCO FUERTA PARRA</p>	
<p>UBICACIÓN: AV. BORDO DE XOCHIACA CD. NEZAHUALCOYOTL</p>	
<p>FINES: INSTALACIÓN HIDRÁULICA AGUA TRATADA VIVIENDA UNIFAMILIAR</p>	
<p>PLANO DE UBICACIÓN</p>	
ACABACIÓN:	FECHA:
METROS	Noviembre 2013
ESCALA:	ESCALA GRÁFICA
1:90	
COMPROBACIÓN:	COORINACIÓN:
	IH-02

Vivienda Unifamiliar  
Instalación Sanitaria-Agua Jabonosa

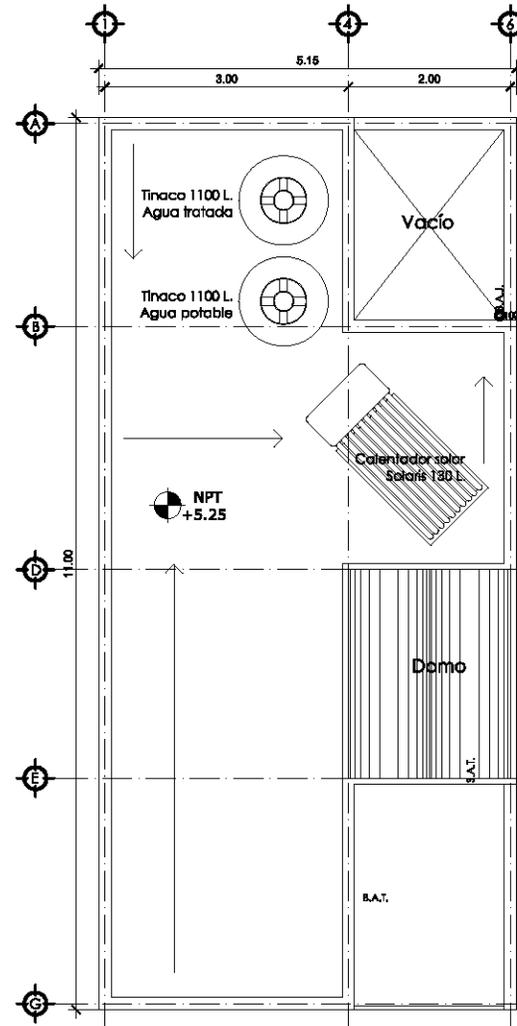


Planta Baja

HACIA PLANTA DE TRATAMIENTO



Planta Alta



Planta de azotea

LEYENDA:

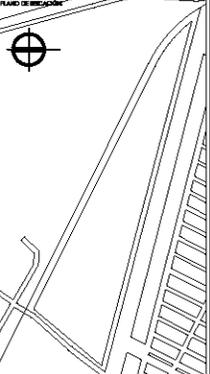
- B.A.T. BAÑO AGUA JABONOSA
- B.A.P. BAÑO AGUA POTABLE
- TUBO DE PVC
- CONEXIÓN DE PVC
- CONEXIÓN DE PVC
- CONEXIÓN 45° DE PVC
- CONEXIÓN 90° DE PVC
- ACCESORIO
- ⊙ DIÁMETRO 50, 75, 100 mm.
- Hacia PLANTA DE TRATAMIENTO
- Índice PROYECTOS Y PLANOS DE DESARROLLO

PROYECTO:  
AYALA ALARCÓN ANABEL  
BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

PROYECTAR:  
ARG. DÍAZ INHÉRRIZ JOSÉ ALBERTO  
ARG. REYES BOMILLA DANIEL  
ING. JOSÉ MARCO FUERTA PARRA

UBICACIÓN:  
AV. BORDO DE XOCHIHUACA  
CD. NEZAHUALCOYOTL

FINES:  
INSTALACIÓN SANITARIA  
AGUA JABONOSA  
VIVIENDA UNIFAMILIAR

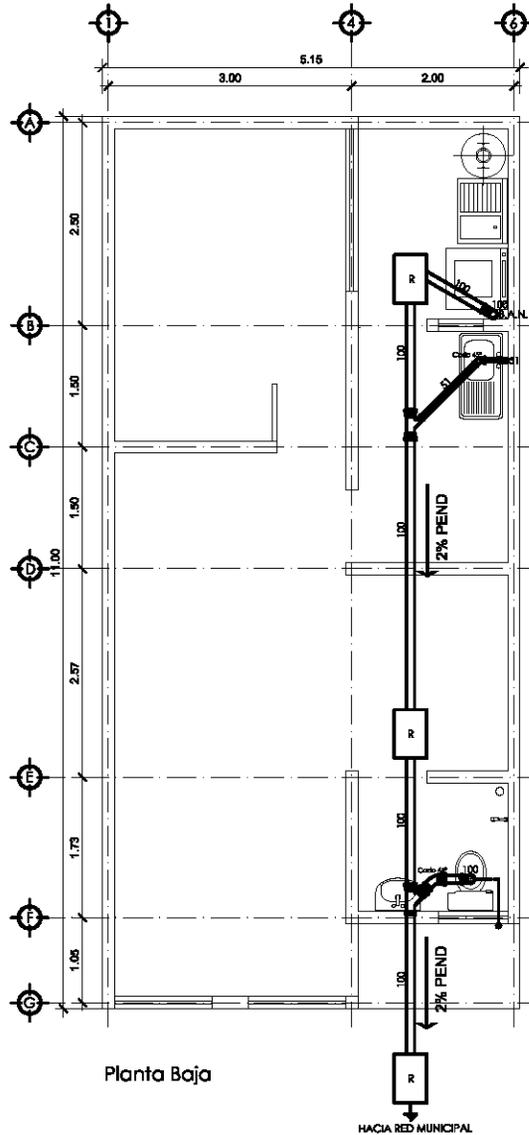


ACABADA: FINCA  
METROS: Noviembre 2013

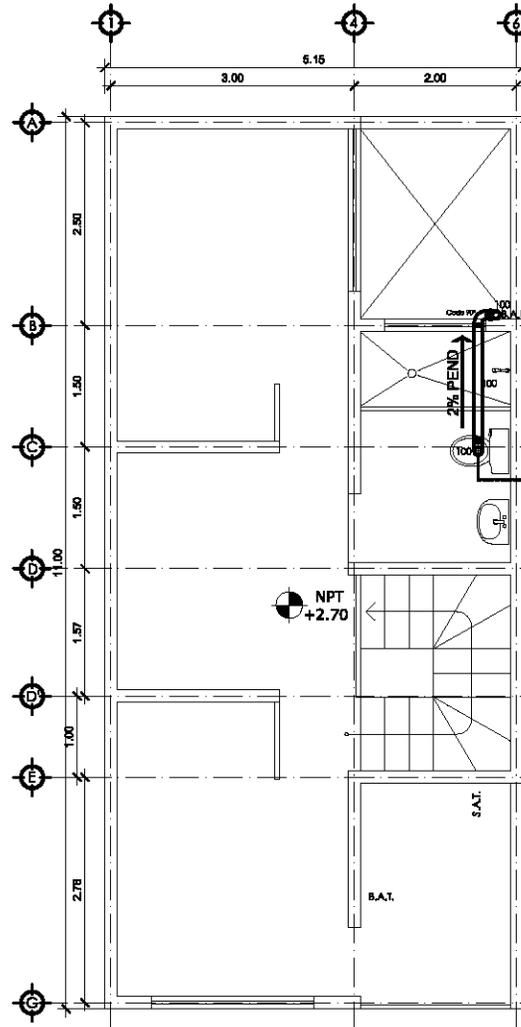
ESCALA: 1:50  
ESCALA GRÁFICA

CONVENCIÓN: COORDINACIÓN  
IS-01

Vivienda Unifamiliar  
Instalación Sanitaria-Agua Negra



Planta Baja



Planta Alta



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



TALLER TRES

LEGENDA:

- S.A.N. BARRERA NEGRA
- TUBO DE PVC
- CONEXIÓN DE PVC
- CONEXIÓN DE PVC
- CONEXIÓN 45° DE PVC
- CONEXIÓN 90° DE PVC
- BARRERA
- DIÁMETRO 20, 30, 50 mm
- PUNTA RED MUNICIPAL
- TUBO PERFORADO Y AEREO DE ENCLAVAMIENTO
- Tubería

CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"

PROYECTO:

AYALA ALARCÓN ANABEL  
BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

ESPECIALIDAD:

ARG. DÍAZ INÉS JACÉ ALBERTO  
ARG. NEVES ROMILLA DANIEL  
ING. JOSÉ MARCO FUERTA PARRA

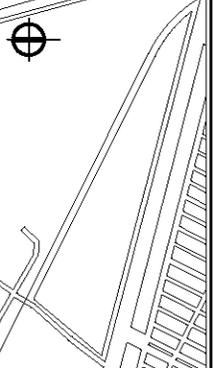
UBICACIÓN:

AV. BORDO DE XOCHIACA  
CD. NEZAHUALCOYOTL

FINES:

INSTALACIÓN SANITARIA  
AGUAS NEGRAS  
VIVIENDA UNIFAMILIAR

PLANO DE UBICACIÓN



ACABADA

METROS

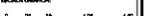
FECHA

Noviembre 2013

ESCALA

1:50

ESCALA GRÁFICA

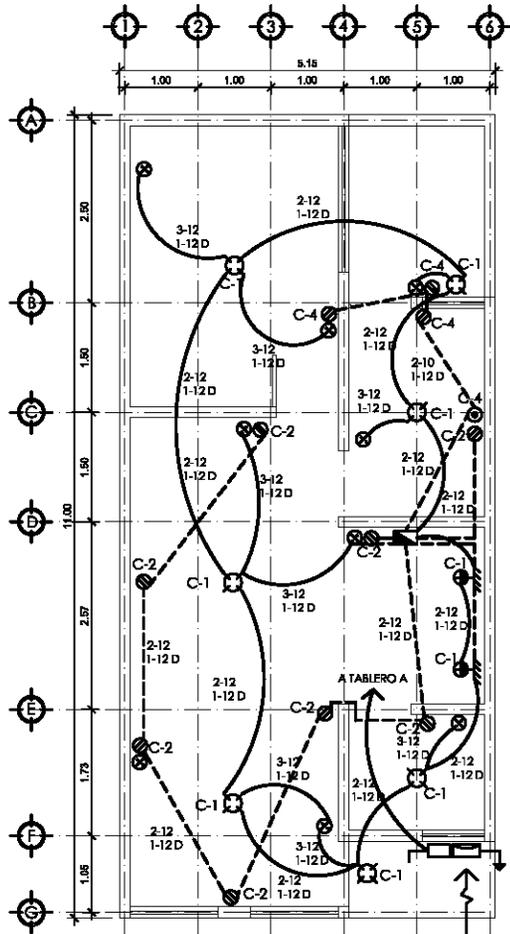


COMPROBACIÓN

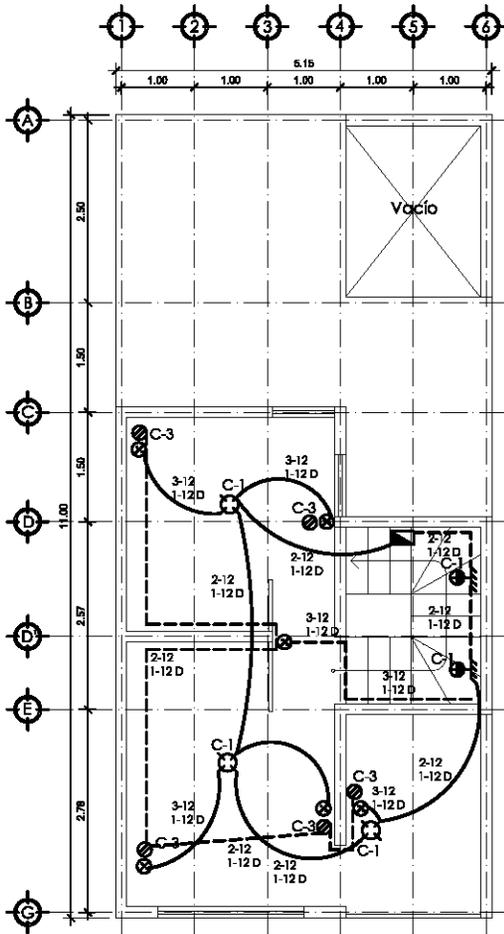
COORPORACIÓN

IS-02

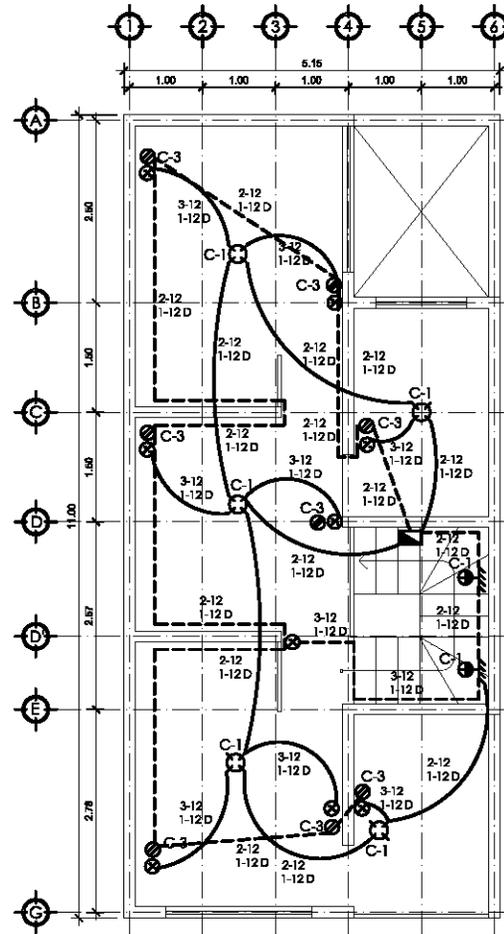
# Vivienda Unifamiliar



Planta Baja Etapa 1



Planta Alta Etapa 2



Planta Alta Etapa 3

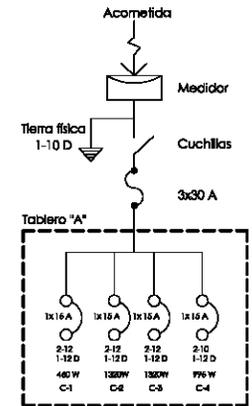
Diagrama Unifilar

Cuadro de Cargas Tablero "A" Vivienda Unifamiliar

Circuito	35 W	165 W	500 W	20 W	Corriente en amperes	Total Watts
C-1	12			2	6.03	460
C-2		8			17.32	1320
C-3		8			17.32	1320
C-4		3	1		13.05	995
Total					53.72	4,095

### Material a utilizar

- Tubería conduit de tipo ligero pared delgada , Omega , registro 698 ó similar.
- Cajas de conexión galvanizadas marca Omega, registro 698 ó similares.
- Conductores de cobre suave ó recocido con aislamiento tipo TW Marca Condumex, Registro 2824 ó similares
- Dispositivos intercambiables quinzafios, registro 4043 ó similares.
- Interruptor de seguridad y tablero de distribución Square de registros 4364 ó similares.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



TALLER TRES

CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHICA"

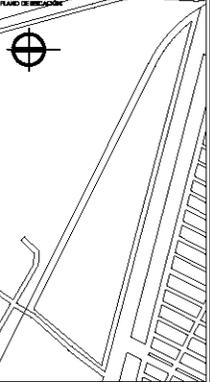
**PROFESOR:**  
AYALA ALARCÓN ANABEL  
BÉNTEZ FRAUSTO BESI

**ESTUDIANTES:**  
ARG. DÍAZ JIMÉNEZ JOSÉ ALBERTO  
ARG. BETES BONILLA DANIEL  
ING. JOSÉ MARCO HERRERA PARRA

**UBICACIÓN:**  
AV. BORDO DE XOCHICA  
CD. NEZAHUALCOYOTL

**TÍTULO:**  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
VIVIENDA UNIFAMILIAR

PLANO DE UBICACIÓN



**ACABACIONES:**  
METROS

**FECHA:**  
Noviembre 2015

**ESCALA:**  
1:100

**ESCALA GRÁFICA:**



**CONEXIÓN:**



**CODIFICACIÓN:**  
IE-01

LEGENDA:  
 LAS COTAS SEÑAL EN NEGRO  
 ● SEÑALA FORMA DE PISO TERRAZADO  
 ○ SEÑALA BARRA  
 ○ SEÑALA BARRA  
 ○ SEÑALA BARRA  
 ○ SEÑALA CORTE DE BARRERA  
 ○ SEÑALA LINEA DE CORTES

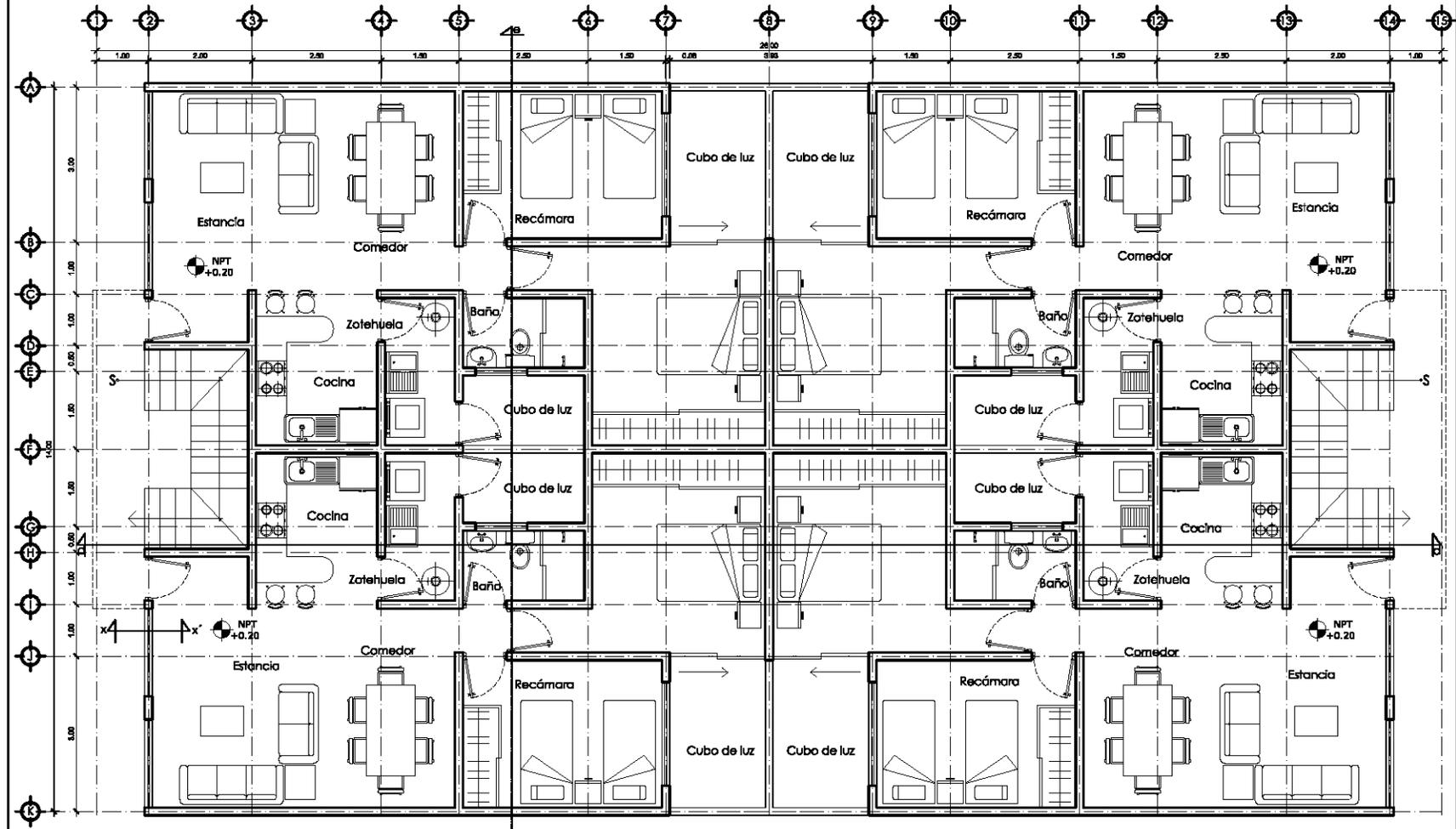
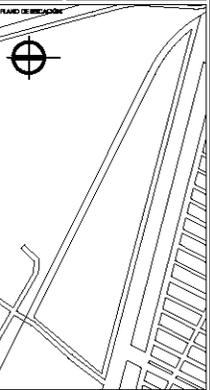
CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHICA"

PROYECTO:  
 AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BENTÉZ FRAUSTO BETSI

PROYECTAR:  
 ARQ. DÍAZ BIVÉZ JOSÉ ALBERTO  
 ARQ. BETSI BONILLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARCO HUBETA PARRA

UBICACIÓN:  
 AV. BORDO DE XOCHICA  
 CD. NEZAHUALCOYOTL

PLANTAS:  
 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS  
 VIVIENDA PLURIFAMILIAR



Planta Tipo  
73.50 m<sup>2</sup>

Vivienda Plurifamiliar

ACABACIÓN: PISO  
 METROS: Noviembre 2013

ESCALA: 1:120  
 ESCALA GRÁFICA: 

CONTRATACIÓN:  ARQ-07



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



TALLER TRES

LEGENDA:

- LAS COTAS DEBEN EN METROS
- SUELO FORMAL DE PISO TERMINADO
- ⊕ SUELO REAL
- ⊖ SUELO REAL
- ⊕ ACCESO
- ⊖ SUELO CORTE DE BARRERA
- ⊖ SUELO LÍNEA DE CORTES

**CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"**

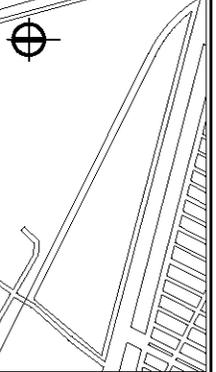
PROPIEDAD:  
AYALA ALARCÓN ANABEL  
BENTÉZ FRAUSTO BETSI

DISEÑAR:  
ARQ. DÍAZ JIMÉNEZ JOSÉ ALBERTO  
ARQ. BETSI BONILLA DANIEL  
ING. JOSÉ MARCO HUBERTA PARRA

UBICACIÓN:  
AV. BORDO DE XOCHIACA  
CD. NEZAHUALCOYOTL

PLANTA:  
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS  
VIVIENDA PLURIFAMILIAR

PLANO DE UBICACIÓN

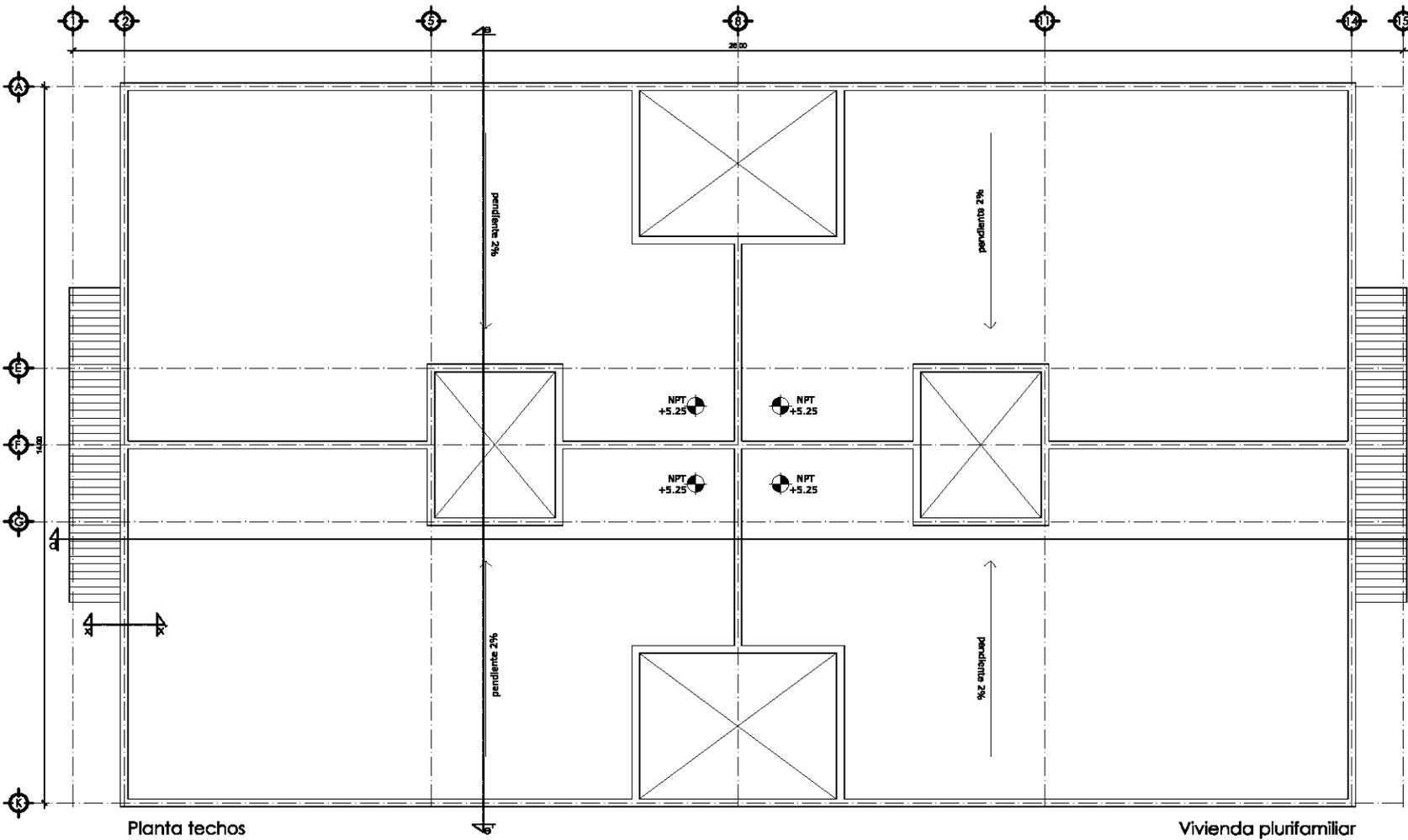


ACABACION: METROS  
FECHA: Noviembre 2013

ESCALA: 1:120  
ESCALA GRÁFICA:

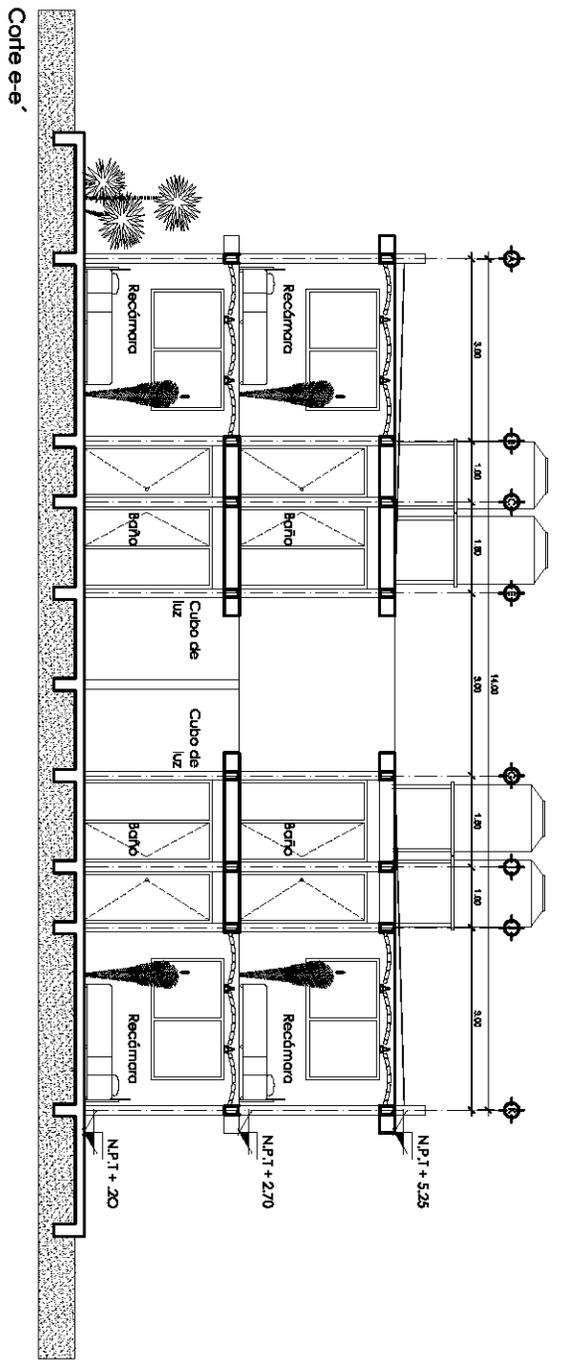
CONVENCIÓN:

CODIFICACIÓN: **ARQ-08**

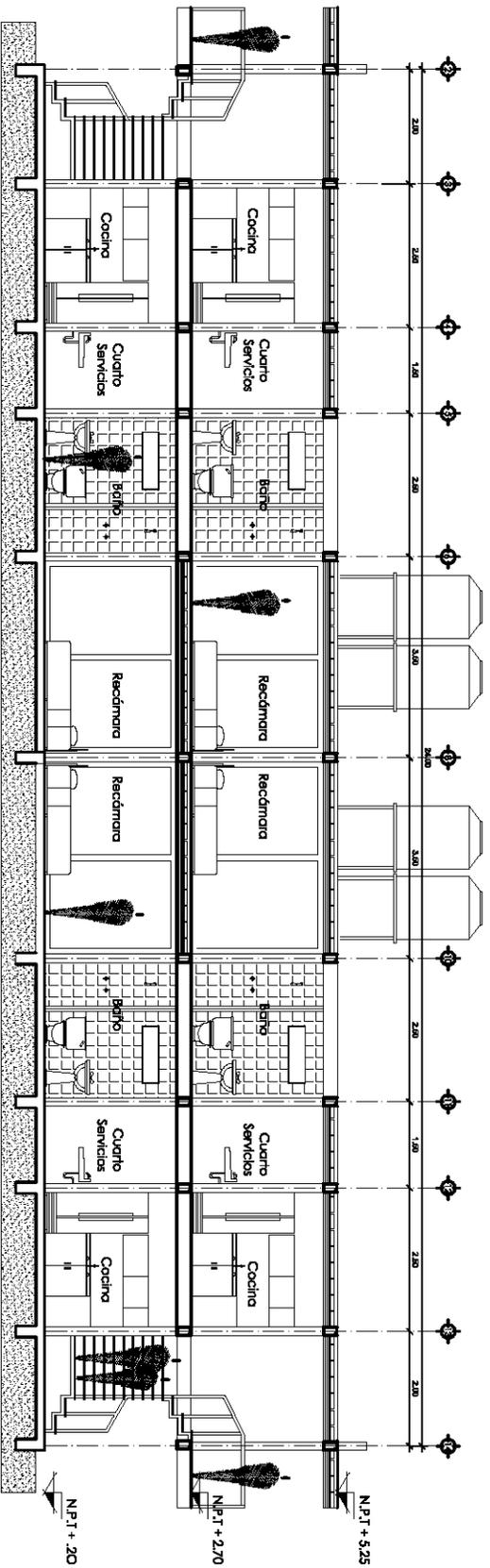


Planta techos

Vivienda plurifamiliar

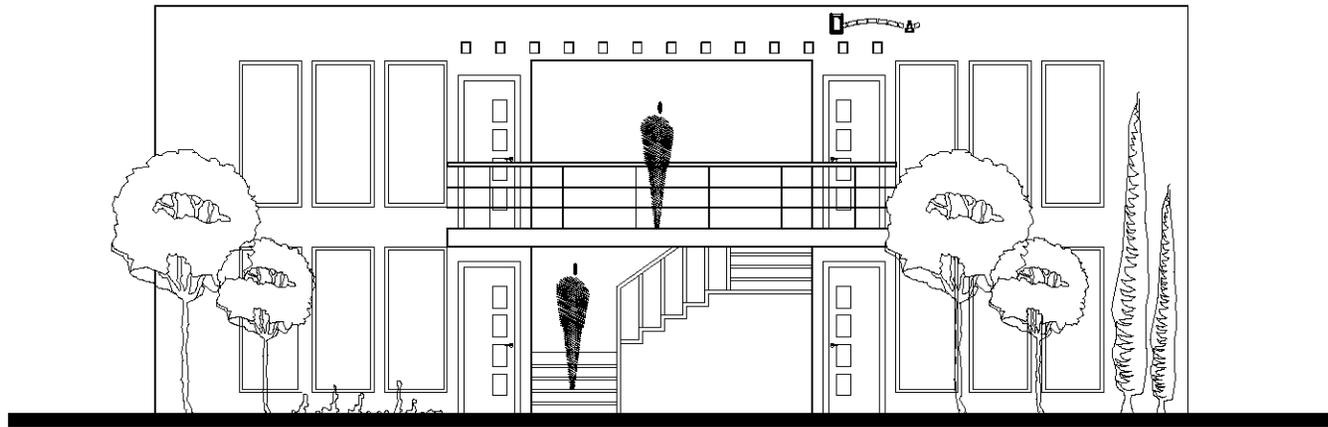


Corte e-e'

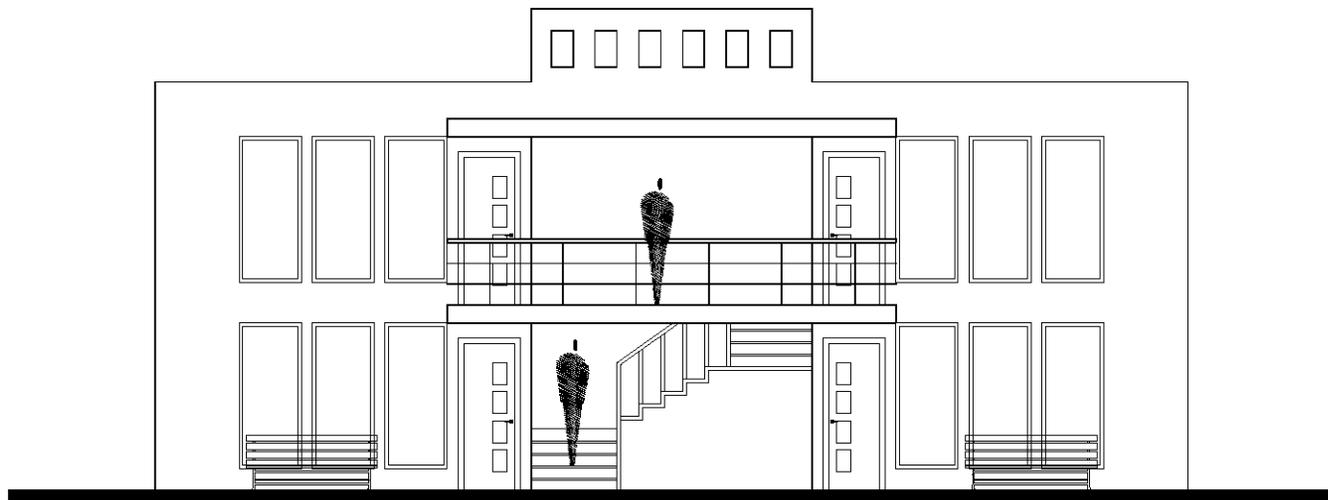


Corte d-d'

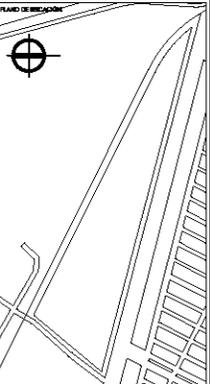
	COMPROBACIÓN 	COMPROBACIÓN 	ESCALA 1:120	FECHA 11/11/2013	LUGAR AGENCIA	CLIENTE AGENCIA	UBICACIÓN 	TÍTULO DE PROYECTO <b>CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"</b>	PROYECTANTE AYLVA ALARCÓN ANAHE BENÍTEZ TRAVIÑO BEBI	TITULAR AYLVA ALARCÓN ANAHE BENÍTEZ TRAVIÑO BEBI	DISEÑADOR AYLVA ALARCÓN ANAHE BENÍTEZ TRAVIÑO BEBI MORALES HERNÁNDEZ MARÍA	CLIENTE COPIE VIVIENDA FAMILIAR	DIRECCIÓN AV. ROBERTO DE TROCENAGA CD. NEZAHUALCÓYOTL	INSTITUCIÓN UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLERES	TERCER SEMESTRE
	ARQ-09	COMPROBACIÓN 	COMPROBACIÓN 	ESCALA 1:120	FECHA 11/11/2013	LUGAR AGENCIA	CLIENTE AGENCIA	UBICACIÓN 	TÍTULO DE PROYECTO <b>CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"</b>	PROYECTANTE AYLVA ALARCÓN ANAHE BENÍTEZ TRAVIÑO BEBI	TITULAR AYLVA ALARCÓN ANAHE BENÍTEZ TRAVIÑO BEBI	DISEÑADOR AYLVA ALARCÓN ANAHE BENÍTEZ TRAVIÑO BEBI MORALES HERNÁNDEZ MARÍA	CLIENTE COPIE VIVIENDA FAMILIAR	DIRECCIÓN AV. ROBERTO DE TROCENAGA CD. NEZAHUALCÓYOTL	INSTITUCIÓN UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLERES



Fachada 1



Fachada 2



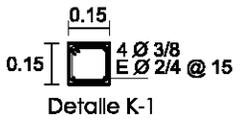
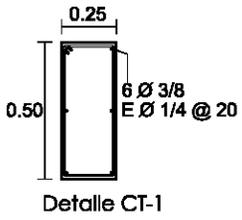
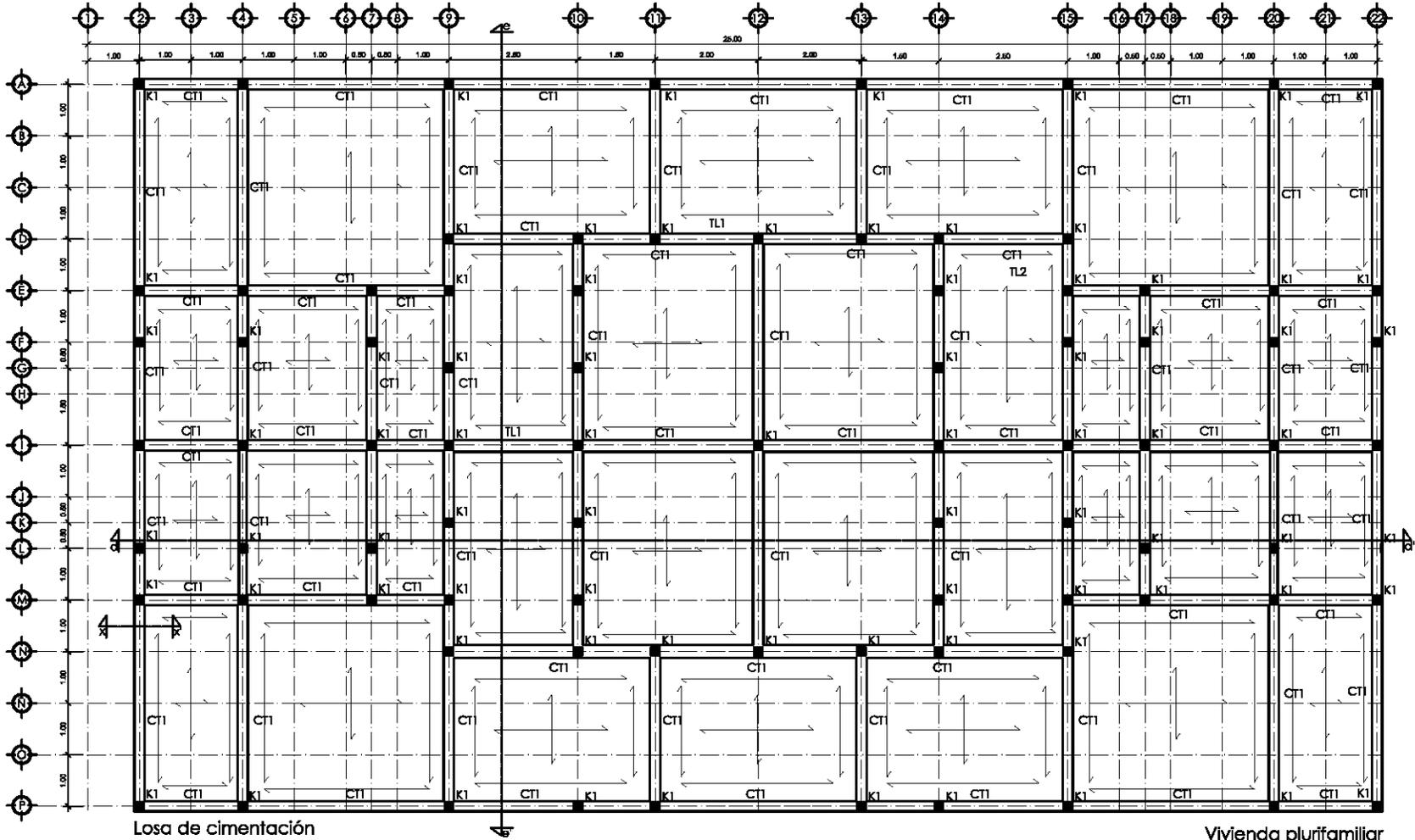
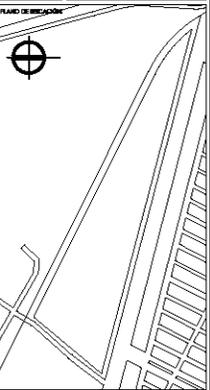
PROYECTO:  
 E1- CARRILLO L. RAMÓN DE LA CRUZ  
 CT1- CORTESANA L. RAQUEL DE LA CRUZ  
 TL1- TAMAYO DE LA CRUZ L. RAMÓN DE LA CRUZ

PROPIETARIO:  
 AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BENTÉZ FRAUSTO BETSI

INGENIEROS:  
 ARQ. DÍAZ BERNÉZ JOSÉ ALBERTO  
 ARG. BETSI BONILLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARCO HUBERTA PARRA

UBICACIÓN:  
 AV. BORDO DE XOCHIACA  
 CD. NEZAHUALCOYOTL

FINES:  
 PLANIS ESTRUCTURALES  
 VIVIENDA PLURIFAMILIAR



ACOMODACION: METROS  
 FECHA: Noviembre 2013

ESCALA: 1:120  
 ESCALA GRABADA: [Scale bar]

COMPROBACION: [Symbol]  
 COORDINACION: EST-03



INDICACIONES:  
 01- CANTILLAS A 5 TUBERÍAS EN  
 02- PUERTO A CONTROLES DE  
 03- PUERTO PARA CONTROL DE  
 04- PUERTO PARA CONTROL DE  
 05- PUERTO PARA CONTROL DE  
 06- PUERTO PARA CONTROL DE  
 07- PUERTO PARA CONTROL DE  
 08- PUERTO PARA CONTROL DE  
 09- PUERTO PARA CONTROL DE  
 10- PUERTO PARA CONTROL DE  
 11- PUERTO PARA CONTROL DE  
 12- PUERTO PARA CONTROL DE  
 13- PUERTO PARA CONTROL DE  
 14- PUERTO PARA CONTROL DE  
 15- PUERTO PARA CONTROL DE  
 16- PUERTO PARA CONTROL DE  
 17- PUERTO PARA CONTROL DE  
 18- PUERTO PARA CONTROL DE  
 19- PUERTO PARA CONTROL DE  
 20- PUERTO PARA CONTROL DE  
 21- PUERTO PARA CONTROL DE  
 22- PUERTO PARA CONTROL DE  
 23- PUERTO PARA CONTROL DE

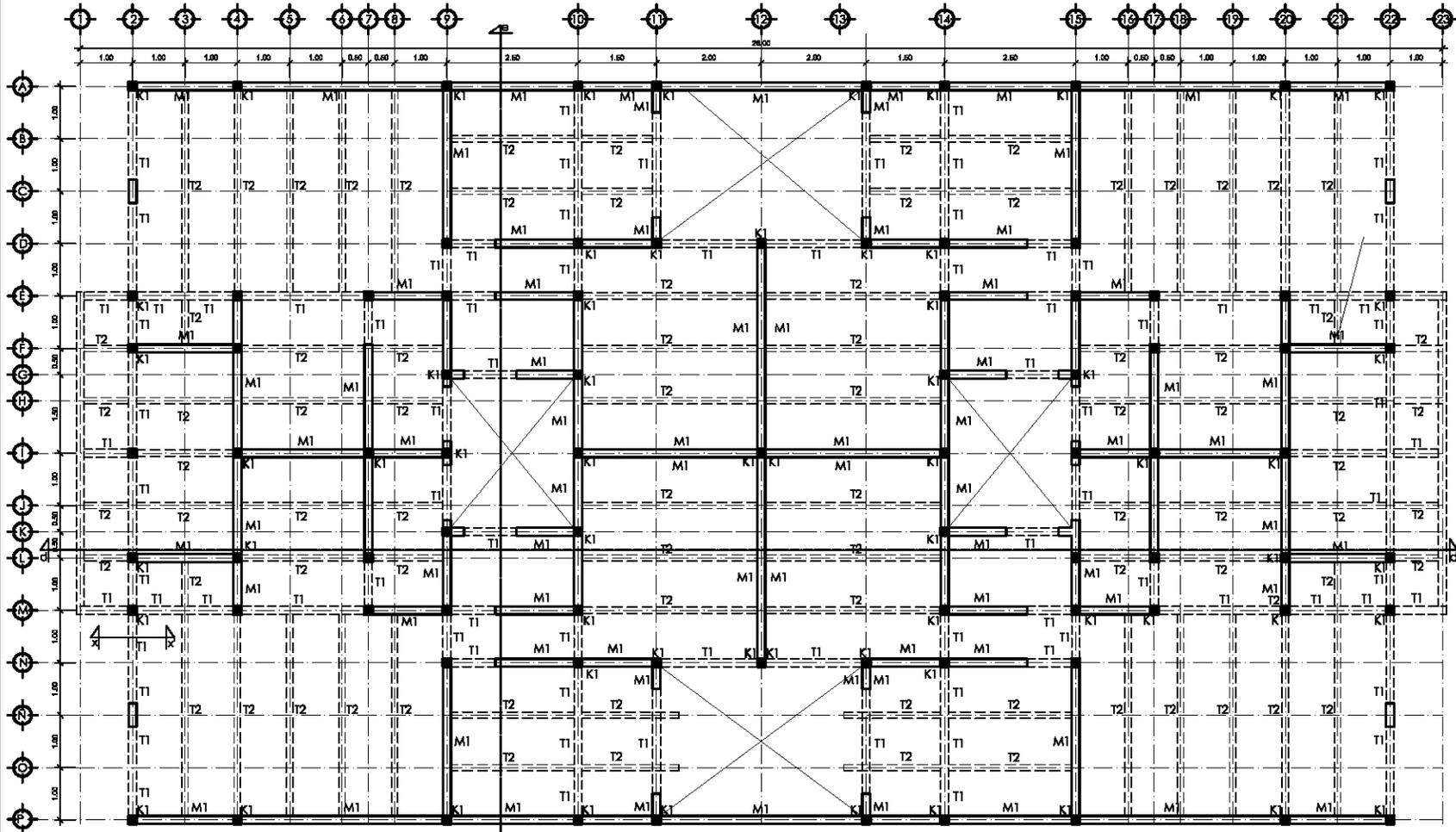
CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHICA"

PROYECTO:  
 AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BÉNTEZ FRAUSTO BETSI

PROYECTAR:  
 ARQ. DÍAZ JIMÉNEZ JOSÉ ALBERTO  
 ARQ. BÉTEZ BONILLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARCO HUBETA PARRA

UBICACIÓN:  
 AV. BORDO DE XOCHICA  
 CD. NEZAHUALCÓYOTL

FINES:  
 PLANES ESTRUCTURALES  
 VIVIENDA PLURIFAMILIAR

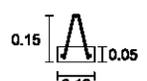


Losa de azotea

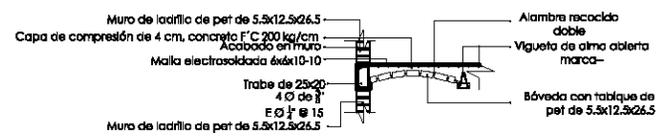
Vivienda plurifamiliar



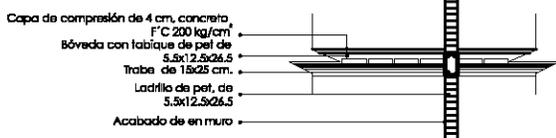
Detalle T-1



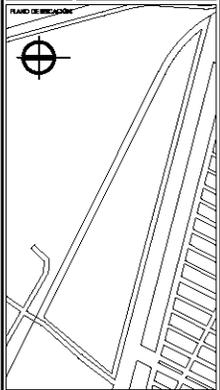
Detalle T-2



Detalle de bóveda



Detalle de bóveda



ACABACION	FECHA
METROS	Noviembre 2013
ESCALA	ESCALA GRÁFICA
1:120	
COMPROBACION	COORDINACION
	EST-05

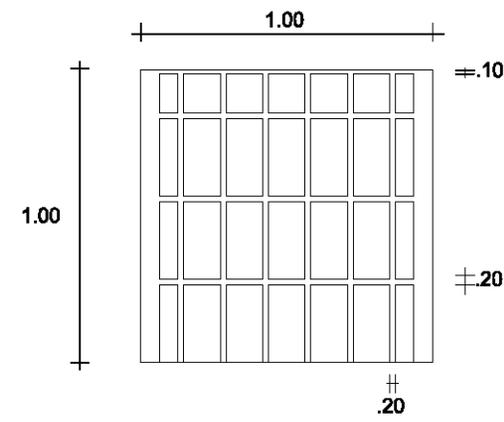
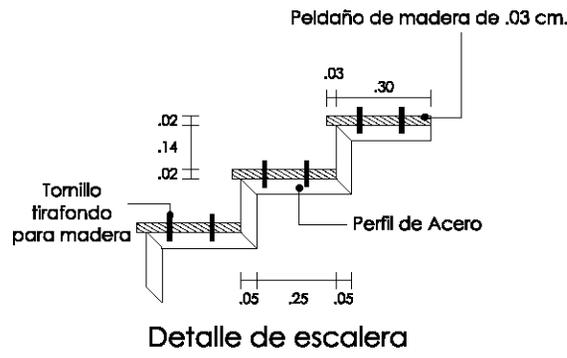
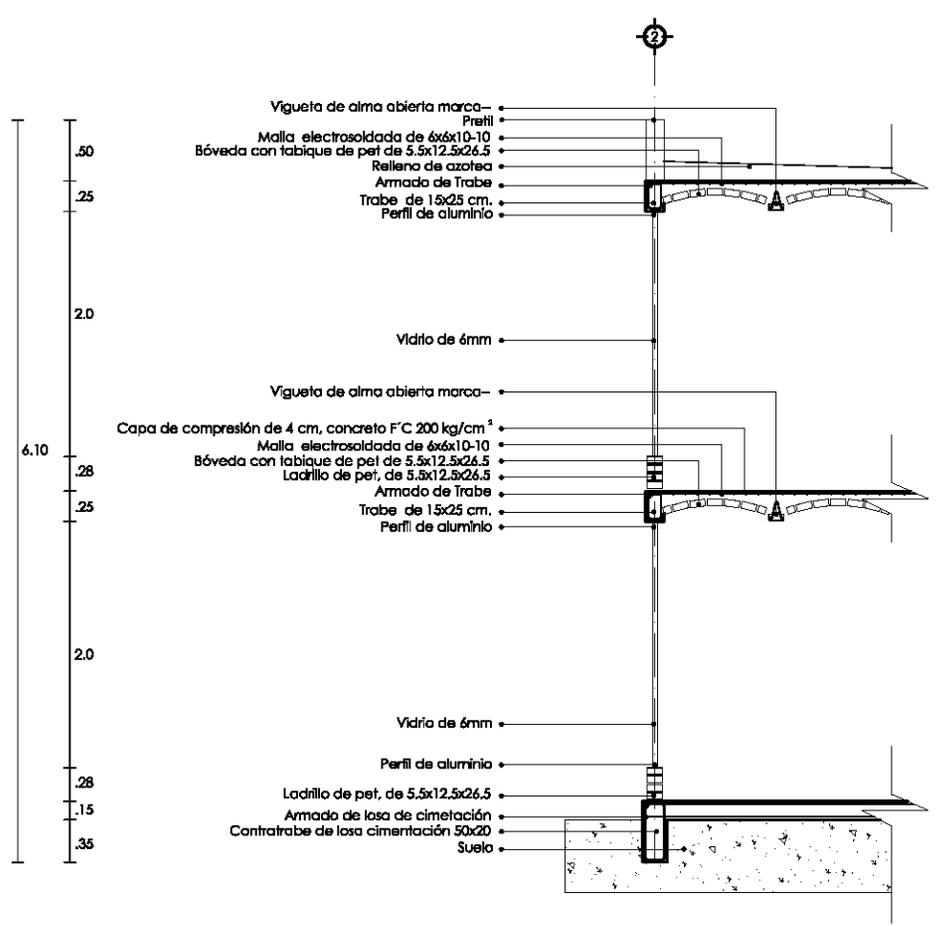
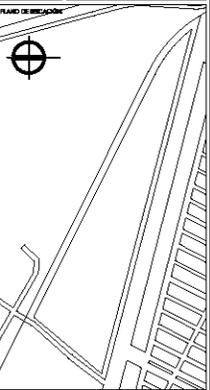
PROFESOR:  
**CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"**

PROFESOR:  
 AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BENTÍEZ FRAUSTO BETSI

ESTUDIANTE:  
 ARG. DÍAZ JIMÉNEZ JOSÉ ALBERTO  
 ARG. BETSI BONILLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARCO HUERTA PARRA

UBICACIÓN:  
 AV. BORDO DE XOCHIACA  
 CD. NEZAHUALCOYOTL

TÍTULO:  
 DETALLES ESTRUCTURALES

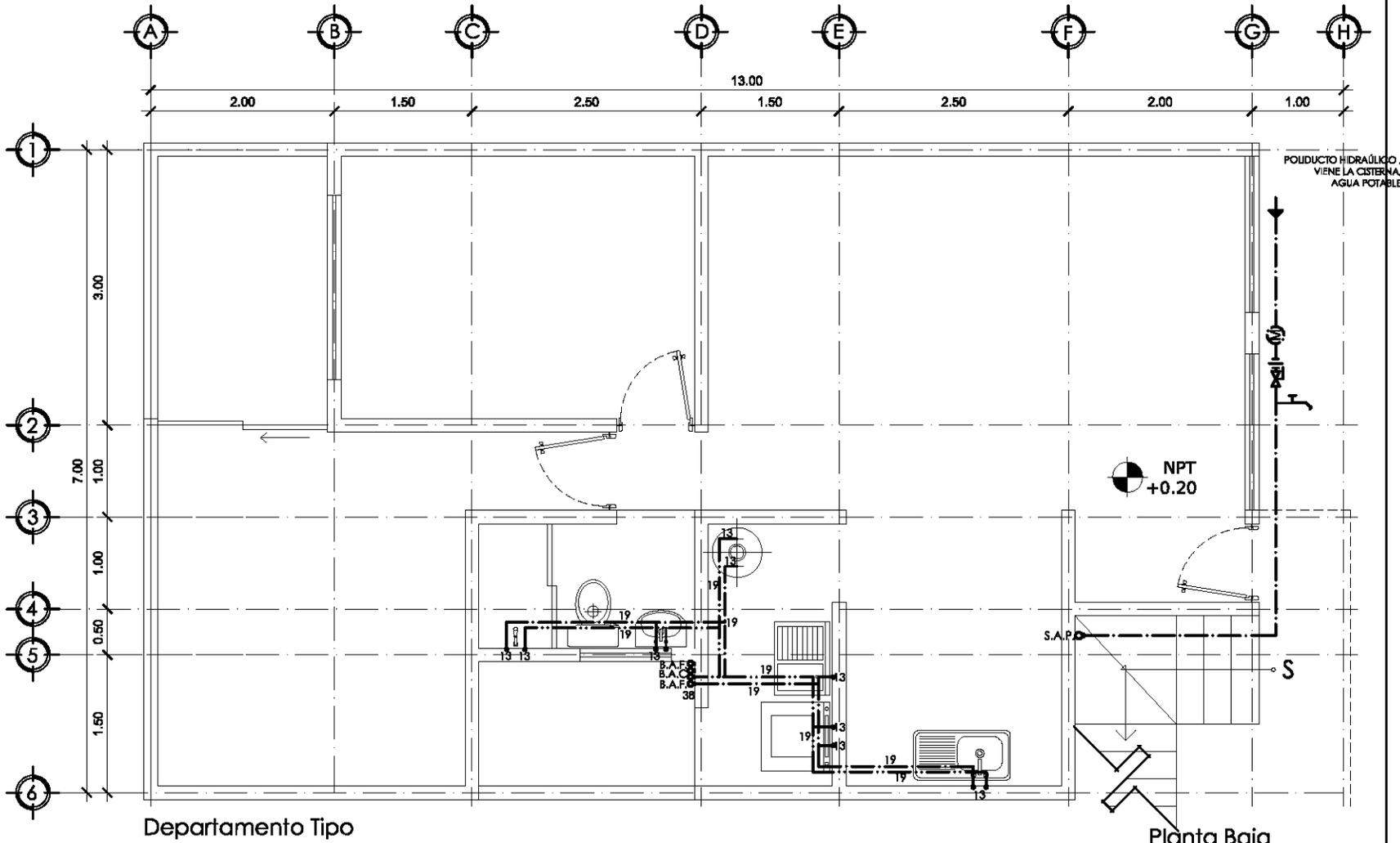


ACABACION METROS  
 FECHA Noviembre 2013



CONVENCIÓN  
 COORDENACIÓN EST-06

Vivienda Plurifamiliar  
 Instalación Hidráulica-Agua Potable



Departamento Tipo

Planta Baja

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Taller Tres

**CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"**

LEGENDA:

- VALVULA CONJUNTA
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- S.A.F. SUBE AGUA FRIA
- S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE
- S.A.F. BAJA AGUA FRIA
- S.A.C. BAJA AGUA CALIENTE
- S.A.P. SUBE AGUA POTABLE
- SUBE
- LLAVE DE PISO
- ⊕ HIDRÓFONO DE AGUA
- ⊕ QUADRO PARA HIDRÓFONO DE AGUA
- ⊕ BOTILLO DE PISO FONICA CALIENTE

PROYECTO:

AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

DISEÑO:

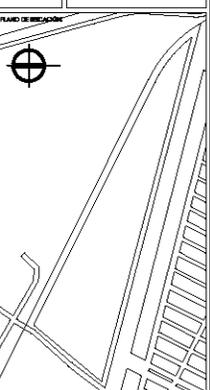
ARG. DÍAZ RIVERA JOSÉ ALBERTO  
 ARG. BETEZ PONILLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARIO HERRERA PARRA

UBICACIÓN:

AV. BORDO DE XOCHIACA  
 CD. NEZAHUALCÓYOTL

PLANTA:

INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
 AGUA POTABLE  
 VIVIENDA PLURIFAMILIAR



ACABACION: METROS

FECHA: Noviembre 2013

ESCALA: 1:65

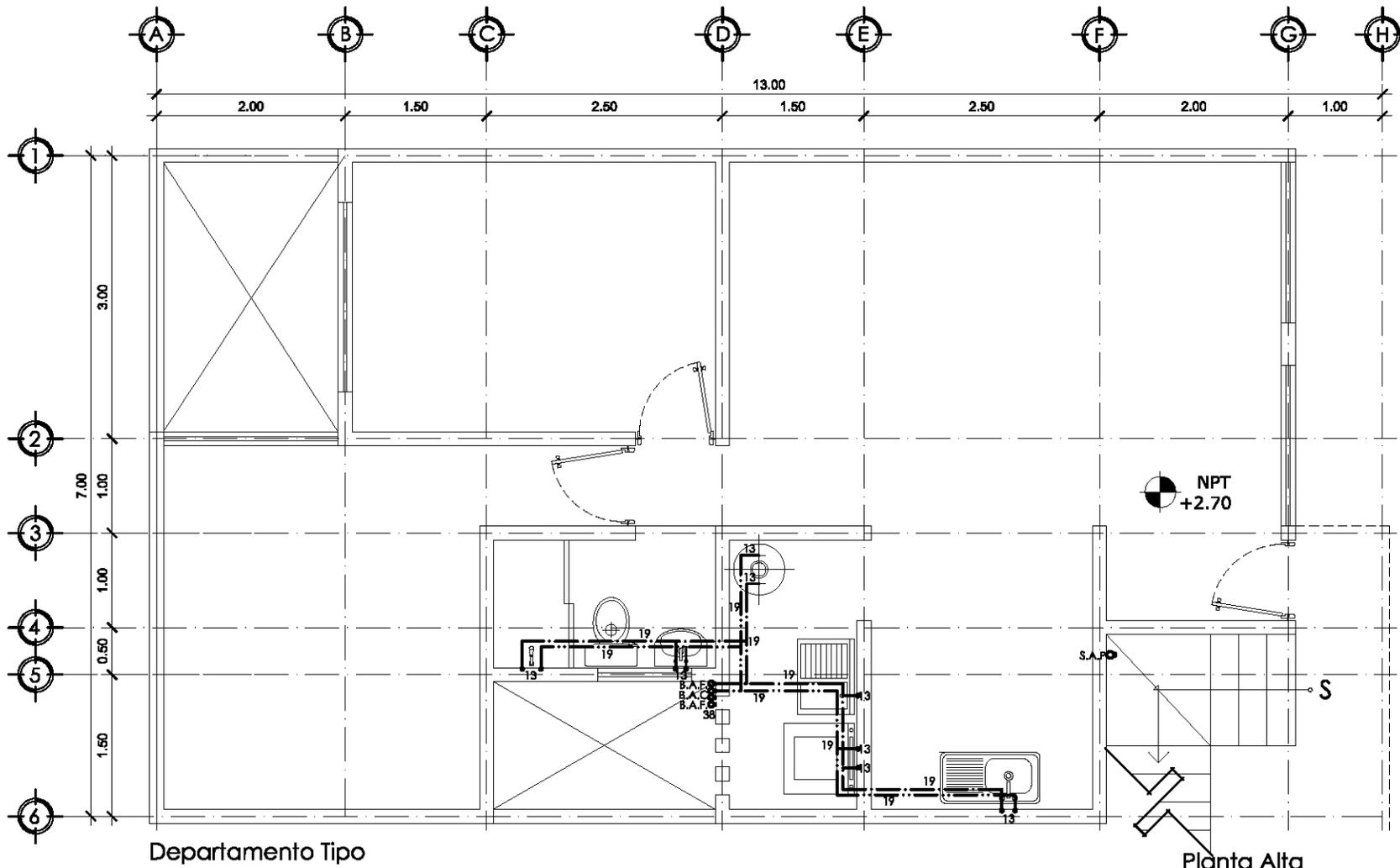
ESCALA GRÁFICA

0 25 50 100

CONVENCIÓN:

COLOCACIÓN: IH-03

Vivienda Plurifamiliar  
 Instalación Hidráulica-Agua Potable



Departamento Tipo

Planta Alta

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Taller TRES

CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"

LEGENDA:

- VÁLVULA CONJUNTA
- AGUA FÍA
- AGUA CALIENTE
- S.A.F. SUBE AGUA FÍA
- S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE
- S.A.F. BAJA AGUA FÍA
- S.A.C. BAJA AGUA CALIENTE
- S.A.P. SUBE AGUA POTABLE
- SUBE
- LLAVE DE PISO
- HERRÓN DE AGUA
- CUADRO PARA HERRÓN DE AGUA
- C.F.A.
- BOTELLER DE PISO PUNTA CALIENTE

PROYECTO:

AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

EXEQUENTE:

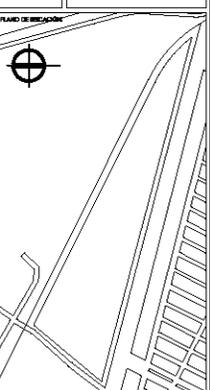
ARG. DÍAZ BERNÉS JOSÉ ALBERTO  
 ARG. BETTEZ BONILLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARIO HERRERA PARRA

UBICACIÓN:

AV. BORDO DE XOCHIACA  
 CD. NEZAHUALCÓYOTL

PLANTA:

INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
 AGUA POTABLE  
 VIVIENDA PLURIFAMILIAR



ACABADA: METROS

FECHA: Noviembre 2013

ESCALA: 1:65

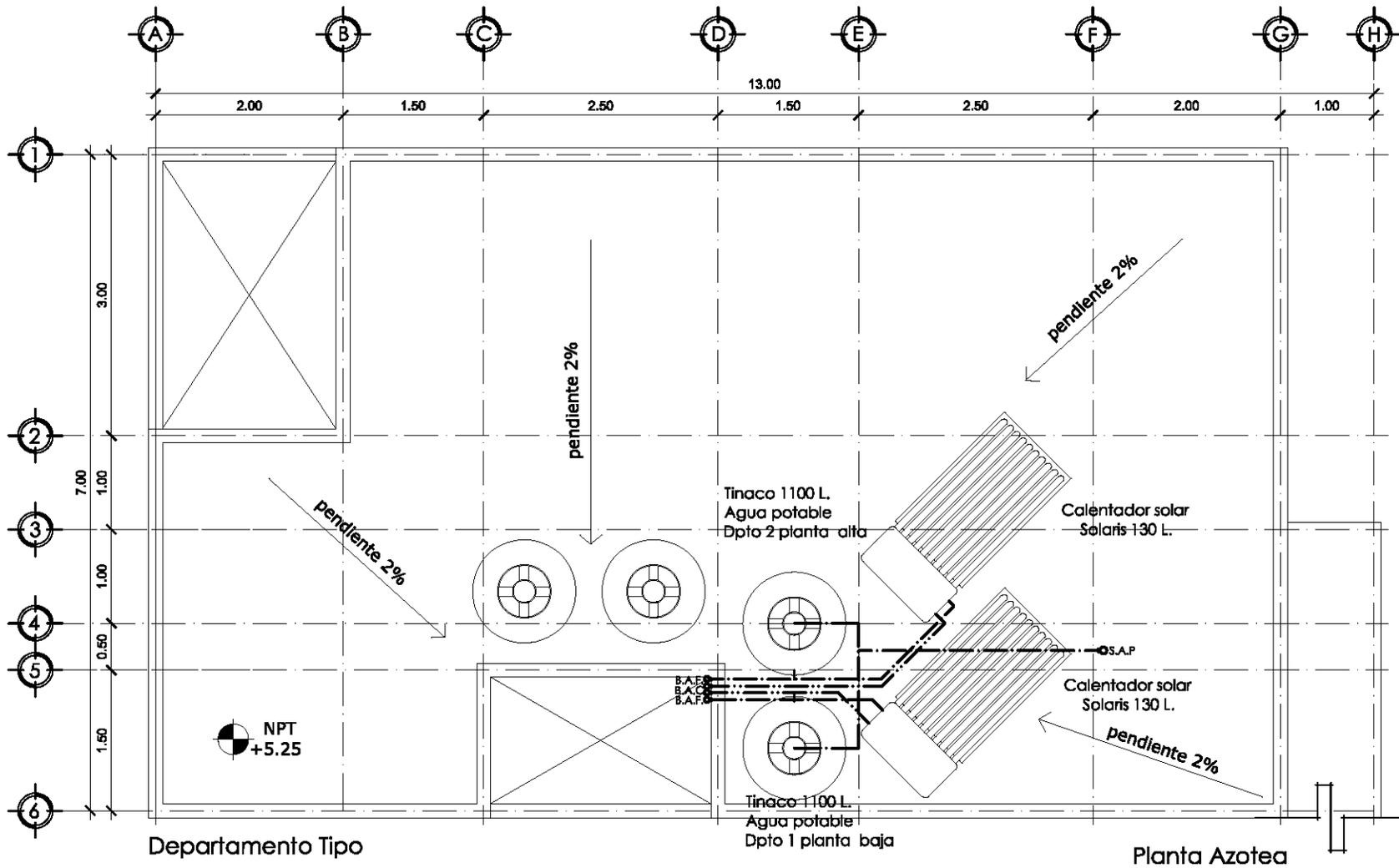
ESCALA GRÁFICA

0 25 50 100

CONVENCIÓN:

COORINACIÓN: IH-04

Vivienda Plurifamiliar  
Instalación Hidráulica-Agua Potable



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Taller TRES

CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"

LEGENDA:

- VALVULA CONJUNTA
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- S.A.F. SUBE AGUA FRIA
- S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE
- S.A.F. BAJA AGUA FRIA
- S.A.C. BAJA AGUA CALIENTE
- S.A.P. SUBE AGUA POTABLE
- SUBE
- LLAVE DE PISO
- HIDRÓFONO DE AGUA
- QUADRO PARA MEDIDOR DE AGUA
- C.T.A.
- BOTILLO DE PISO PUNTA CALIENTE

PROYECTO:

AYALA ALARCÓN ANABEL  
BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

ESPECIALIDAD:

ARG. DISEÑO INTERIOR JOSÉ ALBERTO  
ARG. PINTAS BONILLA DANIEL  
ING. JOSÉ MARIO HERRERA PARRA

UBICACIÓN:

AV. BORDO DE XOCHIACA  
CD. NEZAHUALCÓYOTL

PLANTA:

INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
AGUA POTABLE  
VIVIENDA PLURIFAMILIAR

PLANO DE UBICACIÓN

ACABACION:

METROS

FECHA:

Noviembre 2013

ESCALA:

1:65

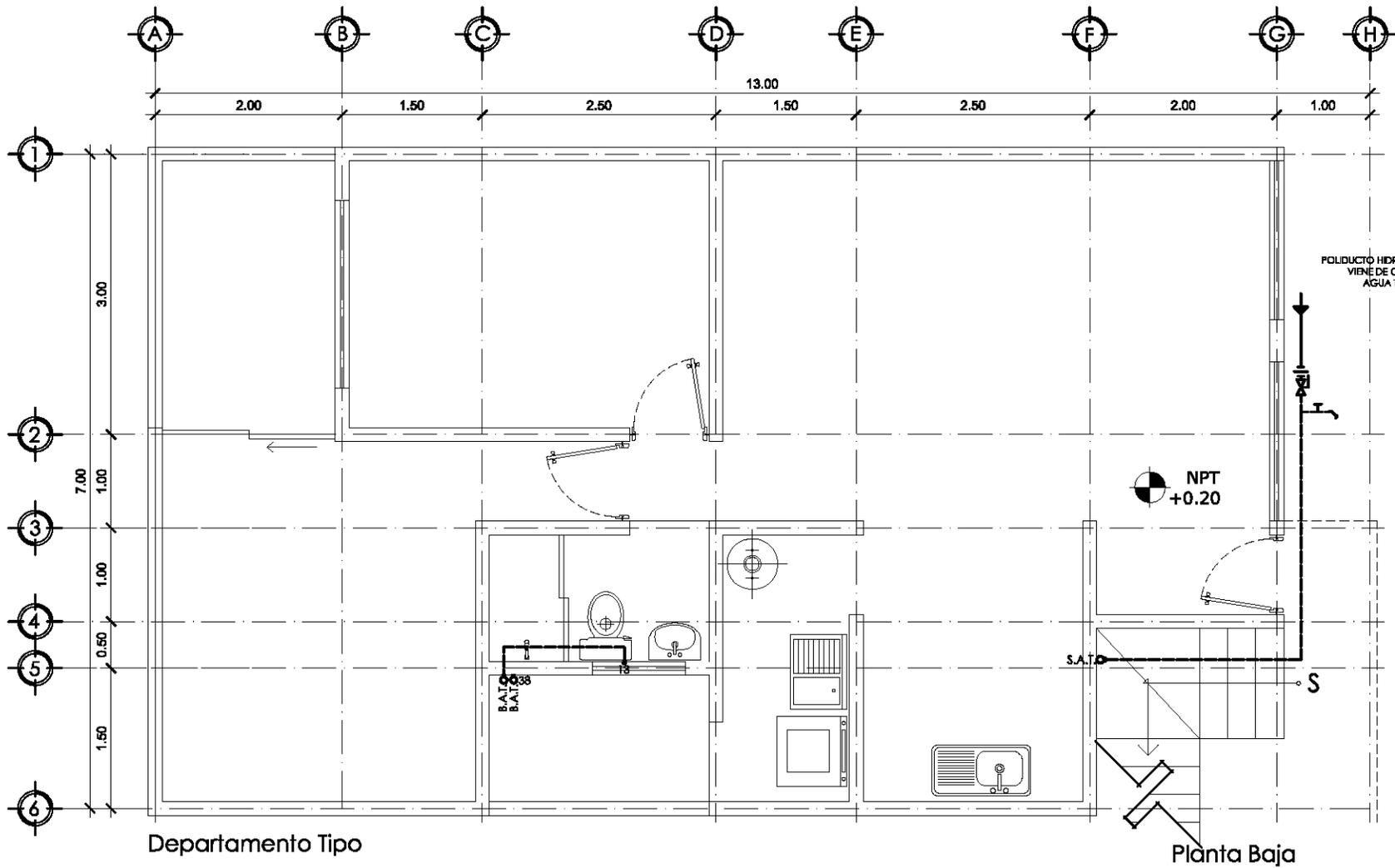
ESCALA GRÁFICA:

CONVENCIÓN:

COORINACIÓN:

IH-05

Vivienda Plurifamiliar  
 Instalación Hidráulica-Agua Tratada



CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"

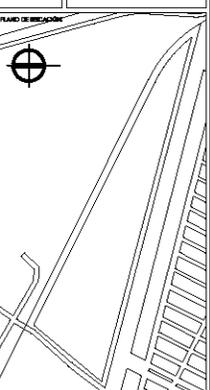
SIMBOLOS:	
—	CORRER
—(—)	VALVULA CONJUNTERIA
—	AGUA TRATADA
S.A.T.	SUBE AGUA TRATADA
S.A.T.	BABA AGUA TRATADA SUBE
+	LLAVE DE PASO
+	MEZCLADOR DE AGUA
+	QUISADO PARA MEZCLADOR DE AGUA
+	BOTILEROS DE PISO PARA CALDERAS

PROYECTO:  
 AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

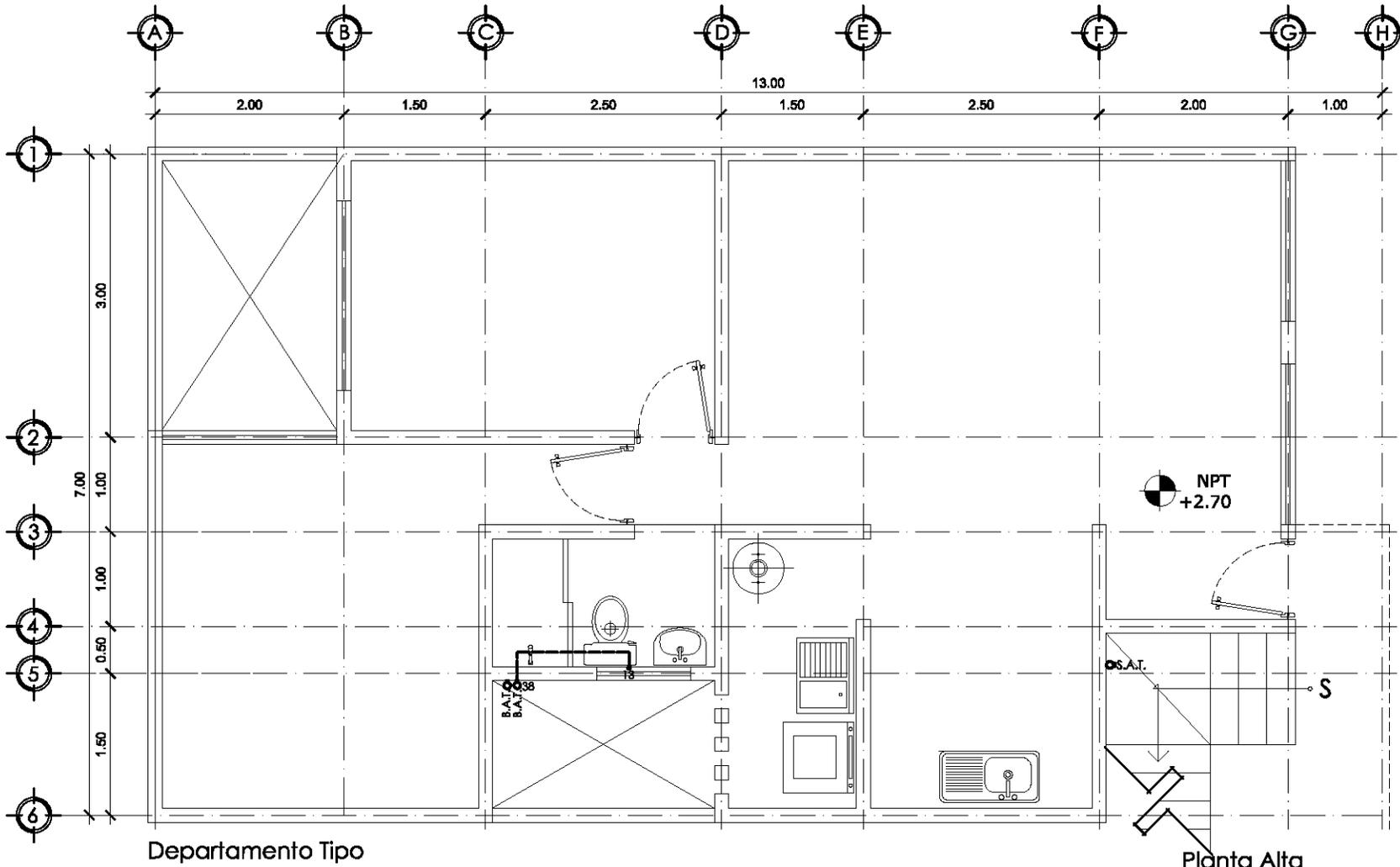
ESPECIALIDAD:  
 ARG. DÍAZ INÚÑEZ JOSÉ ALBERTO  
 ARG. BETES PONILLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARIO HERRERA PARRA

UBICACIÓN:  
 AV. BORDO DE XOCHIACA  
 CD. NEZAHUALCOYOTL

PLANTA:  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
 AGUA TRATADA  
 VIVIENDA PLURIFAMILIAR



Vivienda Plurifamiliar  
 Instalación Hidráulica-Agua Tratada



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



TALLER TRES

LEGENDA:

—	CORRIENTE
—(—)	VANILLA CON FLETERA
—(—)	AGUA TRATADA
S.A.T.	SUBE AGUA TRATADA
S.A.T.	BAJA AGUA TRATADA
○	SUBE
○	LLAVE DE PASO
⊕	MEJORIZADOR DE AGUA
⊕	CAJERO PARA MEDICIÓN DE AGUA
⊕	CAJERO
⊕	BOTILLO DE PISO PARA CALDERÍN

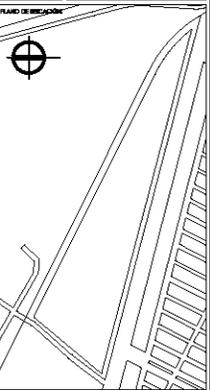
CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHICA"

PROYECTO:  
 AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

ESPECIALIDAD:  
 ARQ. DÍAZ BERNÉS JOSÉ ALBERTO  
 ARQ. BETTEZ BONILLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARIO HERRERA PARRA

UBICACIÓN:  
 AV. BORDO DE XOCHICA  
 CD. NEZAHUALCOYOTL

PLANO:  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
 AGUA TRATADA  
 VIVIENDA PLURIFAMILIAR



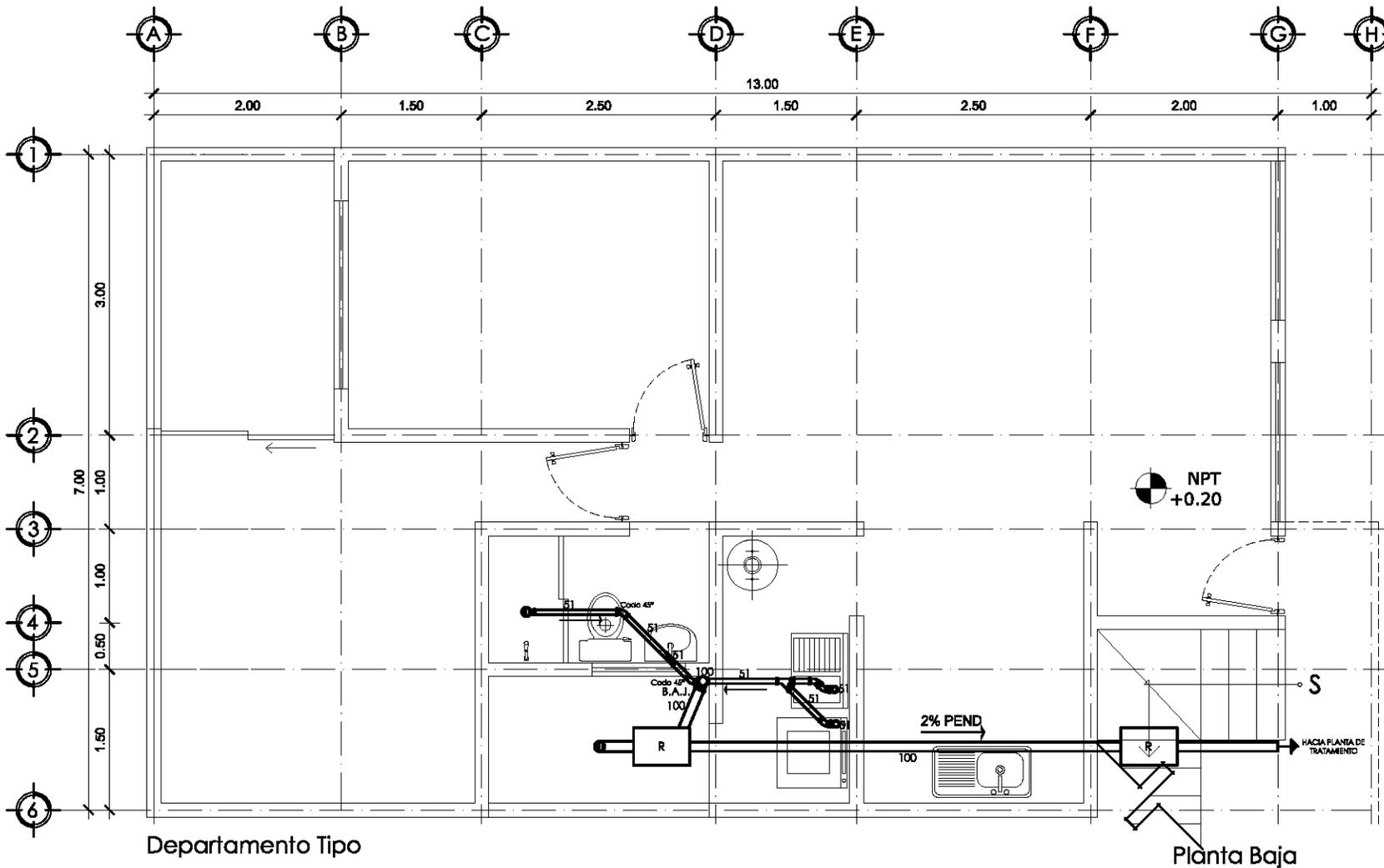
ACABACION METROS: Noviembre 2013



CONVENCIÓN: IH-07



Vivienda Plurifamiliar  
 Instalación Sanitaria-Agua Jabonosa



Taller Tres

- LEGENDA:
- B.A.A. BATA AGUA JABONOSA
  - B.A.P.L. BATA AGUA PLUMAL
  - TUBO DE PVC
  - COMBINACIÓN DE PVC
  - CONEXIÓN 45° DE PVC
  - CODO 90° DE PVC
  - CODO 45° DE PVC
  - REGISTRO
  - ⊙ DIÁMETRO 51, 100 mm.
  - HACIA PLANTA DE TRATAMIENTO
  - BUCCA PROHIBIDA Y ZONIFICADO DE RECUPERAMIENTO

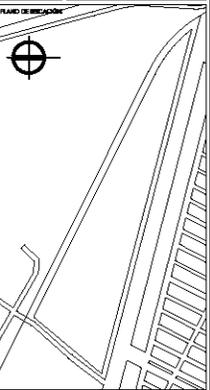
PROYECTO:  
**CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"**

PROPIEDAD:  
 AYALA ALARCÓN ANABEL  
 BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

INGENIEROS:  
 ARG. DÍAZ BERNÉS JOSÉ ALBERTO  
 ARG. BETES PONILLA DANIEL  
 ING. JOSÉ MARIO HERRERA PARRA

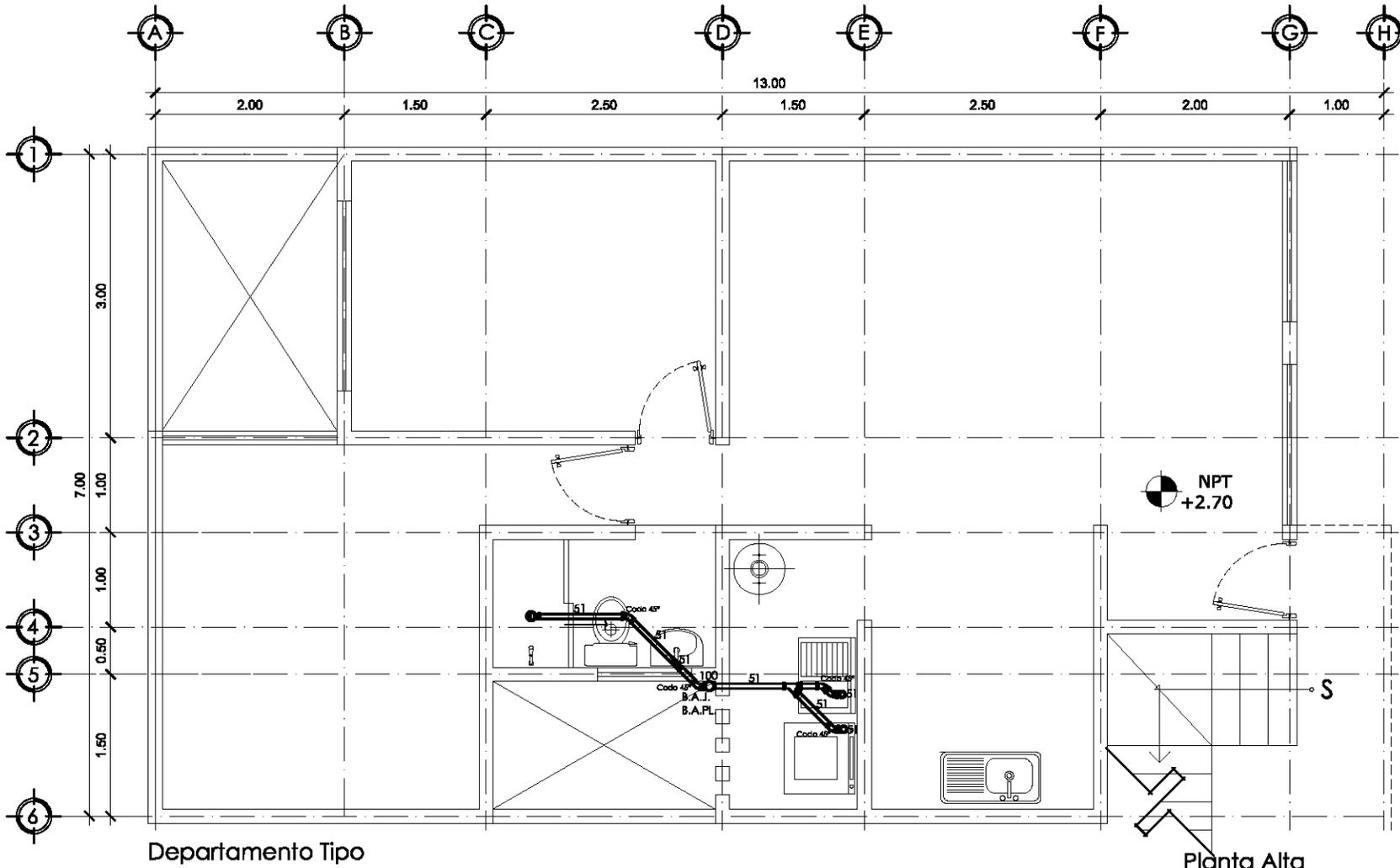
UBICACIÓN:  
 AV. BORDO DE XOCHIACA  
 CD. NEZAHUALCOYOTL

PLANTA:  
 INSTALACIÓN SANITARIA  
 AGUA JABONOSA  
 VIVIENDA PLURIFAMILIAR



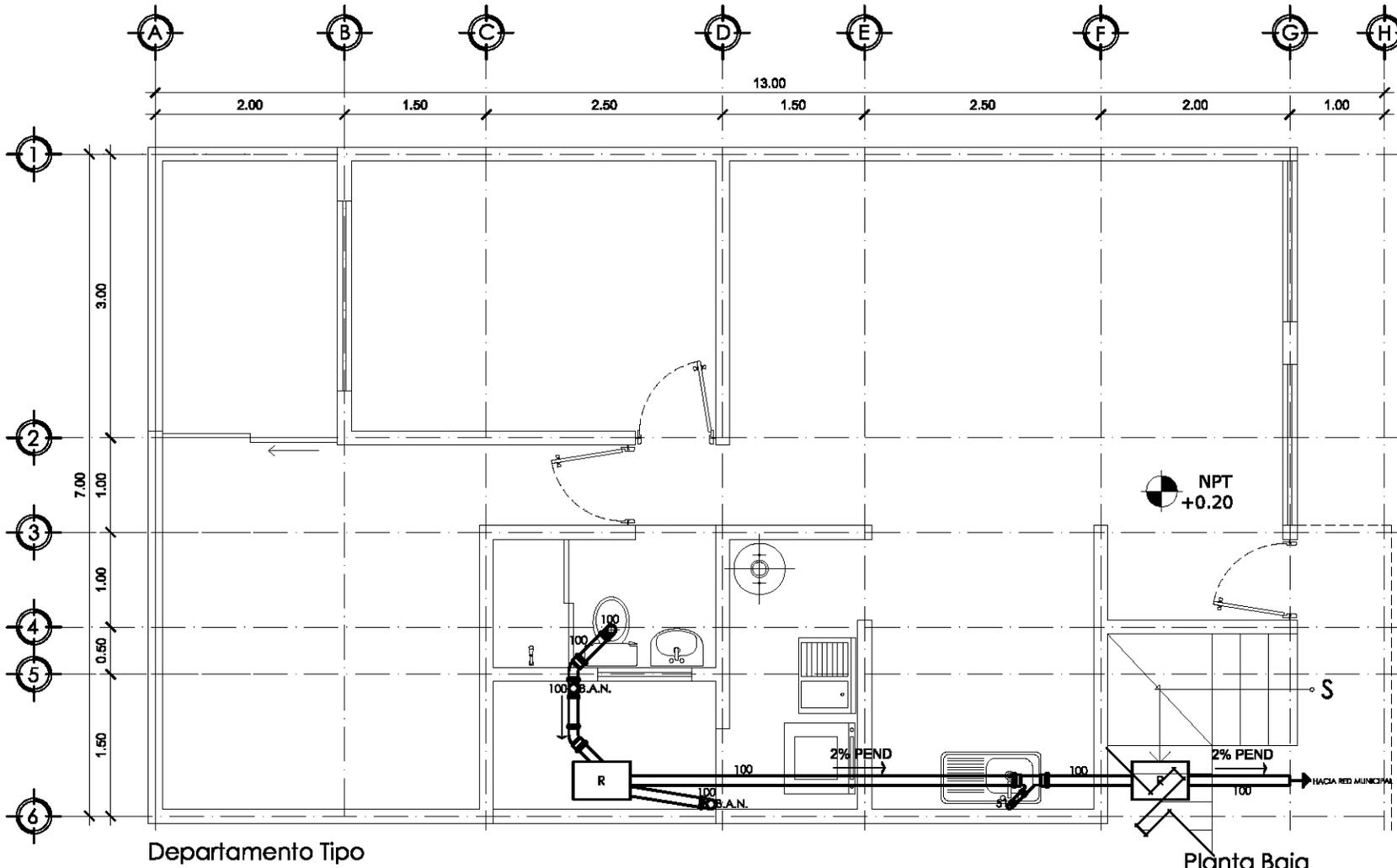
ACABACION	FECHA
METROS	Noviembre 2013
ESCALA	ESCALA GRÁFICA
1:65	0 25 50 100
CONVENCIÓN	CONVENCIÓN
	IS-03

Vivienda Plurifamiliar  
 Instalación Sanitaria-Agua Jabonosa



	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
	FACULTAD DE ARQUITECTURA
	TALLER TRES
<b>CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"</b>	
PROYECTO: <input type="checkbox"/> B.A.J. BATA AGUA JABONOSA <input type="checkbox"/> B.A.PL. BATA AGUA PLURAL <input type="checkbox"/> TUBO DE PVC <input type="checkbox"/> CONEXIÓN DE PVC <input type="checkbox"/> CONEXIÓN DE PVC <input type="checkbox"/> CODO 45° DE PVC <input type="checkbox"/> CODO 90° DE PVC <input type="checkbox"/> REGISTRO <input type="checkbox"/> DIÁMETRO 51, 100 mm. <input type="checkbox"/> HACIA PLANTA DE TRATAMIENTO <input type="checkbox"/> BUCCA PROHIBIDA Y ZONIFICADO DE RECUPERAMIENTO	
PROPIEDAD: AYALA ALARCÓN ANABEL BENÍTEZ FRAUSTO BETSI	
DISEÑADOR: ARG. DÍAZ INHÉRRIGUE ALBERTO ARG. BETTEZ BONILLA DANIEL ING. JOSÉ MARIO HERRERA PARRA	
UBICACIÓN: AV. BORDO DE XOCHIACA CD. NEZAHUALCOYOTL	
PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA AGUA JABONOSA VIVIENDA PLURIFAMILIAR	
PLANO DE UBICACIÓN 	
ACOMODACION METROS	FECHA Noviembre 2013
ESCALA 1:65	ESCALA GRÁFICA 
CATEGORÍA 	COORDINACIÓN IS-04

Vivienda Plurifamiliar  
Instalación Sanitaria-Agua Negra



Departamento Tipo

Planta Baja



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



TALLER TRES

LEGENDA:

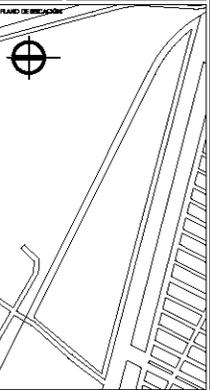
- B.A.N. BAJA AGUA NIEBLA
- TUBO DE PVC
- CONEXIÓN DE PVC
- CONEXIÓN DE PVC
- CODO 45° DE PVC
- CODO 90° DE PVC
- R REGISTRO
- DIÁMETRO 50, 100 mm
- HACIA RED MUNICIPAL
- INDICA PENDIENTE Y SENTIDO DE ESCURRIMIENTO
- Tubo ventilador

PROYECTO:  
AYALA ALARCÓN ANABEL  
BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

PROFESOR:  
ARG. DÍAZ BERNÉS JOSÉ ALBERTO  
ARG. BETES BONILLA DANIEL  
ING. JOSÉ MARIO HERRERA PARRA

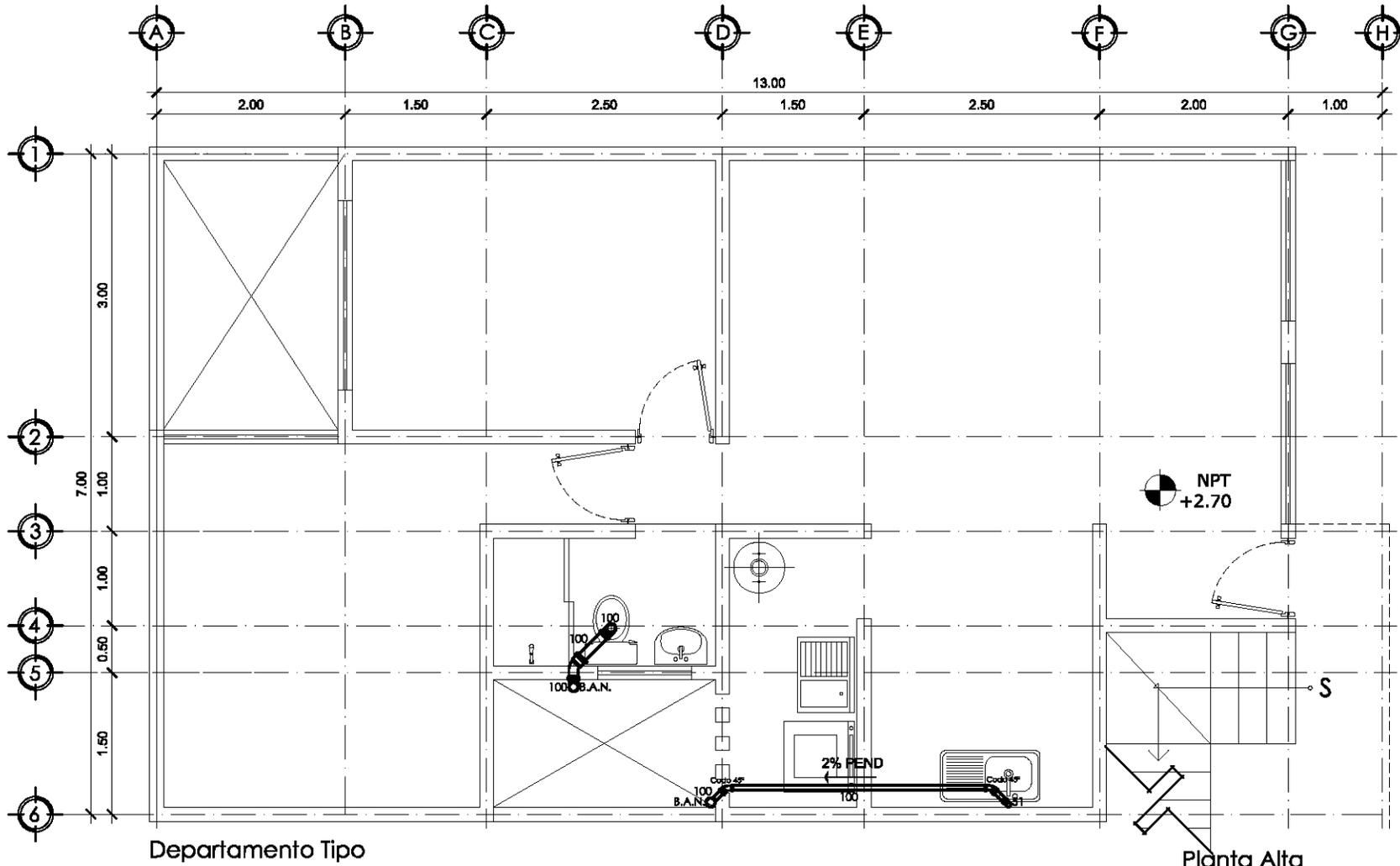
UBICACIÓN:  
AV. BORDO DE XOCHIHUACA  
CD. NEZAHUALCOYOTL

PLANTA:  
INSTALACIÓN SANITARIA  
AGUA NIEBLA  
VIVIENDA PLURIFAMILIAR



ACABACION	FECHA
METROS	Noviembre 2013
ESCALA	ESCALA GRÁFICA
1:65	0 25 50 100
COMPROBACIÓN	COORDINACIÓN
	IS-05

Vivienda Plurifamiliar  
Instalación Sanitaria-Agua Negra



**CONJUNTO HABITACIONAL "XOCHIACA"**

LEGENDA:

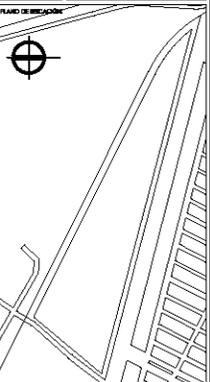
- B.A.N.
- TUBO DE PVC
- CONEXIÓN DE PVC
- CONEXIÓN DE PVC
- CODO 45° DE PVC
- CODO 90° DE PVC
- REGISTRO
- DIÁMETRO 51, 136 mm
- HACIA RED MUNICIPAL
- JERCA PERFORANTE Y SURTIDO DE SOBRESURTIENDO
- Tubo ventilador

PROYECTO:  
AYALA ALARCÓN ANABEL  
BENÍTEZ FRAUSTO BETSI

ESPECIALIDAD:  
ARG. DÍAZ INÚÑEZ JOSÉ ALBERTO  
ARG. BETTEZ BONILLA DANIEL  
ING. JOSÉ MARIO HERRERA PARRA

UBICACIÓN:  
AV. BORDO DE XOCHIACA  
CD. NEZAHUALCOYOTL

PLANTA:  
INSTALACIÓN SANITARIA  
AGUA NEGRA  
VIVIENDA PLURIFAMILIAR







## Conclusiones

En el transcurso del proceso de diseño urbano-arquitectónico, comprendimos que para llevar a cabo una intervención de algún espacio es necesario conocer la problemática real, para lograr una solución acertada que satisfaga las necesidades del usuario y que a su vez mejore el entorno urbano.

Podemos afirmar que gracias esta investigación quedó demostrado que la teoría y la práctica trabajan simultáneamente, hemos notado que la arquitectura alternativa no es sinónimo de pobreza, ya que satisface las necesidades acordes a un tipo de sociedad, haciendo una arquitectura digna según el lugar y la gente.

Es importante mencionar que el uso de materiales alternativos como el ladrillo de pet y el trabajo colectivo ayudan a mejorar el medio ambiente y el entorno social, comprendimos que es importante implementar nuevas costumbres tales como el reciclaje de basura, agua y aprovechar al máximo la energía solar, ayuda a la concientización del usuario.

Hemos aprendido a abordar problemas sociales graves, donde creemos que la participación del arquitecto es de suma importancia para transformar los entornos sociales afectados por la pobreza.



## Bibliografía

Moreno Rodrigo, La regularización territorial del Distrito Federal

González Lobo, Vivienda y ciudades posibles, Editorial Escala, Bogotá, Colombia.

Quiroz Rothe Héctor, El malestar por la ciudad, 2003, Facultad de Arquitectura, México

Zepeda Sergio, Manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido, vapor

Merrick Charles, Instalaciones en los edificios

Herrera Hernández Rubén, Curso de instalaciones sanitarias

Becerril Onésimo, Instalaciones Eléctricas Prácticas

Norma Oficial Mexicana NOM -001-SEDE-2005

Plan de Desarrollo Urbano Ciudad Nezahualcóyotl 2005

Reglamento de Construcciones del Distrito Federal

<http://www.xuletas.es/ficha/definiciones-urbanismo-1/>

<http://www.inegi.com.mx>

<http://www.plasticosminipet.com/quienes-somos/caracteristicas-del-pet>