



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JUAN O' GORMAN

PROTOTIPO DE VIVIENDA SUSTENTABLE DE MÁXIMA DENSIDAD EN UN LOTE MÍNIMO
MÉXICO D.F.

TESIS PARA OBTENER TÍTULO DE ARQUITECTA

PRESENTA:

NANIS LESLIE MABEL OLVERA MARTÍNEZ

SINODALES

ARQ. ÁVILA MÉNDEZ JOSÉ
ARQ. BARRIOS FERNÁNDEZ VIRGINIA
M. EN ARQ. VIZCARRA DE LOS REYES M. DE LOS ÁNGELES

Mexico D. F. Octubre 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

• INTRODUCCIÓN	5	• CAPÍTULO V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	38
• JUSTIFICACIÓN	8	5.1. OBJETIVOS	38
• CAPÍTULO I. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA CD. DE MÉXICO. “ESTRUCTURA URBANA, POBLACIÓN Y SERVICIOS”	11	• CAPÍTULO VI. ANALISIS DEL SITIO.	39
1.1. PERIODO PREHISPANICO	13	6.1. UBICACIÓN	40
1.2. PERIODO COLONIAL.....	14	6.2. MEDIO FISICO NATURAL.....	41
1.3. DE LA INDEPENDENCIA A LA REVOLUCIÓN.....	15	6.3. MEDIO FISICO ARTIFICIAL.....	43
• CAPÍTULO II. CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA Y PROBLEMÁTICA DE VIVIENDA EN LA CIUDAD DE MÉXICO.	17	6.4. TERRENO.....	45
2.1. CAUSAS DEL DESARROLLO DE LA GRAN METROPOLI.	18	6.5. NORMATIVIDAD	47
2.1.1. 1950 – 1960	18	• CAPÍTULO VII. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.	48
2.1.2. 1960 – 1970	19	7.1. CONCEPTO ARQUITECTÓNICO	49
2.1.3. 1970 – 1980	19	7.2. USUARIO	49
2.1.4. 1980 – 1990	20	7.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	50
2.1.5. 1990 – 2000	21	7.4. MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTÓNICA	53
2.2. CONSECUENCIAS AMBIENTALES	23	7.5. CRITERIOS GENERALES CONSTRUCTIVOS Y DE INTALACIONES DEL PROYECTO	61
2.2.1. DETERIORO DEL SUBSUELO.....	23	7.6. FACTIBILIDAD FINANCIERA	68
2.2.2. CONTAMINACIÓN DEL AIRE, AGUA Y SUELO.....	25	7.7. RENDERS	69
• CAPÍTULO III. VIVIENDA POPULAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO.	26	• CONCLUSION	71
3.1. HABITABILIDAD	28	• BIBLIOGRAFÍA	73
3.2. PROBLEMAS DE HABITABILIDAD EN LA VIVIENDA POPULAR ..	29	• CAPITULO VIII. ANEXOS	
• CAPÍTULO IV. ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN	31	8.1. PLANOS - PROYECTO EJECUTIVO	
5.1. REDENSIFICACIÓN	32		
5.2. VIVIENDA SUSTENTABLE	35		

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a esos grandes seres que la vida puso en mi camino, esos grandes maestros que me han dado todo, mis padres.

Mamá, gracias por ser mi mayor ejemplo a seguir, por ser la mujer más tenaz y valiente que conozco, por enseñarme a ser perseverante y responsable. Pero sobre todo gracias por tu amor y tus regaños, ahora entiendo para que eran.

Papá, gracias por todo el esfuerzo que diste para apoyar este proyecto de vida, por el tiempo invertido, la compañía, los cuidados y por enseñarme esa fortaleza que te caracteriza. Gracias por apoyar mi decisión de estudiar arquitectura.

Gracias a mi hermano Abel por ser mi gran compañero de vida, por esas pláticas de amigos, por los corajes, las risas y los consejos de hermano menor, y por compartir algunos años el mismo gusto por esta hermosa carrera, nunca dejaras de enseñarme.

Gracias a mi hermano Miguel por ser ese gran hombre sabio que se ha tomado el papel de padre y amigo, por sus valiosos consejos y enseñanzas, pero sobre todo por su amor y permitirme ser parte de su vida.

Agradezco a mi abuelita Sofía, mujer fuerte, valiente y muy inteligente; por el inmenso amor incondicional que me dio, los consejos y el apoyo para alentarme a ser una gran profesionista.

Agradezco a la Arq. Virginia Barrios por todo el apoyo incondicional que me dio, por la confianza, las enseñanzas y la amistad. Usted es un gran ejemplo de mujer.

Por ultimo, le agradezco al Arq. José Ávila, quien fungió como mi tutor durante la mayor parte de la carrera. Hombre sabio, de gran inteligencia y excelentes valores, el cual creyó en mi e invirtió su tiempo y esfuerzo en enseñarme todo lo que hoy me convierte en una buena profesionista.

Su confianza, consejos, enseñanzas y paciencia fueron fundamentales en mi formación.

De todo corazón, gracias por ser mi guía y mi amigo. Sin usted, este proyecto no hubiera sido posible. Gracias!!

*D*EDICATORIA

A los grandes maestro que me dio la vida, mis padres.
Es honor a su esfuerzo y cuidados.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la Ciudad de México, en conjunto con el desarrollo industrial y tecnológico ha ocasionado constantes desequilibrios ambientales, se han invadido grandes extensiones de suelo destinado a la construcción de zonas habitacionales, la mayoría de las veces ubicadas en lugares inadecuados y carentes de condiciones para ser habitados, lejos de los centros de trabajo y el equipamiento básico; situación que no solo ha afectado las áreas donde se ubican estas zonas residenciales, si no que, además, se ha tenido que desarrollar la infraestructura que permita la comunicación de dichas zonas con áreas comerciales, industriales, de recreación, salud y centros de trabajo por medio del automóvil.

Estas zonas habitacionales que han rodeado la Ciudad de México, son en su mayoría asentamientos irregulares y populares que han caracterizado durante décadas el paisaje periférico de la metrópoli. Su extenso tamaño ha disminuido la calidad de vida al no permitir la correcta dotación de servicios en estas áreas. Queda claro que las autoridades no tienen la capacidad económica ni administrativa para dar solución a la problemática de demanda y crecimiento desmedido de la vivienda.

Dicha problemática da origen al presente trabajo, que se conforma de la siguiente manera:

En el capítulo I se hace una breve descripción de los orígenes de la capital, principalmente de la conformación espacial, servicios con los que se contaba, las demandas en el proceso de su crecimiento, las carencias y soluciones que influyeron en la disposición física de la ciudad, la planeación, producción y distribución de la vivienda y la forma de vida de sus habitantes.

Continuando con la recapitulación de eventos que afectaron el crecimiento de la gran metrópoli, en el capítulo II se aborda la explosión demográfica que sufrió la ciudad a partir de la Revolución, a causa del progreso y desarrollo industrial, el aumento de empleos y de seguridad que en ese entonces predominaba. Causando un aumento acelerado de la ciudad y la necesidad de satisfacer la demanda de vivienda junto con la demanda adicional de equipamiento, infraestructura y servicios, y como fue que ocasionaron un deterioro paulatino del entorno urbano, convirtiendo la contaminación del suelo, agua y aire en un problema de salud pública.

A falta de recursos y planeación por parte del gobierno para dar respuesta a la demanda de vivienda, en el capítulo III se abordan las características de las viviendas informales ubicadas en la periferia de la ciudad y como se ha visto afectada la habitabilidad y la calidad de vida a consecuencia de carecer de los servicios básicos, de una vivienda digna y de las dificultades que conlleva el estar asentados lejos de los centros de trabajo y de abasto.

Como alternativa a la ya mencionada problemática, en el capítulo IV se abordan dos rubros importantes para dar solución a la demanda de una vivienda digna; uno de ellos es la redensificación de la ciudad en busca de un aprovechamiento de inmuebles e infraestructura subutilizada y el otro es la implementación de sistemas sustentables en la vivienda que contrarresten la contaminación ambiental y urbana que ha ocasionado el crecimiento desmedido de la ciudad y sus habitantes.

Por lo tanto el planteamiento es: el desarrollo de un **Prototipo de Vivienda Sustentable de Máxima Densidad en un Lote Mínimo.**

Cabe mencionar que el sitio donde se desarrolla el proyecto, se encuentra en la periferia de la ciudad, el terreno perteneció a mis abuelos y fue así como tuve la oportunidad de ver el desarrollo de la colonia a través de los años. En el sitio hubo mejoras en el equipamiento, el transporte, los servicios y la seguridad, convirtiéndose un lugar atractivo para vivir, que no se aprovecha de todo y una redensificación sería óptima para contrarrestar los problemas de vivienda.

Así también, observe las carencias de diseño en las viviendas, la cuales iban creciendo y cambiando progresivamente conforme aumentaban los integrantes en las familias, lo que me llevó a la necesidad de crear un **prototipo de vivienda, que fuera una referencia de diseño arquitectónico, estructural, de sustentabilidad e imagen urbana que pudiera ser retomado para el diseño de otras viviendas en condiciones similares.**

Por último, se expone el desarrollo y funcionamiento del proyecto y como éste se adapta y da respuesta a las condicionantes del sitio, logrando el objetivo de desarrollar un prototipo que puede ser adaptado a cualquier lote de la zona.

JUSTIFICACIÓN

Al término de la Revolución surgió una estabilidad política en la capital del país, aumentó la seguridad y la industria atrajo mano de obra de poblaciones rurales cercanas. Así fue como el crecimiento económico de la ciudad marcó la pauta para una explosión demográfica y espacial.

Los nuevos migrantes comienzan a ubicarse en las zonas periféricas de la ciudad, dando origen al fraccionamiento de grandes extensiones de tierra. Al igual que otras capitales del mundo, la Ciudad de México se fusionó con los poblados de su alrededor.

La población pasó de 2 millones 953 mil habitantes en 1950 a 18 millones 210 mil en el año 2000. La ocupación física del territorio pasó de 22 mil 960 hectáreas a más de 741,000 hectáreas, que representa el 0.37% de la superficie total del país. En ese fragmento del territorio nacional ocurrió la concentración humana, industrial, comercial y financiera más importante del país, aunado a ello, un **desarrollo tecnológico que influyo en un deterioro del entorno urbano, a tal grado que la contaminación del agua, aire y suelo se ha convertido en un problema de salud pública:**

- En cuanto al agua, por ejemplo, el crecimiento de la mancha urbana ha ocasionado un desequilibrio en el sistema hidrológico natural de la cuenca, reduciendo las zonas de recarga de los mantos acuíferos, agotando las fuentes de suministros y degradando la calidad del agua, principalmente en aquellas zonas con asentamientos irregulares donde los desechos industriales y viviendas se mezclan con las aguas residuales, filtrándose al subsuelo y contaminando los mantos acuíferos.

- La calidad del aire se ha visto afectada durante las últimas décadas, el Distrito Federal ha vivido un proceso de despoblamiento de las delegaciones centrales a pesar de ser las de mayor infraestructura urbana. Esta situación ha sido acompañada de un crecimiento expansivo hacia las delegaciones del poniente, oriente y sur y en mayor medida hacia los municipios del Estado de México, particularmente los ubicados al oriente.

Este proceso de concentración de la población en las áreas externas de la Ciudad, ha provocado cambios importantes en los patrones de viaje. Se estima que para el 2020 esta cifra será cercana a los 5.6 millones de viajes y representará cerca del 20% del total de viajes en la ZMVM (28.3 millones de viajes en total).

Aunado a esto, la inadecuada planeación del transporte público, mantenimiento y tarifas ha provocado que en lugar de desalentar el uso del automóvil particular, se haya incrementado el parque vehicular de carácter privado que actualmente haciende a 3.5 millones de vehículos con altos consumos de energía fósil (gasolinas, diesel y gas) y todo ello en una cuenca que favorece la retención de emisiones contaminantes.

- El suelo es un elemento indispensable para el crecimiento de la ciudad y su valor depende, entre otras cosas, de su cercanía al área urbana, de la infraestructura y servicios con los que cuenta y de la expectativa de los propietarios del uso que puede tener en el futuro. Por ello, es más cotizado un predio ubicado cerca de la ciudad y más aún, uno que esté dentro de ella.

La velocidad y el volumen de crecimiento poblacional ha conducido a un patrón de urbanización desordenado, cuya mayor dimensión se refiere a colonias populares que representan grandes rezagos en las condiciones de vivienda y servicios debido a la lotificación en zonas rurales o de reserva territorial, provocando la contaminación de dichas zonas, ocasionado que las áreas habitacionales se encuentren cada vez más alejadas del equipamiento básico: centros de abasto, escuelas, centros de salud, lugares recreativos, centros de trabajo, etc., menoscabando la calidad de vida de los habitantes.

Algunos factores que influyen y determinan que un lugar sea favorable para que sus habitantes disfruten de una buena calidad de vida en su entorno urbano son: contar con el equipamiento necesario cerca de la vivienda (escuelas, hospitales, áreas verdes, tiendas de abastos, centros culturales, de recreación, etc.), contar con la infraestructura y todos los servicios (luz, agua, drenaje, datos, etc.), diversidad de sistemas de transporte, de rutas y vialidades; y por último seguridad.

Es así como la problemática ocasionada por toda la metamorfosis que sufrió la Ciudad de México y que repercutió directamente en la vivienda y por ende en la calidad de vida en las zonas periféricas, determinaron la inquietud de desarrollar este trabajo, y proponer un prototipo de vivienda que fuera un ejemplo de diseño espacial, estructural y de sustentabilidad; aprovechando al máximo las cualidades del lugar y el contexto, y con ello favorecer a la sociedad, explotando al máximo las cualidades del lugar, favoreciendo la habitabilidad.

Cabe mencionar, que el predio donde se desarrolló la propuesta perteneció a mis abuelos. Algunos años de mi vida los pasé en ese lugar y con el paso del tiempo fui percatándome de todos los cambios que sufría la zona, como el aumento del equipamiento, las opciones de transporte, la seguridad y como influyó directamente en la calidad de vida de los colonos.

En conclusión, todos los cambios citados con antelación, aunados a las carencias y deficiencias en las viviendas por falta de un diseño arquitectónico integral acorde a las necesidades, representan el motivo principal para darle vida a este proyecto, para explotar al máximo las condiciones del sitio, con el propósito de redensificar la zona y aumentar la calidad de vida de los habitantes, convirtiéndose en un prototipo de vivienda sustentable en un lote mínimo; un modelo a seguir en la colonia, que puede ser retomado y adaptado para cualquier predio del lugar.

A NTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Desde tiempos remotos, el territorio de la ciudad de México se caracterizó por estar en constante cambio por quienes lo han habitado a consecuencia de volverlo un espacio adecuado para vivir. Sin embargo siempre estuvo afectado por enormes contradicciones políticas, económicas y sociales.

Dichas contradicciones marcaron y afectaron el desarrollo, distribución del suelo urbano, y los recursos territoriales; provocando que la consolidación de la ciudad se tornara en un territorio adecuado para ser habitado pero carente de habitabilidad.

Por otra parte, para comprender la problemática general que ocasionan los factores políticos, sociales y económicos y como repercuten directamente en la vivienda popular, es necesario hacer una breve descripción de la evolución de la Ciudad de México, para comprender las causas y efectos de su desarrollo, las demandas en el proceso de su crecimiento, las carencias y soluciones, así como algunos factores que han perdurado a lo largo de los siglos y otros que han ido modificando radicalmente su desarrollo, como la disposición física de la ciudad, la planeación, producción y distribución de la vivienda y la forma de vida de sus habitantes.

En este capítulo se hará una breve recopilación de hechos que marcaron el desarrollo de la Ciudad de México, resaltando los cambios que sufrió morfológicamente a causa de las transformaciones sociales y políticas; las cuales influyeron en el desarrollo de la tecnología, en las fuentes de trabajo y en la migración a la ciudad; dichos cambios influyeron directamente en la vivienda y la forma de vida de México.

Existen 4 etapas principales de transformación que cambiaron el rumbo de la ciudad, estas fueron:

- La inundación de Tenochtitlán en 1499, que requirió su total reconstrucción.
- La conquista española que destruyó la ciudad azteca entre 1521 y 1523; la inundación de 1629 que provocó el abandono de la ciudad por algún tiempo y el desarrollo entre 1930 y 1986 donde se transformo de una pequeña ciudad a la metrópoli mas grande del mundo.

1.1. PERIODO PREHISPÁNICO

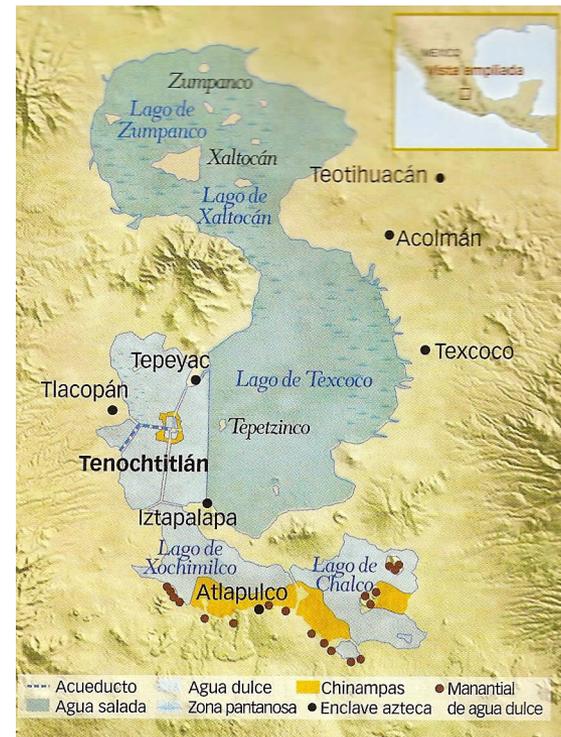
La ciudad de Tenochtitlán se convirtió en el centro político donde se tomaban las decisiones del imperio y se concentraban los tributos de los pueblos dominados. El crecimiento somero de la ciudad se resolvió por medio de chinampas, tierra flotante cimentada sobre una red de ramas fijadas al fondo con troncos y que permitía sembrar y edificar viviendas.

La isla se encontraba protegida por el agua, la comunicación terrestre se realizaba por tres calzadas que podían cortarse para impedir, en caso necesario, el tránsito terrestre. La ciudad se había planeado con objetivos claros de defensa

Estructura Urbana...

La traza urbana fue ortogonal, formada por 4 grandes calzadas dispuestas en forma de cruz que comunicaban hacia el norte con el cerro del Tepeyac y Tacaba, al sur con Iztapalapa, el oriente con el atracadero de canoas sobre el lago de Texcoco y al poniente con Tacuba.

Estas avenidas delimitaban cuatro barrios principales. Al centro de la ciudad se ubicaba el centro ceremonial, los mercados y los palacios de reyes y nobles.



Mapa de Tenochtitlán. 1519
www.otromundoesposible.net

En la periferia de la zona habitacional que contenía áreas de cultivo, los barrios tenían templo y centro de enseñanza. La ciudad se comunica a través de una red mixta de calzadas peatonales y canales que desembocaban al lago.

Servicios...

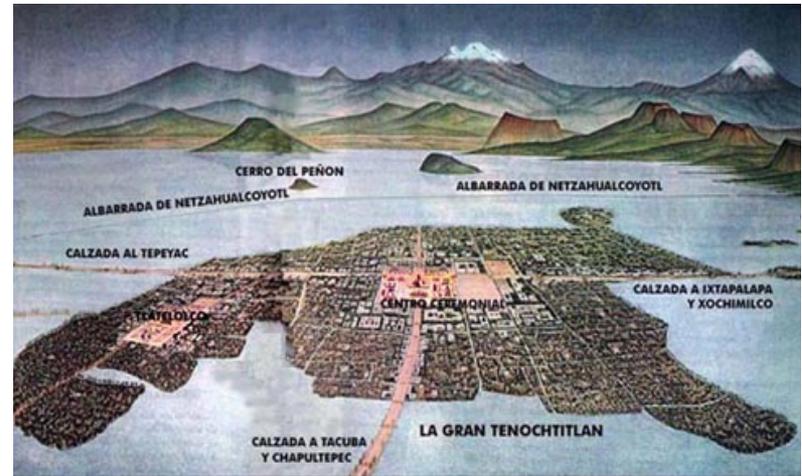
El agua para consumo de la población no se encontraba en la isla y fue necesario traerla por medio de acueductos de los manantiales de Chapultepec y los de Coyoacán.

El drenaje de agua negra se formó con ductos subterráneos y a cielo abierto que desagaban en los canales de la ciudad. Este sistema se convirtió en un problema de salubridad a medida que la población fue creciendo.

1.2. PERIODO COLONIAL

Como producto de la conquista desaparece el sistema de ciudades lacustres en la cuenca, se sustituye el sistema de transporte mediante tamemes por animales de tiro, se inicia la destrucción de diques, compuertas y de todo el sistema de contención de agua y obras para el desagüe, inundando la ciudad; se ordena la desecación de los lagos, con la consecuente erosión de suelos.

Dan inicio las grandes haciendas y ranchos y con esto la sustitución de la agricultura por la ganadería extensiva, también se desarrolla e intensifica la minería, entre otras actividades.



Mapa de Tenochtitlán, Mural del Museo Nacional de Antropología, Ciudad de México. Pintado en 1930 por Dr. Atl.

Al comenzar la construcción de la capital de la Nueva España, los conquistadores retoman como punto de partida la traza original de la ciudad. La nueva capital se configura sobre el rectángulo original retomando como ejes urbanos las calzadas existentes.

Así la Ciudad de México se convirtió en la capital más importante al consolidarse como centro comercial, político y religioso. Con el auge económico, la ciudad tuvo un desarrollo urbano y arquitectónico importante; se construyeron palacios, se reedificaron y ampliaron templos, conventos, monumentos, plazas, obras públicas, jardines y vías de comunicación.

1.3. DE LA INDEPENDENCIA A LA REVOLUCIÓN

Con el triunfo de la Independencia, se confirma una vez más a la ciudad de México como centro político y administrativo de la naciente República Mexicana. Con la misma estructura social, la ciudad continuo con su lento crecimiento, para 1852 tenía 200,000 habitantes. El esquema espacial y uso de suelo no se modificó, en el centro vivían las familias con mayores recursos, la clase media y el clero. Las clases populares residían en la periferia.

En 1835 se venden extensiones considerables de terreno, se construyen calles y se rompe con la traza urbana, los propietarios privados disponen aisladamente y sin directriz del gobierno, la lotificación de predios y la disposición de las circulaciones publicas y privadas.

Bajo la presidencia de Juárez se inicia la construcción de la red ferroviaria que toma como punto de partida a la capital. Y con ello se da auge al desarrollo industrial y comercial de la Ciudad de México, favoreciendo la concentración.

Por otro lado, las familias con mayores recursos abandonan el centro de la ciudad y los viejos inmuebles son ocupados por comercios, oficinas y bodegas en las arterias comerciales.

Entre los años de 1880 y 1910 la Ciudad de México tiene un acelerado crecimiento, se instalan la mayor parte de las fabricas de esa época.

Para el años de 1900 la ciudad había crecido al poniente por medio de colonias destinadas a estratos económicos medios y altos y al noreste colonias populares. En estas colonias se instalaron los servicios de agua, drenaje, energía eléctrica, pavimentos, jardines y edificios de equipamiento urbano.

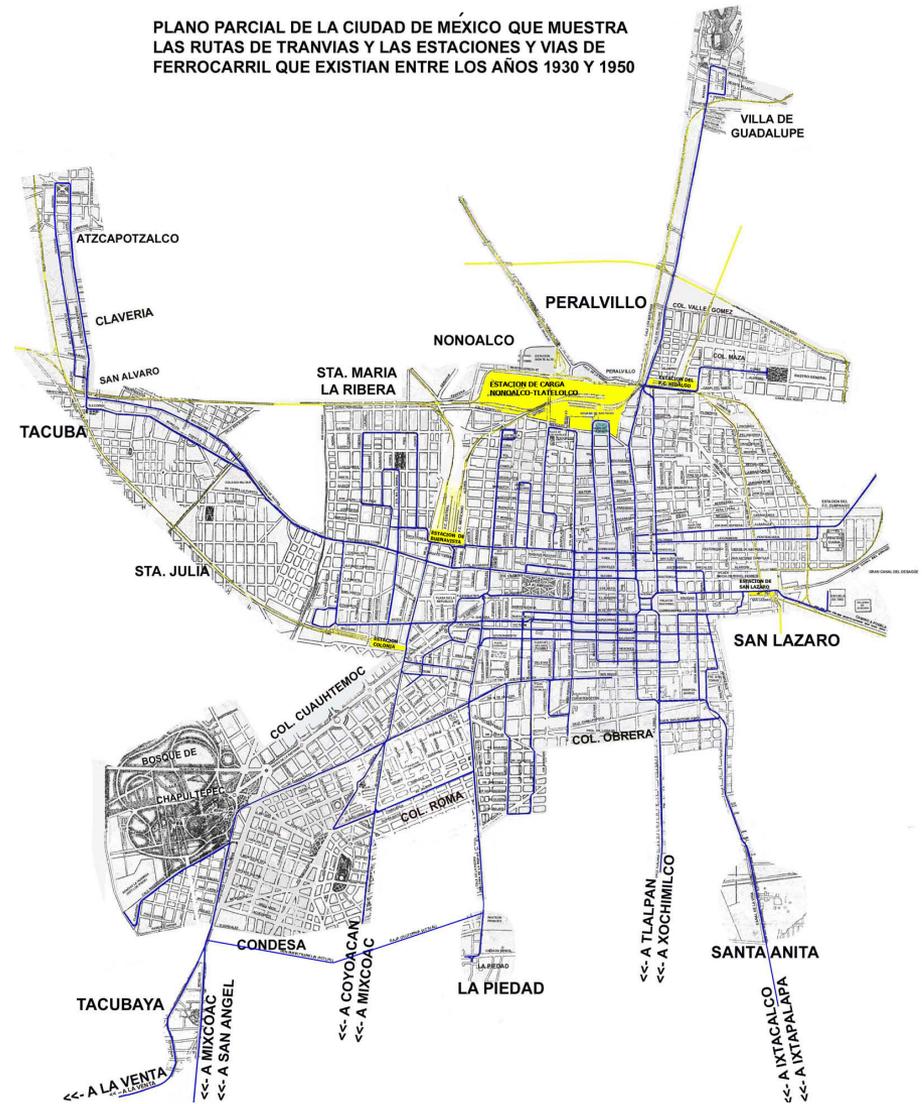
Las industrias se ubicaban a la periferia de la ciudad, cerca de las vías de ferrocarril. Las familias de menores recursos se asentaron al oriente de la ciudad en fraccionamientos sin servicios. Esta localización por niveles económicos, caracteriza la zonificación general de la ciudad desde el siglo XIX.

Durante el año de 1910 y posterior a la Revolución, el aumento de la seguridad que ofrecía la capital, incrementando la población a medio millón de habitantes y para 1930 alcanzó poco mas de un millón.

Mientras tanto se vivían las consecuencias de la desecación de los lagos en esta época, así como, la deforestación, la extracción de agua del subsuelo y el desagüe de la cuenca; disminuyó la recarga acuífera del subsuelo y acentuó el hundimiento de la Ciudad de México.

Sin duda, la concentración de las fuentes de trabajo fue una de los factores que apoyaron el crecimiento desmedido de la Ciudad de México, volviéndola una capital atractiva y en auge para vivir y trabajar, ocasionando que poblaciones de otros estados inmigraran hacia la capital, generando la demanda desmedida de vivienda.

Como respuesta a ello, en el año de 1932 fue constituido el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de obras públicas (BANHUOP) para el otorgamiento de créditos de vivienda a los trabajadores del estado. Sin embargo hasta finales de los cuarentas la mayoría de las viviendas se seguía haciendo por parte de la iniciativa privada, caracterizada por ser de arrendamiento. En esta década también surgen los Reglamentos para Construcciones y Servicios Urbanos y los fraccionamientos de terrenos en el D.F., centrandose su importancia en establecer requerimientos mínimos en materia de habitabilidad de espacios, dimensiones de predios, áreas verdes y establecimientos



CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA Y PROBLEMÁTICA DE VIVIENDA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

2.1. CAUSAS DEL DESARROLLO DE LA GRAN METROPOLI

Para comprender las principales problemáticas de la vivienda, es necesario hacer un recorrido histórico que nos permita comprender la evolución de la ciudad, el sobrepoblamiento y la deficiencia del gobierno para dar respuesta a la demanda desmedida de la vivienda actual.

En los años cuarenta, se presentó un importante flujo de migrantes del campo a la ciudad, las familias de escasos recursos se asentaron en lugares no autorizados por el gobierno, sin servicio y con viviendas de materiales perecederos, llegando a representar hasta el 70% del crecimiento urbano; dando origen a la preocupante explosión demográfica, hasta el punto en que la infraestructura y los sistemas ya no dan abasto para satisfacer las necesidades de las personas.

2.1.1. 1950 – 1960...

La superficie de la ciudad entre los años de 1950 y 1960 aumento de 225 km² a 400 km², la tasa de crecimiento fue de 4,79% anual. Los asentamientos irregulares se multiplicaban estableciéndose más de 200 “colonias populares” con población superior a más de un millón de habitantes.

Es así como la Ciudad de México comenzó el proceso de urbanización de las grandes ciudades, la extensión del territorio requirió de la desconcentración de servicios, comercios y zonas de oficinas y al modificarse la estructura urbana, surgió el problema de transporte.

La política en relación a los asentamientos irregulares, se mantuvo sin incorporarlos y reconocerlos legalmente; privándolos de servicios básicos; como consecuencia de esta negativa, los colonos tomaron en forma clandestina la energía eléctrica y el agua.

POBLACIÓN POR DELEGACIONES Y MUNICIPIOS 1950-80 ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

	1950	1960	1970	1980
Ciudad Central ¹	2'234,795	2'832,133	2'902,969	2'595,823
Delegaciones Contiguas ²	666,444	1'792,985	3'516,242	5'183,957
Delegaciones Sur ³	149,203	245,758	454,954	1'051,299
Distrito Federal (Sub-Total)	3'050,442	4'870,876	6'874,165	8'831,079
Municipios Conurbados ⁴	232,572	521,993	2'001,622	5'009,426
Zona Conurbada C.M. (Sub-Total)	3'283,014	5'392,869	8'875,787	13'840,505
Municipios Metropolitanos ⁵	208,195	253,434	353,578	546,243
Municipios del Estado de México (Sub-Total)	440,768	775,427	2'355,200	5'555,669
TOTAL ZMCM	3'491,210	5'646,303	9'229,365	14'386,748

Fuente: Censos de Población D. G. E. e INEGI 1950-80. Ajustados a junio de cada año. Cálculos CCCP.

Posteriormente y en vista de la imposibilidad del gobierno para proveer de los servicios básicos a las colonias populares; la compañía de Luz y Fuerza accedió a instalar las redes de servicio aún cuando los fraccionamientos no estuvieran regularizados y comenzaron a entregar agua a domicilio en pipas. La misma política, siguieron las autoridades educativas, asistenciales, de transporte público, así como el comercio y otros servicios que atienden a las demandas de estos asentamientos.

2.1.2. 1960 – 1970...

En el año de 1967, la Ciudad de México ya contaba con 7.5 millones de habitantes y como respuesta a las necesidades de transporte, surge el Transporte Colectivo METRO; comprendiendo 300 Km.

También se inicia la construcción del sistema de drenaje profundo, finalizando en la década de los noventa; es un sistema integrado por túneles localizados sobre la capa resistente del lecho del Lago de México a profundidades promedio de 20 a 40 metros; el cual colecta las aguas del drenaje urbano y las evacua fuera de la cuenca de la Ciudad de México hacia el Río Tula, resolviendo la mayoría de los problemas de inundación de la ciudad.

En cuanto vivienda, se origina un amplio programa federal. La solución adoptada fue la construcción de viviendas terminadas y ofrecidas en venta, en donde predominan el ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado) y el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), con una producción media de 3400 viviendas anuales aproximadamente; así se construyeron entre otros, los conjuntos habitacionales, como el Miguel Alemán, el Benito Juárez, Independencia, Legaría, Nonoalco-Tlatelolco, Presidente Kennedy y San Juan de Aragón entre otros muchos.

Por su parte, los centros comerciales comenzaron a asentarse en los centros de las antiguas poblaciones conurbadas como San Ángel, Tacubaya y Azcapotzalco y en algunos cruceros y lugares de transbordo del transporte masivo de pasajeros, por lo tanto el centro de la ciudad deja de ser el único núcleo de abastos.

2.1.3. 1970 – 1980...

Para estos años la superficie del territorio de la ciudad aumento de 660 km² en 1970 a 1025 km² en 1980. La tasa de crecimiento disminuyo ligeramente en la Zona Metropolitana siendo de 4,54 % anual, pero fue notable para el Distrito Federal con un 2.54 % anual y aumento en la zona conurbada del Estado de México a 9.61 % anual.

En el Estado de México, se conformó el asentamiento del municipio de Nezahualcóyotl como producción informal, instalado en los terrenos salitrosos del lago de Texcoco como respuesta a la falta de vivienda, que para el año de 1970 tenia 580,000 habitantes y en 1980 creció a 1,340,230 habitantes. Éste asentamiento se ubica inmediatamente a las orillas del Distrito Federal (D.F.), colindando con el sitio donde se desarrollo la propuesta arquitectónica, motivo del presente proyecto.

En esta década se iniciaron estudios sobre la vivienda, los cuales comprobaron que el 35% de la vivienda total construida era producida por el estado y la iniciativa privada, mientras que el 65% era resultado de la autoproducción. También se demostró que el 83.6% de los 8.4 millones de viviendas en el país se caracterizaban por estar sobreocupadas por varias personas.

Posteriormente se crea el INFONAVIT, el FOVISSSTE, que servían para crear un fondo de vivienda para los trabajadores, dar créditos hipotecarios y financiar unidades habitacionales.

En vista del desmedido crecimiento de asentamientos irregulares, el gobierno determina incorporarlos a los servicios urbanos, estableciendo el Programa de

Regularización de la Tenencia de la tierra CORETT y por ende se inicia el cobro de impuesto predial y con ellos el reconocimiento de ocupación y permanencia. Como apoyo a éste tipo de asentamientos, también se crea el COPEVI (Centro Operacional de Vivienda y Poblamiento) y el CENVI (Centro Nacional de Vivienda), los cuales surgen con el fin de dar asesoría técnica y profesional a grupos de vivienda informal en ciudades perdidas y colonias periféricas.

Ante la explosión demográfica y el crecimiento desmedido de los asentamientos irregulares, y un falta de planeación e ineficiencia del gobierno para dar respuesta a esta problemática; el 19 de noviembre de 1976 se aprueba el proyecto del **Plan de Desarrollo Urbano para el Distrito Federal**, que **contiene por primera vez la zonificación del uso de suelo en el Distrito Federal** y establece el Reglamento del uso del suelo **para garantizar la densidad de construcción y de población**, la altura de los edificios, el establecimiento de usos de suelo compatibles para ofrecer seguridad y confort, áreas libres para garantizar luz y aire y principalmente, **la disposición de la zonificación para establecer la estructura urbana adecuada y el ordenamiento territorial para evitar largos recorridos por medio de la localización y dosificación apropiada de zonas de vivienda, áreas de trabajo y núcleos de servicio.**

Como consecuencia de la falta de planeación de una estructura urbana adecuada, el grado de motorización creció, el congestionamiento requirió de la construcción de un sistema de vías rápidas, el Circuito Interior, radiales hacia la periferia, Ejes Viales, arterias localizadas dentro del anillo interior, etc. A partir del año de 1983 las autoridades determinaron apoyar el Sistema de Transporte Colectivo intermodal con base en el METRO.

2.1.4. 1980 – 1990...

En el año de 1980, el 64% de la población vivía en el Distrito Federal y el 36% en los municipios de Estado de México, el crecimiento social continuo descendiendo. Para este año sólo quedo el 18.8% de la población en la ciudad central y las áreas más pobladas de la metrópoli fueron las delegaciones contiguas con 37.4%.

En vista de la reducida capacidad de pago de servicios de más de las dos terceras partes de la población urbana, el gobierno auxilia mediante subsidios a los servicios públicos como energía eléctrica, agua, transporte, educación y asistencia social. **Esta política se ha ido desarrollando desde los años treinta para promover el mejoramiento de la calidad de vida de los estratos económicos mas desprotegidos.**

En este mismo año se presentó la modificación del Plan de Desarrollo de 1976, y se establecen ocho centros urbanos, corredores comerciales, aumenta la intensidad del uso de suelo permitiendo la **construcción de edificios altos de 10 hasta 30 pisos en zonas donde predominaban las construcciones de poca altura, provocando congestionamiento de transito, incompatibilidad en los usos, deterioro del paisaje urbano y por lo tanto insuficiencia de los servicios.**

En el año de 1986, después de realizar una consulta a la población, se aprueba la actualización del Plan General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal de 1980. Este proyecto se ajusto tomando las experiencias del terremoto del año de 1985, por lo que se redujeron considerablemente las alturas permitidas de construcción en la Ciudad de México y la intensidad del uso de suelo.

También se establecieron 36 centros urbanos y se modificaron gran número de usos en zonas de la ciudad. Con el apoyo de programas como el RHP (Reconstrucción Habitacional Popular) el cual reporto reconstruir y reparar 44,437 viviendas para asegurar la permanencia de los habitantes en sus viviendas reconstruidas que se paga a precio bajo y plazos largos.

En ese entonces, se clasificó a la vivienda en tres grupos:

- Privada: dedicada a la construcción de condominios para clase media y alta.
- Pública: eran los conjuntos habitacionales unifamiliares, multifamiliares y mixtos y vivienda progresiva.
- Social: dedicado a la construcción de conjuntos cooperativos de vivienda, autoconstrucción y mejoramiento de la misma.

A esta década se le considera de las más importantes en cuanto al reordenamiento en el sector de la vivienda por la creación de nuevos programas y el desarrollo de importantes acciones sociales como la consolidación de apoyos dirigidos a la vivienda informal.

En los años ochenta, también se demostró la ineficiencia del automóvil al transportar sólo la quinta parte de los pasajeros y provocar un alto índice de contaminantes. Debido a la lejanía de los lugares de trabajo, servicio y vivienda, los viajes toman un tiempo promedio mayor a 60 minutos y 2 horas si se consideran los viajes de ida y vuelta, que significan 42 millones de horas-hombre perdidas diariamente, afectando directamente la calidad de vida de los usuarios.

2.1.5 1990 - 2000

En los años noventa, la dinámica territorial de la Ciudad de México muestra una reducción de la tasa de crecimiento poblacional del D.F. y un aumento en los municipios conurbados, producto entre otras cosas del deterioro creciente de la calidad de vida en el primero y los precios accesibles de suelo y vivienda urbanos en los segundos. De esta manera tenemos que en el año de 1950, 7 de cada 10 habitantes vivía en las delegaciones centrales del D.F. y en 1990 sólo 2 de cada 10.

En esta etapa, la vivienda deja de ser considerada como un factor social para convertirse en un programa de productividad, lo que conllevó a una mayor participación del sector privado, dejando al estado como un simple facilitador y regulador que ya no produce, ni distribuye, ni ordena la construcción de la vivienda.

Como respuesta dicha situación, surgen empresas inmobiliarias que establecen esquemas de producción de vivienda en conjunto con instituciones como el INFONAVIT y el FOVISSSTE. Esta no fue la mejor solución, ya que dichas inmobiliarias han situado los conjuntos habitacionales en las zonas más alejadas, principalmente al oriente y al norte de la Ciudad de México. Si bien se favoreció el acceso a la vivienda, también ha propiciado la desarticulación de estas zonas, principalmente de los centros de empleo, servicio y educación, además de generar problemas de transporte, drenaje, servicio de agua potable, ambientales y seguridad, entre muchos otros.

Para facilitar el acceso a la vivienda a los sectores de más bajos ingresos, se crea en 1998 el Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI), para diversificar programas y esquemas financieros y facilitar el acceso a las familias de menores ingresos y mayor vulnerabilidad.

En diciembre del año 2000, el Gobierno del Distrito Federal, establece un acuerdo denominado Bando 2, para restringir la construcción de viviendas en delegaciones periféricas, limitando la construcción de unidades habitacionales y desarrollo comercial que demanden un gran consumo de agua e infraestructura urbana y privilegiar el auge inmobiliario en la zona centro.

De igual modo, se promueve la vivienda como factor de ordenación territorial de los asentamientos humanos, se impulsa la redensificación y repoblamiento de las delegaciones centrales y áreas con factibilidad de servicios. (PGDUDF, 2003).

De esta manera, la urbanización de la Ciudad de México responde principalmente a dos factores, el crecimiento de asentamientos irregulares en la periferia de ciudad debido al desarrollo de industrias de los años cincuenta y setenta y, por el otro, una fuerte inversión del Gobierno Federal en producción de vivienda que comenzó en la década de los años setentas esencialmente.

Como consecuencia del crecimiento acelerado de la ciudad y la necesidad de satisfacer la demanda de vivienda junto con la demanda adicional de equipamiento, infraestructura y servicios, se ha originado un deterioro paulatino del entorno urbano, convirtiendo la contaminación del suelo, agua y aire en un problema de salud pública.

2.2. CONSECUENCIAS AMBIENTALES.

El crecimiento desmedido de la Ciudad de México ha generado en los últimos 30 años una gran vulnerabilidad a los desastres naturales. Los asentamientos humanos irregulares se han establecido en zonas inhabitables; generando un alto riesgo de desastre originado por derrumbes, inundaciones, etc. A pesar de que la ciudad esta amenazada por desastres naturales como lluvias y sismos, los principales factores de riesgo son ocasionados por actividades humanas inconscientes de origen antrópico.

2.2.1. Deterioro del subsuelo...

El desarrollo del sistema de drenaje de la ciudad, ha estado condicionado más por la necesidad de controlar y evacuar las aguas de lluvia, que la de eliminar las aguas residuales, para lo cual se utiliza la misma infraestructura. Se desperdicia así el agua de lluvia, en vez de verterla en el subsuelo, esta agua es desalojada fuera del Valle de México por el sistema general de desagüe, que esta constituido por el Gran Canal, el Emisor del poniente y el Emisor Central del Sistema de Drenaje Profundo, los cuales desalojan hacia la cuenca del río Tula en el estado de Hidalgo, a través de varias salidas. Estas aguas son utilizadas para el riego agrícola.

Además de enfrentarse a la saturación de los sistemas de desagüe, al no restituir el agua pluvial se han provocado hundimientos del suelo y ahora el Gran Canal proyectado para trabajar por gravedad ha perdido la pendiente original y requiere de bombeo para elevar las aguas desde la red de drenaje hasta el nivel actual de dicho canal.

Uno de los efectos del drenaje urbano, fue la degradación de las características mecánicas del subsuelo, junto con la destrucción de los mantos freáticos, provocando efectos desastrosos en el terremoto del año de 1985 en la Ciudad de México, en consecuencia las normas de construcción fueron modificadas, pero se sigue ignorando una vez más la regeneración suelo-agua.

El agua que recibe la Ciudad de México proviene de cuatro fuentes de abasto: de la cuenca del río Lerma (14%), de la cuenca del río Cutzamala (29%), manto acuífero (53%) y de diversos manantiales y ríos (4%).

Las áreas de recarga de los mantos acuíferos se encuentran en las zonas de conservación ecológicas pero están siendo poco a poco invadidas por asentamientos humanos.

La explotación del acuífero se realiza en la periferia de la ciudad, ocasionando una subsidencia de la ciudad alrededor de 40cm por año, provocando agrietamientos en el suelo y las viviendas. Estos procesos incrementan la vulnerabilidad de los materiales lacustres frente a los sismos, con los efectos en las redes hidráulicas y en las construcciones, entre ellos están:

El gobierno del Distrito Federal ha tomado algunas medidas para un uso sustentable del agua y evitar la

- El desarrollo de programas de irrigación para aprovechar al máximo el recurso y para que disminuye la evaporación del agua.
- El construir colectores marginales a lo largo de las barrancas y cauces para captar el agua pluvial y establecer instalaciones que permitan aprovechar las aguas de los manantiales.
- La recarga artificial del acuífero. Esta podrá hacerse siempre y cuando se asegure que la calidad del agua que se inyecte al acuífero, cumpla con las características estipuladas en las normas ambientales.

A estos problemas de sobreexplotación del acuífero, como si fuera poco, se agregan las políticas de privatización del agua.

En todos los municipios mexicanos, se procede a la privatización paulatina de las redes de infraestructura del servicio domestico, comercial y publico.

Son redes que implican sistemas de almacenamiento,

bombeo, así como plantas de saneamiento y potabilización, que permiten el ingreso a las infraestructuras de agua potable y la venta de la misma que será reutilizada.

La lógica de marcado que aplican las empresas, aunado a la falta de transparencia al público sobre el otorgamiento de concesiones a la industria para perforar pozos de abasto desmedidamente, han permitido la apropiación de los acuíferos sin preocuparse de las consecuencias, tales como los hundimientos de los asentamientos humanos.

La lógica de marcado que aplican las empresas, aunado a la falta de transparencia al público sobre el otorgamiento de concesiones a la industria para perforar pozos de abasto desmedidamente, han permitido la apropiación de los acuíferos sin preocuparse de las consecuencias, tales como los hundimientos de los asentamientos humanos.

CAUSA PRIMORDIAL	EFEECTO 1	EFEECTO 2	EFEECTO 3	EFEECTO 4
Destrucción de la matriz suelo-agua	la destrucción de los mantos freáticos	degradación de las características de la mecánica de suelos	Construcciones vulnerables a los sismos	Colapsos de edificios
	La pérdida de la capacidad de absorción de los suelos por las calles, andadores, etc..	reducción de la evaporación en toda la superficie de la ciudad	el clima se vuelva más extremo Inversiones térmicas	Inundaciones

Tabla 1- Problemática de la destrucción de la matriz suelo-agua

2.2.2. Contaminación del aire, agua y suelo...

El problema de la contaminación atmosférica en la ZMCM (Zona Metropolitana de la Ciudad de México) ya es endémico, y parece no tener solución plausible a corto plazo. El número de automóviles de combustión interna esta creciendo desmesuradamente. Ya existen más de 3.5 millones de autos y camiones en la ZMCM. Existe una alta incidencia de enfermedades respiratorias originadas por la elevada contaminación atmosférica.

Las descarga de residuos líquidos sin tratar, de residuos sólidos en tiraderos a cielo abierto y de agua pluvial que recoge residuos atmosféricos de los vehículos automotores, chimeneas de fábricas, contaminan la mayor parte del agua en la Ciudad de México.

Y como consecuencia de dicha contaminación, cuando no llueve, en invierno, es común que se provoquen inversiones térmicas, las cuales no permiten que los contaminantes se vayan, y estos, por acción de los rayos solares, ocasionando que se eleven los niveles de concentración de ozono en la atmósfera; provocando irritación en los ojos, la garganta y las fosas nasales de las personas susceptibles.

En lo referente al suelo, las políticas de vivienda, por un lado excluyen a los más pobres y por otro lado entregan los sectores medios en manos de las constructoras y promotores que buscan terrenos a buen precio, con el fin de maximizar sus ganancias.

En resumen, debido a la excesiva concentración de humanos, vehículos e industrias, los niveles de contaminación ambiental, en agua, aire y suelo de la Ciudad de México son demasiado elevados. La urbanización es vulnerable a desastres si se ignoran las condiciones ecológicas en las cuales esta desarrollada y hacen dudar de la sustentabilidad de esta región para brindar a los habitantes un elevado nivel de calidad de vida.

L A VIVIENDA POPULAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO

La migración interna campo-ciudad ha ocasionado que en la Ciudad de México y Área Metropolitana, la demanda de vivienda sea mucho mayor que la oferta. La falta de control demográfico y de recursos, ha llevado a los migrantes que van en busca de mejores condiciones de vida, a vivir en lugares donde no existe urbanización, invadiendo predios o asentándose en áreas de reserva o de alto riesgo.

Fue hasta el año de 1983, cuando se incorporó a la constitución la vivienda como un derecho social de todos los mexicanos, desarrollando políticas financieras que beneficiarán a los sectores de la población más desprotegidos, impulsando la autoconstrucción mediante la creación de cooperativas de vivienda y de parque de materiales. Sin embargo no se compensa el detrimento que el salario mínimo y la crisis ha ocasionado, propiciando con ello la autoconstrucción masiva e irregular de viviendas precarias que no cumplen con los requerimientos y normas establecidas al respecto.

Cuando el espacio disponibles para los asentamientos es menor a la demanda, se inicia un desbordamiento hacia la periferia. La expansión urbana se sitúa sobre zonas rurales que rodean a las ciudades. Esto afecta directamente las condiciones de habitabilidad de las viviendas, que se traduce en condiciones insalubres, carencia total de integración urbana y falta absoluta de servicios. Los asentamientos humanos se clasifican de acuerdo al nivel económico de sus habitantes, así tenemos que:

a) Las ciudades perdidas: son pequeños grupos de viviendas autoconstruidas en lotes baldíos ubicados dentro de la ciudad y los materiales que predominan en su construcción son perecederos.

b) Las colonias de paracaidistas: se encuentran en terrenos de propiedad privada, pública o comunal que no tiene servicios; estos invasores cuentan con un organismo interno que los identifica. Las construcciones son de mediana calidad a diferencia que las ciudades perdidas.

c) Las colonias proletarias nuevas: son aquellas que surgen en la periferia de la ciudad en terrenos sin servicios básicos como son cerros y áreas de reserva, la calidad de construcción es mediana y con el paso del tiempo obtienen algunos servicios como agua, drenaje y energía eléctrica.

d) Las colonias proletarias viejas: estas colonias se localizan cerca del centro de las ciudades, la calidad de la construcción es buena, cuentan con todos los servicios, sin embargo, debido al crecimiento y expansión urbana, son subdivididas sin previa planeación.

Muchas de estas urbanizaciones son por lo general de tipo irregular e ilegal, además de estar asentados en lugares topográficamente irregulares o peligrosos, ponen en riesgo no solo la sustentabilidad de la ciudad si no su integridad física y seguridad.

De acuerdo a la ley, toda familia tiene derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. Además de ser una edificación cuya función principal es resguardar de las inclemencias, una vivienda digna debe ubicarse en espacios suficientemente salubres y provistos en localidades dotadas de servicios, seguridad y equipamiento que permita el desarrollo cívico y social del hombre.

“La vivienda, produce en la familia beneficios tangibles tanto psicológicos como sociales, que inciden en una mayor capacidad de desarrollo armonioso y de producción, beneficios que se ven atenuados en la familia cuando se cuenta con una vivienda precaria o subnormal. Una familia con buena alimentación, vivienda y salud puede proyectarse mejor en la vida, por tal motivo, la vivienda en un elemento positivo para el desarrollo y posibilita el avance y el progreso tanto familiar como social”. (García 1976)

Se han desarrollado programas de vivienda, otorgación de créditos hipotecarios, etc., para impulsar el financiamiento del mayor número de construcciones, sin embargo, el ahorro personal es la fuente que genera el mayor número de viviendas. **La vivienda de autoconstrucción es considerada la mas importante, ya que, de acuerdo a la capacidad de ahorro proveniente del ingreso familiar, es lo que se invierte en materiales y mano de obra, permitiendo una construcción paulatina de la vivienda.**

La vivienda popular se refiere a la que es habitada por la clase socioeconómica media baja, baja y la más pobre. Este sector de la población, no cuenta con los recursos (empleo fijo con al menos \$5000.00 mensuales) que le permitan cotizar en algún programa oficial de vivienda. Es por esto que las viviendas son auto-producidas o auto-construidas:

a) Autoconstrucción: Esta opción que asume un grupo o familia, sólo implica una fase del proceso productivo y no necesariamente el control del mismo. Solamente abarca la fase constructiva de la vivienda y se construye a partir del conocimiento básico de un conjunto de actividades que se lleva a acabo en

ciertos espacios.

b) Autoproducción: Este proceso de producción que asume un grupo o familia es por su propia iniciativa y beneficio. Se puede llevar a cabo por la autoconstrucción o la elaboración de terceros y bajo el control directo de sus propios usuarios, quienes diseñan y llevan la dirección de la misma.

Estas viviendas utilizan materiales provisionales que poco a poco son sustituidos por materiales permanentes. En la mayoría de los casos, las viviendas no son planeadas previamente, si no que la construcción obedece a sus necesidades inmediatas, que siempre son limitadas por los ingresos económicos, lo que ocasiona que las viviendas no se terminen de inmediato, si no que su construcción se extiende en el tiempo.

HABITABILIDAD...

El acelerado crecimiento de la oferta privada de viviendas, ha demostrado en menos de una década su deficiencia respecto a la calidad de vida que ofrece, a pesar de haber cubierto de manera cuantitativa gran parte de la demanda de vivienda, siempre son intervenidas y adaptadas por los usuarios.

Por otro lado, la mayoría de las viviendas populares que crecen y mejoran paulatinamente al paso de los años, sufren del mismo problema principalmente ocasionado por falta de infraestructura y servicios, careciendo de los elementos para poseer la habitabilidad mínima óptima de la vivienda.

La importancia de medir la habitabilidad reside en que esta influye de manera directa en el desarrollo y desempeño de actividades del ser humano. La habitabilidad esta directamente relacionada con la calidad de vida, en toda construcción la finalidad es habitar un espacio en la mejores condiciones posibles. "Construir tiene como objetivo habitar" (Heidegger, 2002). "El hombre es en la medida que habita", si habitar es ser, entonces la habitabilidad se extiende no solo a la vivienda, si no al entorno inmediato y al conjunto donde se sitúa la casa (Heidegger, 2002).

La habitabilidad "es el conjunto de condiciones físicas y no físicas que permiten la permanencia humana en un lugar, su supervivencia y calidad de vida, tiene características mejorables y progresivas, desde la vivienda hasta la infraestructura de servicios. Esto permite designar a la habitabilidad la cualidad de progresión, es decir, una condición mejorable que se adecua con el tiempo". (Colavidas y Salas, 2005).

Al igual que la vivienda popular se desarrolla en etapas, a nivel urbano, en el caso del equipamiento de la mayoría de las colonias periféricas es insuficiente, principalmente en factores como la salud, caso distinto con el comercio al que se le ha dado prioridad. Se ha dado prioridad a la vivienda, ocasionando que los primeros habitantes carezcan de equipamiento los primeros años antes de ser considerados, ocasionando en la mayoría de los casos, la adaptación parcial de la vivienda en comercios.

Concluyendo, la habitabilidad no se refiere únicamente a la vivienda, también depende de los grados de relación con otros entornos como la calle, la colonia y la ciudad. La conexión entre dichos territorios se lleva acabo a través del

humano, la movilidad que exista entre estos determinará parte importante de la habitabilidad.

La disfunción de estos aspectos afecta, volviendo al crecimiento de la mancha urbana y los largos traslados a los centro de trabajo, escuelas, equipamiento y esparcimiento, a la calidad de vida de los usuarios, influyendo de manera negativa en la salud y la productividad.

PROBLEMAS DE HABITABILIDAD EN LA VIVIENDA POPULAR

Los demandantes de la vivienda popular han optado por la autoconstrucción sin contar con el conocimiento o asesoría técnica, lo cual resulta muchas veces más costoso que una vivienda institucional (PGDUDF). Estas viviendas casi siempre han sido resultado de la adquisición ilegal de terrenos, que han sido adquirido a bajos precios en zonas de reserva o topográficamente irregulares, para ser vendidos a familias con ingresos inestables como para adquirir una vivienda terminada en el mercado formal, mermando las posibilidades de conseguir una habitabilidad adecuada.

Al contrario de la tenencia nacional de la vivienda, el Distrito Federal muestra una demanda mayor de mejoramiento de vivienda que de vivienda nueva. Esto se debe a la dinámica de migración de esta entidad.

Sin embargo, la vida útil de casas auto construidas varia en relación a las técnicas y materiales que se han empleado. "Las necesidades por deterioro se estiman mediante diversos coeficientes obtenidos en función de la vida útil promedio de los materiales de construcción y sus posibles

combinaciones; así como los criterios para considerar los periodos de reposición de las viviendas consideradas según su estado de conservación, se consideran como aceptables (A), a reparar o mejorar (R) y malas o a reponer (M). Estos periodos de reposición son de 50 años para la primera clasificación y 25 años para las dos restantes" (PGDUDF).

La ausencia de una política integral de la vivienda, que permita la creación de reservas de territorio para la vivienda, que planee la infraestructura correspondiente de dotación de servicios, del equipamiento urbano necesario y las vías de conexión entre las infraestructuras preexistentes. Mas que la construcción de vivienda en asentamiento irregulares y áreas de alta vulnerabilidad, la falta de dichas políticas afecta directamente a la habitabilidad de la ciudad.

En el caso de las viviendas de autoproducción, la calidad de la habitabilidad es muy variable durante años, aunque casi siempre presenta un mejoramiento, la precariedad de los primeros años puede afectar considerablemente el desarrollo humano y peor aún la salud de los pobladores. La existencia de programas poco acordes con la economía familiar, al no existir un programa del mejoramiento global del parque habitacional existente ni las reservas de territorio para que este tipo de producción se lleve a cabo de manera legal, la habitabilidad difícilmente será mejorada. Por lo cual, la redensificación se considera una alternativa de solución a la falta de vivienda y a los problemas que ésta conlleva.

A LTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

5.1 REDENSIFICACIÓN

La mancha urbana de la Ciudad de México abarca un vasto territorio, que no corresponde directamente con un crecimiento demográfico que lo justifique; esto se debe a que el modelo de crecimiento urbano de la ciudad es extensivo, caracterizado por ser de baja densidad y discontinuo; predominando la vivienda unifamiliar y un promedio de altura de dos niveles. Al no aumentar la densidad de la propia ciudad, se rompe la continuidad de la misma, generando espacios desocupados, ocasionando que las zonas habitacionales cada vez se encuentren más alejadas de centros de abasto, escuelas, centros de salud, empleo, etc.

El suelo, como elemento indispensable para el crecimiento de la ciudad, tiene un valor mediado, entre otras cosas, por la cercanía al área urbana, por la infraestructura y servicios con los que cuenta y de la expectativa de los propietarios del uso que puede tener a futuro. Por ello es más cotizado un predio ubicado cerca de la ciudad y más aún, uno que esté dentro de ella.

Por si fuera poco, las áreas centrales y la ciudad interior, muestran una subutilización del suelo, un desaprovechamiento de la infraestructura urbana instalada y el desperdicio de las mejores localizaciones de la ciudad.

Un barrio con potencial para ser redensificado, deberá sufrir un proceso de reestructuración urbana dirigida, identificando factores que la determinan, comprendiendo los mecanismos de funcionamiento entre los diferentes elementos que intervienen y plantear posibles tendencias futuras del proceso de reestructuración.

Con esto se puede conducir a un proceso eficiente y sustentable para el crecimiento inteligente de la ciudad. Los factores determinantes de la reestructura urbana, son:

- Los cambios demográficos que suponen nuevas demandas de espacio, generando presiones que conducen a la reestructuración del espacio urbano.
- El aumento de empleos, promueve la inmigración y el crecimiento demográfico diferenciado, así como el crecimiento económico demanda espacios para albergar actividades en desarrollo.
- Los cambios en las tecnologías del transporte, de la comunicación, del acceso a los servicios, de la construcción y de muchos otros factores influyen y modifican los patrones de ocupación de la ciudad.
- Los planes o programas de desarrollo urbano también influyen y condicionan, el aceleramiento o retardado de la transformación de la estructura urbana.

Los procesos a seguir para dicha reestructuración de la ciudad, son el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y del equipamiento urbano existente en la ciudad. Algunas estrategias son:

- El aprovechamiento de vacantes urbanas o espacios subutilizados, mediante la intensificación de la construcción de inmuebles con capacidad para soportarlo;

- El redesarrollo que consiste en demoler y volver a construir en espacios reutilizables que ya no son funcionales. Es el momento en que se pueden obtener mas beneficios de la explotación del suelo con otro inmueble que los obtenidos por el edificio existente, dando paso a nuevos desarrollos en la ciudad.

La redensificación sigue la lógica de desarrollo urbano, ya que impulsa el desarrollo de nuevos inmuebles que reemplazan a los que no son productivos o son obsoletos y obstaculizan el aprovechamiento óptimo del espacio urbano y son susceptibles a ser sustituidos por otros que generan mayores rendimientos económicos.

El objeto del modelo de redensificación es unificar el precio de la tierra con una correcta dotación de servicios. Mientras menor sea la superficie a urbanizar mejor será la calidad de los servicios, pero menor será la oferta, mayor la demanda y por ende, mayor el costo y la necesidad de densificar en altura.

La demanda de vivienda es uno de los principales factores para redensificar una zona; esta demanda refleja las necesidades y preferencias de los individuos y el precio que pueden pagar. De acuerdo a la necesidad a satisfacer, la demanda se puede dividir en distintas categorías.

- las viviendas adicionales para parejas jóvenes
- las familias que comparten vivienda con otros y requieren su propio espacio
- las familias que se separan o divorcian
- Por último tenemos viviendas que presentan un alto grado de deterioro y deben ser sustituidas.

Las viviendas adicionales requeridas pueden ser en inmuebles nuevos o usados, para compra-venta o renta, dependiendo de los recursos de cada familia. Así también, las personas que ya ocupan un inmueble pueden requerir solo un mejoramiento o ampliación del mismo, y las familias que comparten la vivienda con otras pueden preferir permanecer en este lugar y solo mejorar sus condiciones y calidad de vida, aumentando cuartos o mejorando las características de dicha vivienda.

Retomando lo anterior y considerando lo siguiente:

- La Ciudad de México es una de las megalópolis del mundo y la zona metropolitana más grande de América Latina, con un total de 8 millones, 851 mil 080 habitantes en la capital, lo que representa una demanda sostenida y exponencial de servicios como vivienda, agua potable, drenaje, vías de comunicación, transporte público, empleo, educación y equipamiento en general que requiere una infraestructura urbana que debe ser actualizada para condicionar el desarrollo equilibrado y sostenido de la misma.
- El reciclamiento y recuperación de ciertas zonas de la ciudad han tenido un impacto positivo, por lo cual, se debe incluir y rescatar dentro de este ciclo virtuoso, zonas de alta segregación urbana o subutilización que hoy en día son de un importante potencial para su desarrollo integral a nivel local y regional.
- El reordenamiento territorial sustentable, propicia condiciones de equidad, sustentabilidad, competitividad y calidad espacial entre los habitantes.

- El suelo de conservación de la ciudad, es el eje de equilibrio ambiental del Valle de México, es el espacio de recarga de los acuíferos, bosques, pastizales, humedales y demás ecosistemas que permiten la producción de oxígeno. La conservación de áreas verdes urbanas y rurales propicia el equilibrio de los ambientes naturales y un aumento de la calidad del aire, por lo que es indispensable conservarlas y evitar el crecimiento desmedido de la mancha urbana hacia estas zonas.

Es por ello que se deben encauzar hacia políticas y estrategias que potencialicen el crecimiento y desarrollo urbano de la Ciudad de México, por lo que debe privilegiarse la **redensificación**, intensificación, reciclamiento y verticalización de la ciudad de forma equilibrada y sustentable. Orientando hacia un concepto de ciudad compacta, dinámica, policéntrica y equitativa. Un reordenamiento que proteja los sistemas naturales ampliando y recuperando el espacio público y las opciones de vivienda y servicios que genere empleo para la nueva estructura social. Un modelo urbano que propicie el uso racional del espacio construido, diversifique y mejore de manera permanente el equipamiento y la infraestructura pública y aproxime el empleo y los hogares a las redes de transporte público, buscando una equidad territorial y promoviendo estilos de vida más sanos y en colectividad. (GACETA OFICIAL DEL D. F. 23 DE ENERO DE 2013).

5.2 VIVIENDA SUSTENTABLE

Los mayores retos que tenemos en la actualidad a mediano y largo plazo son el cambio climático y la escasez de agua. La vivienda, como núcleo de las actividades fundamentales de los seres humanos debe ser centro de la estrategia integral de sustentabilidad.

La sustentabilidad ha sido ligada con el desarrollo sustentable, entendiendo que *“El desarrollo sustentable hace referencia a la capacidad que haya desarrollado el sistema humano para satisfacer las necesidades de vivienda de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras” (Definición adoptada por el World Commission on Environment and Development de las Naciones Unidas)*. Dicho desarrollo busca reconciliar tres pilares: el ambiental, social y económico.



La Asociación de Vivienda y Entorno Sustentable (VESAC), define a la vivienda sustentable como “el espacio a través del cual los mexicanos podamos mejorar nuestra calidad de vida, generar ahorros económicos y elevar la plusvalía de nuestro territorio al tiempo que elevamos nuestro consumo de recursos como el agua, energía y suelo”.

Así, se desprende el concepto de sustentabilidad en la vivienda, que no solo se reduce a la edificación e interior de la misma, sino que también engloba las características del entorno urbano y de la comunidad.

En la sustentabilidad, la vivienda toma una particular relevancia por su tamaño y proyección de crecimiento, ya que tiene un potencial aumento en consumo energético y agua. A demás de ser la sede del hogar, y por lo tanto el lugar donde nos desarrollamos como seres humanos; ayudando a la creación de una cultura de respeto al medio ambiente.

Para impulsar un cambio relevante en el sector vivienda se debe fomentar un cambio en las practicas comunes del sector, como los métodos de diseño y materiales de construcción, incorporando tecnología eficiente en el consumo y manejo de energía y agua dentro de las viviendas, permitiendo garantizar el bienestar a sus habitantes sin comprometer el medio ambiente.

Como se mencionó anteriormente, a partir de mediados del siglo XX la población se cuadruplicó y tendió a concentrarse en las zonas urbanas, en 1950 en 54% de la población era rural, en el 2005 el 75% era urbana. En la tercera década de este siglo, México tendrá cerca de 50 millones de hogares aproximadamente (CONAVI 2011). Se estima que para satisfacer sus necesidades será necesaria la construcción de casi 11 millones de viviendas nuevas del 2011 al 2030, y que unos 9 millones de viviendas requerirán renovación parcial o total en el mismo periodo (CONAVI 2011). Este crecimiento de la población, consumo energético y agua, representa grandes retos para satisfacer la demanda. Por ello, es primordial garantizar la sustentabilidad ambiental en las viviendas junto con el bienestar de sus habitantes.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (México), se entiende por vivienda sustentable a un espacio privado con infraestructura básica adecuada, de servicios de abastecimiento de agua, saneamiento, energía, eliminación de desechos y sistemas de comunicación. (Instituto Nacional de Ecología 2010)

En el 2010 la empresa Energía y Arquitectura EA desarrollaron un sistema adaptado del LEED (Leadership in Energy & Environmental Design - es un sistema de certificación de edificios sostenibles, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos), a las condiciones mexicanas para evaluar la sustentabilidad y la eficiencia energética en edificación y recursos (EA, 2010), que abarca los siguientes aspectos:

- Ciudad y Contexto: protección y elección del sitio, densidad del desarrollo y conectividad territorial, condiciones para trabajo a distancia, movilidad
- alternativa (acceso al transporte público, ciclopuertos y regaderas, capacidad de estacionamiento), paisajismo, maximizar los espacios abiertos, acceso a espacios abiertos de recreación, accesibilidad de peatones y ciclistas, manejo de aguas superficiales, riesgos de inundaciones, efecto de isla de calor-áreas abiertas, contaminación lumínica exterior
- Eficiencia Hidráulica: reducción del uso de agua, reducción de riego en áreas del paisaje, innovación en tecnologías de aguas residuales.
- Eficiencia energética: asoleamiento, energía renovable in situ, calentamiento de agua, ventilación, iluminación, aislamiento, patio de tendido y electrodomésticos.
- Materiales y recursos: recolección y almacenamiento de reciclables, reutilización del edificio (conservar pisos, muros y techo existentes), manejo de residuos de construcción. Reutilización de materiales, contenido reciclado, materiales de la región, madera certificada y compostaje.
- Confort ambiental en el interior: control del humo ambiental del tabaco, plan de manejo de calidad del aire al interior del edificio, materiales de baja emisión de compuestos orgánicos volátiles, control de químicos y contaminantes interiores, control de sistemas de iluminación, confort térmico, vistas, encandilamiento y control acústico.
- Proceso de diseño y seguimiento: diseño integrado, capacitación del propietario/responsable, guía del usuario del edificio e innovación y transferencia.

Es así como un edificio sustentable aprovecha al máximo las cualidades del sitio, ahorra y reutiliza el agua, requiere menos energía y utiliza materiales con el menor impacto ambiental.

Con lo anterior podemos concluir que la vivienda sustentable es aquella que está diseñada integralmente para ser edificada y operada en base a parámetros de ahorro de energía, cuidado de la salud y el medio ambiente; con el propósito de crear espacios confortables y adecuados que apoyen al modelo de desarrollo sustentables durante la vida del inmueble.

En conclusión, la vivienda sustentable es la respuesta al deterioro ambiental, causado por actividades de origen antrópico, que han afectado el entorno urbano y ambiental de la Ciudad de México y por ende la calidad de vida de sus habitantes.

P LANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

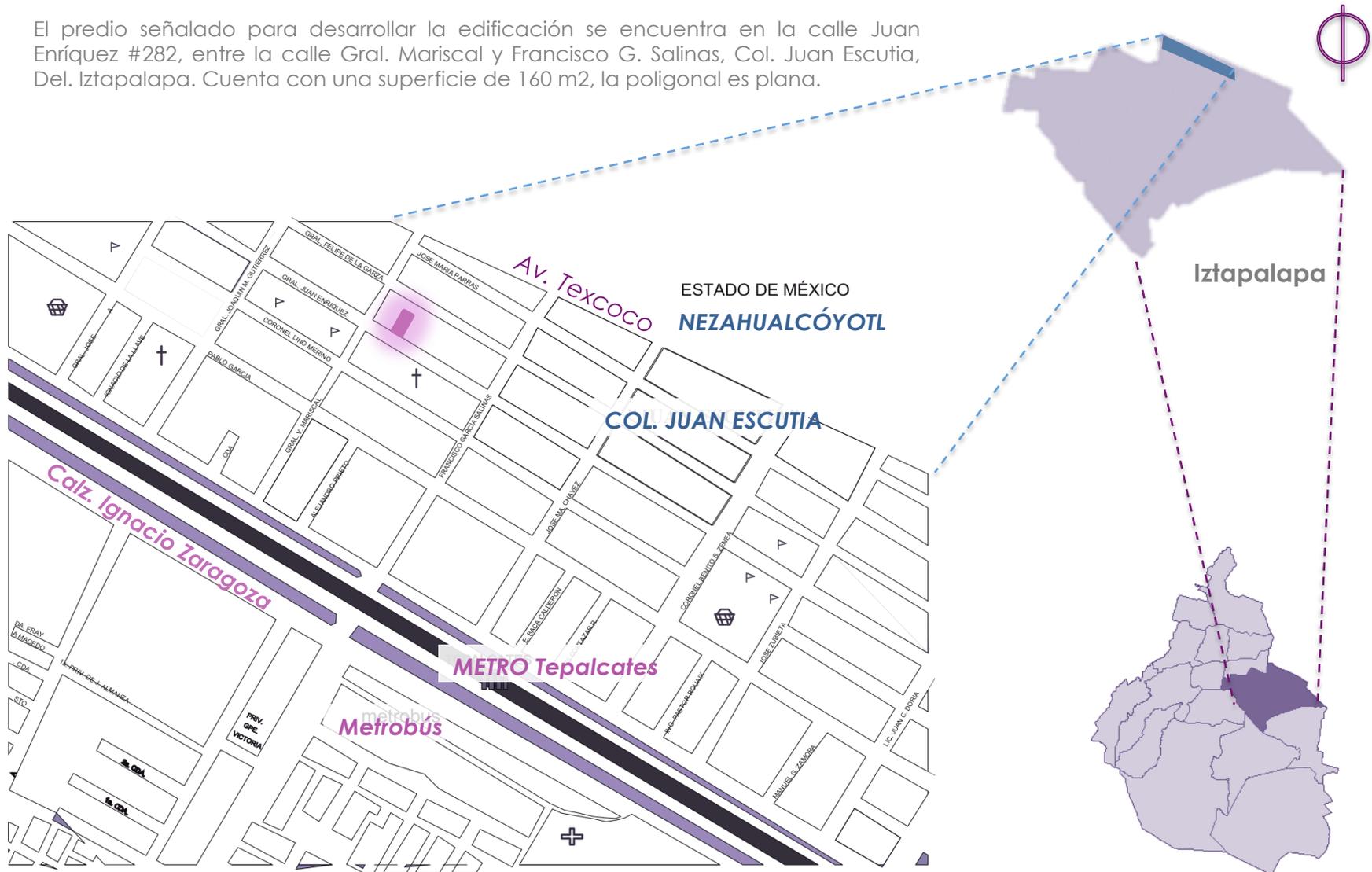
OBJETIVOS.

- Desarrollar una solución a la demanda de vivienda, explotando al máximo las cualidades y restricciones del predio para dotar de un espacio digno a los habitantes de la zona.
- Modificar los paradigmas en la zona y desarrollar un prototipo de vivienda, que sea una referencia de diseño arquitectónico, estructural, de sustentabilidad e imagen urbana que pueda ser retomado para el diseño de otras viviendas en condiciones similares.

A NÁLISIS DE SITIO

6.1 UBICACIÓN

El predio señalado para desarrollar la edificación se encuentra en la calle Juan Enríquez #282, entre la calle Gral. Mariscal y Francisco G. Salinas, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa. Cuenta con una superficie de 160 m², la poligonal es plana.



6.2 ANÁLISIS DEL SITIO – MEDIO FISICO NATURAL

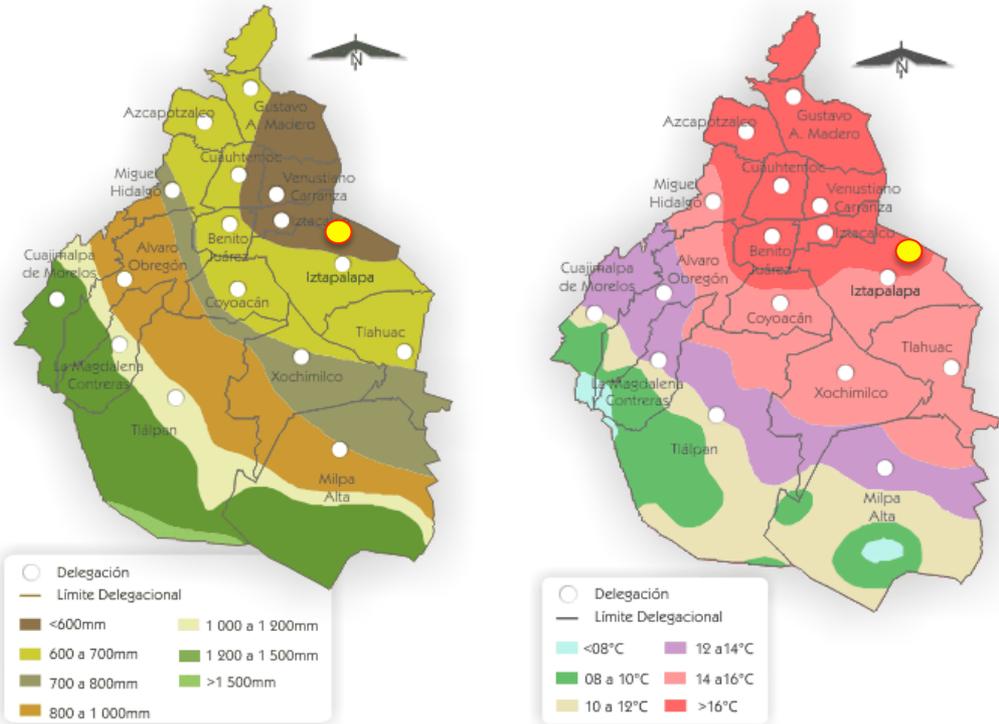
La Delegación Iztapalapa se encuentra al oriente del Distrito Federal, tiene una extensión de 116.67 km², 7.5 % de la superficie del D.F. y su altura sobre el nivel del mar es de 2240 m.

Colinda: al norte con la Delegación Iztacalco, al sur con las Delegaciones Xochimilco y Tláhuac, al oriente con el Estado de México, al poniente con la Delegación Coyoacán y al norponiente con la Delegación Benito Juárez.

• CLIMA

Según la Carta de Climas del Inegi, el 82.42% de Iztapalapa posee clima templado subhúmedo, con lluvias en verano.

La temperatura anual promedio es de 16.6 °C, siendo más cálida en el mes de junio, cuando alcanza los 19 °C, y la más baja en enero, con 13.1 °C. La precipitación anual promedio es de 616.8 mm, con una mayor pluviosidad durante los meses del verano.



Parámetros climáticos promedio de la estación meteorológica Morelos 77

19°22'00"N 99°05'00"O

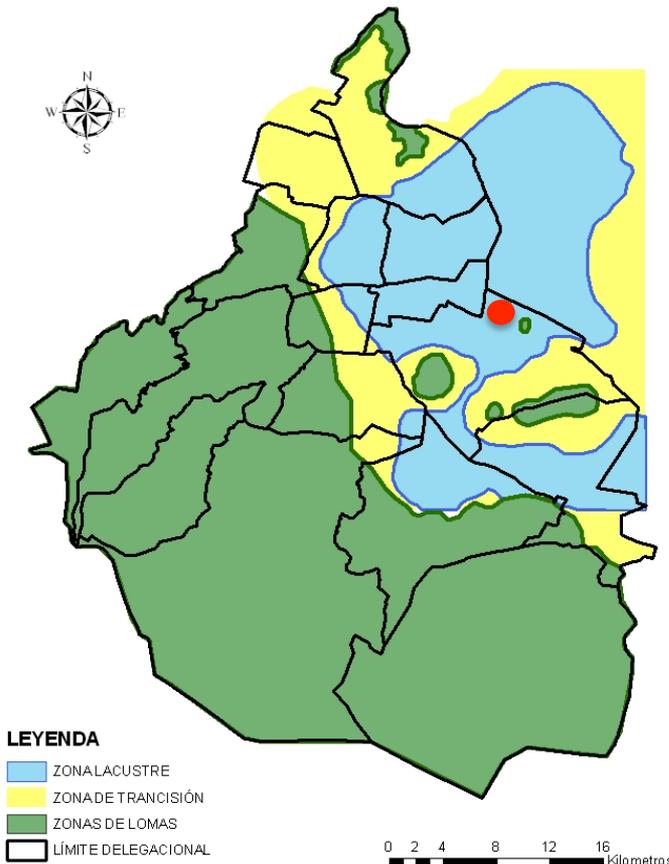
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	23.6	25.2	27.0	28.4	26.8	26.1	23.3	24.1	23.5	24.3	23.6	22.7	24.9
Temperatura media (°C)	13.8	15.1	16.9	18.6	19.1	19.1	17.8	18.1	17.1	17.1	15.4	14.3	16.9
Temperatura mínima media (°C)	3.9	5.4	7.2	9.3	11.4	12.2	12.4	12.0	12.0	9.8	7.2	5.9	9.1
Precipitación total (mm)	7.6	6.6	8.2	21.0	53.0	112.7	124.7	107.3	95.8	53.7	18.2	10.6	619.4
Días de precipitaciones (≥ 1)	1.5	1.9	2.5	5.4	9.7	14.0	17.8	16.2	13.3	7.2	3.2	1.6	94.3

Fuente: SMN, 2011.

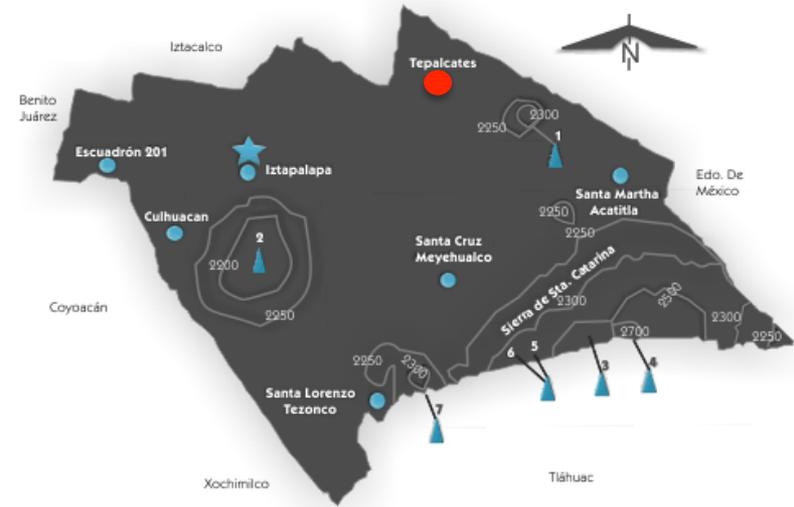
6.2 ANÁLISIS DEL SITIO – MEDIO FISICO NATURAL

• RELIEVE

En cuanto al relieve, plano en su mayoría y correspondiente a una fosa o depresión tectónica, que fue el resultado de dos fallas montañosas.



Mapa de Zonificación Geotécnica del D.F.
<http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/>



Mapa de Hidrografía D.F.
 Monografía de la Delegación Iztapalapa Gobierno de la Ciudad de México

• ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

El predio se ubica en la Zona III: Tipo Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresibles, cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales, con un espesor mayor a los 50cm



Metro Tepalcates



Centro multimodal Tepalcates



Plaza Zaragoza



Clínica 25 IMSS



ISSSTE Zaragoza



Deportivo Francisco I. Madero

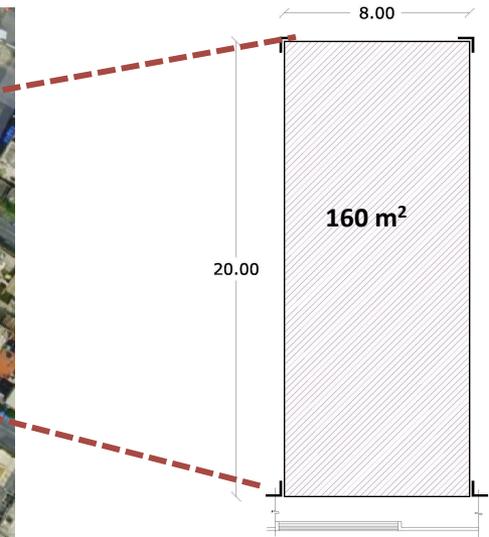


FES Zaragoza

EQUIPAMIENTO Y TRANSPORTE

ANÁLISIS DEL SITIO – TERRENO

El terreno se localiza entre la Calzada Ignacio Zaragoza y la Av. Texcoco.
La lotificación general de la zona es de 160 m² por predio, 8.0 m de frente y 20.0 m de fondo.
El terreno es sensiblemente plano



JUAN ENRIQUEZ #282



VISTA NOROESTE

VISTA NORESTE

6.4 ANÁLISIS DEL SITIO – TERRENO

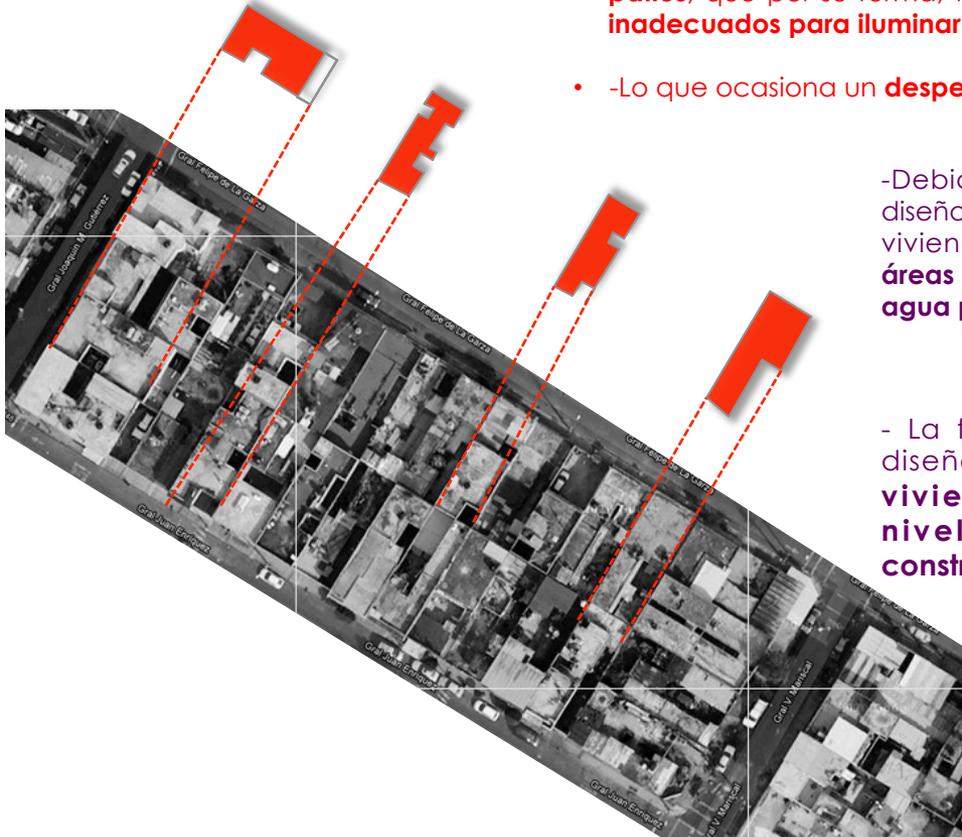
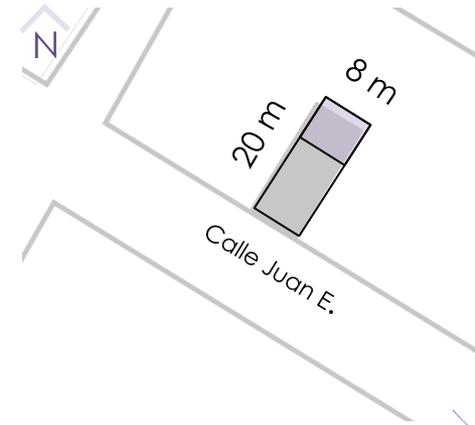
• PROBLEMÁTICAS URBANAS

La lotificación inadecuada de la colonia, aunado a la alta demanda de vivienda ha ocasionado deficiencias en la calidad de vida. Estas problemáticas son:

- **-Lotificación inadecuada**, terrenos de 20m x 8m que requieren el 30% de área libre en zona de alta densidad. El área libre requerida no se respeta
- **-El crecimiento de los integrantes de las familias, origina la ampliación de espacios en la vivienda, los creando espacios residuales usados como patios, que por su forma, tamaño y ubicación son inadecuados para iluminar y ventilar óptimamente.**
- **-Lo que ocasiona un desperdicio de recursos**

-Debido al crecimiento sin diseño y planeación de las viviendas, **no cuentan con áreas verdes o de recarga de agua pluvial.**

- La falta de planeación y diseño ocasiona que las **viviendas rebasen los niveles permitidos de construcción.**



Perfil urbano irregular debido a aumento de niveles no autorizados. Calle Juan Enriquez.

TODO ESTO PROPICIA EL **DETERIORO A LA IMAGEN URBANA, DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE Y LA DISMINUYE LA CALIDAD VIDA DE LOS HABITANTES**

6.5 NORMATIVIDAD

CONDICIONANTES NORMATIVAS

- ✓ • Se permite la construcción de edificios con uso habitacional con comercio en P. B.
- ✓ • 3 niveles máximos de construcción
- ✓ • Superficie máxima de construcción 336 m²
- ✓ • 2 viviendas permitidas
- ✓ • 40% de área libre, en terrenos menores a 200 m² se puede optar por un área libre del 30%
- ✓ • Densidad baja - 1 vivienda/100 m²



P ROPUESTA ARQUITECTÓNICA

7.1 CONCEPTO ...

El proyecto plantea solucionar las principales problemáticas de diseño y habitabilidad observadas en las viviendas de la zona, aprovechando el potencial y ubicación, ya que cuenta con todos los servicios, equipamiento, transporte y vialidades principales.

De tal manera:

EL PROYECTO SERÁ UNA REFERENCIA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO, ESTRUCTURAL, IMAGEN URBANA Y SUSTENTABILIDAD QUE PODRÁ SER RETOMADO PARA EL DISEÑO DE OTRAS VIVIENDAS EN CONDICIONES SIMILARES. MODIFICANDO LOS PARADIGMAS ESTABLECIDOS EN LA ZONA.

El prototipo de vivienda se apega a las condicionantes normativas establecidas en la Ley de Desarrollo Urbano de Distrito Federal, el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y las Normas Técnicas Complementarias.

Las áreas verdes en patios y azoteas, espacios abiertos que reciben iluminación y ventilación natural adecuada para cada actividad, la reutilización de agua pluvial, uso de lámparas de LED para reducir el consumo energético, la implementación de huertos urbanos para el consumo del usuario y el diseño de espacios flexibles que tiene la cualidad de poder ser modificados y adaptaran a las necesidades de los usuarios fácilmente; son algunos elementos implementados para brindar una condición óptima de habitabilidad a las viviendas .

7.2 USUARIO

Los posibles usuarios que rentaran los departamentos, pueden ser :

- Familias nucleares o extensas de hasta 7 integrantes
- Trabajadores del ISSSTE, IMSS, FEZ ZARAGOZA, plazas comerciales, instituciones de gobierno cercanas como la Delegación Iztacalco, Hacienda, etc; estudiantes y demas usuarios que requieran de una vivienda por la cercanía de su trabajo o escuela.

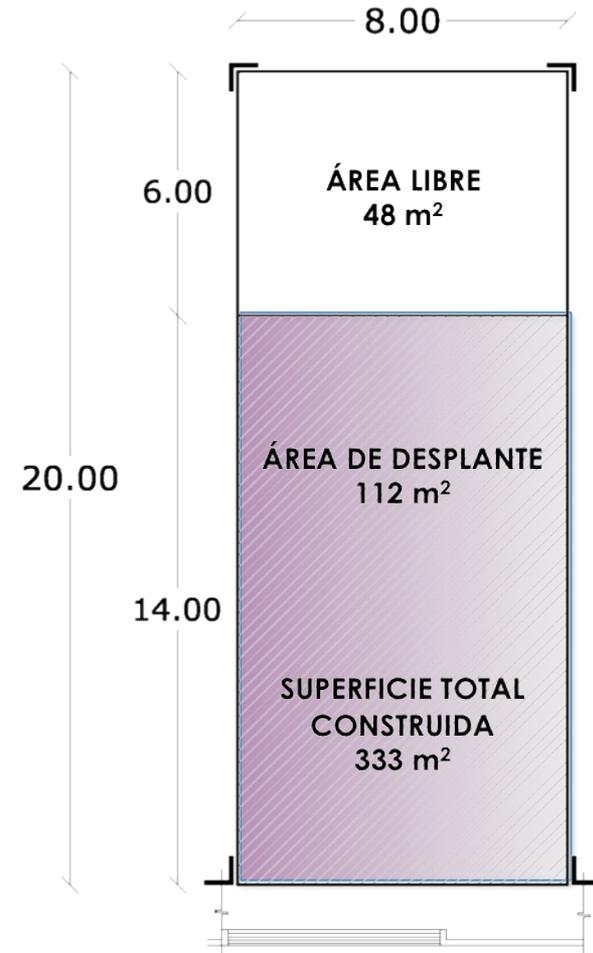
Los usuarios serán de media alta atraídos por los potenciales de la vivienda y la zona.

7.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO - ÁREAS

SUPERFICIES DEL PROYECTO		
Área terreno	180 m ²	100 %
Área de desplante	112 m ²	70 %
Área libre	48 m ²	30 %
Viviendas	2	
Superficie de construcción	333 m ²	
Altura máxima	11.53 m	

SUPERFICES DE CONSTRUCCIÓN		
Planta baja	Estacionamiento Vivienda 1	112 m ²
Primer nivel	Vivienda 1	104 m ²
Segundo nivel	Vivienda 2	117 m ²
Total		333 m²

ESTACIONAMIENTO
Un cajón grande por cada vivienda

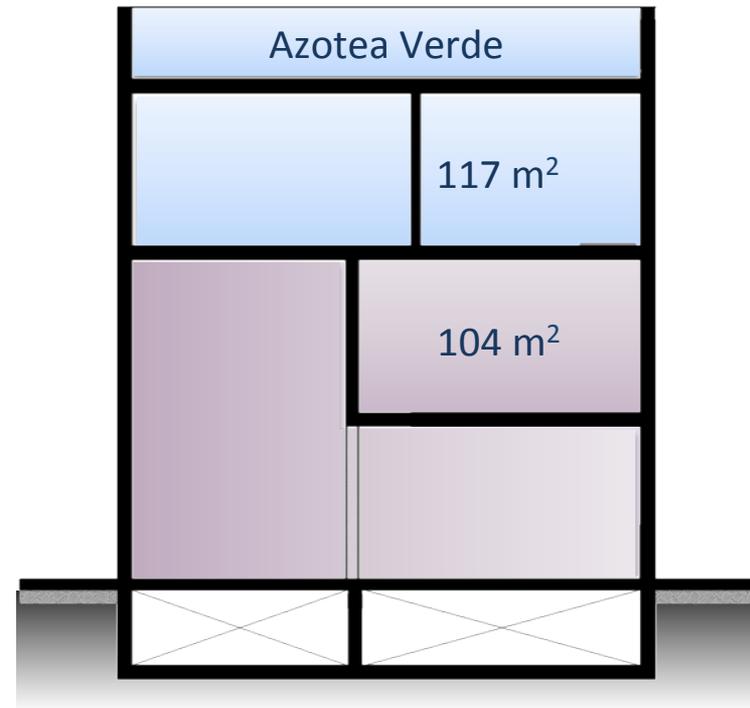


7.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO - DISTRIBUCIÓN

PLANTA BAJA	112 m ²
Estacionamiento	
Vivienda A	
Estancia - Comedor	
Cocina	
Jardín	
PLANTA PRIMER NIVEL	104 m ²
Vivienda A	
Estudio	
Sala de TV	
Recámara principal	
2 Recámaras secundarias	
PLANTA SEGUNDO NIVEL	117 m ²
Vivienda B	
Estancia - Comedor	
Cocina	
3 Recámaras	
AZOTEA VERDE	

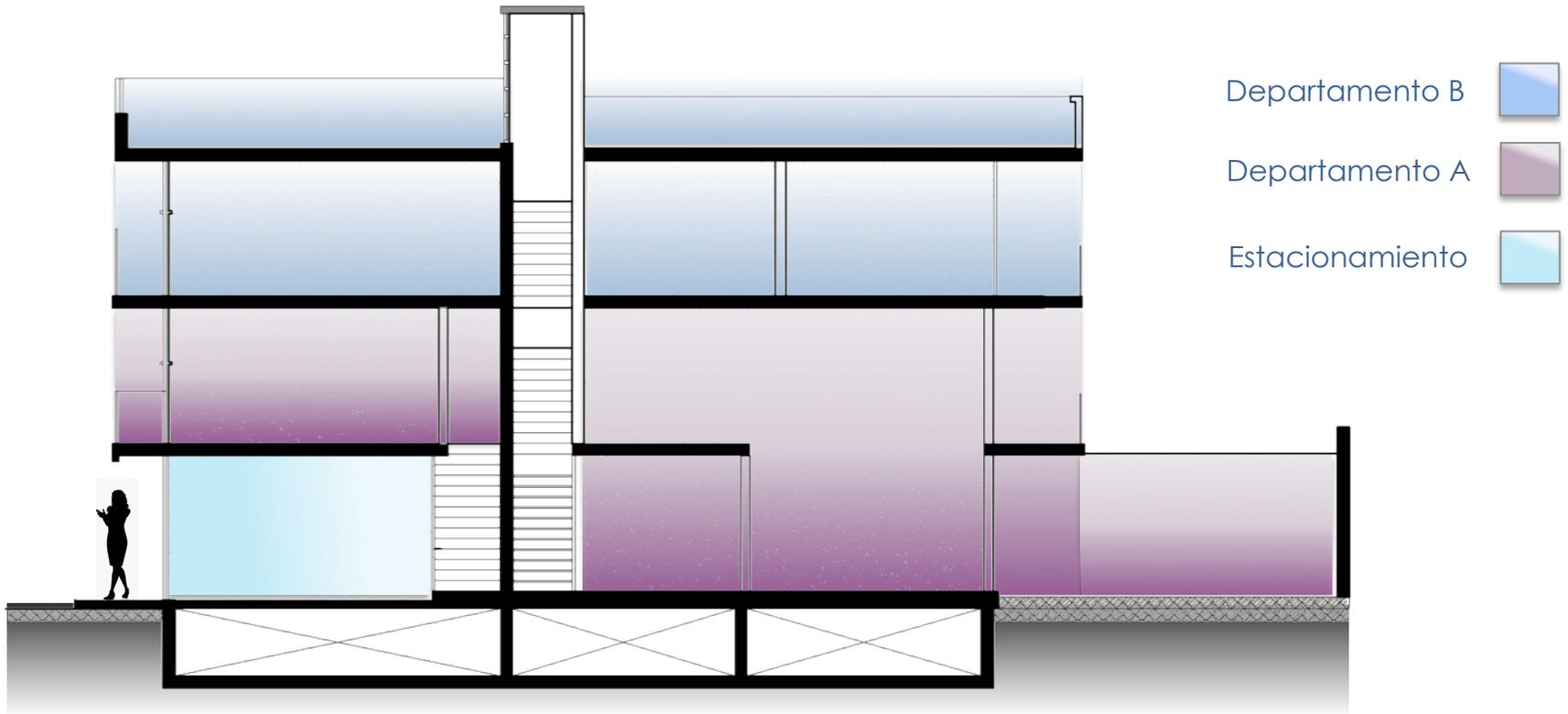
Departamento B 

Departamento A 



7.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- En planta baja se encuentra el estacionamiento (dos autos). Área pública con doble altura y jardín del departamento A.
- En primer nivel estará el área privada del departamento A.
- En segundo nivel estará el departamento B, área pública y privada.
- Por último, en la azotea estará el Roof Garden y el huerto urbano del departamento 2.



7.4 MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTÓNICA

DATOS GENERALES

Edificio de departamentos.

UBICACIÓN

Calle Juan Enríquez #282, Col. Juan Escutia, al oriente de la Delegación Iztapalapa, México D.F.

ANÁLISIS DEL TERRENO

El proyecto se desarrolla en un terreno plano, polígono rectangular regular, con tres colindancias y un frente hacia la calle Juan Enríquez, con una orientación sur - norte, con respecto al acceso.

SUPERFICIES DEL PROYECTO		
Área terreno	180 m ²	100 %
Área de desplante	112 m ²	70 %
Área libre	48 m ²	30 %

PROYECTO

El prototipo de vivienda sustentable de máxima densidad en un lote mínimo cuenta con dos viviendas, estacionamiento, jardín, y roof garden.

El edificio se conforma por un prisma rectangular al frente del predio, que permite albergar un jardín privado al fondo para el departamento 1 y en la azotea un roof garden para el departamento 2, de esta manera cada vivienda contará con un área verde privada.

Para el óptimo aprovechamiento del espacio, la planata libre de cada nivel permite la subdivisión de espacios con celosías, muros divisorios, incluso con elemento más sutiles como la luz natural o artificial, para adaptarlos a las necesidades del usuario.

Cuenta con un nucleo de circulaciones y un núcleo de instalaciones para ambas viviendas. Cada departamento cuenta con iluminación y ventilación optima.

Al acceder por el frente del predio, encontramos el estacionamiento y el vestíbulo principal, un pasillo que comunica a las escaleras del departamento B y al acceso del departamento A.

Departamento A

Este departamento es atractivo por sus amplios y múltiples espacios. Al acceder al vestíbulo principal dividido por una celosía de madera que delimita la visual al interior de comedor, encontramos las escaleras para llegar a la zona privada y más adelante se descubre la doble altura de la estancia, un gran ventanal con vista al árbol del jardín privado; dicha estancia se encuentra abierta hacia el comedor y la cocina que comparten la visual y la iluminación de ésta.

En la planta alta a pesar de la doble altura, se encuentran la recámara principal y dos recámaras secundarias, perfectamente iluminadas y ventiladas.

Al subir, la estancia de TV y una biblioteca con vista hacia la estancia y el jardín a través de la doble altura, vestibulan el espacio.

El jardín se compone por un área de estar debajo de un árbol; un muro verde sobre el que aparece una fuente al centro, un asador y una mesa para las parrilladas familiares.

Departamento B

Se accede por las escaleras del vestíbulo principal que al llegar al segundo piso, dividen el espacio en dos. Al entrar se observa la planta libre y la comunicación directa entre estancia, comedor y cocina; espacios abiertos hacia la calle por medio de un gran ventanal y un balcón.

En la otra mitad se encuentra la zona privada, una sala de TV que vestibula el acceso a dos recámaras, cada una con amplia terraza y vista hacia el jardín posterior.

En la estancia se encuentra una escalera que lleva a la azotea; un gran espacio dividido. Hacia la mitad que da a la fachada principal, junto al lindero de la calle, se encuentran los calentadores solares y el huerto urbano, que funcionan como pantalla aislante del ruido.

Al centro se encuentra una terraza del ancho del predio, con piso de madera, jardinera perimetral, un asador y una mesa para las parrilladas familiares.

En la mitad trasera, espacio de estar destinado a la relajación alejado del ruido de la calle, hay un jacuzzi con vista a un árbol rodeado por una banca de madera y un gran espacio para disfrutar de tumbonas y amacas. Este espacio está cubierto de la radiación solar por medio de una velaria.

PREMISAS DE DISEÑO

- PLANTA LIBRE
- EDIFICIOS FLEXIBLES
- DOBLE ALTURA
- NÚCLEO DE INSTALACIONES
- NÚCLEO CIRCULACIONES
- ÁREAS VERDES



Núcleo de instalaciones

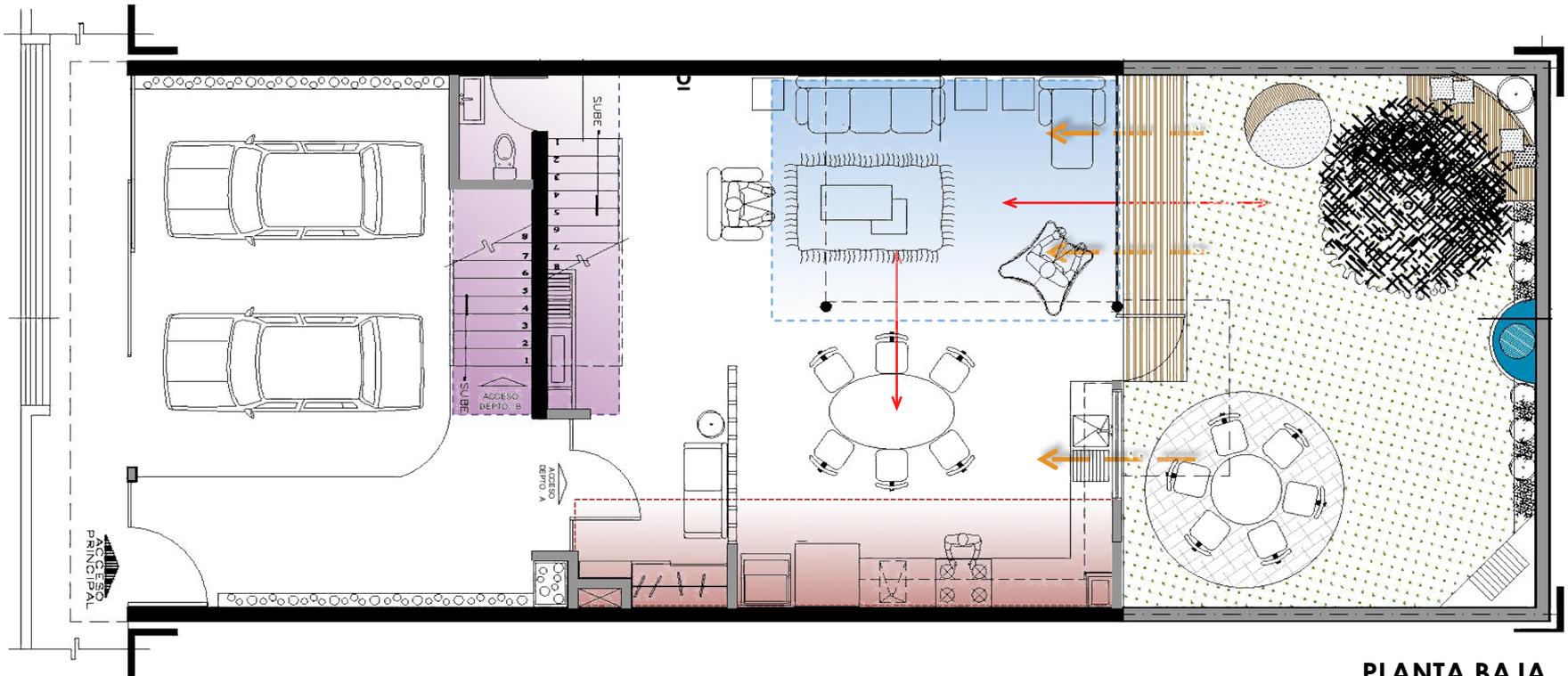
Núcleo de circulaciones

Doble altura

Área verde

↔ Relación directa de espacios

↔ Iluminación natural



PREMISAS DE DISEÑO

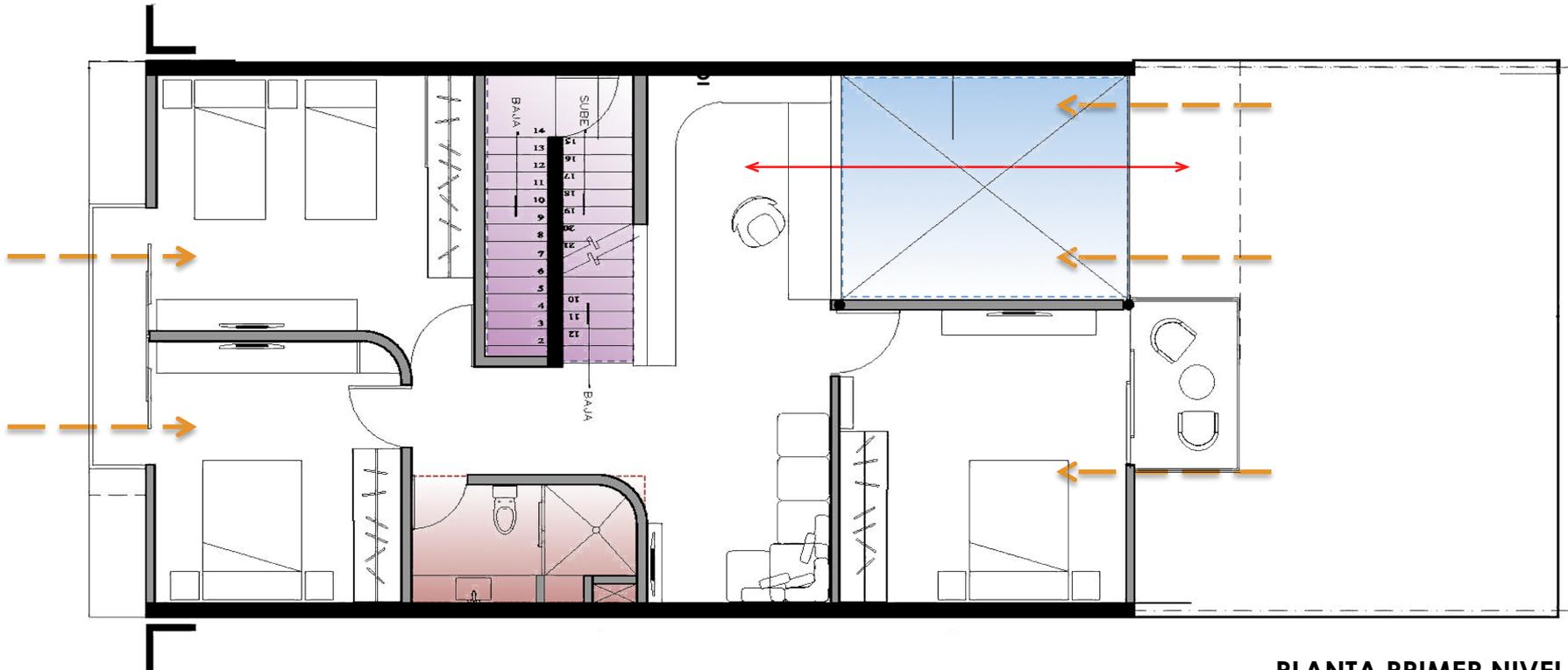
- PLANTA LIBRE
- EDIFICIOS FLEXIBLES
- DOBLE ALTURA
- NÚCLEO DE INSTALACIONES
- NÚCLEO CIRCULACIONES
- ÁREAS VERDES



 Núcleo de instalaciones
 Núcleo de circulaciones

 Doble altura
 Área verde

 Relación directa de espacios
 Iluminación natural



PLANTA PRIMER NIVEL

PREMISAS DE DISEÑO

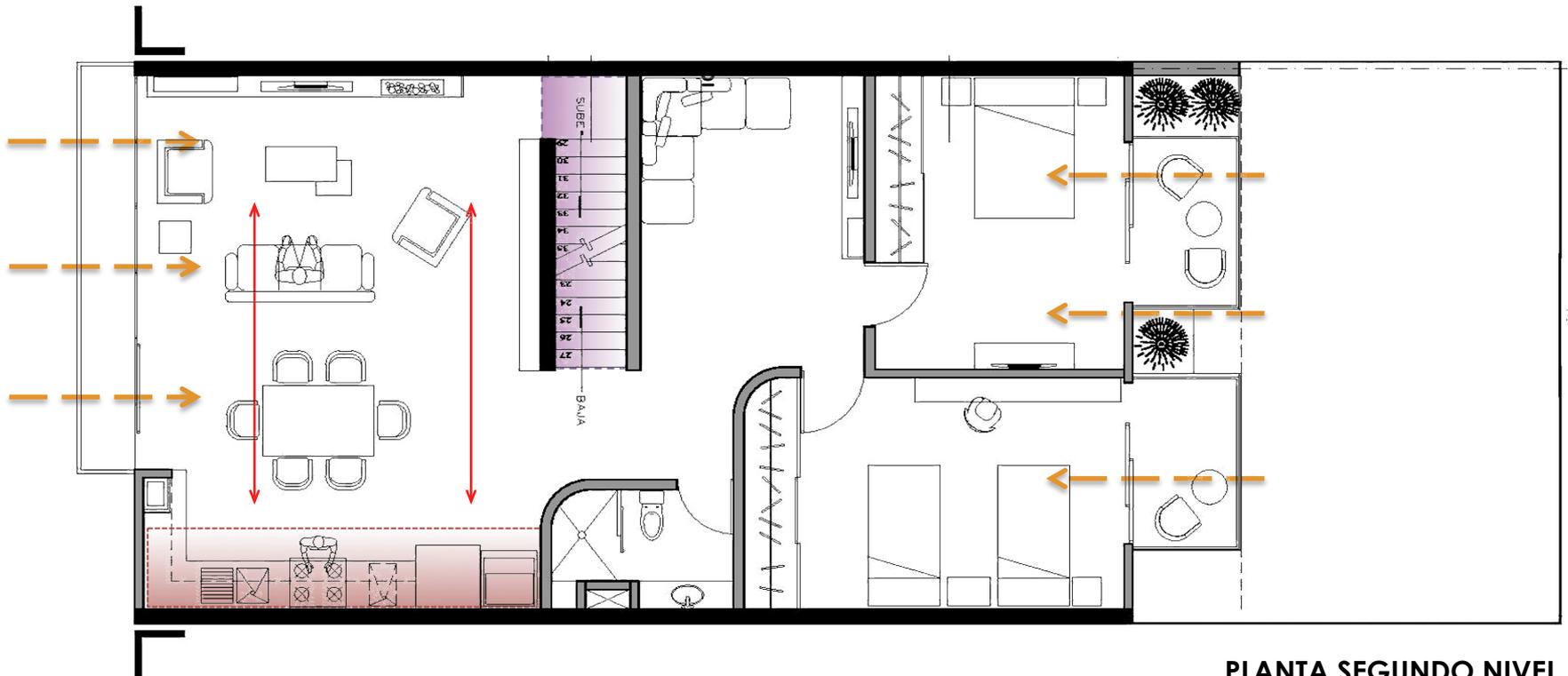
- PLANTA LIBRE
- EDIFICIOS FLEXIBLES
- DOBLE ALTURA
- NÚCLEO DE INSTALACIONES
- NÚCLEO CIRCULACIONES
- ÁREAS VERDES



 Núcleo de instalaciones
 Núcleo de circulaciones

 Doble altura
 Área verde

 Relación directa de espacios
 Iluminación natural



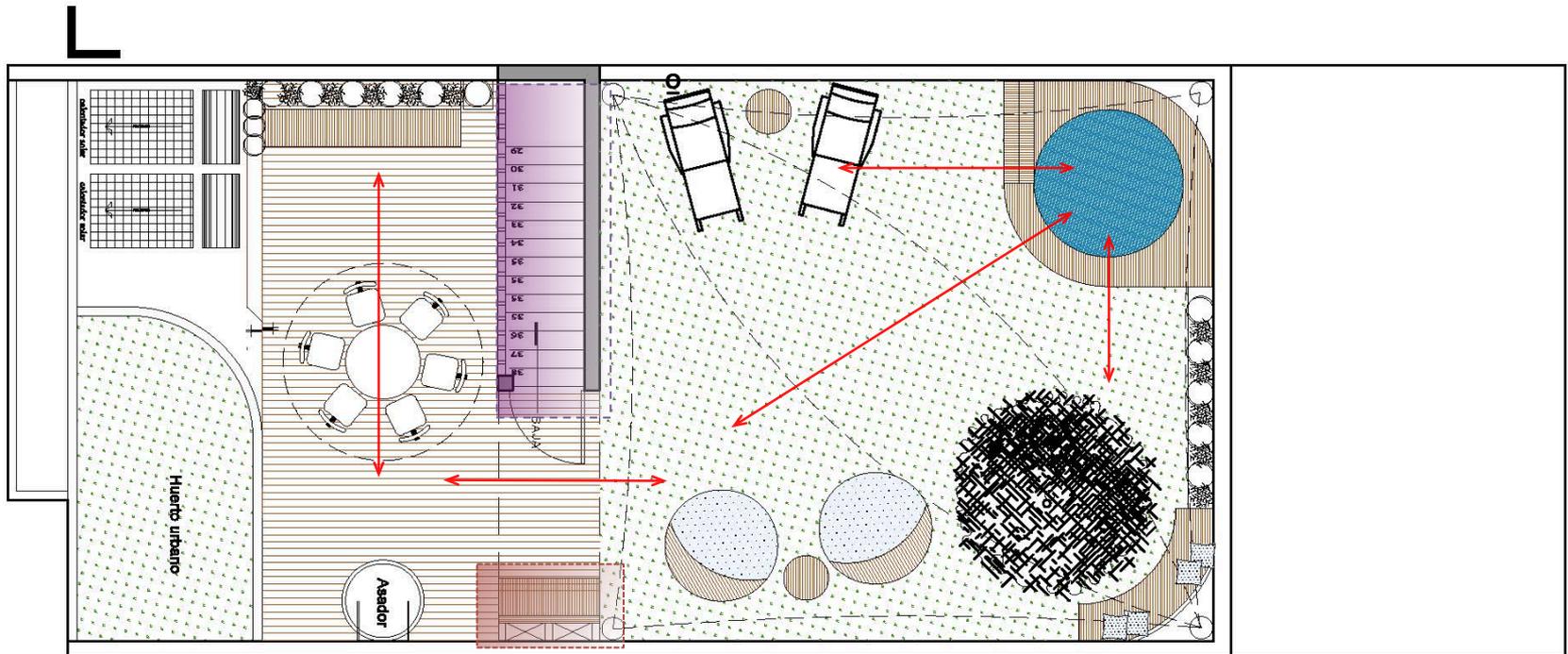
PLANTA SEGUNDO NIVEL

PREMISAS DE DISEÑO

- PLANTA LIBRE
- EDIFICIOS FLEXIBLES
- DOBLE ALTURA
- NÚCLEO DE INSTALACIONES
- NÚCLEO CIRCULACIONES
- ÁREAS VERDES



- Núcleo de instalaciones
- Doble altura
- Núcleo de circulaciones
- Área verde
- Relación directa de espacios
- Iluminación natural



PLANTA AZOTEA

PREMISAS DE DISEÑO

- PLANTA LIBRE
- EDIFICIOS FLEXIBLES
- DOBLE ALTURA
- NÚCLEO DE INSTALACIONES
- NÚCLEO CIRCULACIONES
- ÁREAS VERDES



 Núcleo de instalaciones

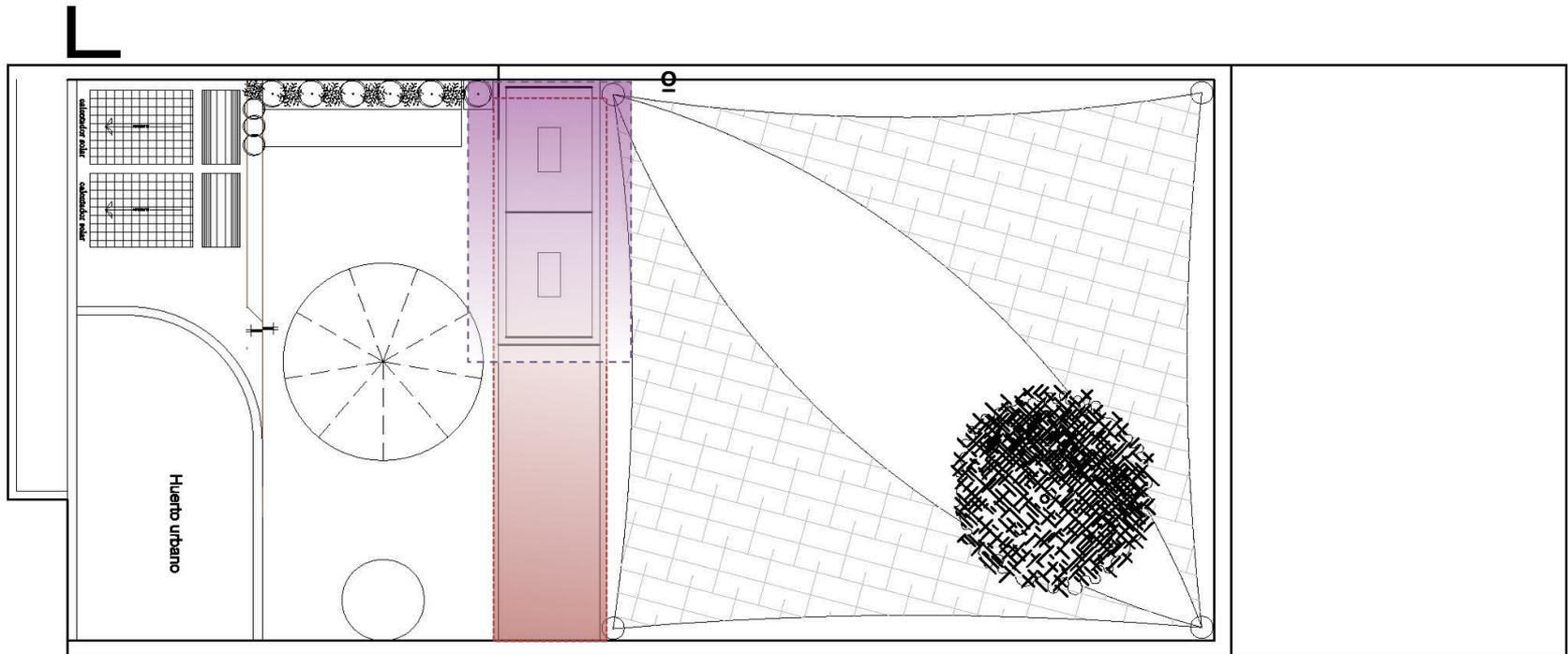
 Núcleo de circulaciones

 Doble altura

 Área verde

 Relación directa de espacios

 Iluminación natural

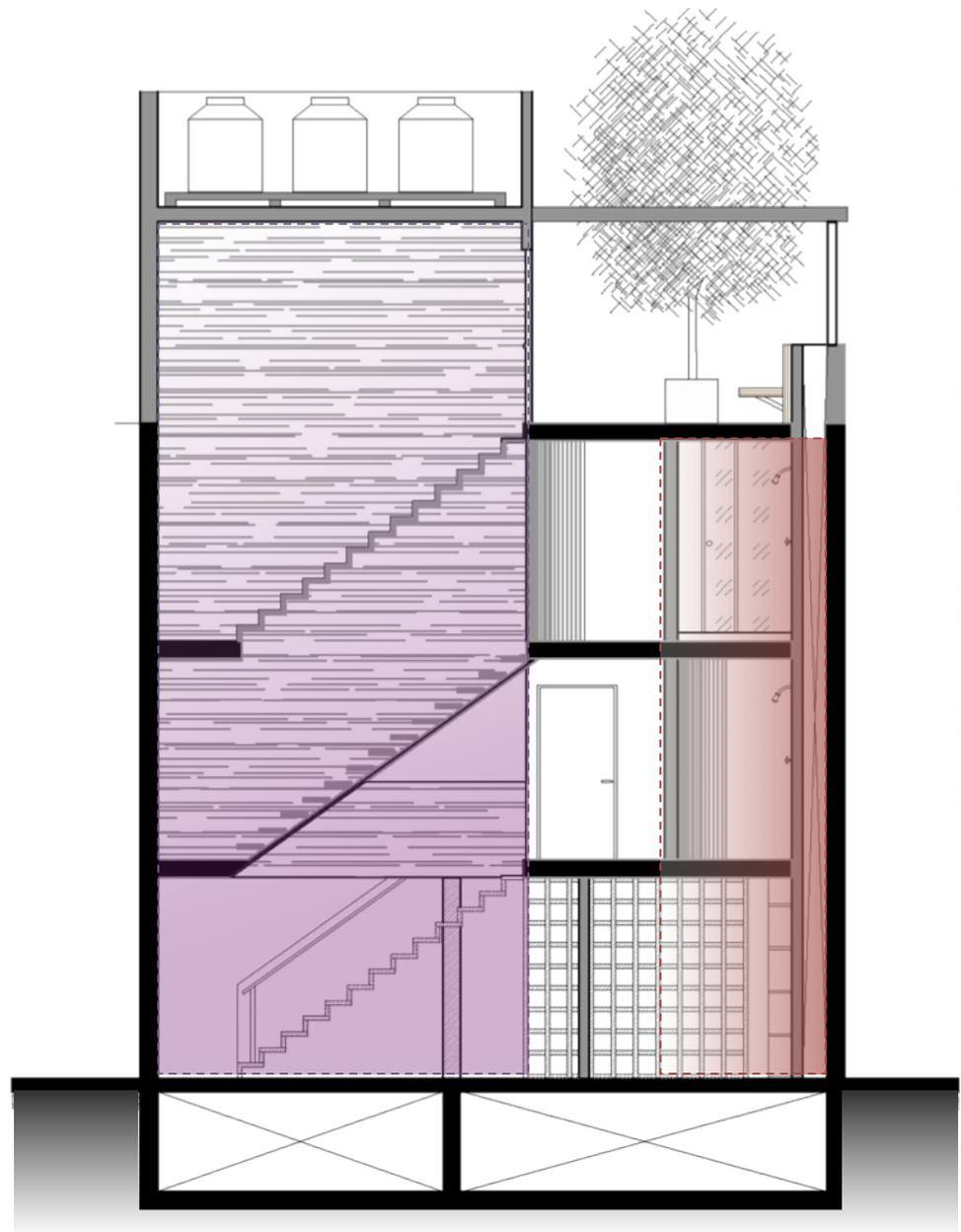


PLANTA TECHIOS

PREMISAS DE DISEÑO

- PLANTA LIBRE
- EDIFICIOS FLEXIBLES
- DOBLE ALTURA
- NÚCLEO DE INSTALACIONES
- NÚCLEO CIRCULACIONES
- ÁREAS VERDES

-  Núcleo de instalaciones
-  Núcleo de circulaciones
-  Doble altura
-  Área verde
-  Relación directa de espacios
-  Iluminación natural



CORTE TRANSVERSAL

7.5 CRITERIOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES

ESTRUCTURA

El predio se ubica geotécnicamente en la denominada zona del lago, área de alta compresibilidad, con potentes depositos de arcilla separados por capas arenosas con contenido de limo o arcilla.

Debido al tipo de suelo, se propone un cajón de cimentación que se dezplanta a una profundidad de 1.50 m bajo el nivel de banqueta.

La losa base se desplanta sobre una plantilla de concreto pobre de 5 cm, dicha losa tiene un espesor de 20 cm al igual que los muros y la losa tapa. El cajon se rigidiza por medio de contratabes a lo ancho y ancho; que a su vez conforman los muros de las cirternas.

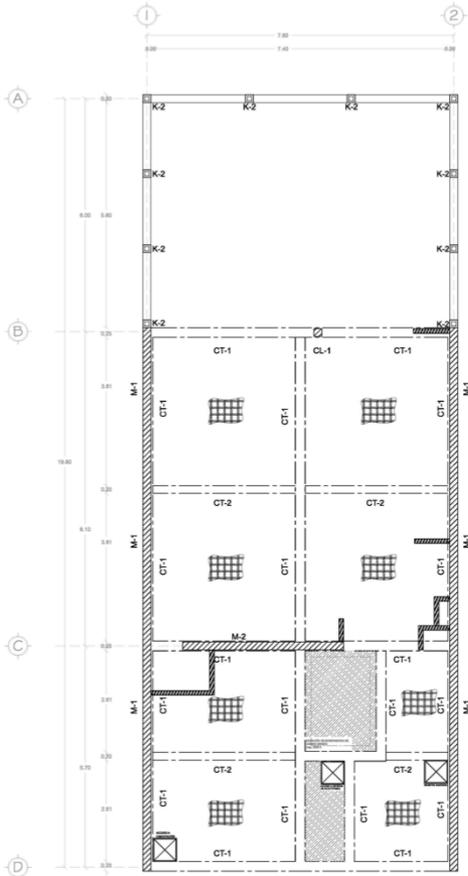
La estructura superficial se conforma por muros de carga de cortante para rigidizar el edificio en ambos sentidos. Estos muros son de concreto aramado.

En entrepisos se implemento un sistema de viguetas de concreto armado, con una plantilla de concreto de 5 cm para unificar todas las piezas, de tal manera que libren un claro de 8.00 m, permitiendo tener plantas libres para dividir el espacio de acuerdo a las necesidades.

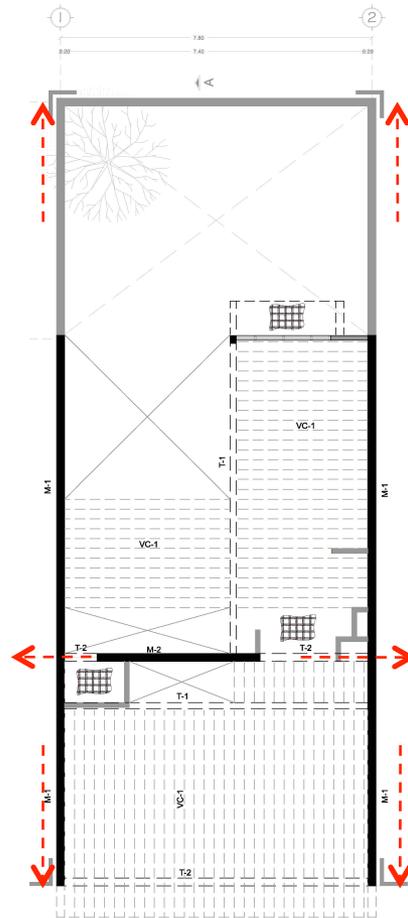
Muros de carga de concreto armado

Muros divisorios

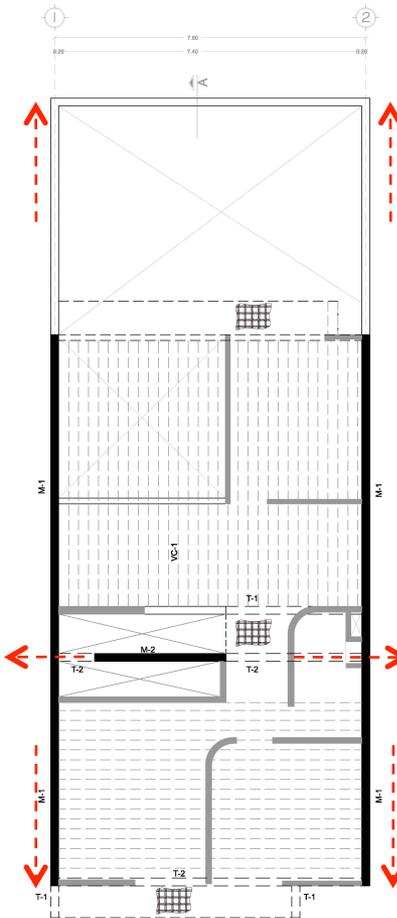
---> Dirección de movimiento sísmico



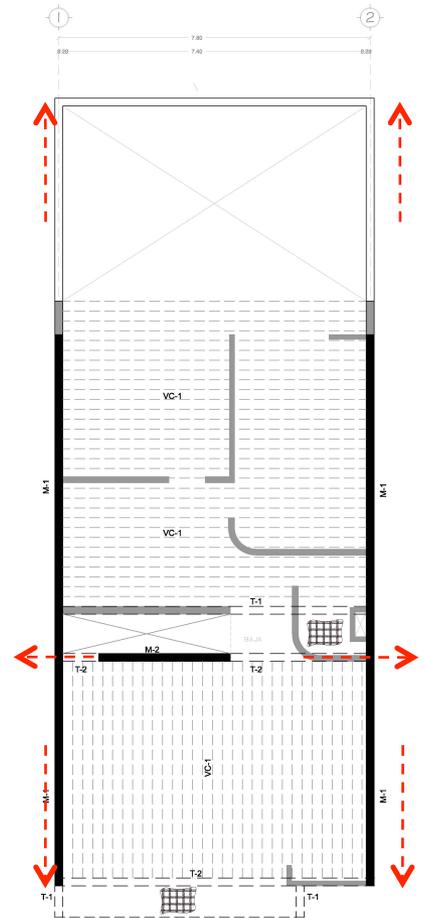
PLANTA BAJA



PRIMER NIVEL

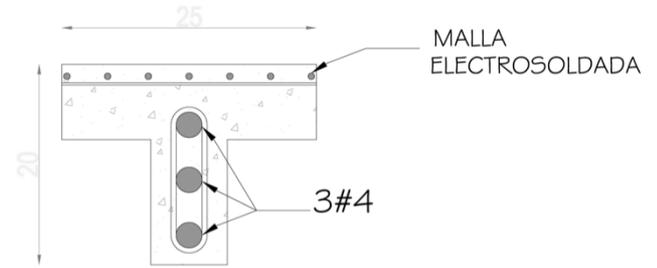


SEGUNDO NIVEL





Viguetas de concreto



VIGA DE CONCRETO
PREFABRICADA IN SITU



Instalación eléctrica sobre viguetas

INSTALACIÓN HDRÁULICA

La alimentación de los departamentos es a base de una cisterna de 3000 lt, de la cual se bombea el agua a dos tinacos de 1200 lt en azotea, uno para cada departamento. Dichos tinacos distribuirán el agua por gravedad a los calentadores solares y estos a su vez a cada calentador de paso.

Para disminuir el consumo de agua, se recolectará filtrará y almacenará el agua de lluvia en una cisterna de 1500 lt y será reutilizada para la descarga de los wc y riego de jardines

Para vivienda la dotación mínima es de: 150 lt/hab/día

Depto. A	6 habitantes
Depto. B	4 habitantes
Total	10 habitantes

10 hab. X 150 lt = 1500 lt/día x 3 días = **4500 lt. requeridos**

Cisterna	3000 lt
2 tinacos de 1200 lt c/u	2400 lt
Total de agua almacenada	5400 lt

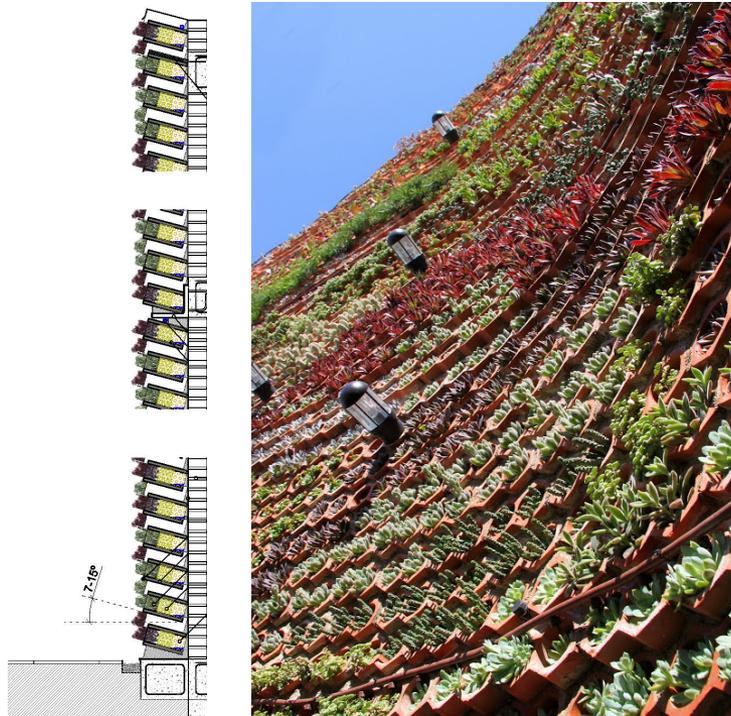
Los muebles sanitarios, centros de lavado y tarjas se ubican en un nucleo junto con el ductos de instalaciones con el fin de reducir el ramaleo de tuberías y facilitar el mantenimiento.

Las agua pluviales son captadas en la azotea y canalizadas a través de coladeras, conducidas por tuberías hacia los ramales verticales para ser descargas en la cisterna donde son filtradas y posteriormente ser bombeadas a un tinaco y al ramaleo que llega a los wc y áreas verdes.

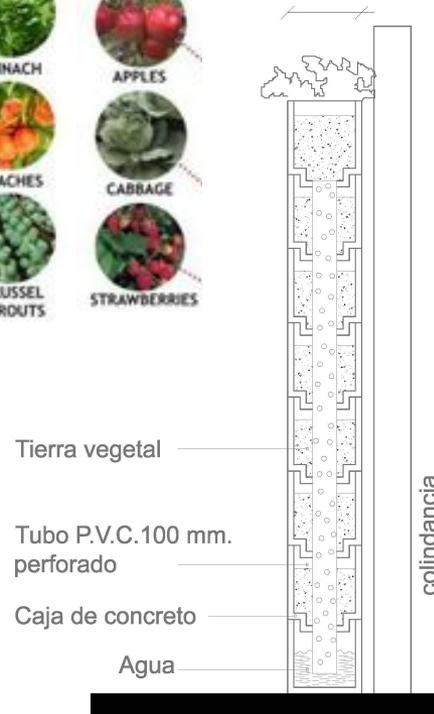
La descarga de aguas negras y aguas grises es conducida por tubería de pvc de 4" y 2" hacia los ramales verticales del nucleo de instalaciones para posteriormente conectarse a los registros y al ramal principal dirigido a un pozo de visita general ubicado en la via pública.

JARDÍN VERTICAL

La inclinación de las celdas y la combinación de sustratos específicos permite almacenar agua durante un largo periodo de tiempo. Funciona como barrera acústica



HUERTO URBANO

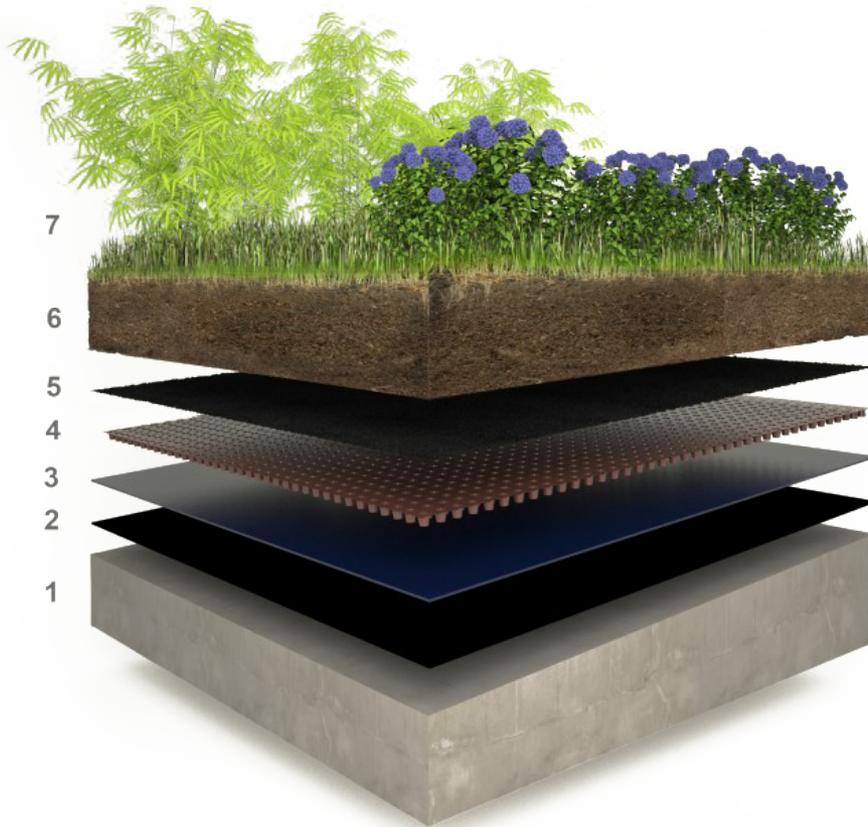


AZOTEA VERDE

NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-013-RNAT-2007,

CUBIERTA CON NATURACIÓN EXTENSIVA: CUBIERTA DE UNA EDIFICACIÓN CON ACABADO VEGETAL DE TRATAMIENTO EXTENSIVO CREADO POR MEDIO DE AÑADIR CAPAS DE MEDIO DE CRECIMIENTO Y VEGETACIÓN SOBRE UN SISTEMA DE CUBIERTA TRADICIONAL CON **REQUERIMIENTOS DE MANTENIMIENTO MUY BAJOS** O CASI NULOS CUYA CAPA DE SUBSTRATO NO DEBE SER MAYOR DE 18 CM Y EN LA CUAL EL PESO DE LA CAPA DE SUBSTRATO Y VEGETACIÓN (EN ESTADO SATURADO) ES DE ENTRE **110 Y 140 KG/M2**.

1. BASE (1.5% de pendiente)
2. PRIMER SELLADOR
3. GEOMEMBRANA ARFLEX EXTRA
4. MEMBRANA DRENANTE DE HDPE
5. GEOTEXTIL NO TEJIDO (150 gr/m²)
6. SUSTRATO GREEN ROOF O/M
7. VEGETACIÓN



Componentes basicos de una cubierta natural
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/>

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La alimentación general provista por CFE monofásica; se conectará a un tablero de medidores dentro del edificio y estos a su vez a 3 tableros de cuchillas (departamento 1, departamento 2, estacionamiento.), que distribuye la corriente para cada tablero principal dentro de los departamentos con cableado del n° 8.

Dentro de cada de cada departamento se designarán los circuitos de la siguiente manera:

- 1 un circuito para contactos de cocina, debido al alto consumo de aparatos electricos.
- 1 un circuito para contactos de estancia, recamaras, salas de TV etc., donde el requerimiento energético de los aparatos sea menor
- 1 un circuito para lámparas
- 1 un circuito para áreas exteriores (roof garden).

El cableado general de contactos será por muros y plafones con cable del n° 10.

Las lámpara utilizadas en todo el edificio serán de LED. Solo se considerará una salida de 100 watts en cada espacio con cableado del n° 12 (estancia, recamaras, cuarto de TV, etc), para alimentar dos, tres o cuatro lámparas de LED en plafón; de esta manera el consumo energético sera disminuido en comparación con el uso de lámparas incandescentes.

7.6 FACTIBILIDAD FINANCIERA

Los datos de los precios que se muestran a continuación, fueron obtenidos para determinar una comparación entre el costo directo de construcción y la factibilidad de venta o renta de los departamentos

Los valores anteriores se obtuvieron del Catálogo Nacional de Costos del IMIC y del precio catastral del predio.

Los costos por m² incluyen indirectos del 28%

VALOR DEL TERRENO	
Área del terreno	160 m ²
Precio del m ²	\$ 1,910.96
Precio Total	\$ 305,705.6

COSTO DE CONSTRUCCIÓN DEL INMUEBLE	
Inmueble	\$/m ²
Vivienda	\$ 7,203.00

Conforme a los m² de vivienda, se tendrá un resultado global del costo de construcción, venta y renta.

COSTO GLOBAL				
INMUEBLE	M2	CONSTRUCCIÓN	VENTA \$	RENTA \$
Vivienda	333	\$2,398,599.00	\$ 3,663,000.00	\$26,307.00

La cifra que se obtuvo para financiar el proyecto fue de \$ 2,398,599.00 costo de construcción y el precio de venta fue de \$ 3,663,000.00, se concluye que el porcentaje de ganancia es de 34.5%, por lo tanto, la inversión es factible.

R ENDERS

FACHADA PRINCIPAL







ROOF GARDEN







C O M E D Ó R



VESTIBULO



ESTANCIA



E STANCIA

C ONCLUSIÓN

Es posible subsanar las carencias actuales de la ciudad por medio de las zonas potenciales a redensificar, rescatando los placeres innovadores que solo las ciudades son capaces de ofrecer.

La vivienda es un componente fundamental de la ciudad; elemento determinante en la conformación de comunidades y cobijo de las familias; construcción en constante cambio, buscando persistentemente satisfacer las necesidades de sus habitantes, a partir de la adecuación de estructuras habitacionales.

Sin embargo, en la vivienda popular, en la mayoría de los casos, no se han logrado los niveles de habitabilidad deseados que conlleven a un adecuado desarrollo de los habitantes.

La autoconstrucción responde a las necesidades socioculturales de la población, sin embargo la falta de recursos propicia una etapa de precariedad que afecta a la población, aunado a la nula asesoría de especialistas en diseño arquitectónico.

La problemática observada en la comunidad donde vivo, me inspiro a desarrollar este proyecto: Diseñar una vivienda que funcione como modelo a seguir para futuras construcciones, que con el transcurso de los años influyera en el entorno e imagen urbana de la colonia y de esta manera hacer una aportación a la comunidad.

El prototipo desarrollado, cumple con los objetivos propuestos: satisfacer las necesidades derivadas de las características propias de los habitantes para propiciar el desarrollo integral de sus actividades.

Establece nuevas premisas de diseño arquitectónico y estructural en respuesta a las condicionantes físicas del terreno, las problemáticas de habitabilidad observadas y las necesidades de los usuarios. Es un modelo que tiene la cualidad de adaptarse al cambio de la estructura familiar y que considera satisfacer las necesidades de recreación de todos los posibles integrantes de la familia sin dejar de lado, el cuidado de los recursos naturales y el ambiente.

Es tiempo de observar a la ciudad como el ente vivo donde no solo se construye, se habita.

Entender que la vivienda es un proceso social, reflejo del estilo de vida de sus habitantes; dinámico y en constante transformación que influye total y directamente sobre sus habitantes.

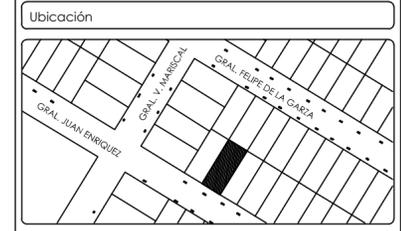
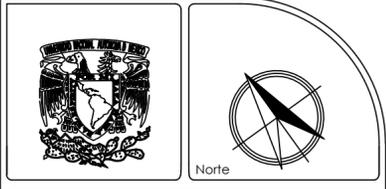
El prototipo de vivienda sustentable es un diseño que introdujo nuevos paradigmas de diseño dentro la comunidad, y a la vez es un modelo que permitió poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la licenciatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez F., (2012), CRITERIOS E INDICADORES DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE
- Audefroy, J., Aceves, F. (2006). RIESGOS AMBIENTALES Y URBANIZACIÓN EN EL VALLE DE MÉXICO. *Revista de Arquitectura, El cable*, (5).
- Calvente A. (2007). El concepto moderno de sustentabilidad. (En línea), Disponible en : <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/UAIS-SDS-100-002%20-%20Sustentabilidad.pdf>
- Cervantes, E. (1988). EL DESARROLLO DE LA CIUDAD DE MÉXICO. *OMNIA, Revista de la Coordinación de Estudios de Posgrado. La Ciudad de México*, 11(4).
- Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) , GUÍA DE REDENSIFICACIÓN HABITACIONAL EN LA CIUDAD INTERIOR, México, 2010.
- CONAVI-SEMARNAT. (2011). *Supported Nama for sustainable Housing in México-Mitigation Actions and Financing Packages*. México. D.F.: SEMARNAT.
- EA, 2010, <http://www.eaenergiayarquitectura.com/cuestionario.pdf>
- Flores, E., (1998). POLÍTICA DE VIVIENDA EN MÉXICO (POLÍTICA DE VIVIENDA POPULAR EN EL DISTRITO FEDERAL. Tesis de especialidad, UNAM, Facultad de Ciencias Polífrica y Sociales, México D.F.
- Fundación IDEA, A.C., Embajada Británica en México (2013), ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA VIVIENDA SUSTENTABLE, México.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal, (23 de Enero de 2013), ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDEN LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL SUSTENTABLE EN MATERIA DE DESARROLLO SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONÓMICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, Mexico, D.F.
- García R., J., (1978), ADMINISTRACIÓN DE CONJUNTOS HABITACIONALES EN MÉXICO. Tesis de licenciatura, UNAM, Facultad de Ciencias Polífrica y Sociales, México D.F.

- Gobierno del Distrito Federal, (1978), PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL.
- Hastings, I, (2007), HABITABILIDAD, UN ANALISIS CUALITATIVO DE LA VIVIENDA POPULAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO. Tesis de maestría y doctorado, UNAM, México D.F.
- Heidegger, M. (2002), ENSAYOS Y CONFERENCIAS, Ed. Voces, Río de Janeiro
- Instituto Nacional de Ecología (2010). Vivienda sustentable.
- Salas S., J., (2005), MEJORA DE BARRIOS PRECARIOS EN LATINOAMÉRICA, Escala, Bogotá.
- Torres L. y Tovar M., (2013), COSTO BENEFICIO DE INSTALACIONES SUSTENTABLES EN LA VIVIENDA, Tesis de licenciatura, UNAM, Facultad de Ingeniería, México D.F.
- Velázquez, O. (2010). LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO: UNA ZONA HABITABLE, PERO SIN HABITABILIDAD. UN ACERCAMIENTO DESDE LA SUBJETIVIDAD. *Tlatemoani, Revista académica de Investigación*, (3).
- www.iztapalapa.df.gob.mx

PROYECTO EJECUTIVO



Notas

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %

Superficie Vivienda A	173.00 m ²
Superficie Vivienda B	117.00 m ²

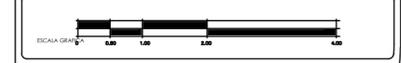
Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

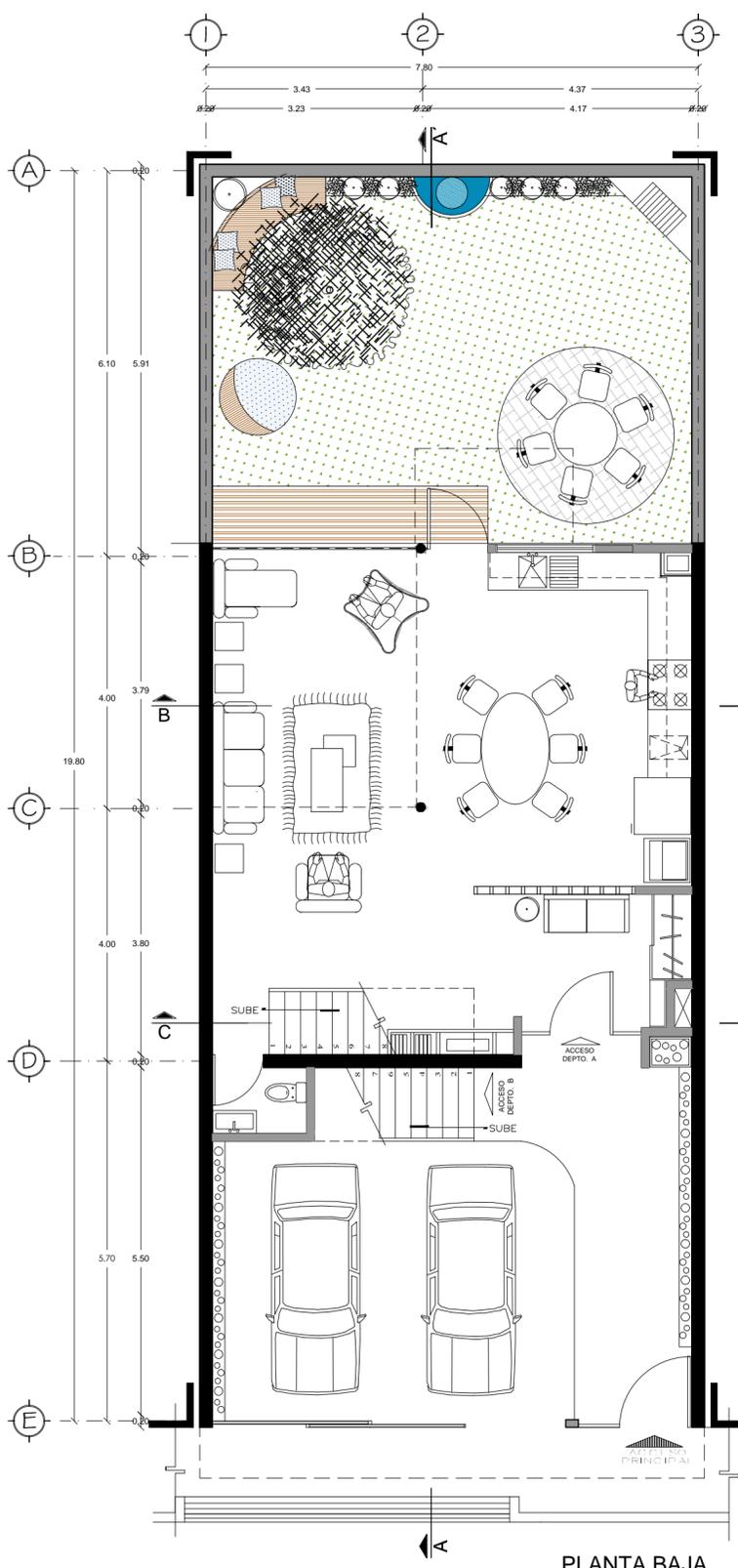
UBICACION
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

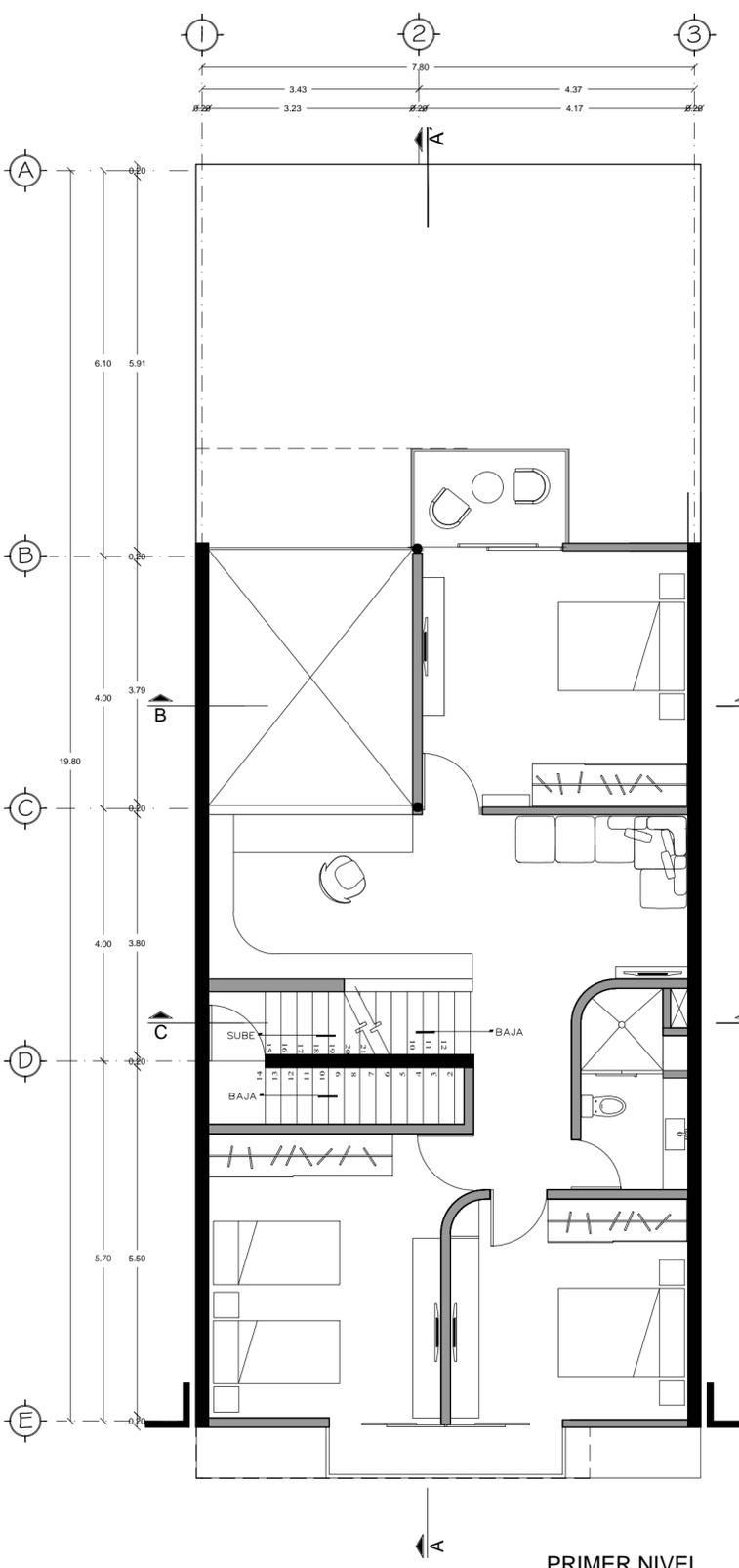
Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



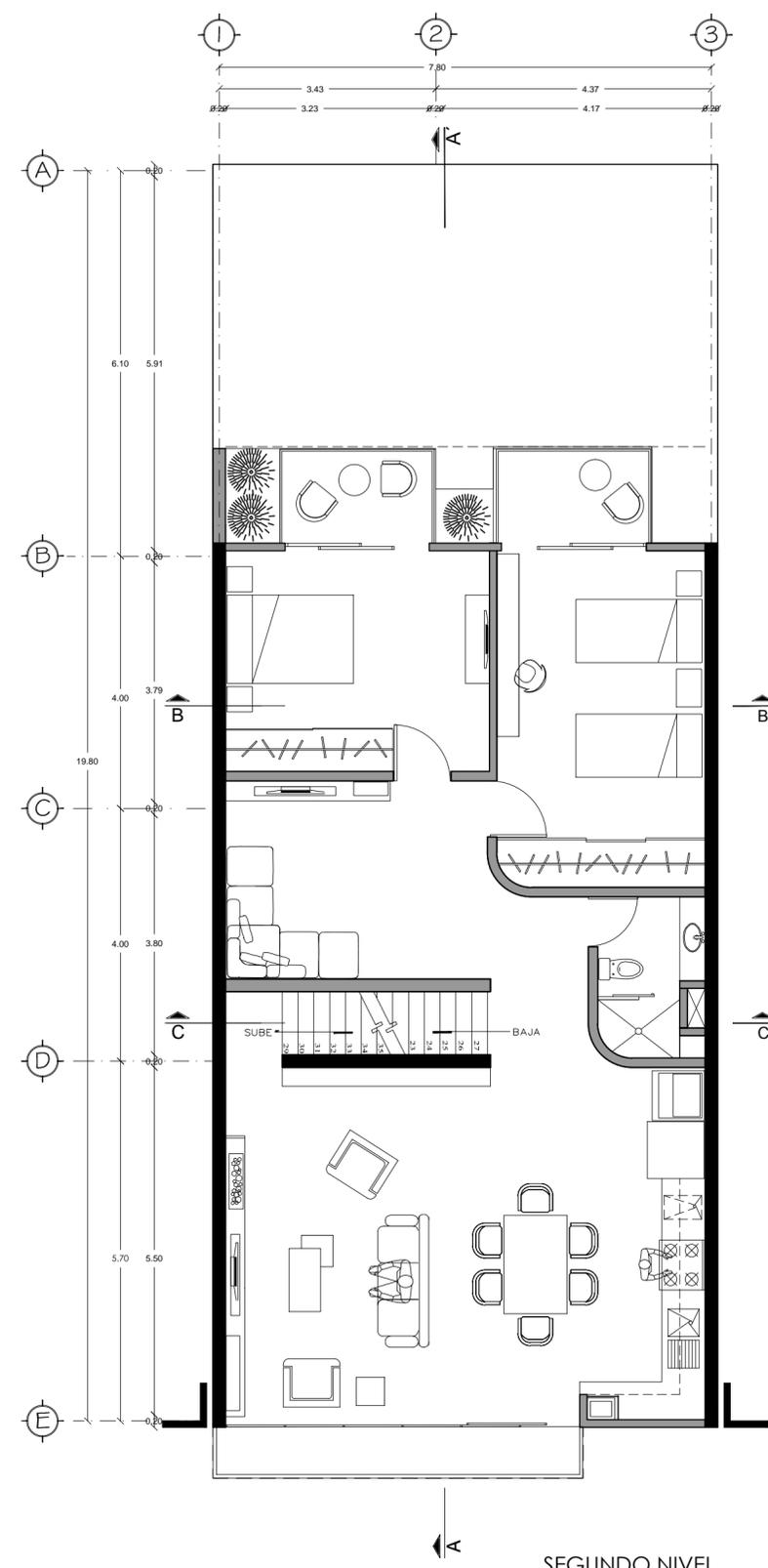
FECHA	FEBRERO / 2015	UNIDAD	metros
ESCALA	1:75	CLAVE	A-1
PLANTAS ARQUITECTONICAS			



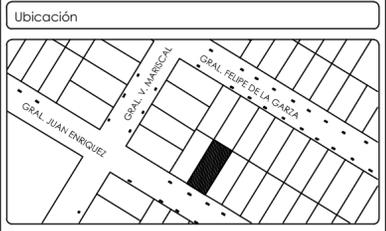
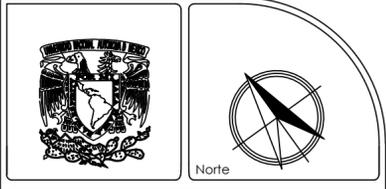
PLANTA BAJA



PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL



Notas

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %

Superficie Vivienda A	173.00 m ²
Superficie Vivienda B	117.00 m ²

Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

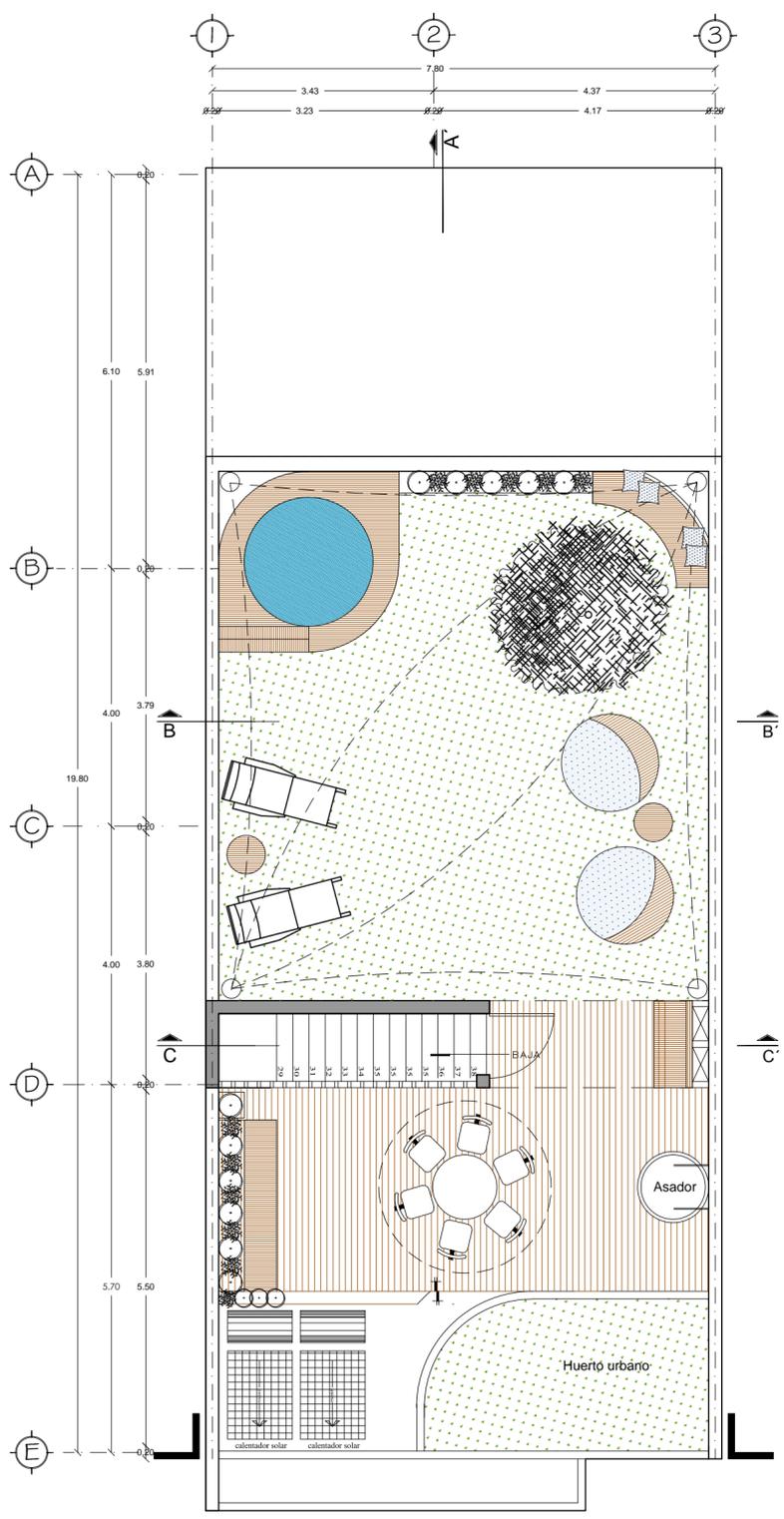
UBICACION:
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Avila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

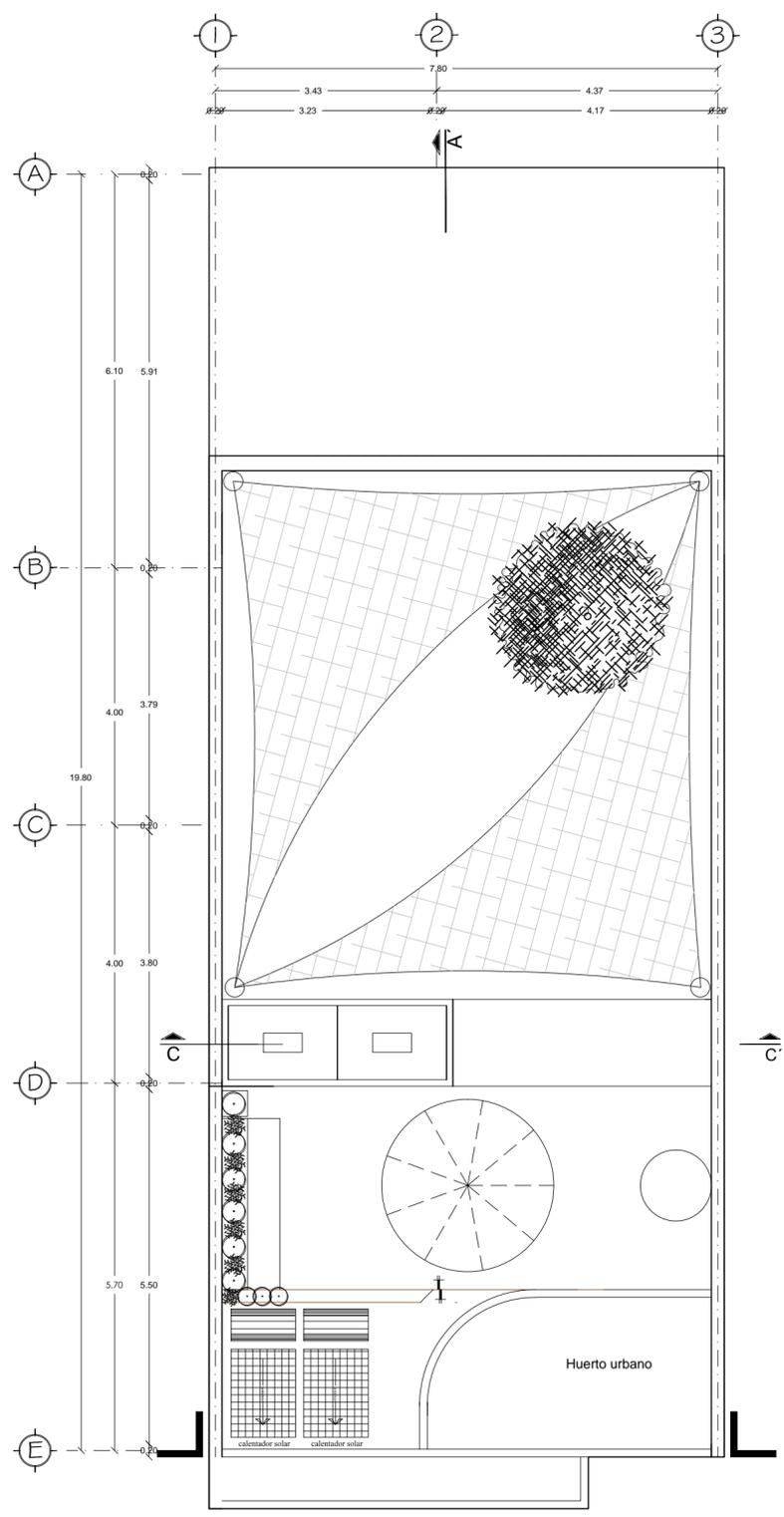
Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



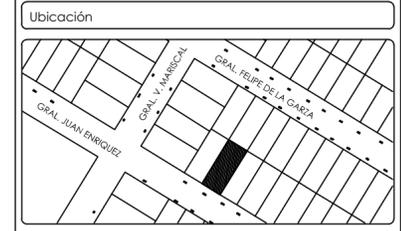
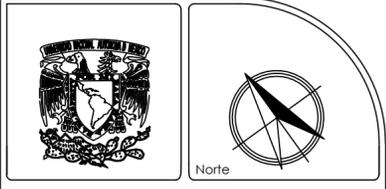
FECHA: FEBRERO / 2015	ESCALA: 1:75
PLANO: PLANTAS ARQUITECTONICAS	CLAVE: A-2



PLANTA DE AZOTEA



PLANTA DE TECHOS



Notas

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %

Superficie Vivienda A	173.00 m ²
Superficie Vivienda B	117.00 m ²

Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

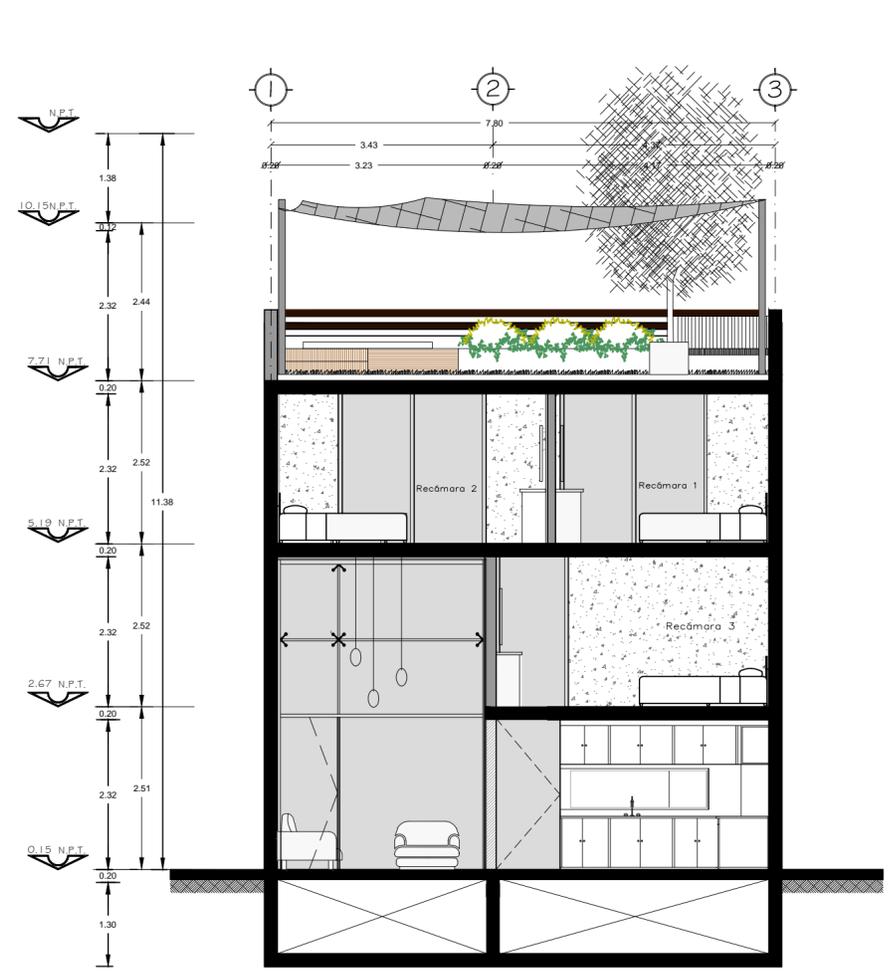
UBICACION
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

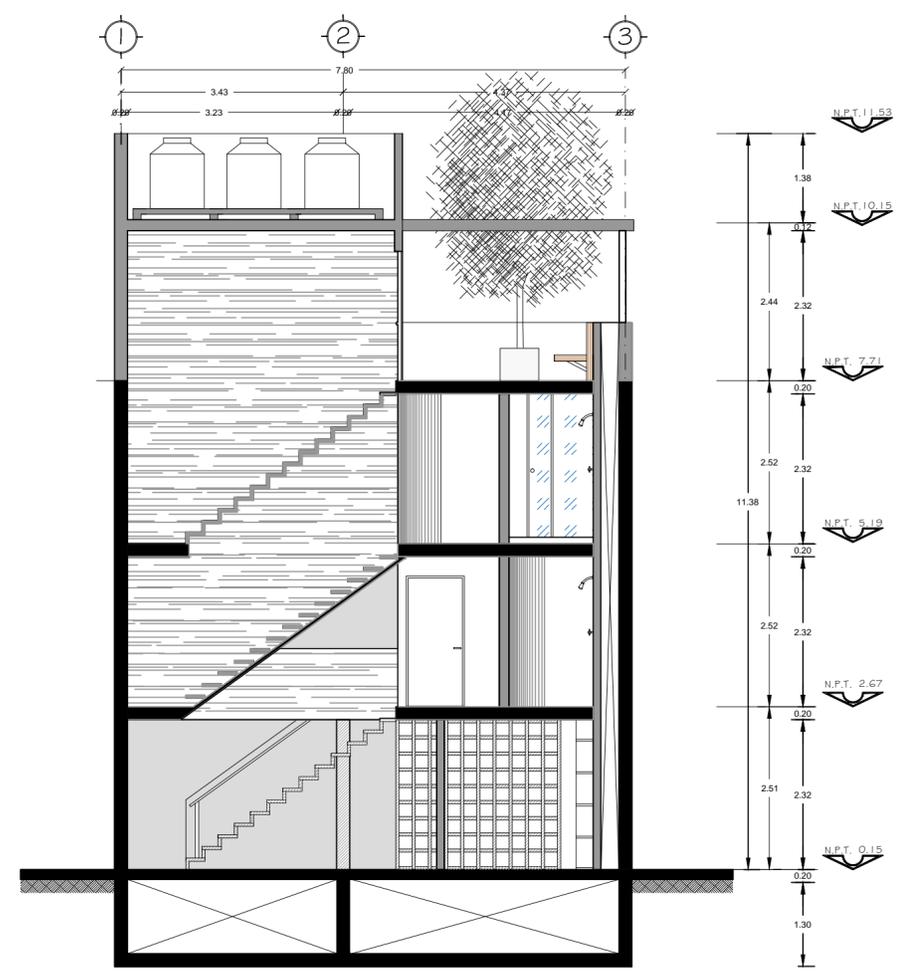
Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



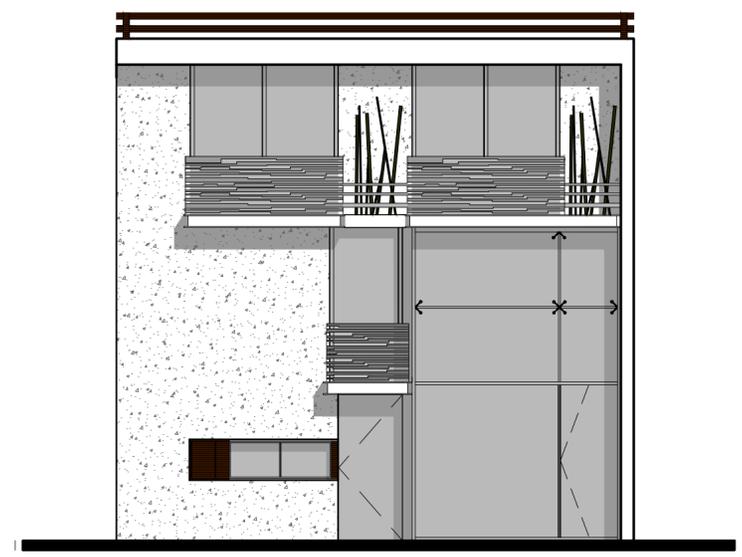
FECHA	FEBRERO / 2015	ESCALA	metros 1:75
PLANO	CORTES TRANSVERSALES FACHADAS		CLAVE: A-3



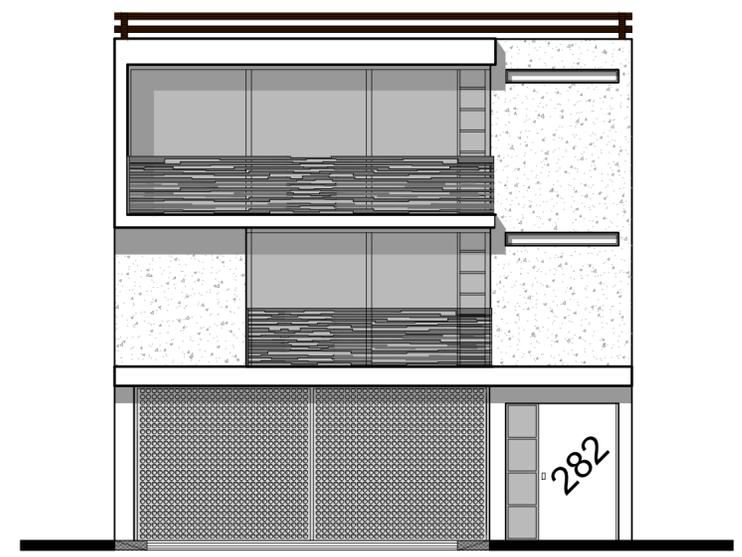
CORTE B - B'



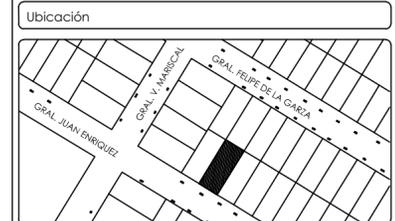
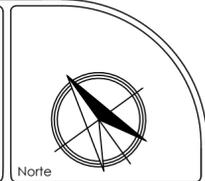
CORTE C - C'



FACHADA NORESTE



FACHADA SUROESTE



Notas

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %

Superficie Vivienda A	173.00 m ²
Superficie Vivienda B	117.00 m ²

Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

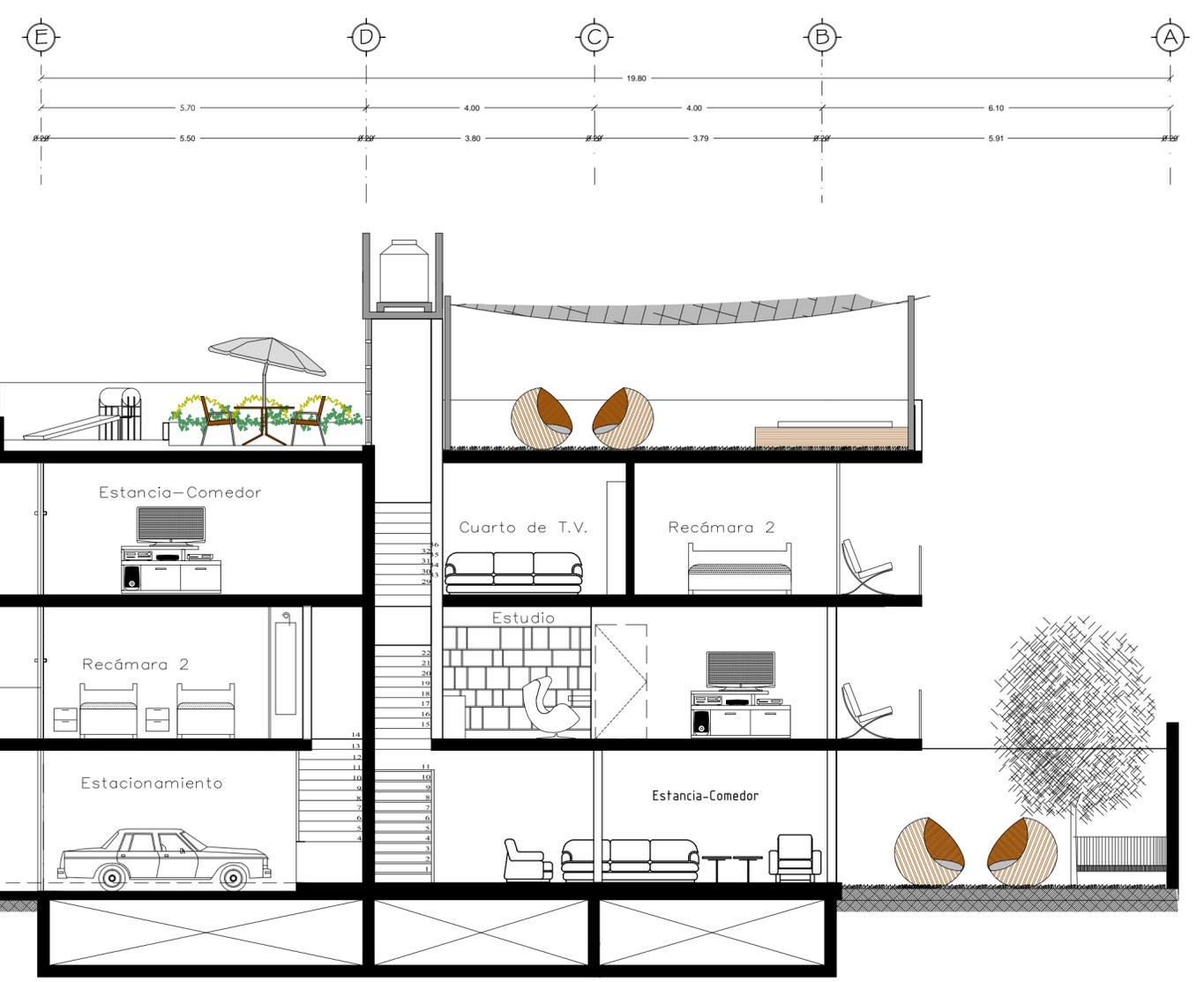
UBICACION
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

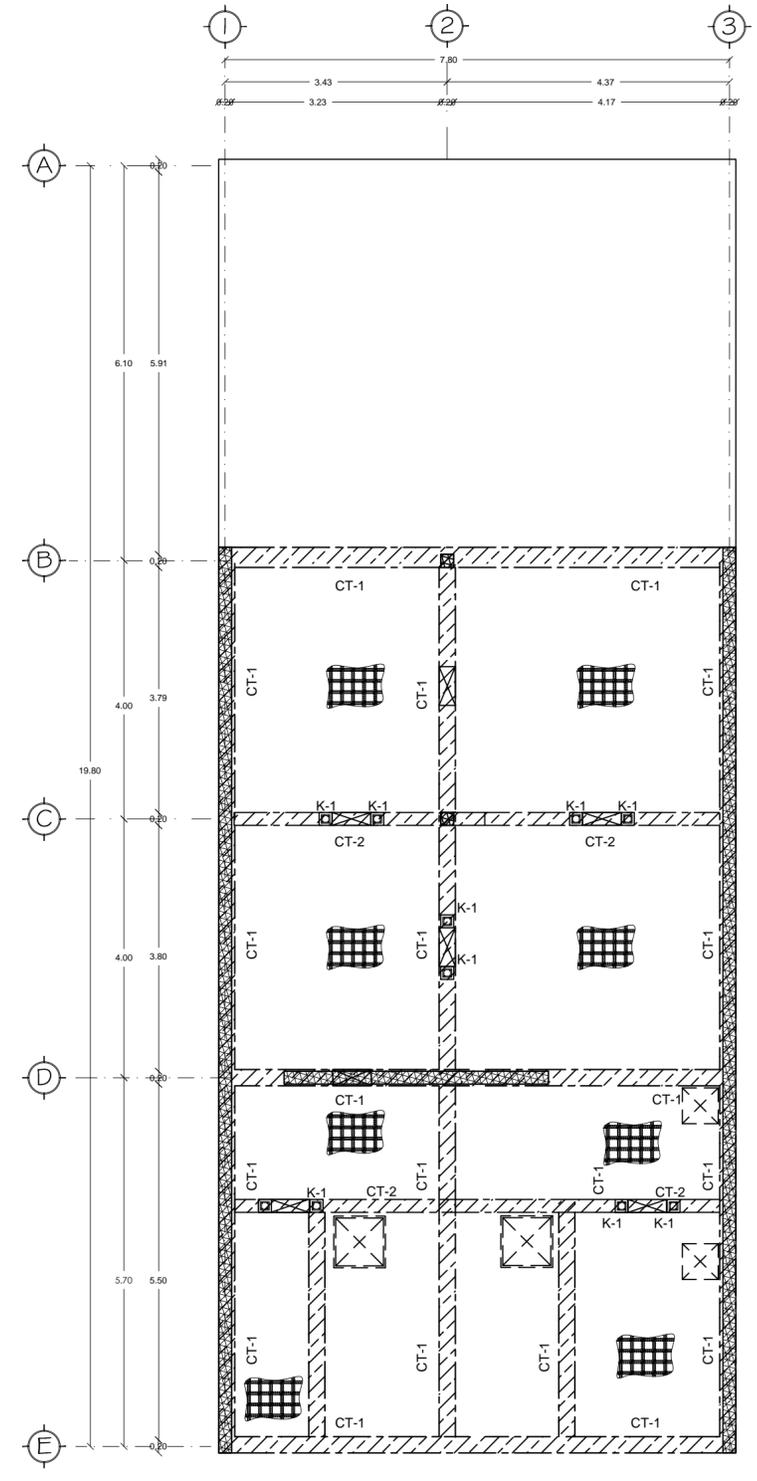
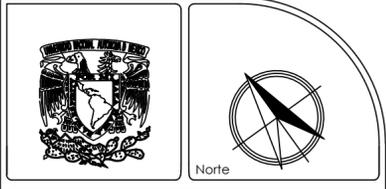
Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



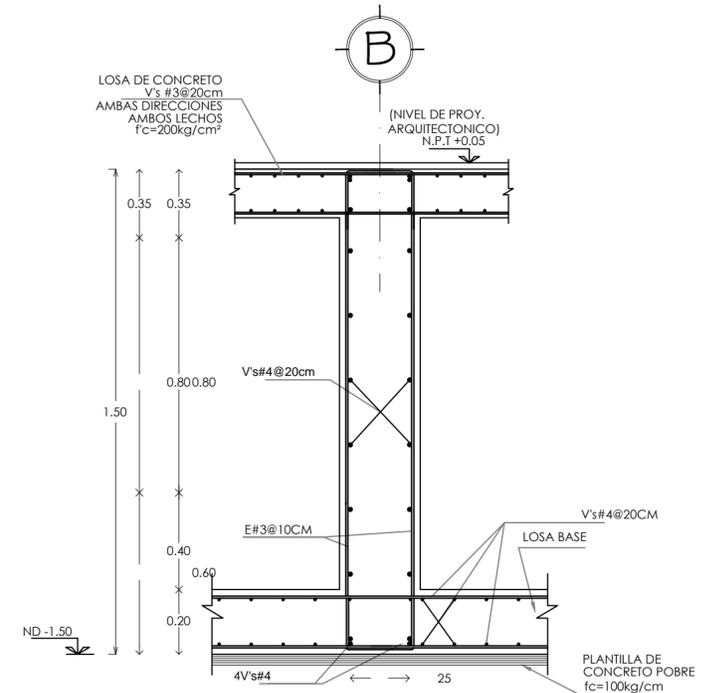
FECHAS	metros
FEBRERO / 2015	1:75
PLANO	CLAVE
CORTE LONGITUDINAL FACHADAS	A-4



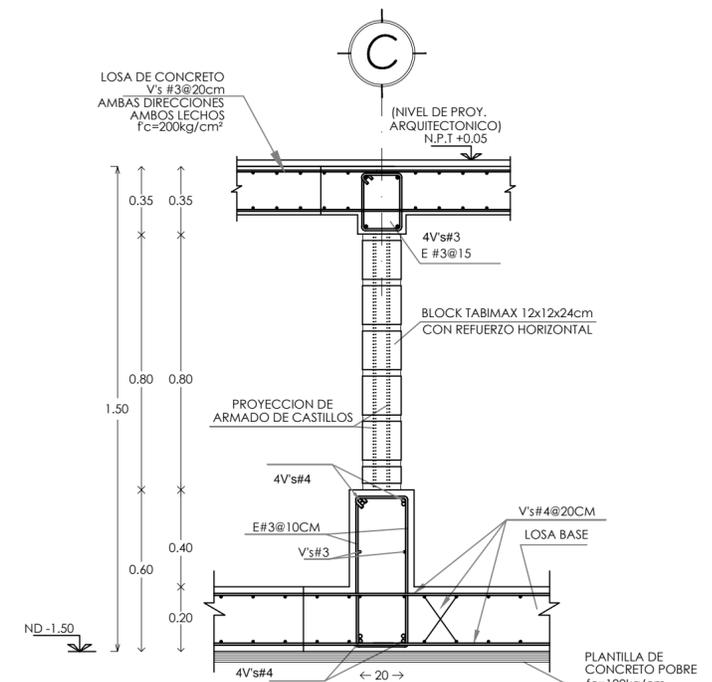
CORTE A-A



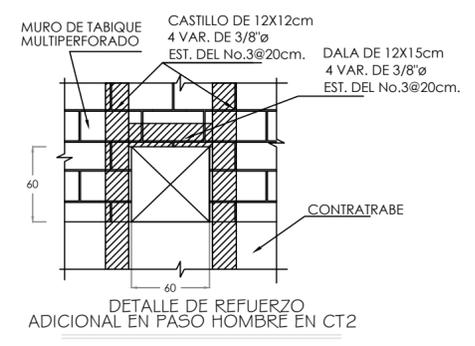
LOSA BASE DE CIMENTACION



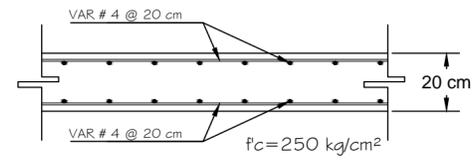
ARMADO DE CONTRATRABE (CT-1)
fc=250kg/cm



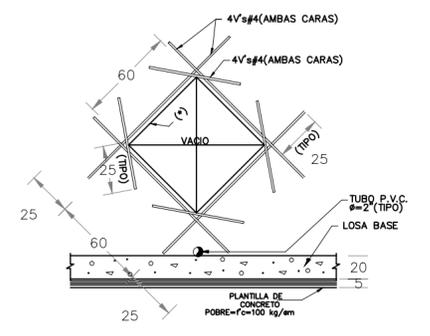
ARMADO DE CONTRATRABE (CT-2)
fc=250kg/cm



DETALLE DE REFUERZO ADICIONAL EN PASO HOMBRE EN CT2

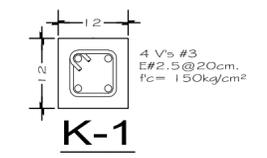


DETALLE DE LOSA BASE

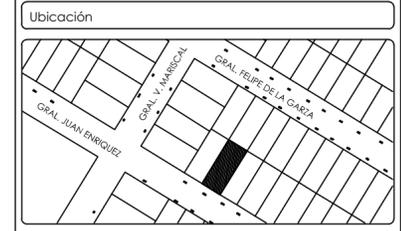


DETALLE DE REFUERZO EN CT-1 LOS PASOS ENTRE CELDAS (PASOS HOMBRE)

(*) NO RETIRAR LA CIMBRA DEL HUECO HASTA DESPUES DE DOS SEMANAS



K-1



- Notas**
- PROYECCIÓN MURO DE CONCRETO
 - PROYECCIÓN MURO DIVISORIO
 - CISTERNAS
 - LOSA MACIZA H=20 CM CON VS# 4 @ 20 CM AMBOS LECHOS Y AMBAS DIRECCIONES fc=250kg/cm²
 - ACCESO A CISTERNAS, CIEMTACIÓN O REGISTRO SANITARIO
 - PASO DE HOMBRE
 - CASTILLOS

Superficie Terreno	160.00 m2
Superficie Planta Baja	112.00 m2
Superficie Primer Nivel	104.00 m2
Superficie Segundo Nivel	117.00 m2
Superficie Total Construida	335.00 m2
Superficie Area Libre	48.00 m2
Porcentaje Area Libre	30.00 %

Superficie Vivienda A	173.00 m2
Superficie Vivienda B	117.00 m2

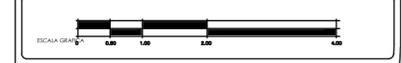
Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

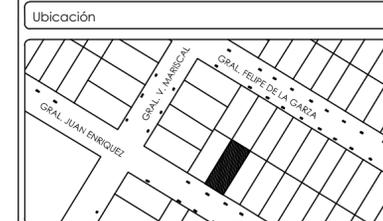
UBICACION:
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



FECHAS	metros
FEBRERO / 2015	1:75
PLANO	CLAVE:
CIMENTACIÓN LOSA BASE	ES-1



- Notas
- PROYECCIÓN MURO DE CONCRETO
 - PROYECCIÓN MURO DIVISORIO
 - CISTERNAS
 - LOSA MACIZA H=20 CM CON VS# 4 @ 20 CM AMBOS LECHOS Y AMBAS DIRECCIONES $f_c=250\text{kg/cm}^2$
 - ACCESO A CISTERNAS, CIMENTACIÓN O REGISTRO SANITARIO
 - PASO DE HOMBRE
 - CASTILLOS

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %

Superficie Vivienda A	173.00 m ²
Superficie Vivienda B	117.00 m ²

Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

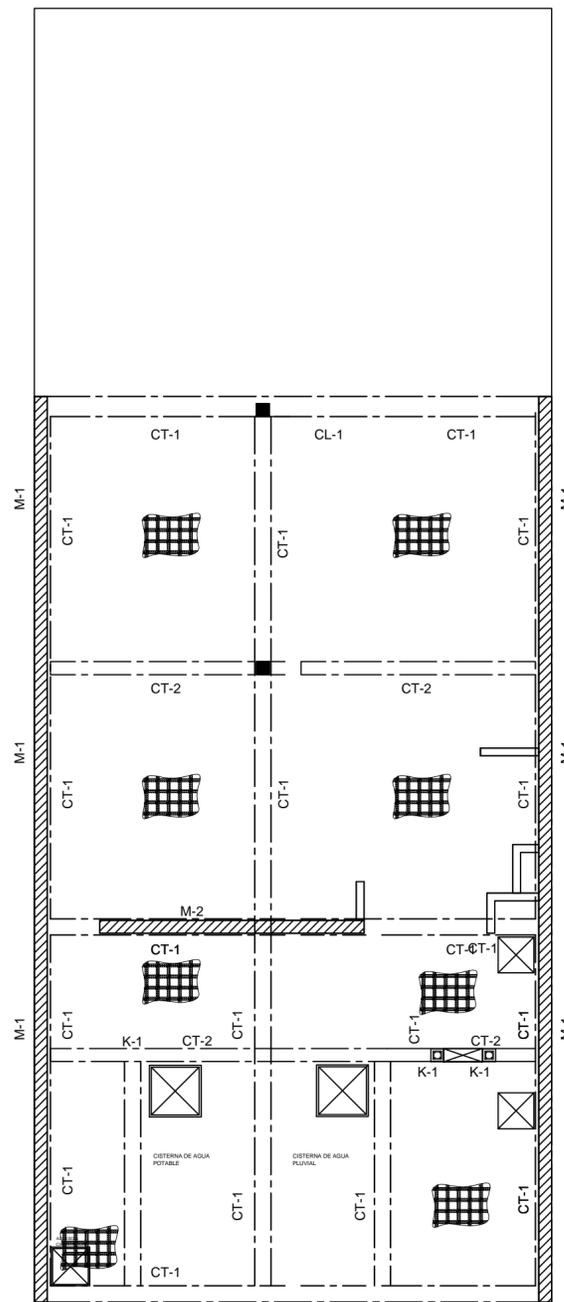
UBICACION
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

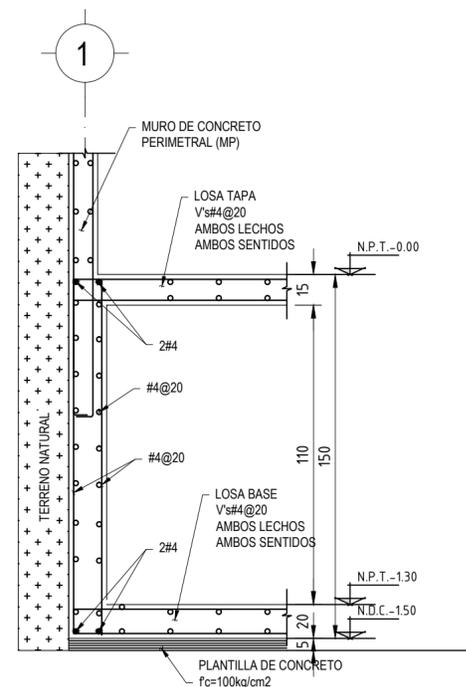
Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



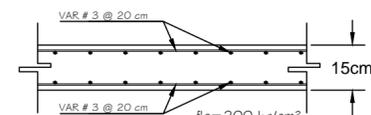
FECHAS	metros
ESCALA	1:75
PLANO	ES-2
FEBRERO / 2015	CIMENTACIÓN LOSA TAPA



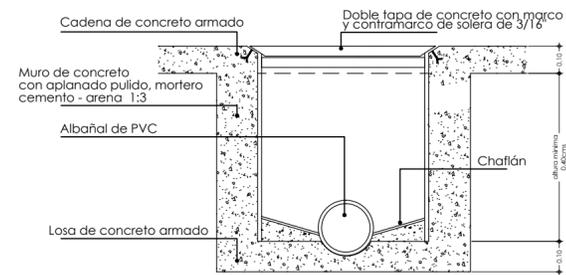
LOSA TAPA DE CIMENTACION



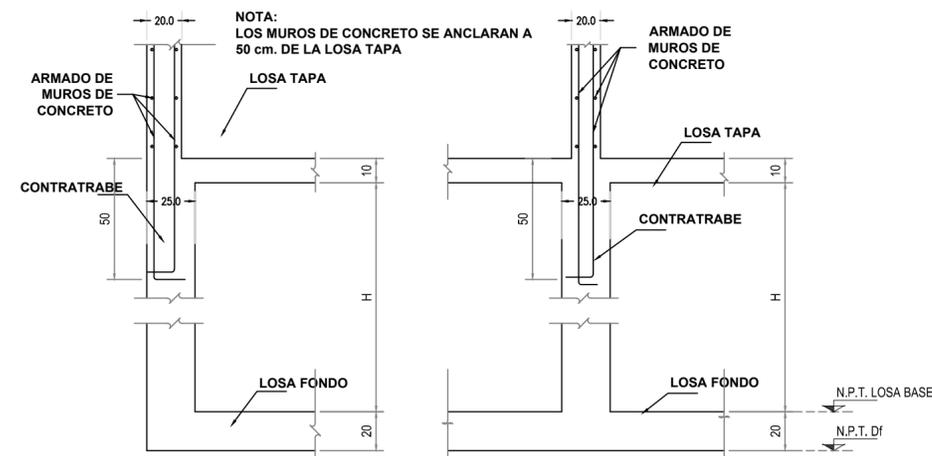
ARMADO DE CONTRATRABE PERIMETRAL (CT-1)
 $f_c=250\text{kg/cm}^2$



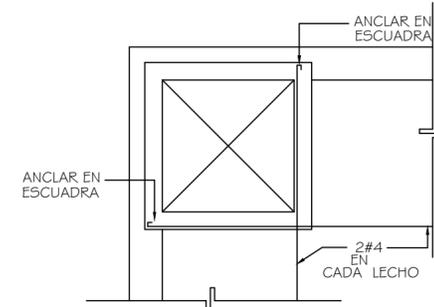
DETALLE DE LOSA



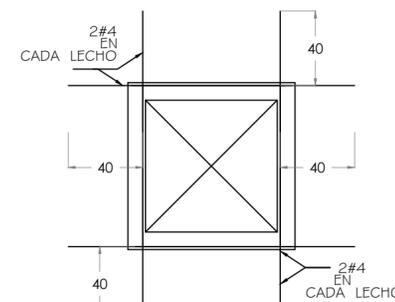
Detalle de registro sanitario en cimentación



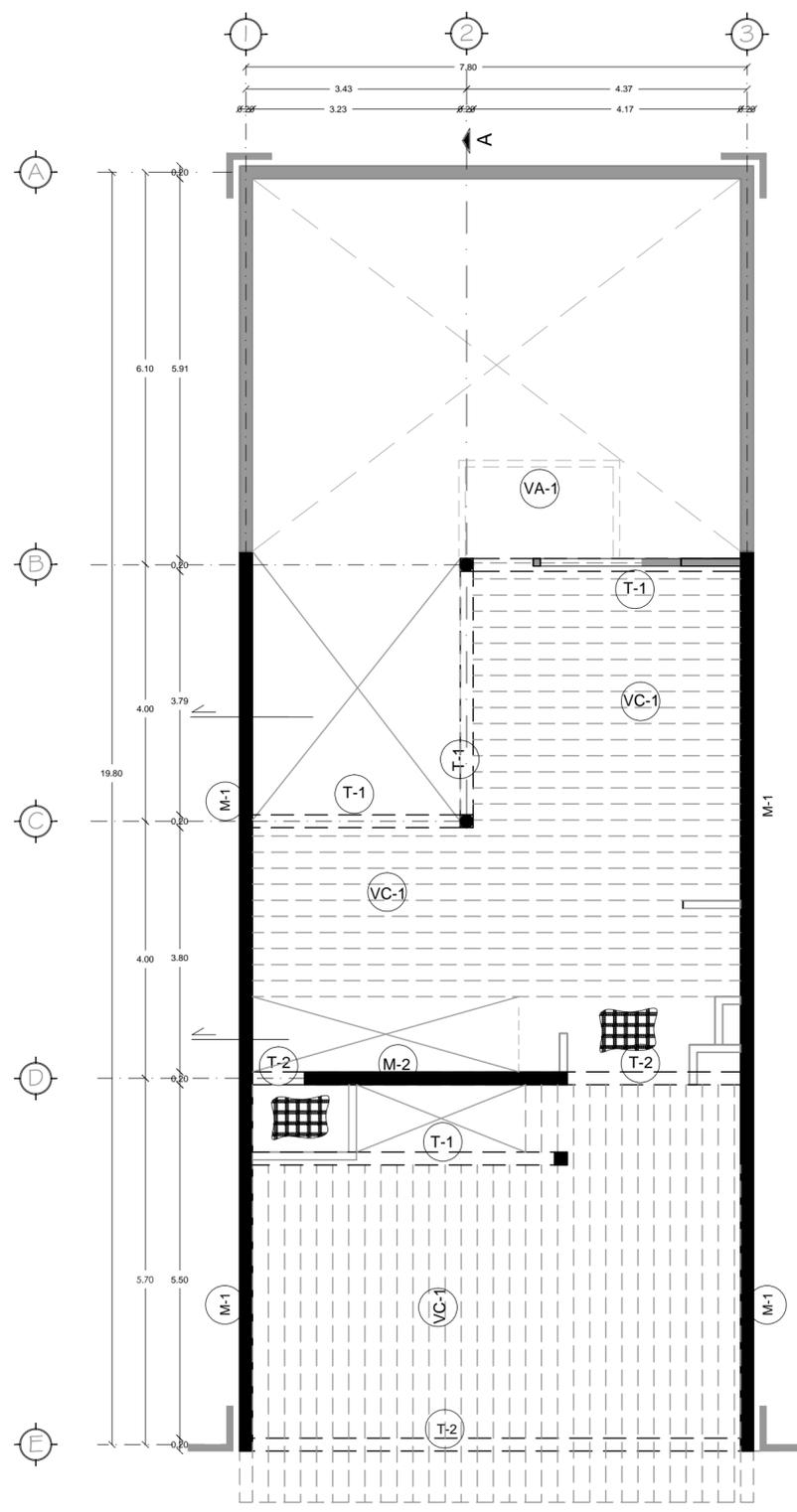
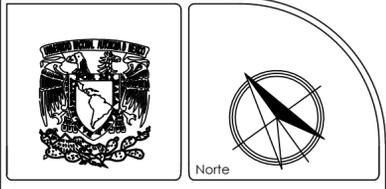
ANCLAJE DE MUROS EN CONTRATRABES



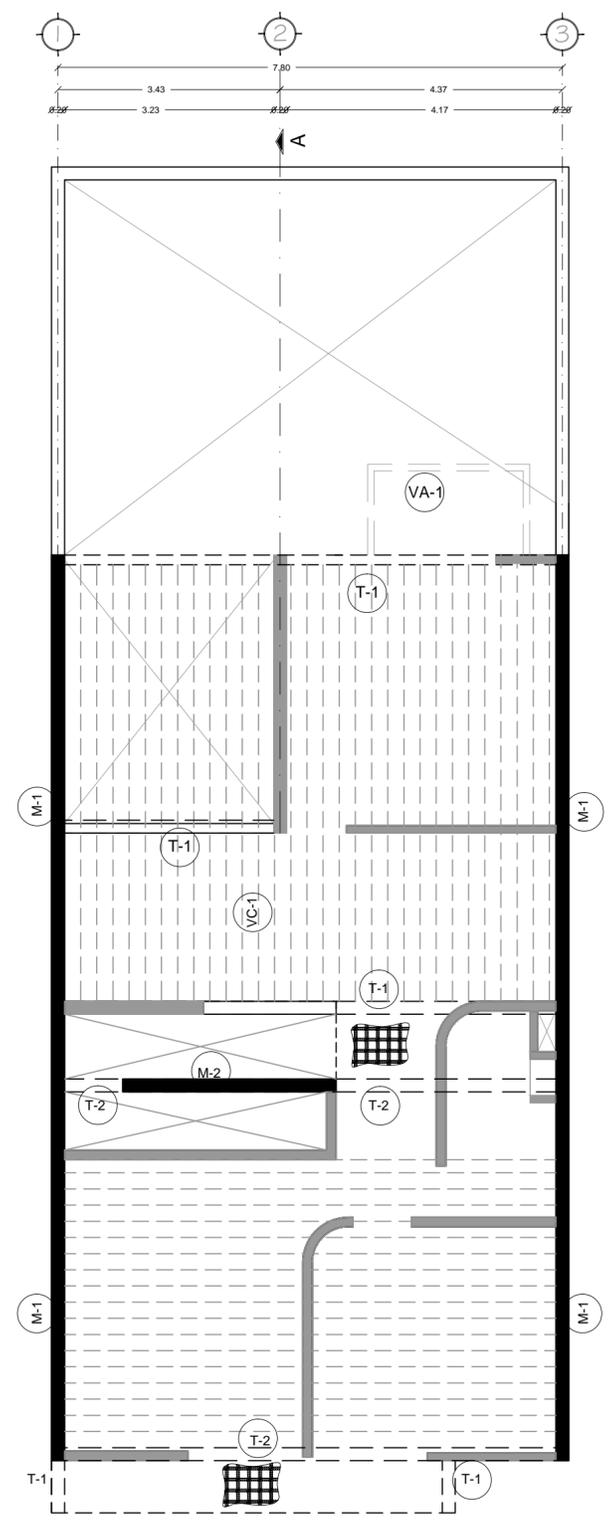
DETALLE DE REFUERZO EN ACCESO A CISTERNA, CIMENTACIÓN Y



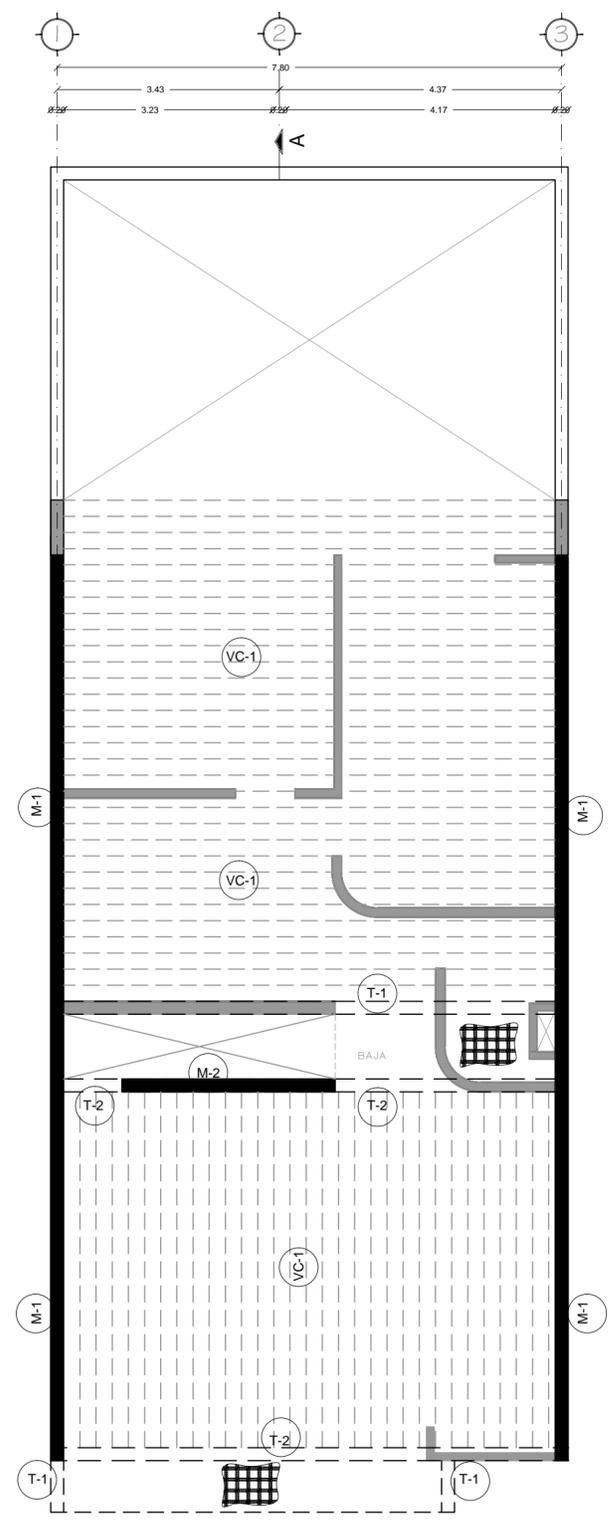
DETALLE DE REFUERZO EN REGISTROS SANITARIOS



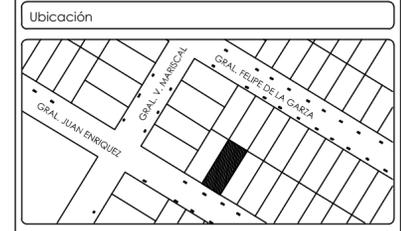
PLANTA BAJA



PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL



- Notas
- PROYECCIÓN MURO DE CONCRETO
 - PROYECCIÓN MURO DIVISORIO
 - CISTERNAS
 - LOSA MACIZA H=20 CM CON VS# 4 @ 20 CM AMBOS LECHOS Y AMBAS DIRECCIONES Fc=250kg/cm²
 - ACCESO A CISTERNAS, CIEMNTACIÓN O REGISTRO SANITARIO
 - PASO DE HOMBRE
 - CASTILLOS

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %

Superficie Vivienda A	173.00 m ²
Superficie Vivienda B	117.00 m ²

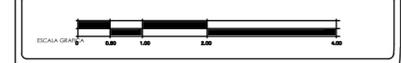
Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

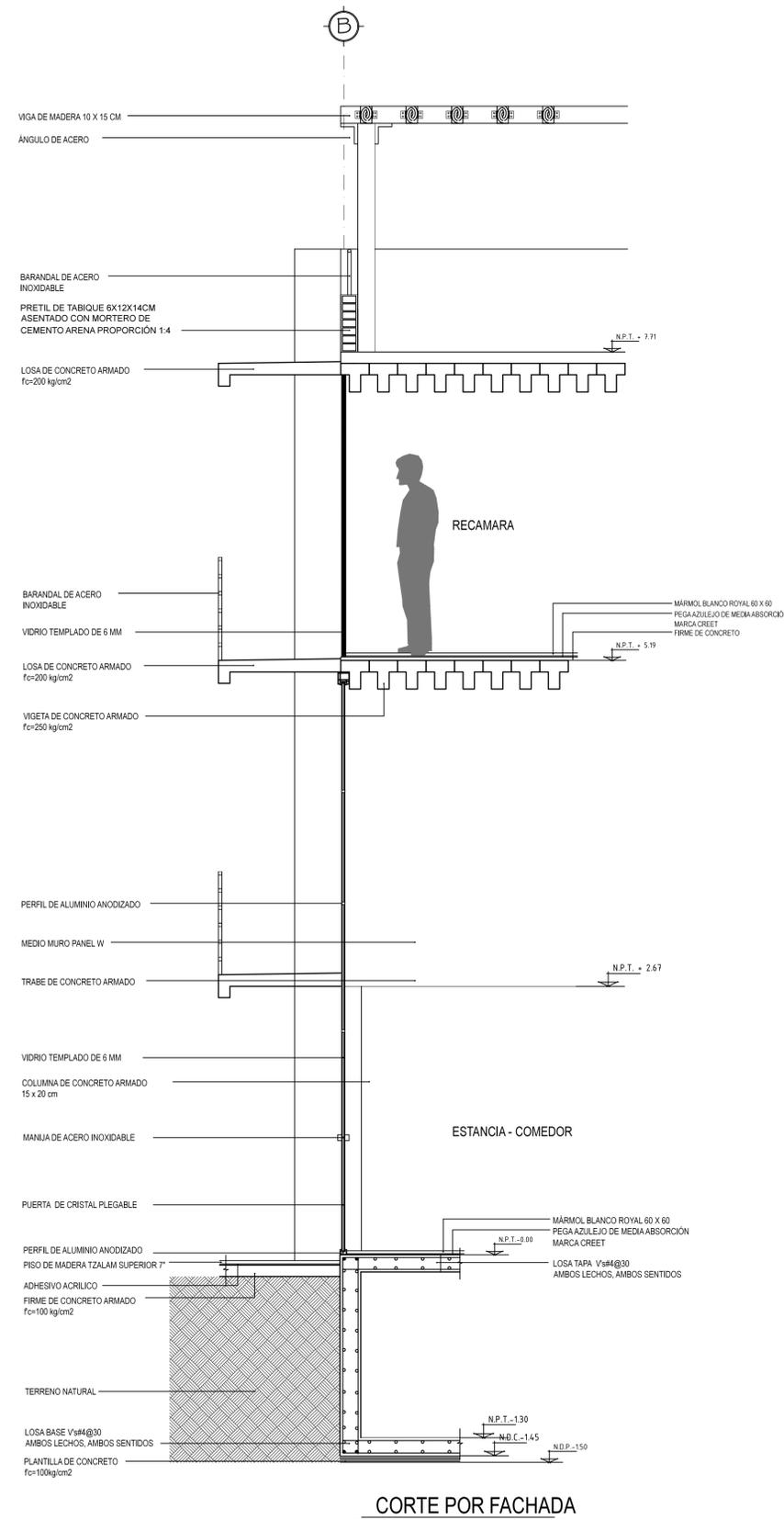
UBICACION
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

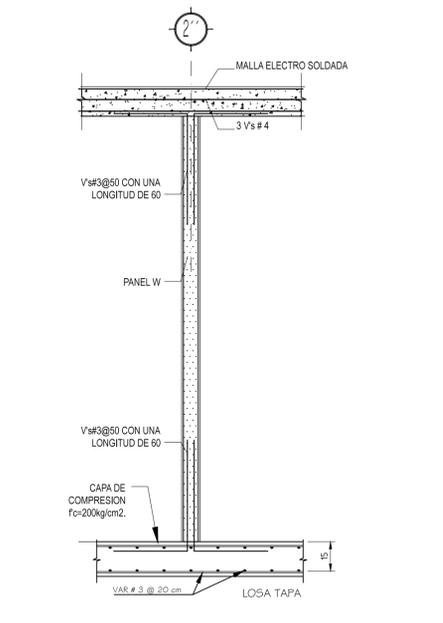
Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



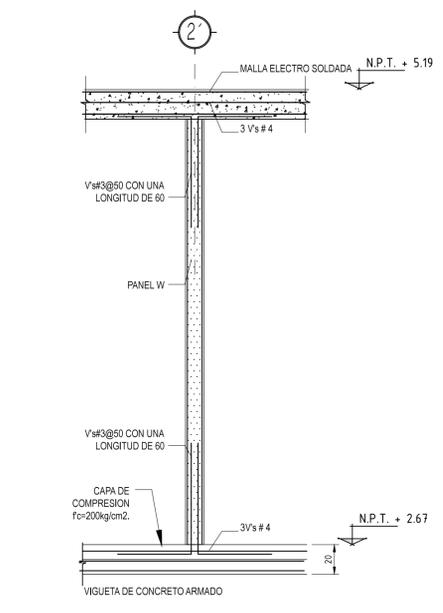
FECHA: FEBRERO / 2015	ESCALA: metros 1:75
PLANO: ESTRUCTURALES PLANTAS	CLAVE: ES-3



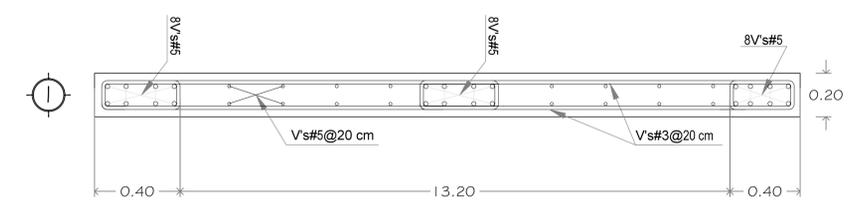
CORTE POR FACHADA



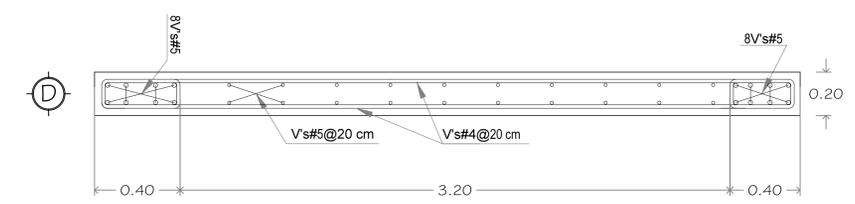
DETALLE ARMADO LOSA DE CONCRETO PANEL W y VIGUETA DE CONCRETO



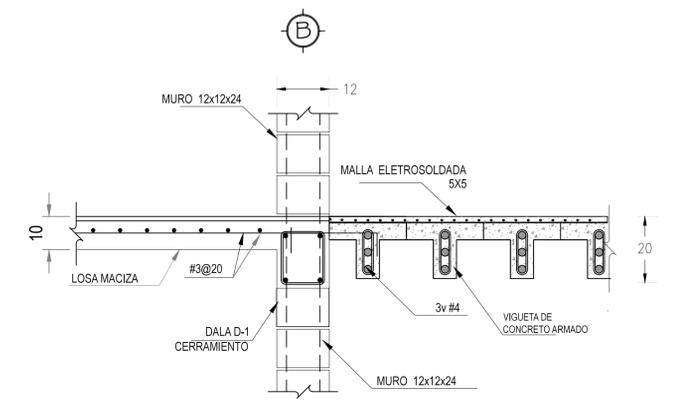
DETALLE DE PANEL W y VIGUETA DE CONCRETO



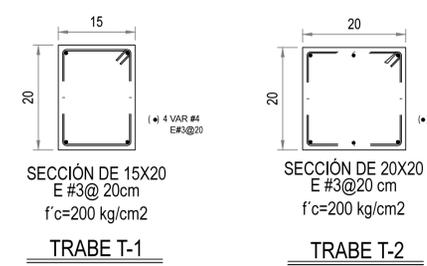
MURO DE CONCRETO M1
f_c = 250kg/cm²



MURO DE CONCRETO M2
f_c = 250kg/cm²

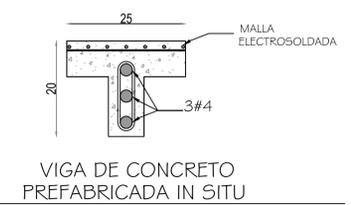


DETALLE BALCON

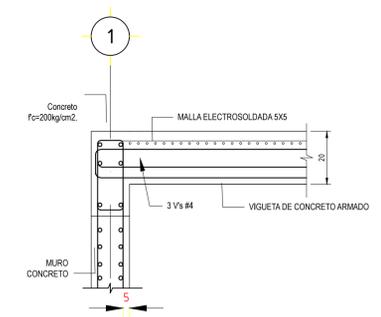


SECCIÓN DE 15X20
E #3@20cm
f_c = 200 kg/cm²
TRABE T-1

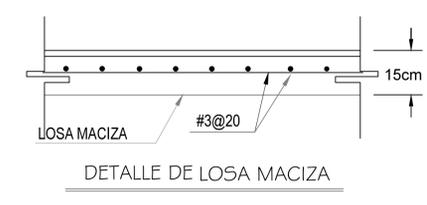
SECCIÓN DE 20X20
E #3@20 cm
f_c = 200 kg/cm²
TRABE T-2



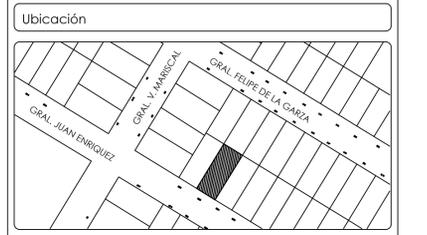
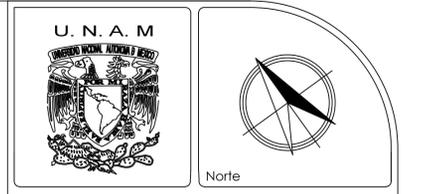
VIGA DE CONCRETO PREFABRICADA IN SITU



UNIÓN DE VIGUETA Y MURO DE CONCRETO



DETALLE DE LOSA MACIZA



SIMBOLOGIA

- MURO DE CONCRETO ARMADO
- MURO DIVISORIO
- TRABE
- LOSA MACIZA H=20 CM CON VS# 4 @ 20 CM AMBOS LECHOS Y AMBAS DIRECCIONES f_c=250kg/cm²
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	117.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	122.00 m ²
Superficie Total Construida	351.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %

Superficie Vivienda A	182.00 m ²
Superficie Vivienda B	122.00 m ²

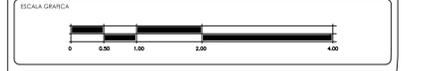
Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	30.00 %

PROYECTO: **Prototipo de Vivienda Sustentable**

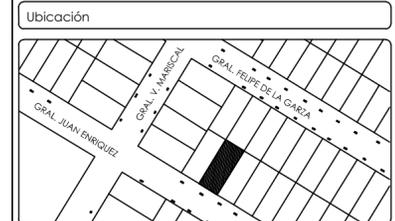
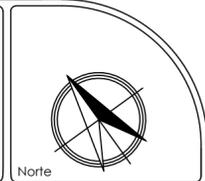
UBICACION: Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

ARQUITECTOS: Arq. Virginia C. Barrios Fernández, Arq. José Ávila Méndez

ALUMNO: Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



ESCALA:	metros 1:50
CLAVE:	ES-4
DETALLES ESTRUCTURALES CORTE POR FACHADA	



Notas

- SIMBOLOGIA INSTALACIÓN HIDRAULICA**
- TUBERIA DE AGUA FRIA
 - TUBERIA DE AGUA CALIENTE
 - TUBERIA DE AGUA TRATADA
 - VALVULA DE COMPUERTA
 - VALVULA A.P. FLOTADOR CAVARILLA 200 mm
 - SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
 - SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
 - BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
 - BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
 - VALVULA DE ALIVIO
 - CAMARA DE AIRE CON TAPON CAPA
 - TEE
 - CODO DE 90°
 - CODO DE 45°
 - CHECK HORIZONTAL
 - YEE
 - MEDIDOR
 - REDUCCION
 - REGISTRO HIDRAULICO
 - CRUCERO
 - FIERRO GALVANIZADO
 - COBRE

DATOS DEL PROYECTO

NUMERO DE VIVIENDAS:	2 VIVIENDAS
NUMERO DE HABITANTES:	10 PERSONAS
DOTACION MINIMA:	150 lts/habitante
RESERVA DE 3 DIAS:	4500 lts/dia
CAPACIDAD DE CISTERNA:	3.000 lts
CAPACIDAD DE TINACOS (1/3 DEMANDA TOTAL):	2.200 lts

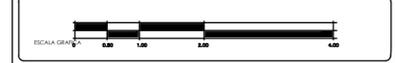
Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %
Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

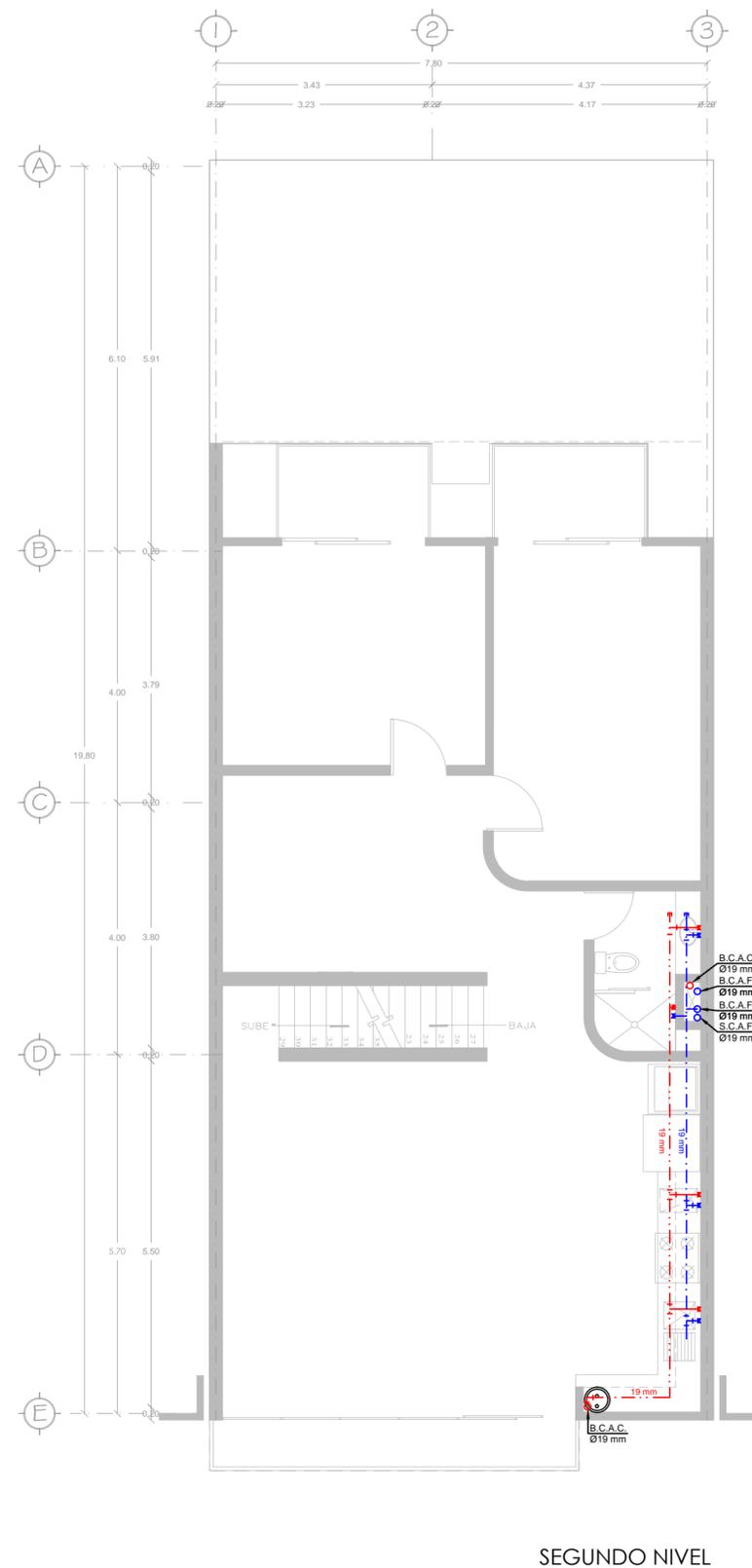
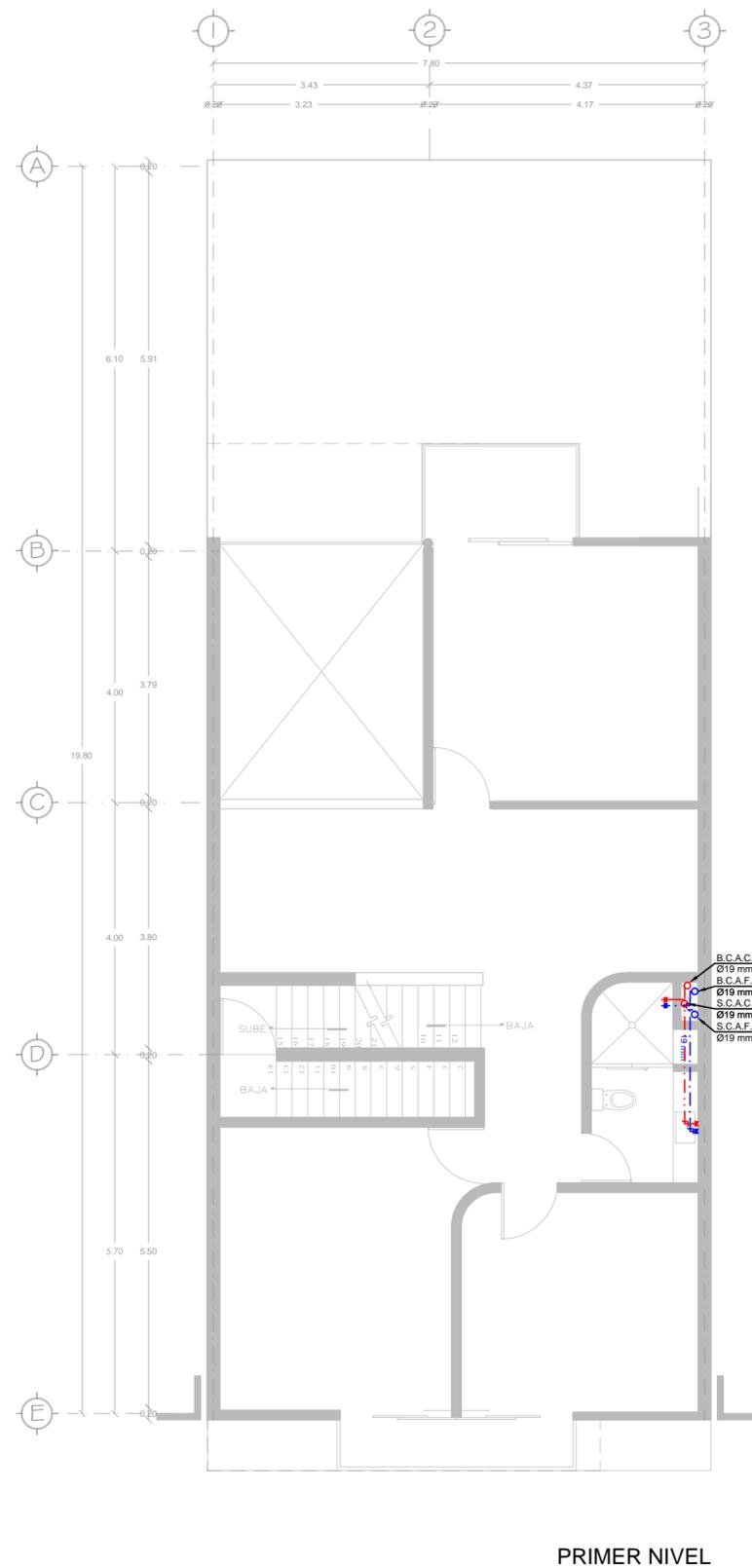
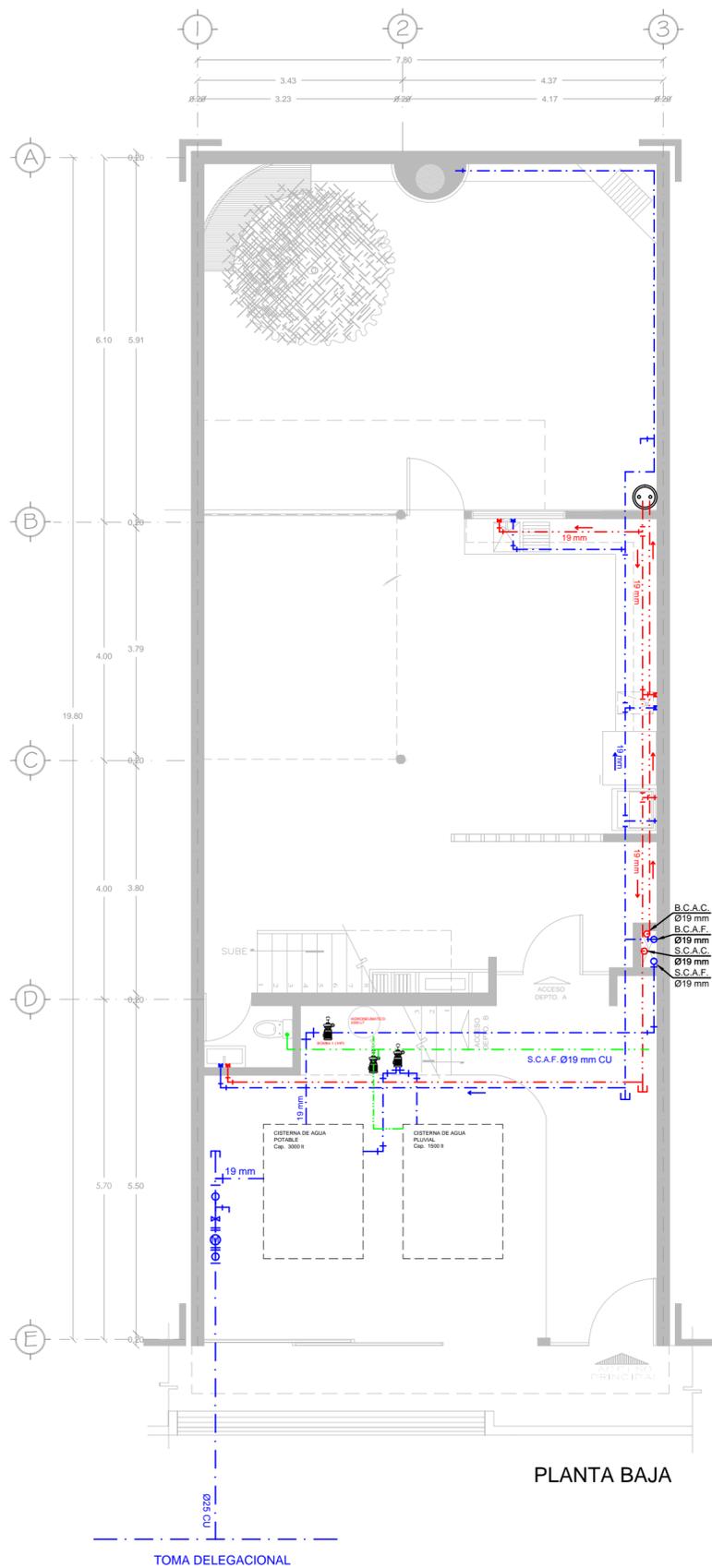
UBICACION
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

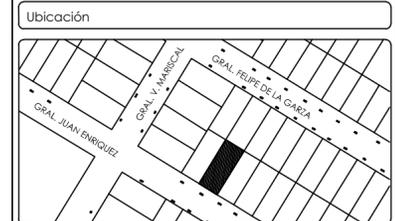
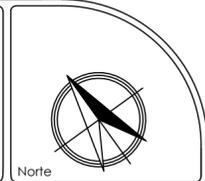
Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



FECHA:	FEBRERO / 2015	ESCALA:	metros 1:75
PLANO:	INSTALACIÓN HIDRAULICA	CLAVE:	IH-1





Notas

SIMBOLOGIA INSTALACIÓN HIDRAULICA

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUA TRATADA
- VALVULA DE COMPUERTA
- TUBERIA UNION
- VALVULA A.P. FLOTADOR CAVARILLA 200 mm
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- S.C.A.C. SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- B.C.A.C. BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- B.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- V.A. VALVULA DE ALIVIO
- CAMARA DE AIRE CON TAPON CAPA
- TEE
- CODO DE 90°
- CODO DE 45°
- CHECK HORIZONTAL
- YEE
- MEDIDOR
- REDUCCION
- REGISTRO HIDRAULICO
- CRUCERO
- Fg. Gs. FIERRO GALVANIZADO
- CU. COBRE

DATOS DEL PROYECTO

NUMERO DE VIVIENDAS:	2 VIVIENDAS
NUMERO DE HABITANTES:	10 PERSONAS
DOTACION MINIMA:	150 lts/habitante
RESERVA DE 3 DIAS:	1500 lts/dia
	4500 lts/dia
CAPACIDAD DE CISTERNA:	3.000 lts
CAPACIDAD DE TINACOS (1/3 DEMANDA TOTAL):	2.200 lts

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %
Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

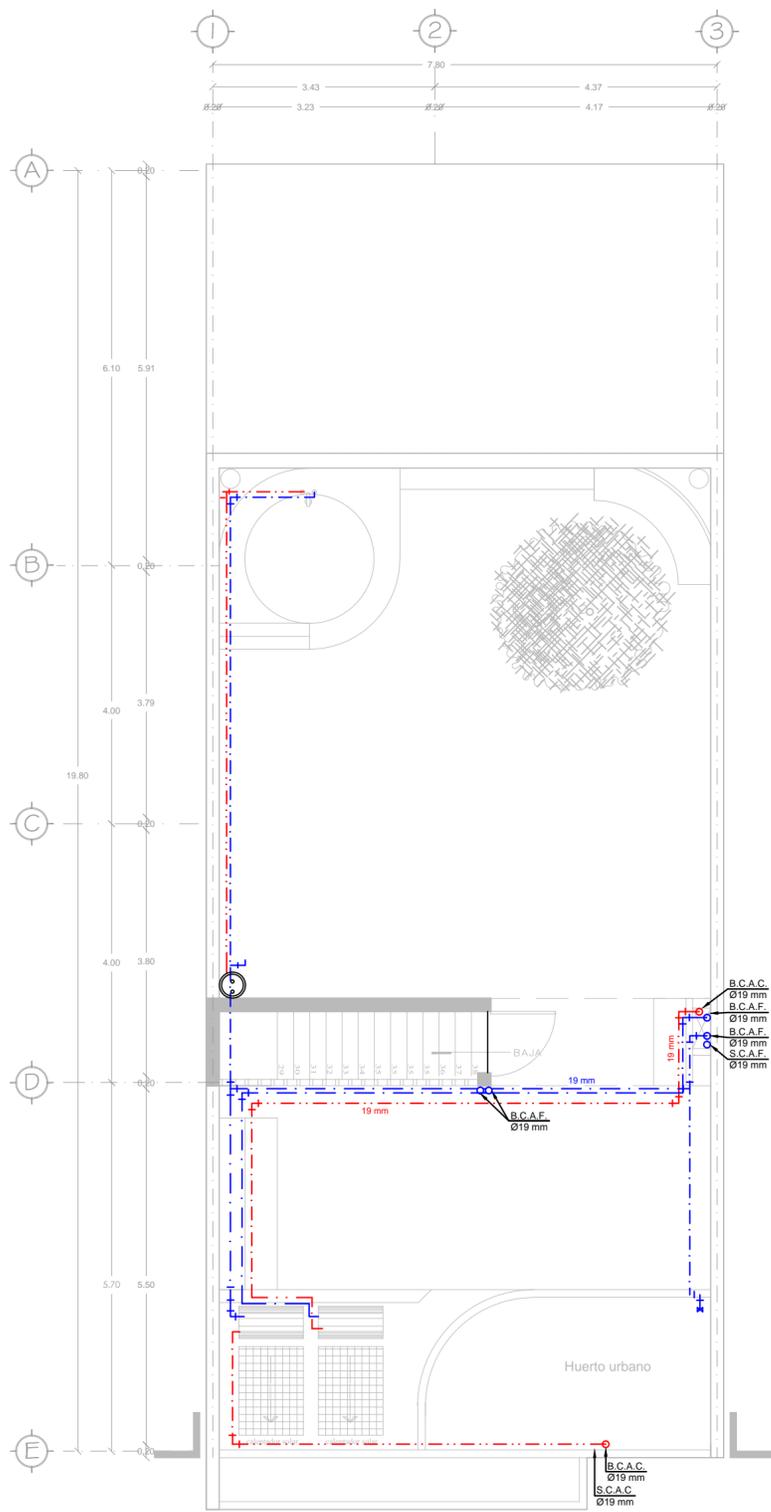
UBICACION
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

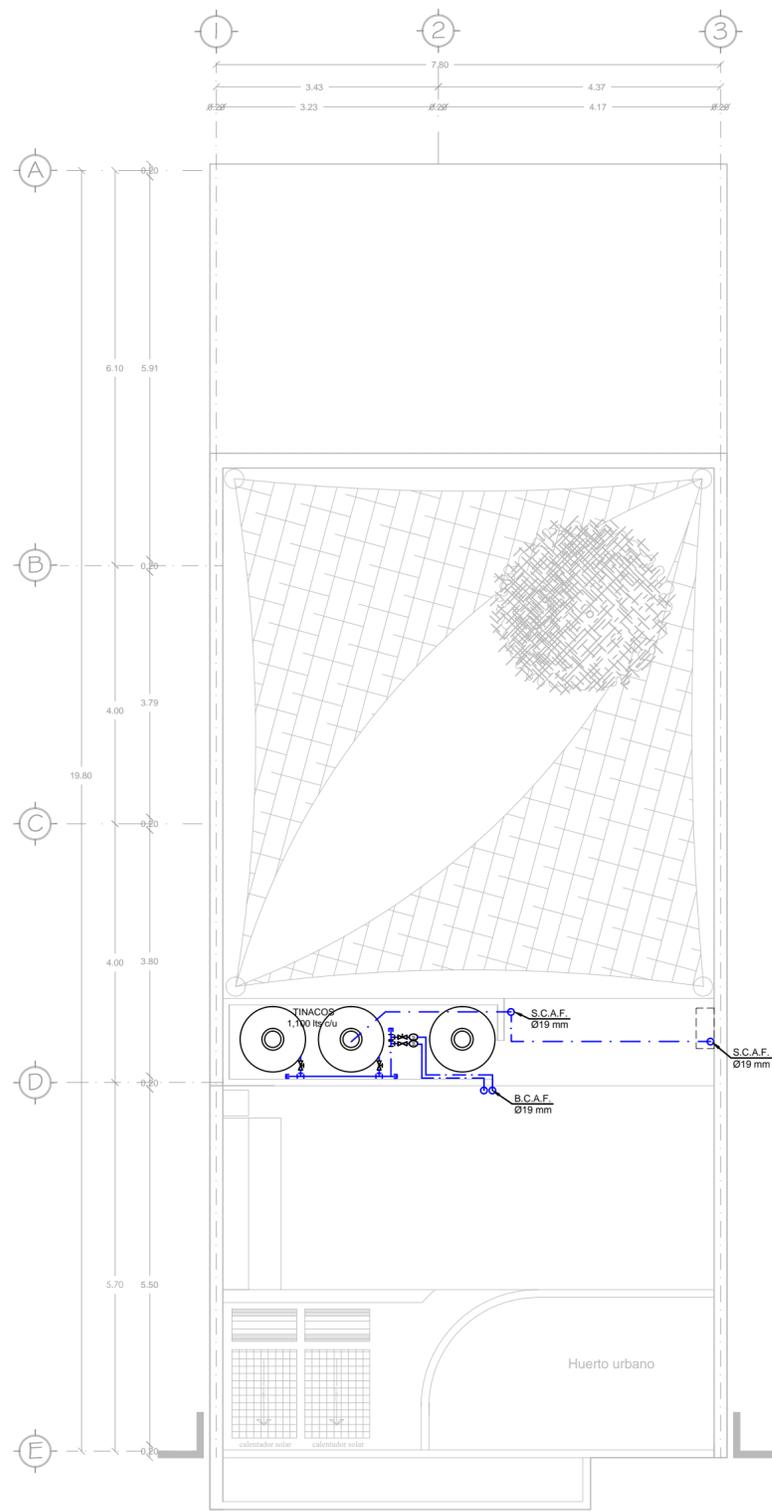
Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



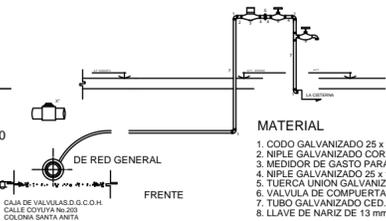
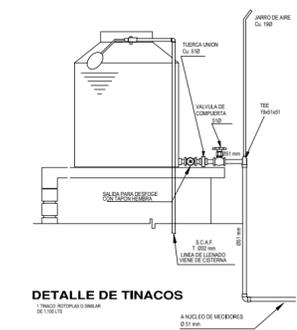
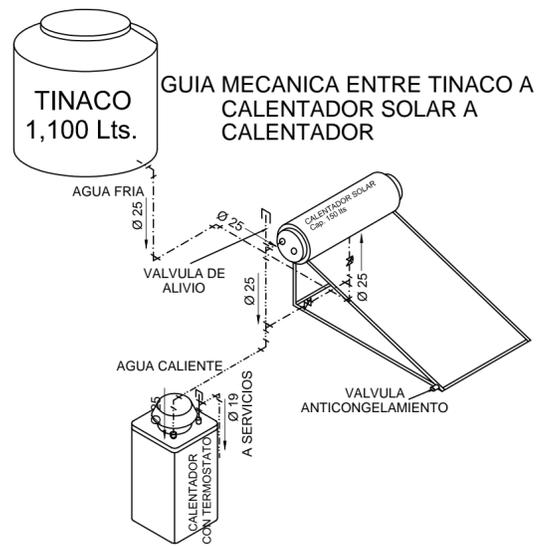
FECHA:	FEBRERO / 2015	ESCALA:	metros 1:75
PLANO:	INSTALACIÓN HIDRAULICA	CLAVE:	IH-2



PLANTA DE AZOTEA

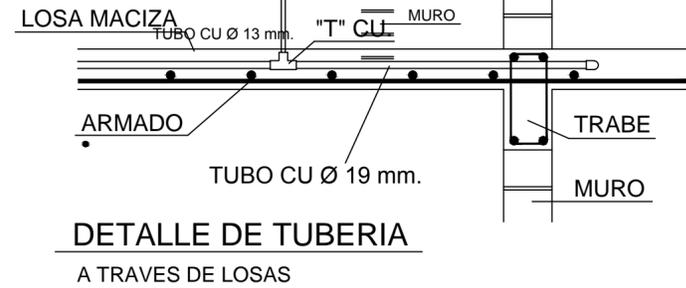
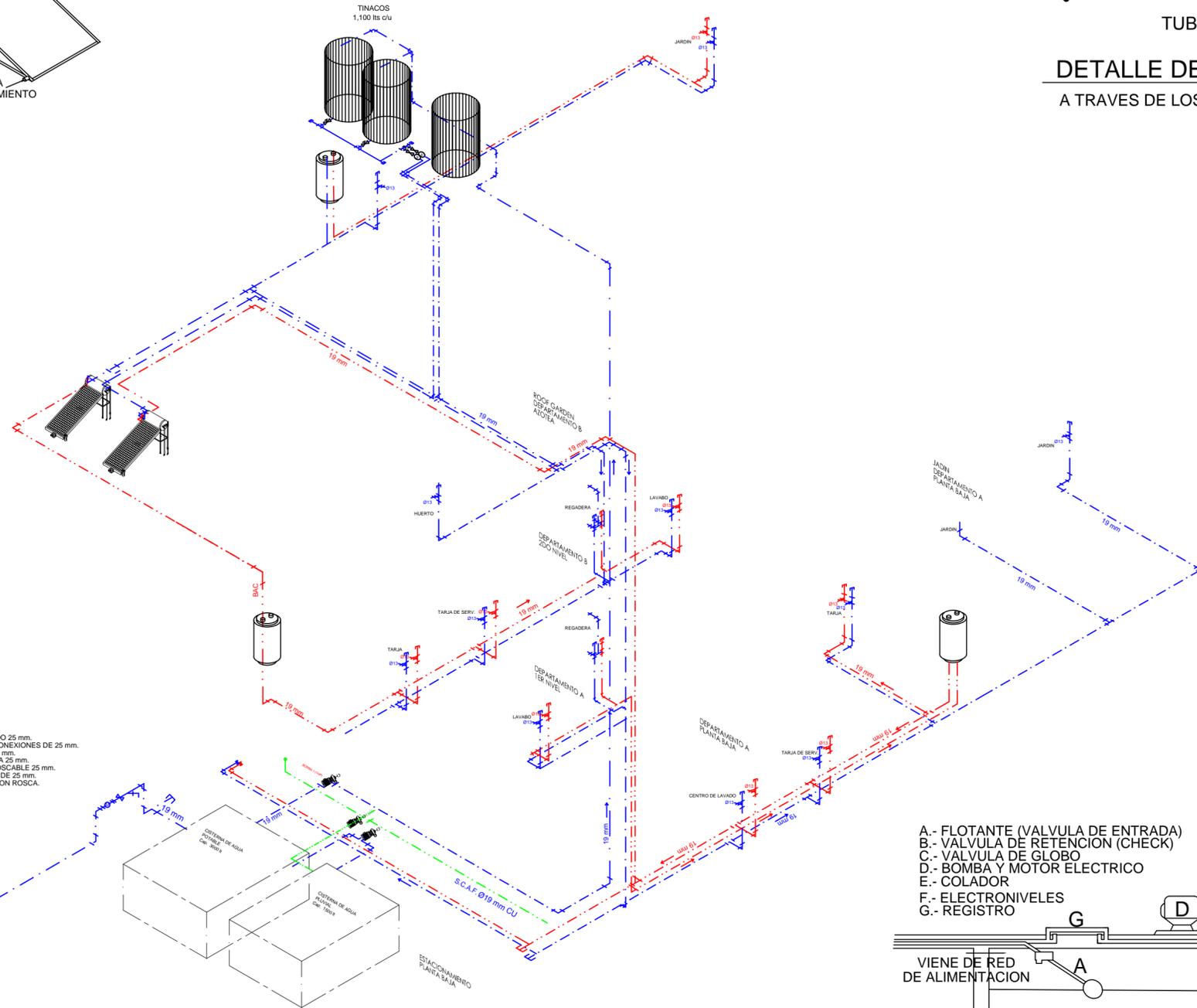


PLANTA DE TECHOS

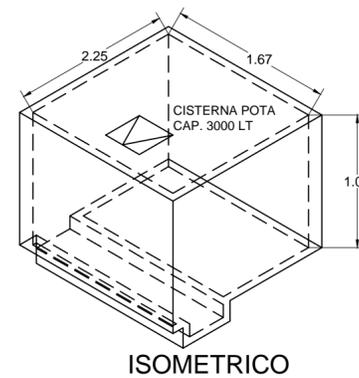


- MATERIAL**
1. CODO GALVANIZADO 25 x 90°
 2. NIPLE GALVANIZADO CORRIDO 25 mm.
 3. MEDIDOR DE GASTO PARA CONEXIONES DE 25 mm.
 4. NIPLE GALVANIZADO 25 x 150 mm.
 5. TUERCA UNION GALVANIZADA 25 mm.
 6. VALVULA DE COMPUERTA ROSCABLE 25 mm.
 7. TUBO GALVANIZADO CED. 40 DE 25 mm.
 8. LLAVE DE NARIZ DE 13 mm. CON ROSCA.

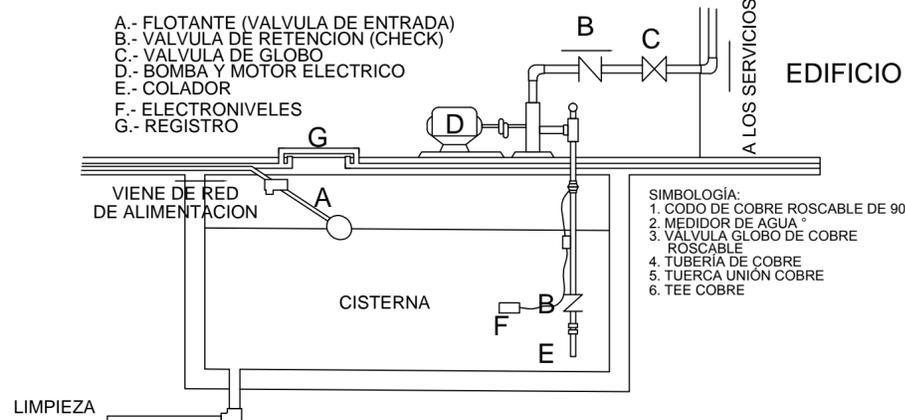
ISOMETRICO INSTALACIÓN HIDRAULICA



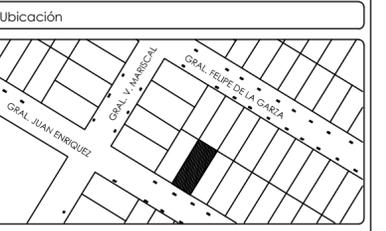
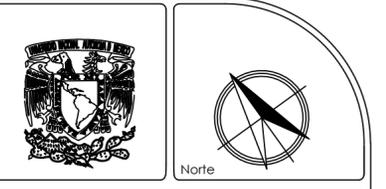
DETALLE DE TUBERIA A TRAVES DE LOSAS



ISOMETRICO



- LEGENDA:**
- A.- FLOTANTE (VALVULA DE ENTRADA)
 - B.- VALVULA DE RETENCION (CHECK)
 - C.- VALVULA DE GLOBO
 - D.- BOMBA Y MOTOR ELECTRICO
 - E.- COLADOR
 - F.- ELECTRONIVELES
 - G.- REGISTRO
- SIMBOLOGIA:**
1. CODO DE COBRE ROSCABLE DE 90°
 2. MEDIDOR DE AGUA ROSCABLE
 3. VALVULA GLOBO DE COBRE
 4. TUBERIA DE COBRE
 5. TUERCA UNION COBRE
 6. TEE COBRE



Notas

SIMBOLOGIA INSTALACIÓN HIDRAULICA

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUA TRATADA
- VALVULA DE COMPUERTA
- TUERCA UNION
- VALVULA A.P. FLOTADOR CAVARILLA 200 mm
- S.C.A.F.
- S.C.A.C.
- B.C.A.C.
- B.C.A.F.
- V.A.
- CAMARA DE ALIVIO
- CAMARA DE AIRE CON TAPON CAPA
- TEE
- CODO DE 90°
- CODO DE 45°
- CHECK HORIZONTAL
- YEE
- MEDIDOR
- REDUCCION
- REGISTRO HIDRAULICO
- CRUCERO
- Fs. Gs.
- CU

DATOS DEL PROYECTO

NUMERO DE VIVIENDAS:	2 VIVIENDAS
NUMERO DE HABITANTES:	10 PERSONAS
DOTACION MINIMA:	150 lts/habitante
RESERVA DE 3 DIAS:	4500 lts/dia
CAPACIDAD DE CISTERNA:	3.000 lts
CAPACIDAD DE TINACOS (1/3 DEMANDA TOTAL):	2.200 lts

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %

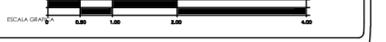
Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

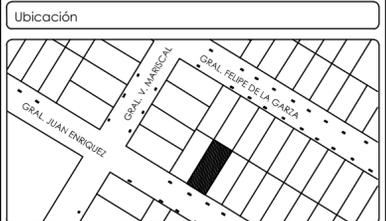
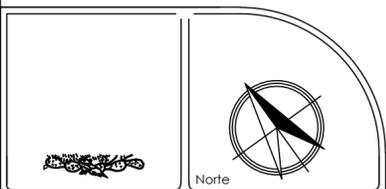
UBICACION:
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



FECHA:	FEBRERO / 2015
CLAVE:	IH-3
ESCALA:	1:75
UNIDAD:	metros
TITULO:	INSTALACIÓN HIDRAULICA



- Notas**
- SIMBOLOGIA INSTALACIÓN SANITARIA**
- Tubería de aguas pluvial
 - Tubería sanitaria
 - Tubería de agua tratada
- REGISTRO SANITARIO CON COLADERA (0.60 x 0.90 m) DE 0.60 a 0.90 m DE PROFUNDIDAD
 - REGISTRO SANITARIO (0.60 x 0.60 m) DE 0.40 a 0.45m DE PROFUNDIDAD
 - B.C.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS P.V.C. Ø100
 - B.C.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL P.V.C. Ø75
 - INDICA SENTIDO DE FLUJO Y PENDIENTE
 - CESPOL BOTE P.V.C. 1 SALIDA 50mm.
 - N.S.R. NIVEL SUPERIOR DE REGISTRO
 - N.I.R. NIVEL INFERIOR DE REGISTRO
 - 5.90-0.02-150 DISTANCIA-PENDIENTE-DIAMETRO (m) (mm) (mm)
 - CODDO DE 90° Ø 50mm Y 100mm
 - CODDO DE 45° Ø 50mm Y 100mm
 - COLADERA DE PRETIL

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Área Libre	48.00 m ²
Porcentaje Área Libre	30.00 %
Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

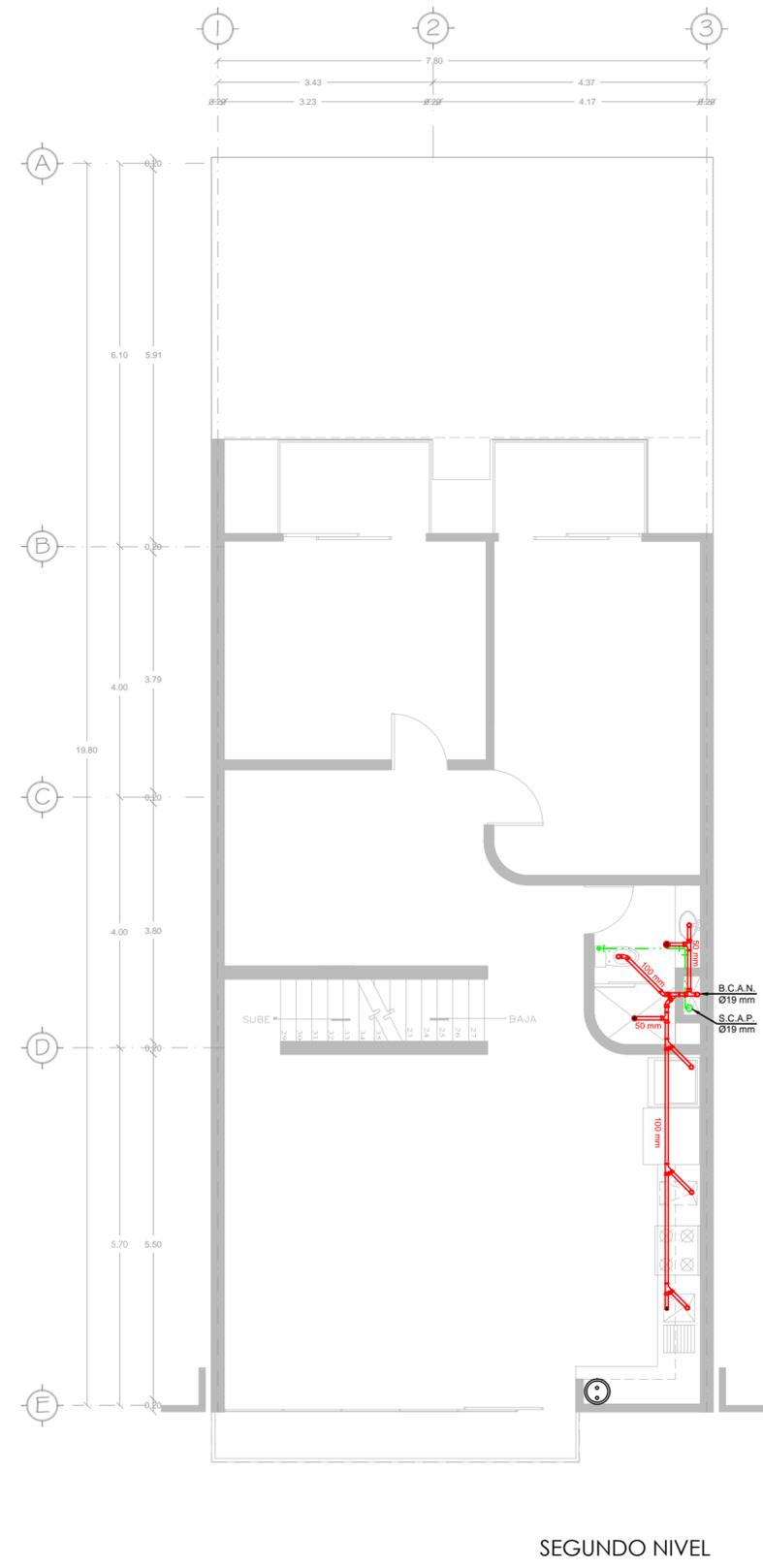
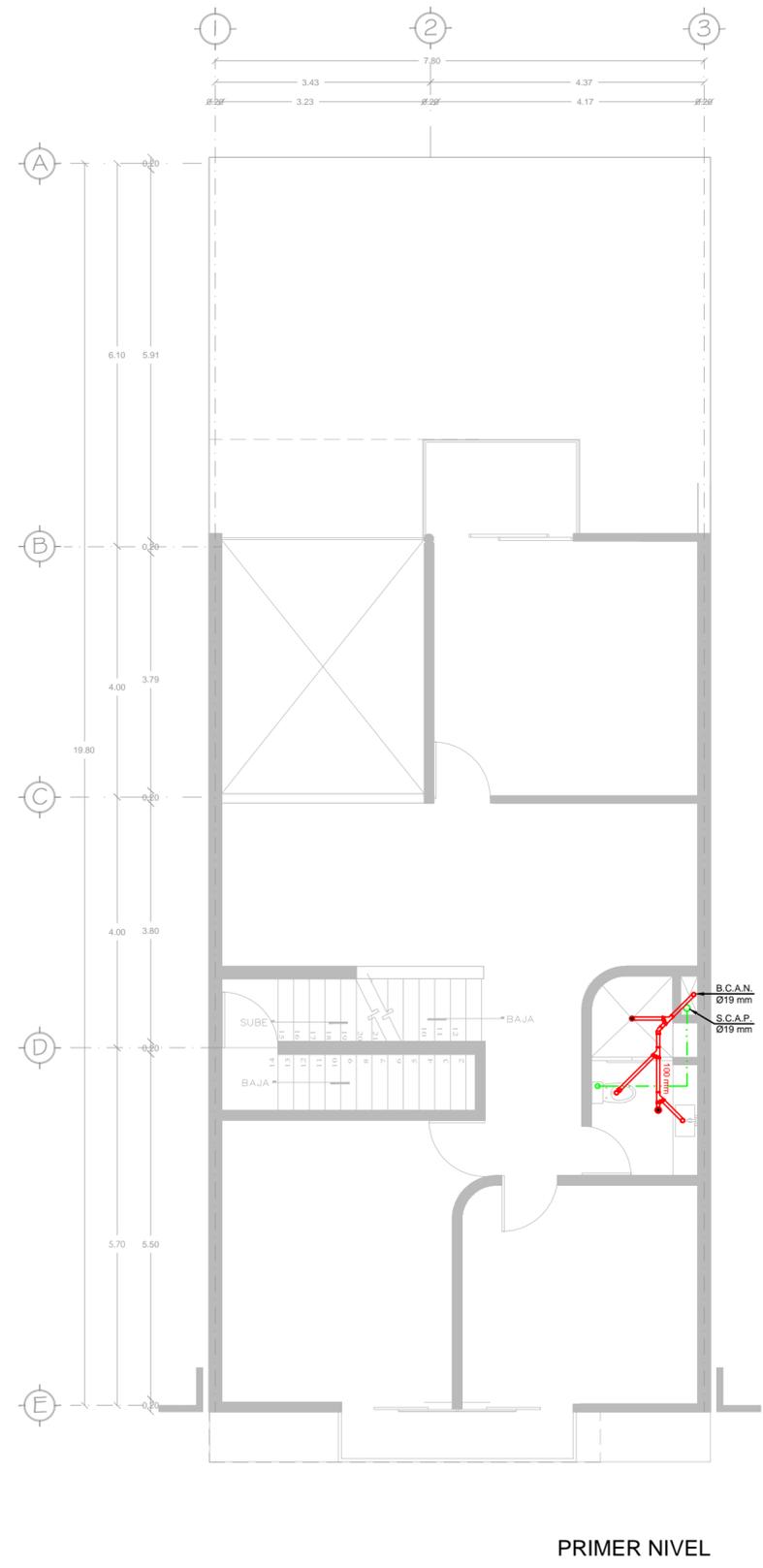
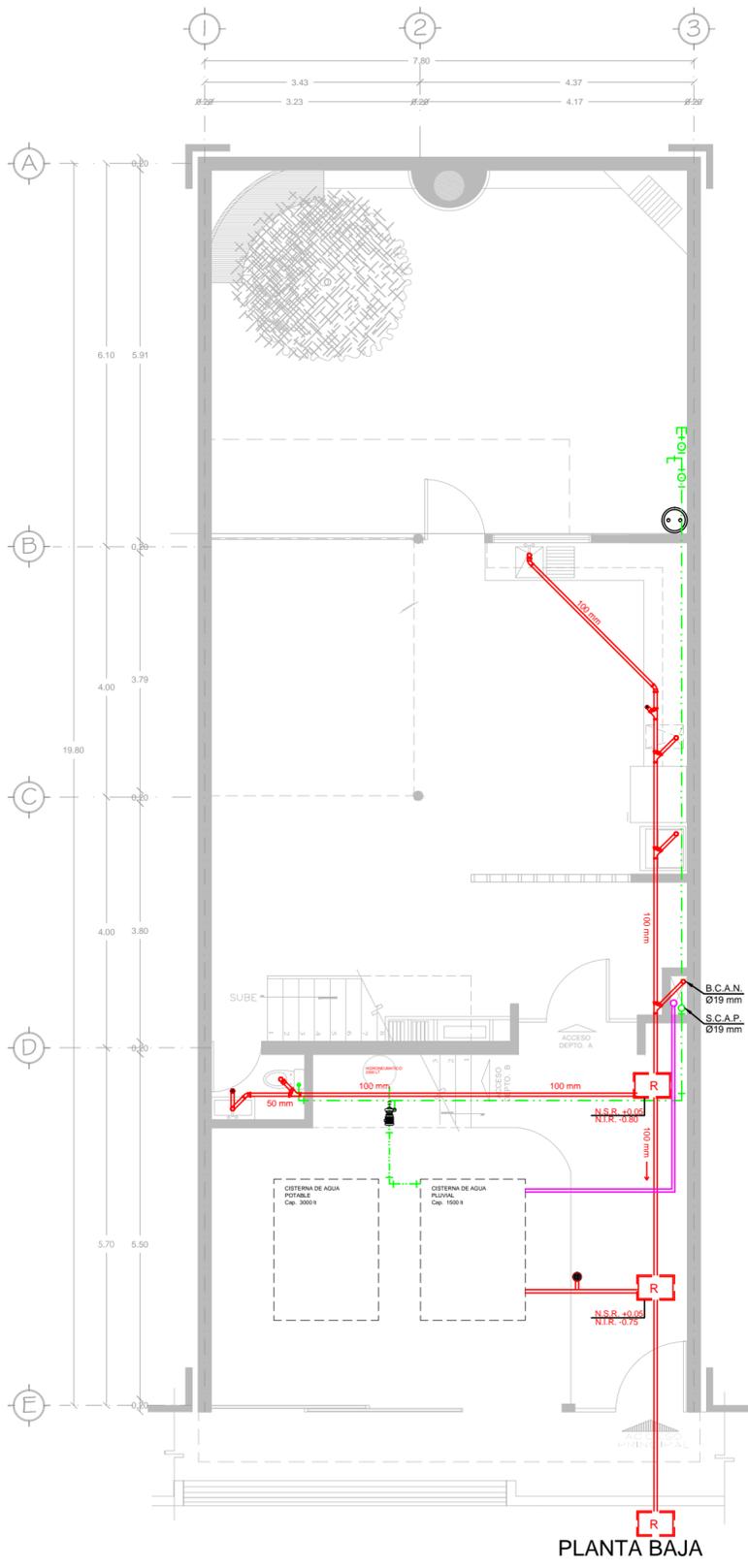
UBICACIÓN:
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

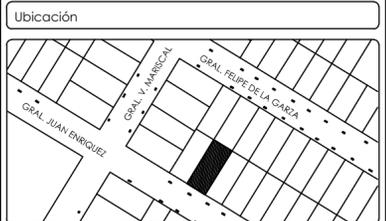
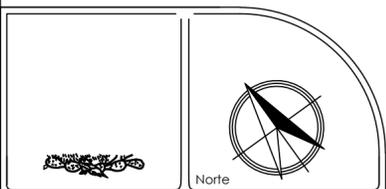
Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



FECHAS	metros
FEBRERO / 2015	1:75
PLANO	CLAVE:
INSTALACIÓN SANITARIA	IS-1





Notas

SIMBOLOGIA INSTALACIÓN SANITARIA

- Tubería de aguas pluvial
- Tubería sanitaria
- Tubería de agua tratada

- REGISTRO SANITARIO CON COLADERA (0.60 x 0.90 m) DE 0.60 a 0.90 m DE PROFUNDIDAD
- REGISTRO SANITARIO (0.60 x 0.60 m) DE 0.40 a 0.45m DE PROFUNDIDAD
- B.C.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS P.V.C. Ø100
- B.C.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL P.V.C. Ø75
- INDICA SENTIDO DE FLUJO Y/O PENDIENTE
- CESPOL BOTE P.V.C. 1 SALIDA 50mm.
- NIVEL SUPERIOR DE REGISTRO
- NIVEL INFERIOR DE REGISTRO
- 5.90-0.02-150 DISTANCIA-PENDIENTE-DIAMETRO (m) (mm) (mm)
- CODO DE 90° Ø 50mm Y 100mm
- CODO DE 45° Ø 50mm Y 100mm
- COLADERA DE PRETEL

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %

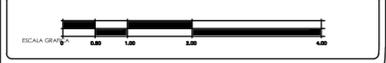
Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

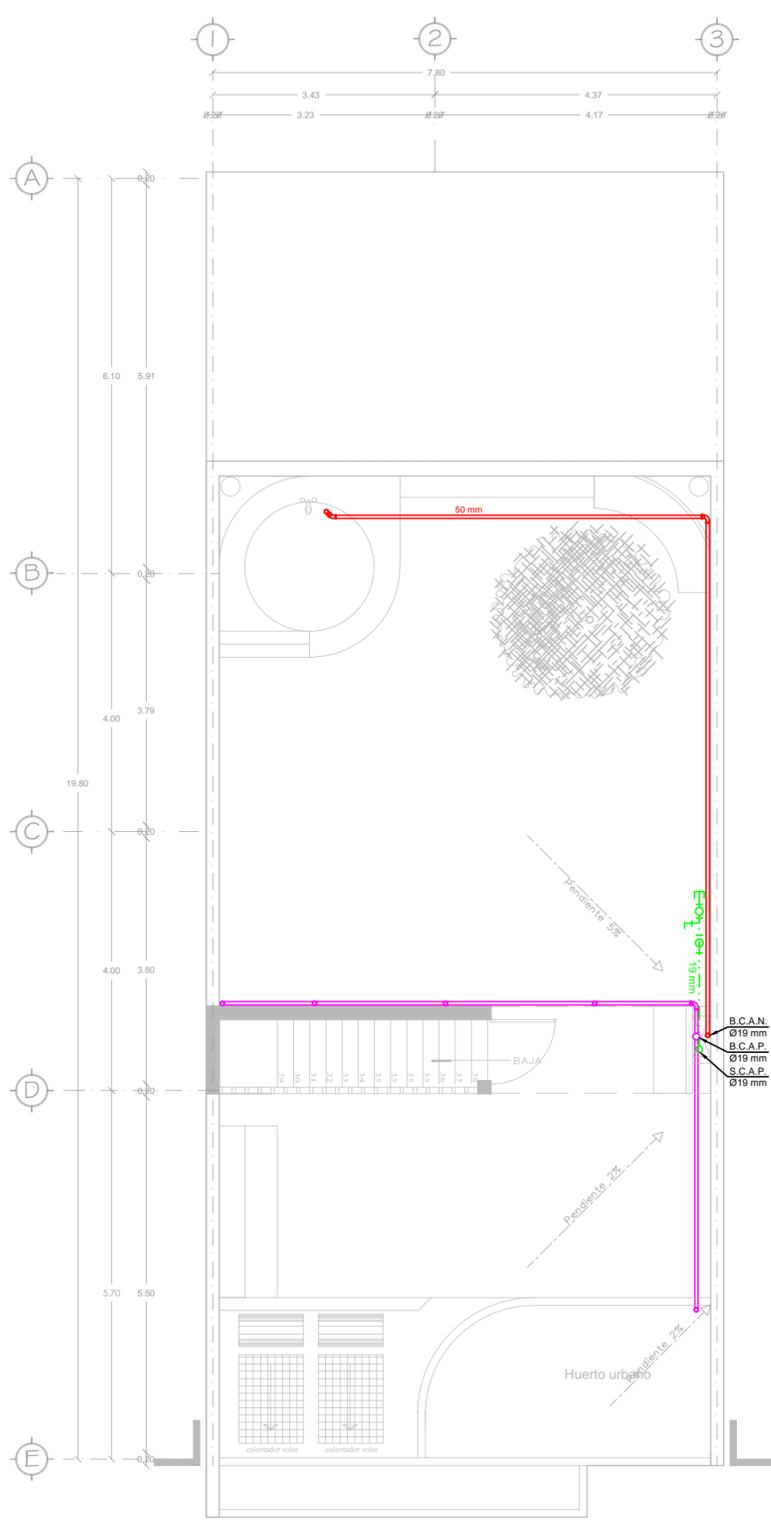
UBICACIÓN
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

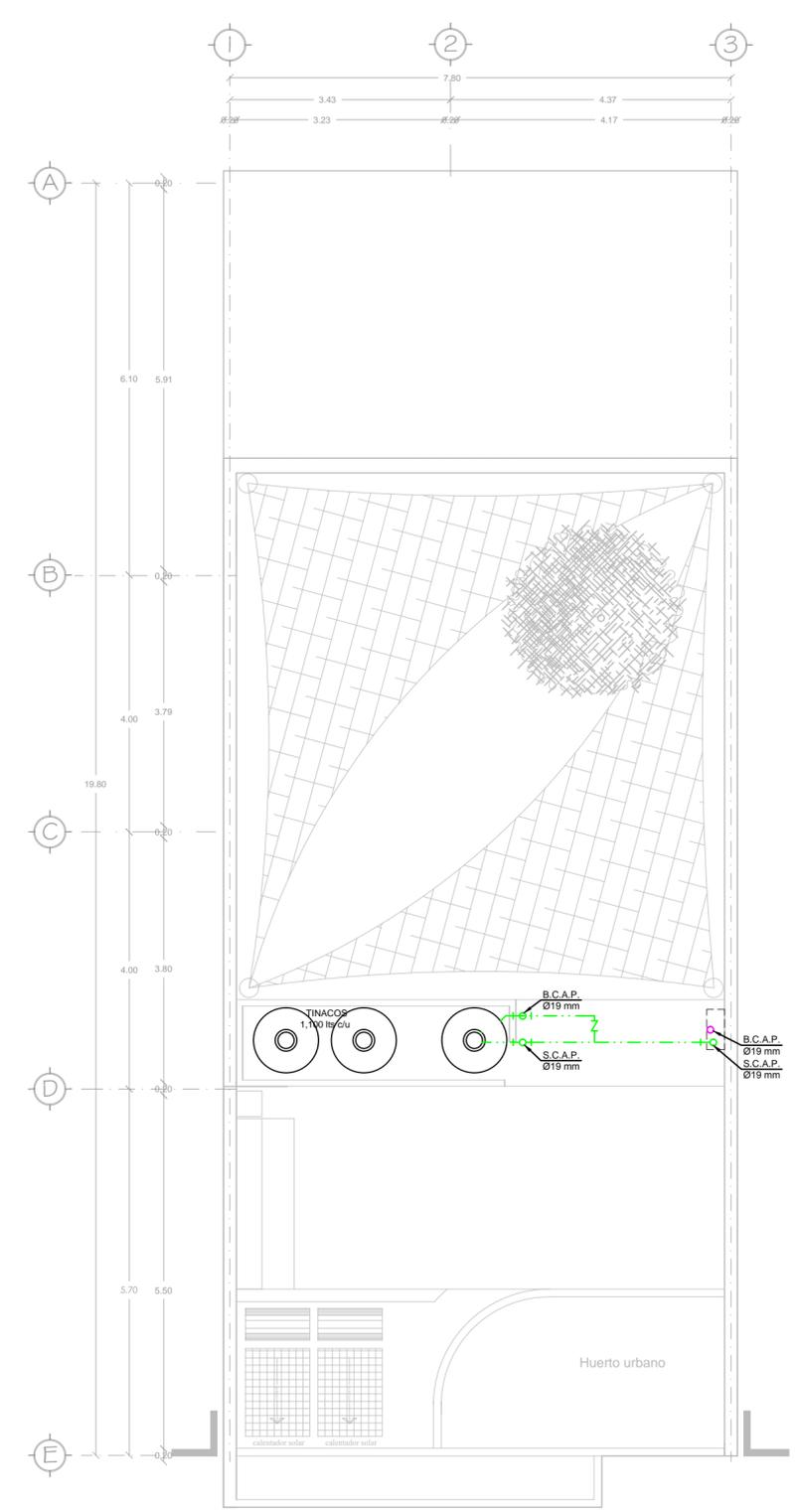
Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



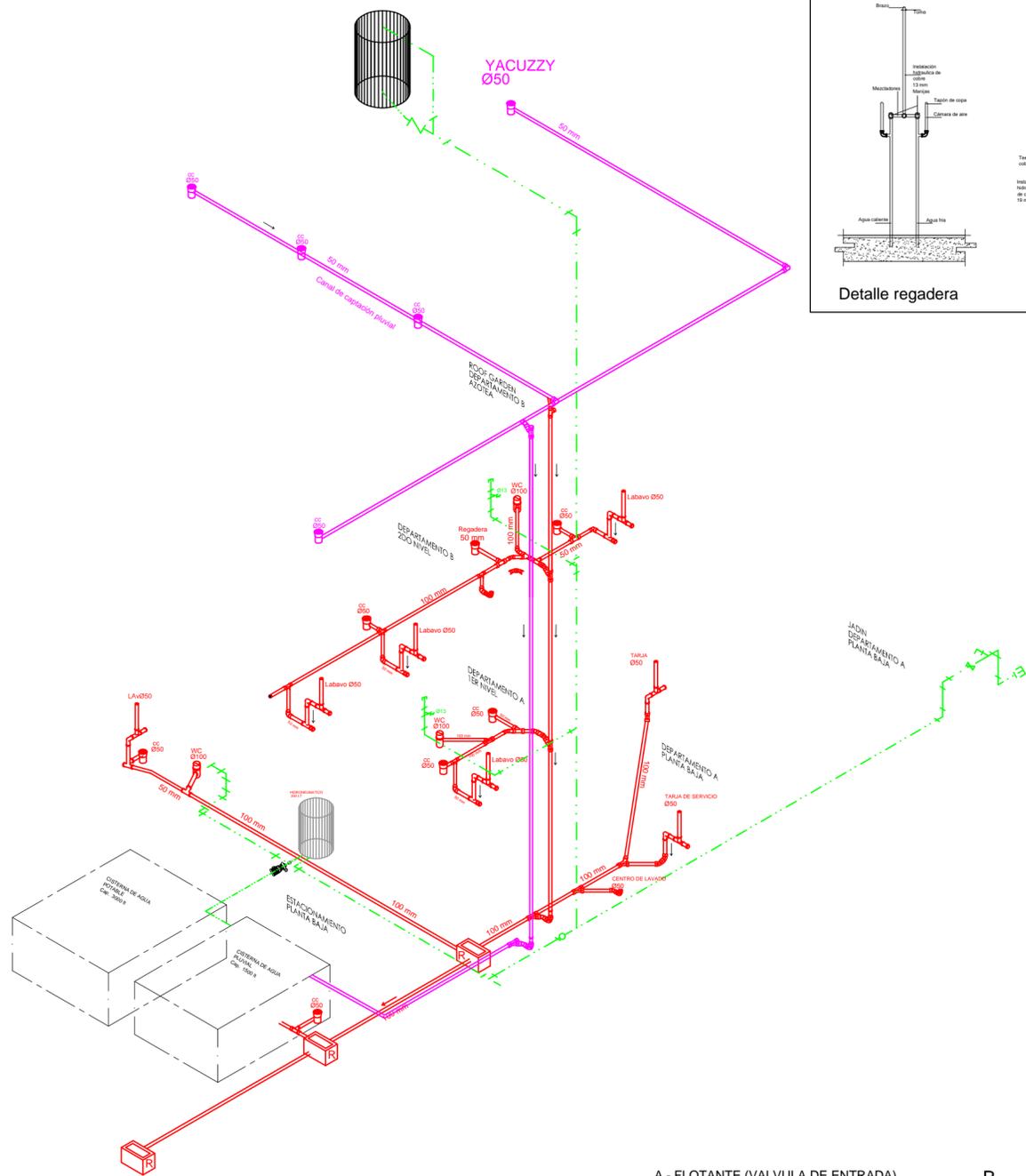
FECHA: FEBRERO / 2015	ESCALA: metros 1:75
PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA	CLAVE: IS-2



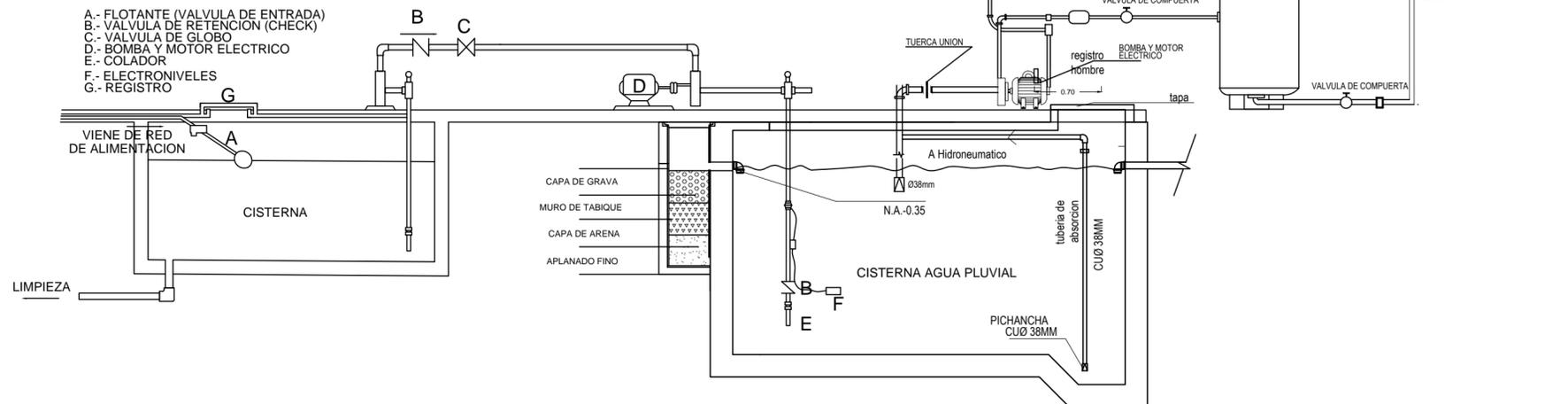
PLANTA DE AZOTEA



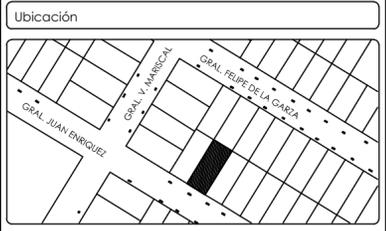
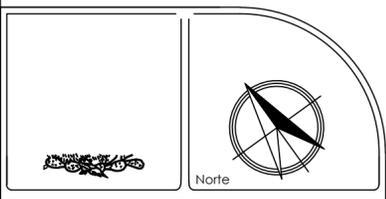
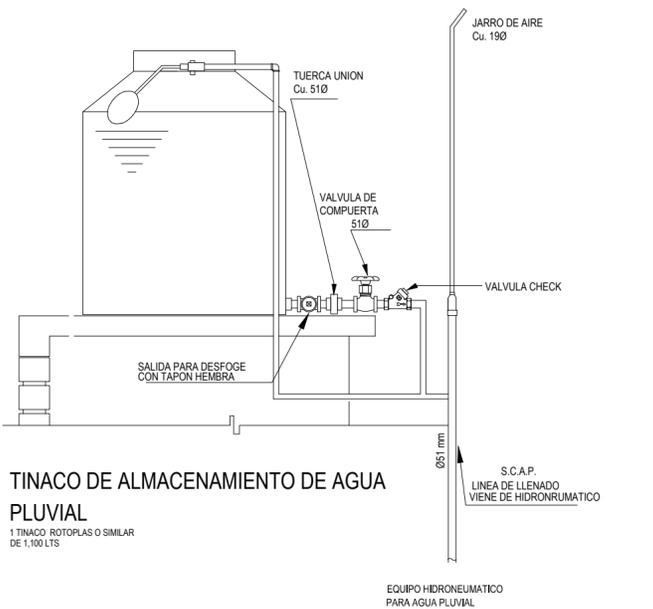
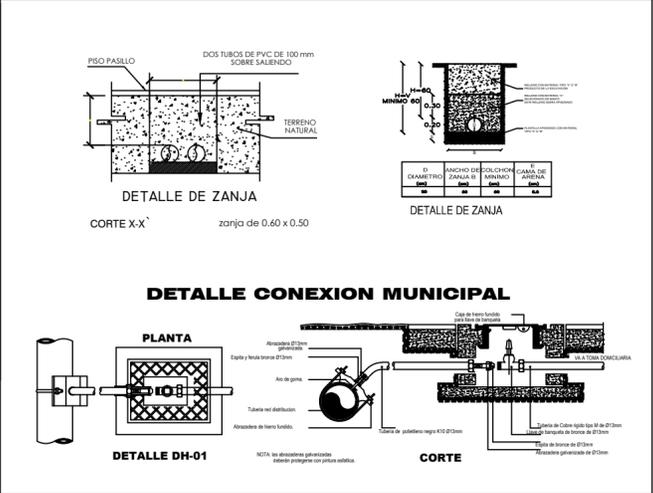
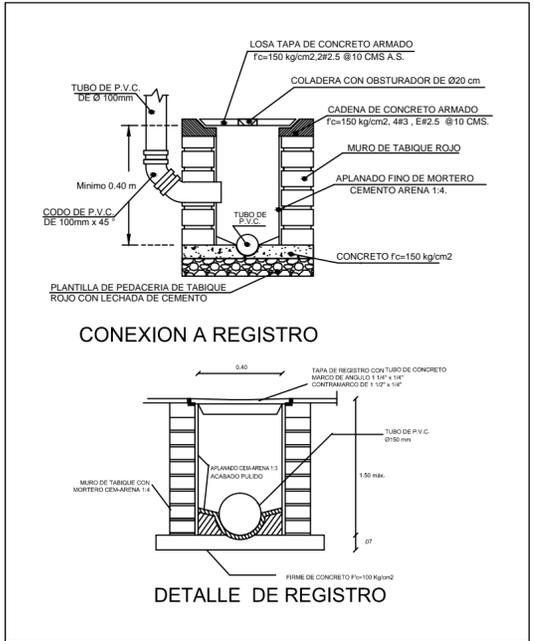
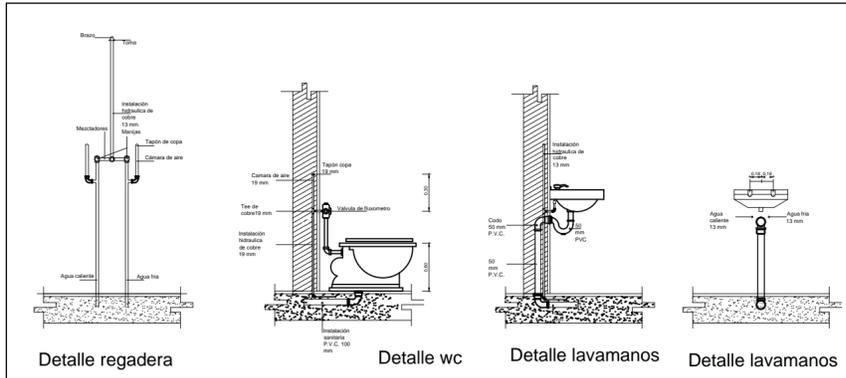
PLANTA DE TECHOS



**ISOMETRICO
INSTALACION SANITARIA
Y PLUVIAL**



- A.- FLOTANTE (VALVULA DE ENTRADA)
- B.- VALVULA DE RETENCION (CHECK)
- C.- VALVULA DE GLOBO
- D.- BOMBA Y MOTOR ELECTRICO
- E.- COLADOR
- F.- ELECTRONIVELES
- G.- REGISTRO



Notas

SIMBOLOGIA INSTALACION SANITARIA

- Tubería de aguas pluvial
- Tubería sanitaria
- Tubería de agua tratada

- REGISTRO SANITARIO CON COLADERA (0.60 x 0.90 m) DE 0.60 a 0.90 m DE PROFUNDIDAD
- REGISTRO SANITARIO (0.60 x 0.60 m) DE 0.40 a 0.45m DE PROFUNDIDAD
- B.C.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS P.V.C. Ø100
- B.C.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL P.V.C. Ø75
- INDICA SENTIDO DE FLUJO Y/O PENDIENTE
- CC CESPOL BOTE P.V.C. 1 SALIDA 50mm.
- N.S.R. NIVEL SUPERIOR DE REGISTRO
- N.I.R. NIVEL INFERIOR DE REGISTRO
- 5.90-0.02-150 DISTANCIA-PENDIENTE-DIAMETRO (m) (mm)
- CODO DE 90° Ø 50mm Y 100mm
- CODO DE 45° Ø 50mm Y 100mm
- COLADERA DE PRETEL

Superficie Terreno	160.00 m ²
Superficie Planta Baja	112.00 m ²
Superficie Primer Nivel	104.00 m ²
Superficie Segundo Nivel	117.00 m ²
Superficie Total Construida	335.00 m ²
Superficie Area Libre	48.00 m ²
Porcentaje Area Libre	30.00 %

Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

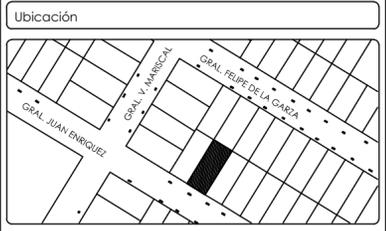
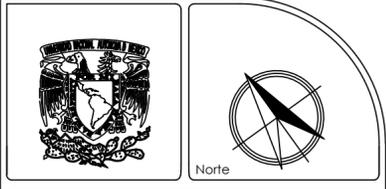
UBICACION:
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



FECHA:	FEBRERO / 2015
ESCALA:	metros 1:75
CLASE:	IS-3
TITULO:	INSTALACION SANITARIA



Ubicación

Notas

SIMBOLOGIA	
	Acometida Electrica
	Lampara de Led en escalera
	Lampara de Led en piso
	Lampara Arbotante
	Lampara Led en plafon
	Contacto
	Apagador Sencillo
	Apagador de Escalera
	Caja de salida 100 W
	Medidor
	Interruptor General
	Centro de Carga
	Interruptor parcial
	Baja Tuberia
	Instalacion oculta (en losa)
	Instalacion oculta (en muro)
	Telefono
	Televisión
	Tablero de medidores
	Bomba monofasica
	Falla a tierra

Prototipo de Vivienda Sustentable

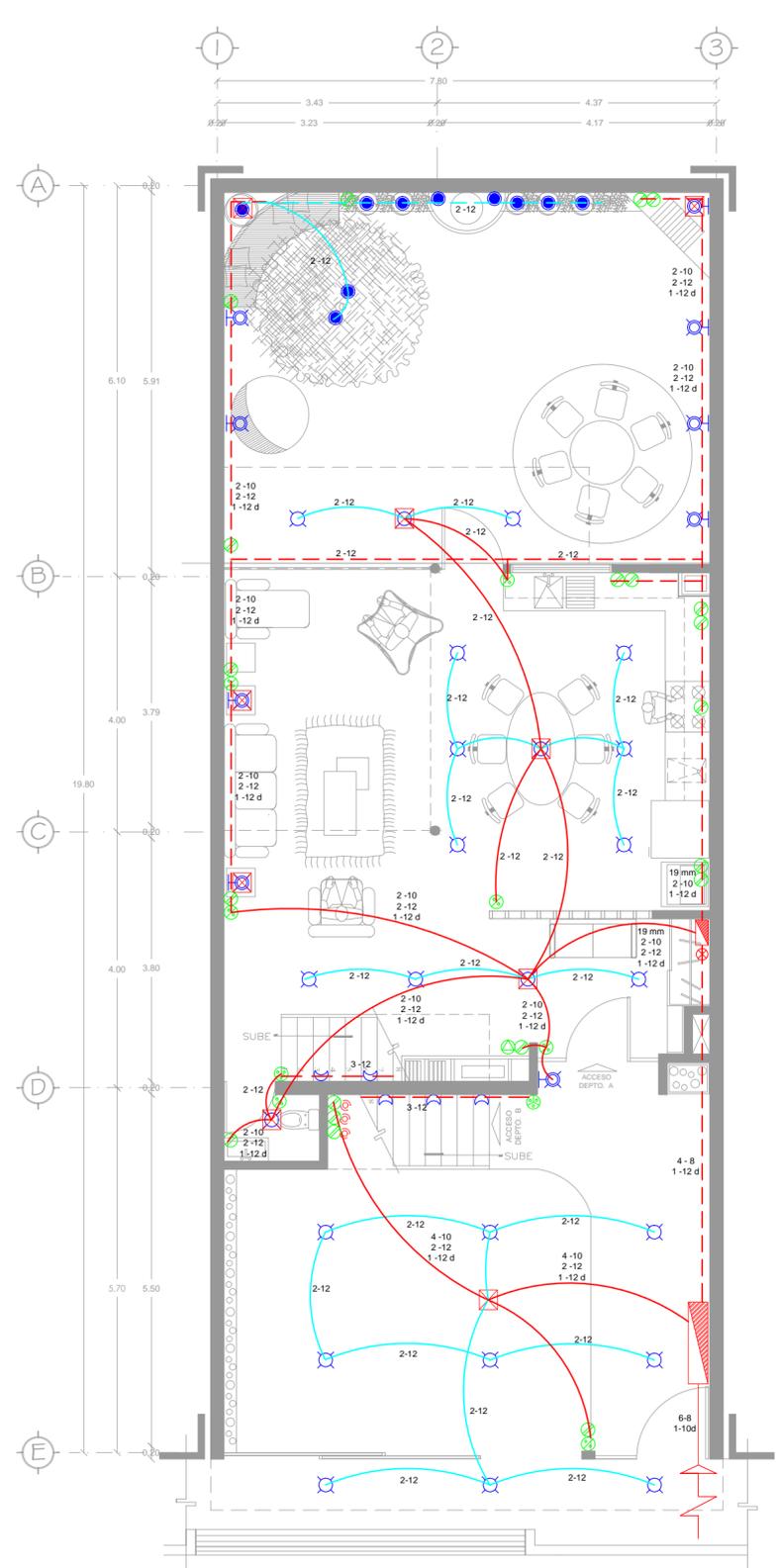
UBICACION
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

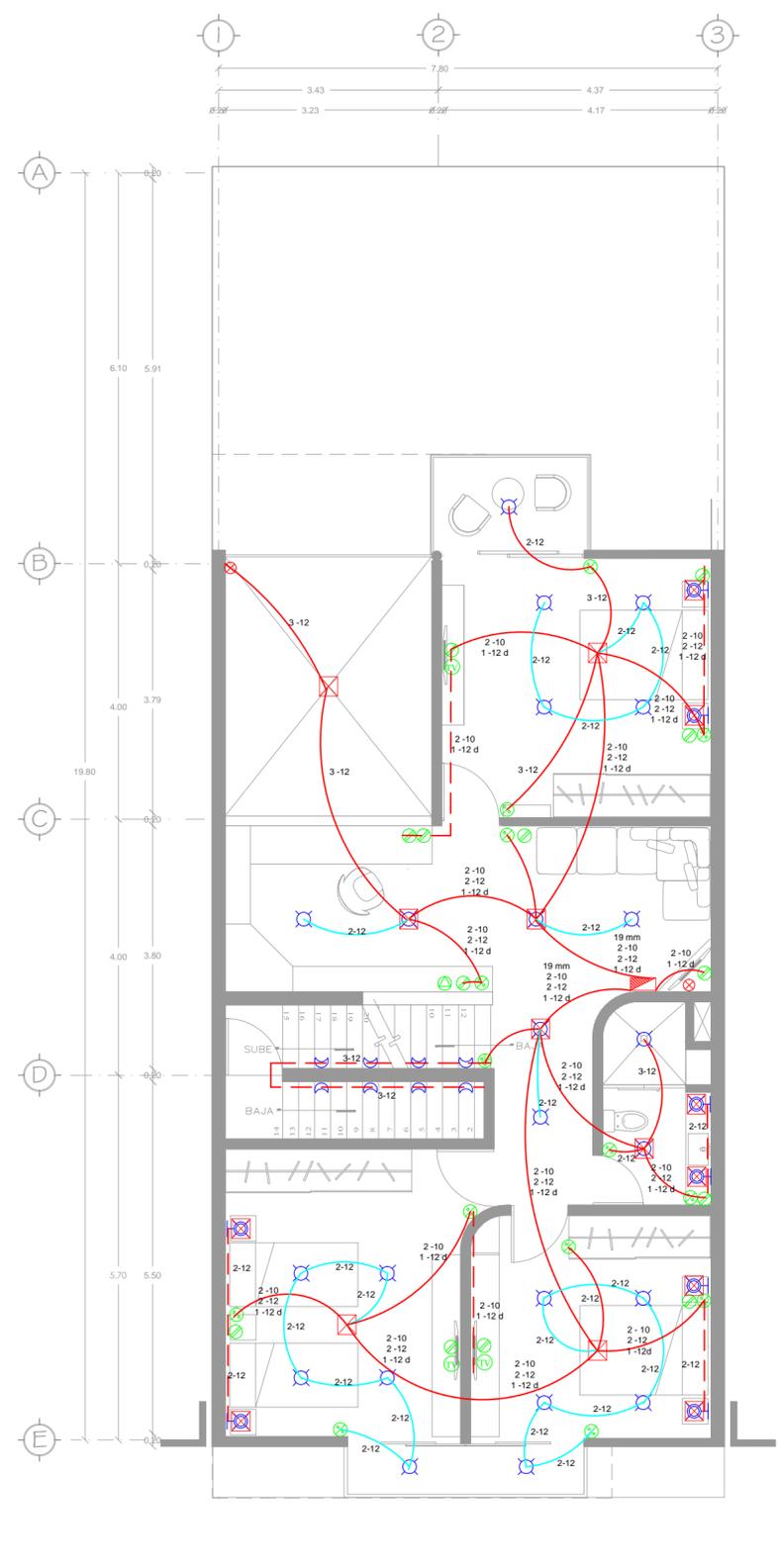
Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



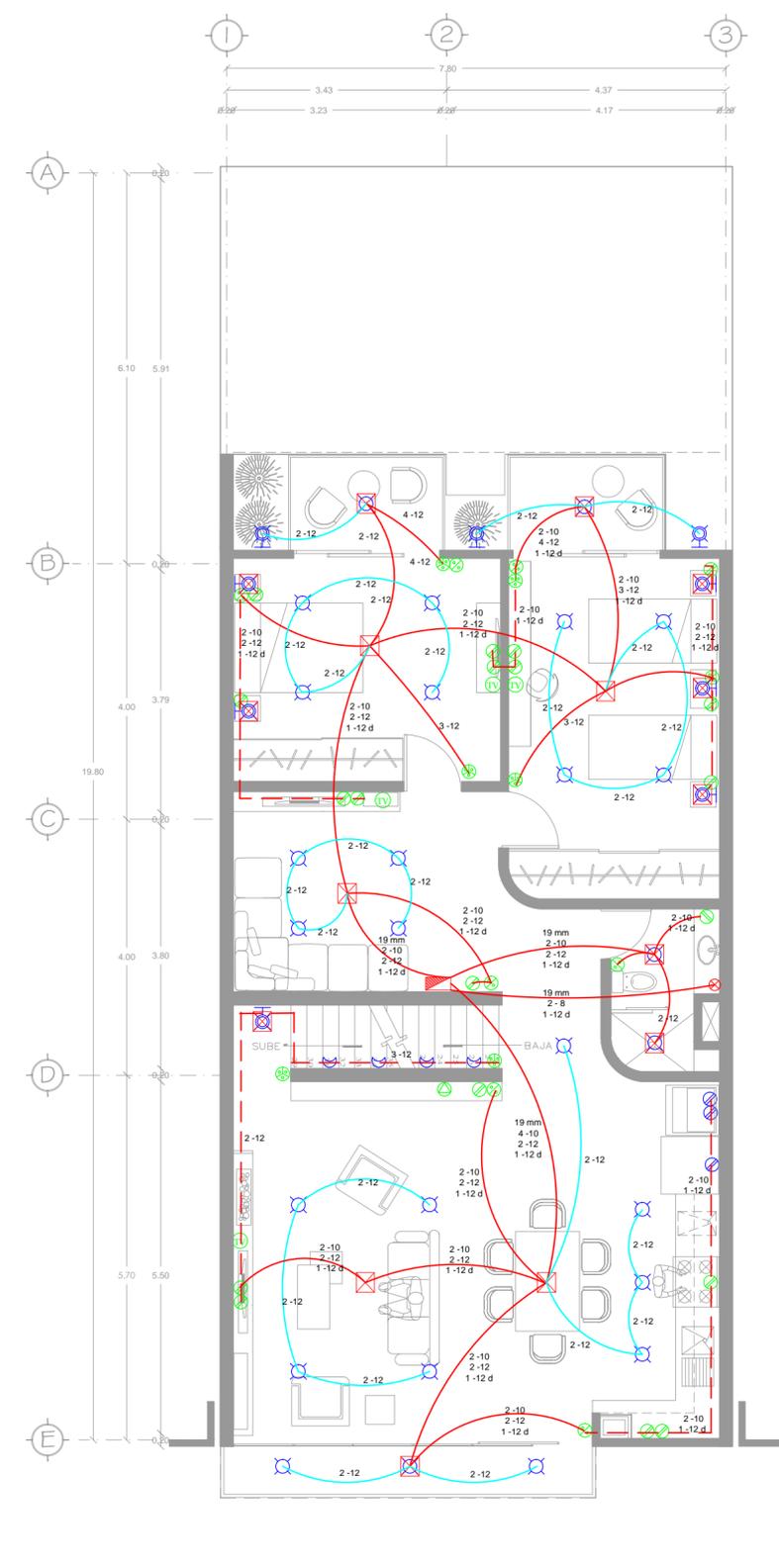
FECHA: FEBRERO / 2015	ESCALA: metros 1:75
PLANO: INSTALACIÓN ELECTRICA	CLAVE: IE-1



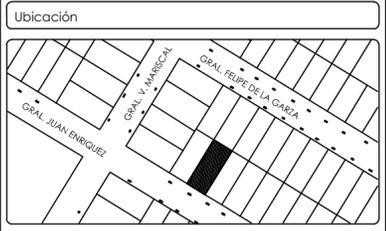
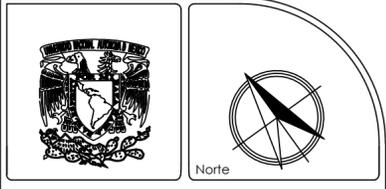
PLANTA BAJA



PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL



- Notas**
- SIMBOLOGIA**
- Acometida Electrica
 - Lampara de Led en escalera
 - Lampara de Led en piso
 - Lampara Arbotante
 - Lampara Led en plafon
 - Contacto
 - Apagador Sencillo
 - Apagador de Escalera
 - Caja de salida 100 W
 - Medidor
 - Interruptor General
 - Centro de Carga
 - Interruptor parcial
 - Baja Tuberia
 - Instalacion oculta (en losa)
 - Instalacion oculta (en muro)
 - Telefono
 - Televisión
 - Tablero de medidores
 - Bomba monofasica
 - Falla a tierra

Prototipo de Vivienda Sustentable

UBICACION
Calle Juan Enriquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

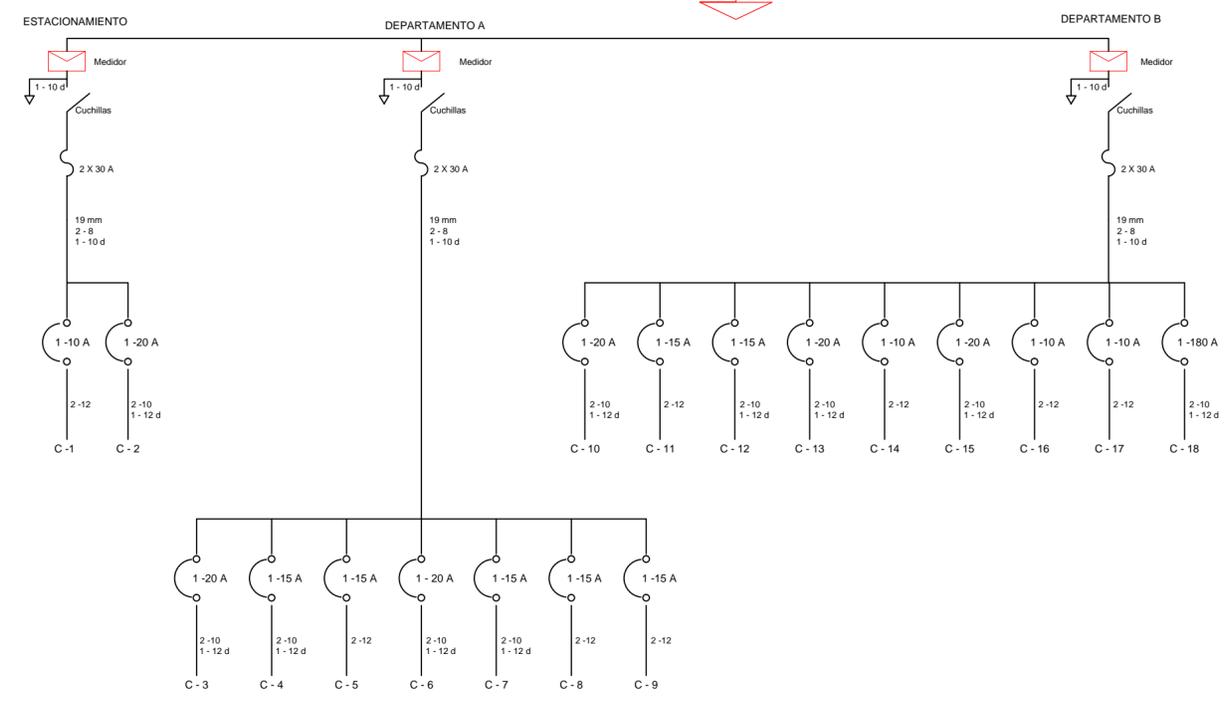
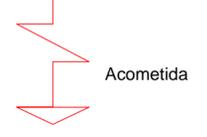
Arq. José Ávila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



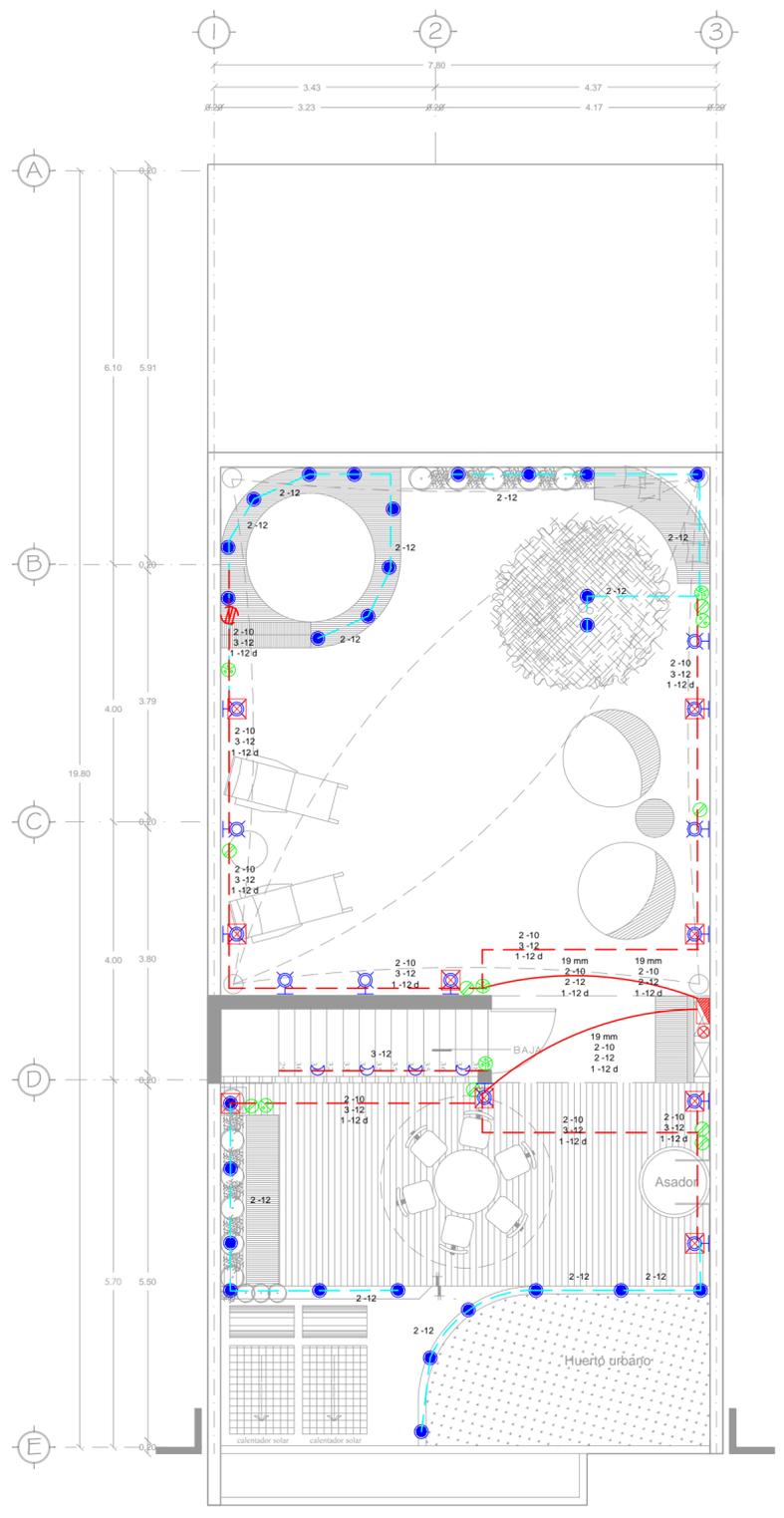
FECHA: FEBRERO / 2015	ESCALA: metros 1:75
PLANO: INSTALACIÓN ELECTRICA	CLAVE: IE-2

DIAGRAMA UNIFILAR

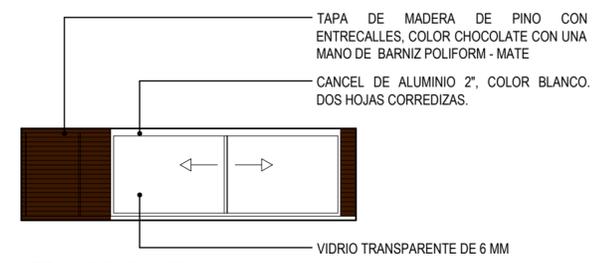
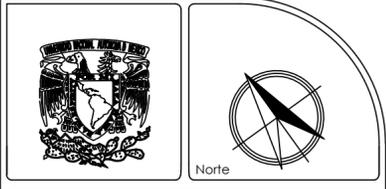


CIRCUITO N°	CUADRO DE CARGA				TOTAL WATTS	CORRIENTE AMPERES
	100 w	180 w	250 w	527 w		
C - 1	1				100	0.78
C - 2				3	1581	12.44
C - 3			9		2250	17.71
C - 4		7			1260	9.92
C - 5	9				900	4.72
C - 6		9			1620	12.75
C - 7		6			1080	8.50
C - 8	4				400	3.15
C - 9	8				800	6.30
C - 10		10			1800	14.17
C - 11	7				700	5.51
C - 12		3			540	4.25
C - 13			6		1500	11.81
C - 14	4				400	3.15
C - 15		4	1		970	7.63
C - 16	5				500	3.93
C - 17	4				400	3.15
C - 18		3			540	4.25
TOTAL	42	42	16	3	16814	

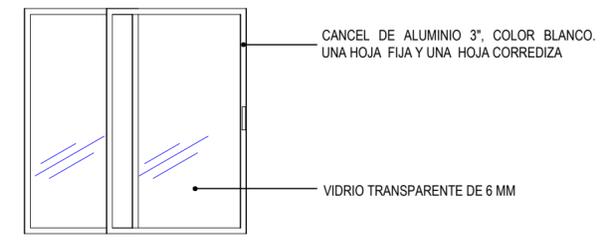
CARGA TOTAL INSTALADA = 16,814 W



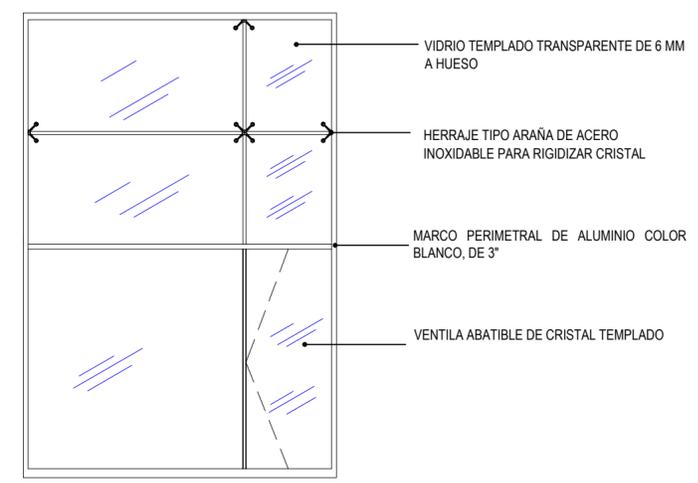
PLANTA DE AZOTEA



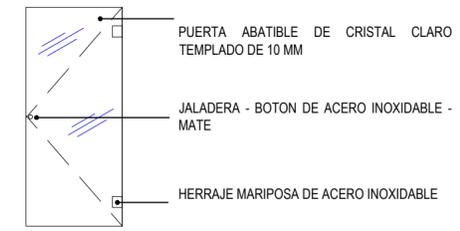
VENTANA - FACHADA JARDIN
2.30 X 0.60 M



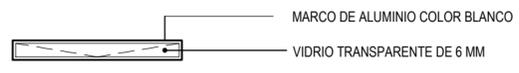
CANCEL - FACHADA JARDIN
2.32 X 2.40 M



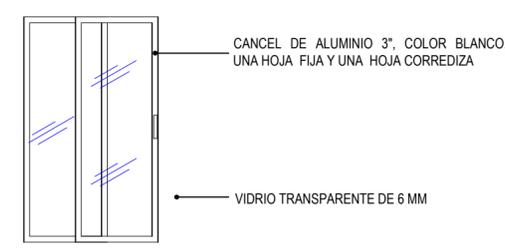
VENTANAL - FACHADA JARDIN
3.20 X 4.75 M



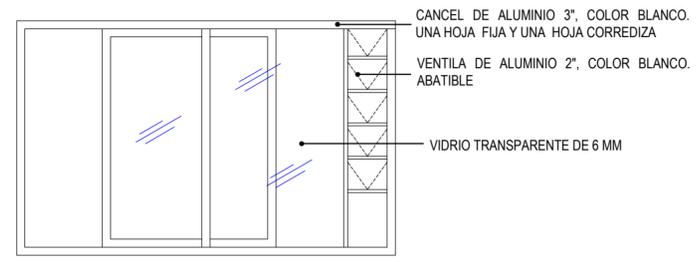
PUERTA - FACHADA JARDIN
0.90 X 2.32 M



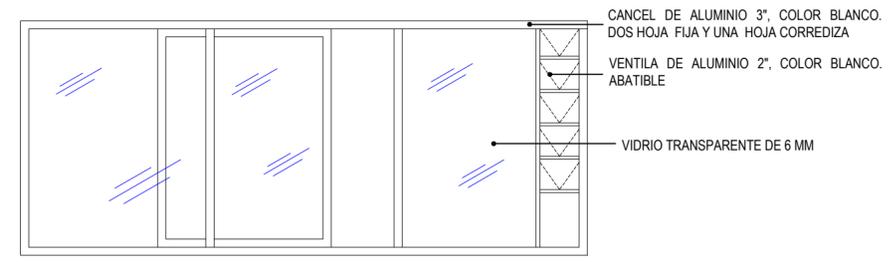
VENTILA ABATIBLE - FACHADA PRINCIPAL
1.75 X 0.20 M



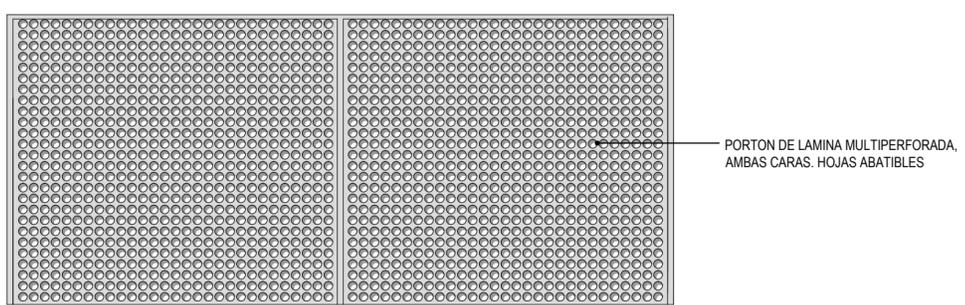
CANCEL - FACHADA JARDIN
2.32 X 1.00 M



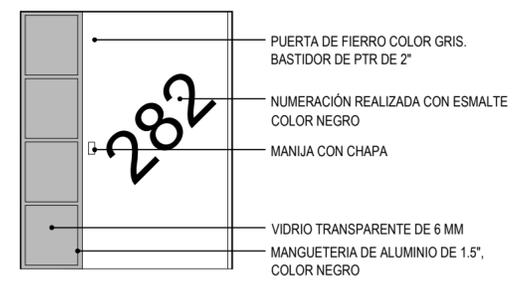
CANCEL - FACHADA PRINCIPAL
3.75 X 2.32 M



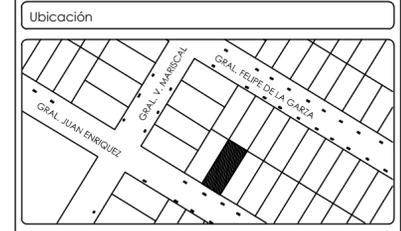
CANCEL - FACHADA PRINCIPAL
5.5 X 2.32 M



PORTON - FACHADA PRINCIPAL
5.5 X 2.40 M



PUERTA - FACHADA PRINCIPAL
1.75 X 2.12 M



Notas

Superficie Terreno	160.00 m2
Superficie Planta Baja	112.00 m2
Superficie Primer Nivel	104.00 m2
Superficie Segundo Nivel	117.00 m2
Superficie Total Construida	335.00 m2
Superficie Area Libre	48.00 m2
Porcentaje Area Libre	30.00 %

Superficie Vivienda A	173.00 m2
Superficie Vivienda B	117.00 m2

Numero de Niveles	3
Cajones de Estacionamiento	2
Nivel Máximo Sobre Banqueta	11.53 m

Prototipo de Vivienda Sustentable

UBICACION
Calle Juan Enríquez No. 282, Col. Juan Escutia, Del. Iztapalapa

Arq. José Avila Méndez
Arq. Virginia C. Barrios Fernández

Olvera Martínez Nanis Leslie Mabel



FECHA	FEBRERO / 2015
PLANO	CANCELERIA Y HERRERIA
ESCALA	1:75
CLAVE	CAN-1