UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

TESIS:

DISEÑO DE VIVIENDA VERTICAL PARA UNA CIUDAD COMPACTA: EL CASO DEL BARRIO DE LA TERESONA EN TOLUCA.

PRESENTA

Juan José Miranda Martínez

DIRECTOR DE TESIS

Jesús Enrique de Hoyos Martínez

VERANO 2017

INDICE

1. FUNDAMENTACION 4
Antecedentes 4
Justificación 6
Planteamiento del problema 8
Hipótesis 10
Objetivo 10
Objetivos particulares 10
Marco teórico 11
2. CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LA SEPARACIÓN DE LA VIVIENDA Y LA CIUDAD. 14
2.1 Vivienda en el siglo XX y XXI 14
2.2 Ciudad dispersa 20
2.3 Desarrollos satélites 23
2.4 Ciudad compacta 26
3. VIVIENDA VERTICAL, UNA SOLUCIÓN FACTIBLE 28
3.1 Vivienda vertical en México 28
3.2 Mixtura de usos de suelo 30
3.3 Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA) 32
3.4 proyecto reforma 222 34
3.5 Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI), Lima, Perú. 34
4.0 VOLVER A VIVIR LA CIUDAD 37
4.1 La ciudad de Toluca 37
4.1.1 Medio físico 37
4.1.2 MEDIO ARTIFICIAL 46
4.2 Desarrollos habitacionales fuera de la periferia 50
4.3 Terrenos sub-utilizados dentro de la ciudad 52
4.4 Uso de suelo de los terrenos sub-utilizados 54
5.0 LA VIVIENDA COMO PARTE FUNDAMENTAL DE LA INTEGRACIÓN SOCIAL 61
5.1 Patologías sociales 62

4.1.1 Aislamiento social 63
4.1.2 Hacinamiento 65
4.1.3 Violencia 67
6 LA NUEVA VIVIENDA 69
6.1 Normatividad 69
7 PROYECTO DE VIVIENDA VERTICAL SOSTENIBLE PARA LA CIUDAD DE TOLUCA 76
7.1 Imagen Básica 87
7.2 Proyecto Arquitectónico 89
7.3 Proyecto Estructural 109
7.4 Proyecto De Instalación Eléctrica 120
7.6 Proyecto De Instalación Hidráulica 132
7.5 PROPUESTA ECONOMICA 147
8. CONCLUSIONES 153
8.1 Conclusiones Generales 153
8.2 Virtudes de la propuesta 153
8.3 Contrastación 155
8.4 Afirmaciones y Limitaciones 156
8.5 Opinión personal 157
Referencias 158

1. FUNDAMENTACION

Antecedentes

El siguiente trabajo forma parte del proyecto de investigación que tiene como responsable técnico a Jesús Enrique de Hoyos Martínez, Doctor en ciencias sociales, arquitecto con el proyecto que lleva como título “BIO-CONSTRUCCIÓN PARA HABITAR EL LUGAR COMÚN, pensamientos y técnicas”. Mismo que tiene registro ante SIEA con clave 4352/2017/CI.

Al desarrollar un par de proyectos para los concursos de INFONAVIT “un cuarto más” y “densidad”, la problemática de la vivienda era prácticamente desconocida, el observar, estudiar, y tratar de comprender la vivienda “social” y lo que esto implica. Se está acostumbrado a que la vivienda es un espacio aislado, no se toma como parte de un aspecto de convivencia social, solo se considera el lugar de entrada, salida y objetos, no de dónde vienen y la cercanía de éstos. Y no se analiza los desarrollos existentes de vivienda.

Durante la final del concurso se participó en un curso en la ciudad de México conviviendo con 9 equipos de toda la nación, se entendió que en toda la república esta situación se repita una y otra vez, ignorando el medio natural, las necesidades de quienes habitaran las unidades habitacionales, así como las situaciones sociales a las que éstos se enfrentaran, creando casa-habitación similar por toda la nación, segmentando las ciudades y dejando a la población un futuro incierto en estos lugares, dejando de lado sus necesidades, imponiendo modelos de vivienda que no responden a las condiciones de su medio, agrandando las manchas urbanas y creando desarrollos horizontales lejos de las urbes.

La forma en la que las personas que deciden invertir en estos desarrollos, que al entender lo que implica tener esa vivienda en ese desarrollo, parte de los dueños deciden rentar las casas, o abandonarlas, creando en estas situaciones como

delincuencia o vandalismo, a pesar de estas situaciones, quienes se quedan en los conjuntos se enfrentan a situaciones de distancia a sus empleos, así como la falta de lugares de comercio y obtención de víveres, la falta de lugares de esparcimiento, entre otras (Blas P. , http://www.magis.iteso.mx, 2015).

Es un hecho observable que, durante las últimas décadas, gracias a las políticas públicas de vivienda han permitido que los desarrollos de casas se separen de la ciudad, lo cual ha ocasionado que las constructoras adquieran terrenos más lejos de los centros urbanos, además, durante el mismo tiempo, gracias a la falta de regulaciones más estrictas, la vivienda “social” haya perdido calidad, y tamaño (Peralta, 2010).

No podemos seguir concibiendo a la vivienda como un objeto independiente a la ciudad, la relación entre ésta es más estrecha de lo que pudiéramos pensar, una requiere de los servicios y actividades que se ofrecen en las ciudades, mientras que esta última requiere de quienes ocupen dichos servicios y generen movimientos económicos y sociales en sus calles.

En la arquitectura podemos encontrar una parte a estos problemas, y no se puede ignorar esta situación, el tópico de la vivienda es de los más complejos, y que requieren más atención, debe existir una respuesta que permita solucionar parte del problema de diseño, y social.

Justificación

"Los desarrollos de vivienda deberían ir de la mano con la mejora de la calidad de vida de los habitantes"

Mario Pani Darqui

Se puede hablar de vivienda como el lugar donde las personas inician sus interacciones sociales así como el encuentro con los suyos, no se puede ver a la vivienda como el siglo pasado, la idea de la familia "tradicional" ha cambiado, las familias se han transformado, sin embargo la idea de la vivienda no lo ha hecho con ellos, sin embargo construir una casa no está al alcance de todos, a inicios del siglo XX, la nación comenzó a desarrollar planes de vivienda que cambiaron con el avanzar del tiempo, tratando de enfocarse a las personas de menores ingresos, sin embargo existe un déficit importante de vivienda, y la vivienda que se ofrece es de mala calidad y con espacios reducidos (Peralta, 2010).

La vivienda es el inicio de la sociedad, es la mínima expresión de la convivencia entre las personas, esta provee de la mano de la infraestructura de la ciudad, y de las áreas de esparcimiento de estas, pero los que han sido construidos durante las últimas décadas han salido de las urbes, dejando a quienes deciden invertir en estos espacios aislados, dejados de lado por quienes les vendieron (Blas P. , http://www.magis.iteso.mx, 2015).

Las urbes mexicanas tienen un modelo de crecimiento horizontal y de una densidad baja con manchas urbanas extensas y altura reducida consumiendo más suelo y servicios (CONAVI, 2010). La ciudad de Toluca es una ciudad relativamente pequeña, a pesar de esa situación tiene espacios que por abandono, o conflicto, o propiedad pública son espacios que generan huecos en los centros urbanos, esto ha permitido que parte de la vivienda salga del centro da la ciudad, en desarrollos urbanos a kilómetros de la ciudad y haciendo de estos desarrollos ciudades

dormitorio, y deshabitando a la urbe, si se diseña vivienda vertical que genere espacios comunes donde se pueda generar desarrollo social y confort, se puede reintegrar la vivienda a la ciudad.

Planteamiento del problema

Hoy día la vivienda es más vista como un objeto de negocio con mala calidad y espacios reducidos, las constructoras han alejado los desarrollos de vivienda de los centros urbanos, gracias a la facilidad para adquirir terrenos más amplios, debemos sumar la falta de regulaciones tanto en los materiales de construcción como en la cantidad de espacio construido que se entrega a quienes adquieren estos espacios, siendo la ciudad de Toluca, un caso más. La falta de interés de los desarrolladores y de las autoridades han permitido que la vivienda tenga un rezago y esta su vez sea de mala calidad. Las personas que deciden invertir en los desarrollos hechos fuera de la ciudad se enfrentan a situaciones como la lejanía de su hogar a su lugar de empleo, la falta de lugares públicos de recreación y de encuentro social, la falta de lugares donde las familias del complejo obtengan sus víveres. Esto causa a su vez que parte de los dueños de las viviendas, abandonen el lugar o lo renten para ellos poder obtener un espacio dentro de la ciudad. ¿puede generarse vivienda dentro de la ciudad que permita alcanzar una mayor densidad en los predios donde esta se construya?

La vivienda es el punto de inicio de nuestras relaciones sociales, así mismo es el núcleo de la sociedad, lo cierto es que al separar a los desarrollos habitacionales de los centros urbanos también aislamos a las personas, por ejemplo, en las vecindades existentes dentro de la ciudad las personas se reunían en las zonas comunes como los lavaderos, en los desarrollos donde todos tienen sus espacios en privado las personas han reduciendo la interacciones y creando aislamiento social (Jimenez, 2015). ¿Qué estrategias se pueden implementar para hacer tejido social involucrando a la arquitectura?

Uno de los mayores problemas que existen dentro de los desarrollos fuera de los centros urbanos es la falta de lugares donde abastecer los víveres de quienes habitan ahí, los desarrolladores construyen únicamente casas, orillando a los habitantes a salir de los desarrollos a comprar víveres en los centros urbanos o

supermercados, o a crear esos espacios dentro de la vivienda que se les ha otorgado creando una mixtura de programa arquitectónico que no estaba contemplada en los planes de los diseñadores. ¿un programa arquitectónico mixto puede ayudar a estimular la economía del lugar y permitir un uso más activo del suelo?

Otro de los grandes problemas de la vivienda “social” es la calidad que esta tiene en los materiales, y en su diseño, la orientación y el acomodo de los conjuntos habitacionales están hechos para que quepan más casas, y el diseño no es necesariamente propio para el lugar donde se emplaza, creando un bajo confort para quienes residen en el inmueble (Jimenez, 2015), ¿Qué características debería contener el diseño de la vivienda que sea emplazada en Toluca para crear confort a las personas del inmueble?

¿Puede la vivienda vertical en la ciudad de Toluca alcanzar la reintegración social con un programa arquitectónico mixto que contribuya a la re-densificación del suelo intra-urbano y con ello, permita disminuir el impacto de edificación de espacio habitacional?

Hipótesis

Si el diseño de vivienda vertical responde a las necesidades del usuario, debe ser capaz de combatir los problemas sociales y de sostenibilidad, localizada al interior de la ciudad procurando la re-densificación del espacio urbano de la ciudad de Toluca.

Objetivo

Diseñar vivienda vertical intra-urbana con un programa arquitectónico mixto que contribuya a consolidar una ciudad compacta, para la Re-densificación de la ciudad de Toluca con el uso de predios sub-utilizados,

Objetivos particulares

1. Analizar la relación vivienda-ciudad que defina los lineamientos teóricos. (ciudad compacta)
2. Diagnosticar el suelo intra-urbano sub-utilizado para la re-densificación y aprovechamiento con vivienda vertical. (mapeo y espacios)
3. Aprovechar el uso de suelo definido para establecer el programa arquitectónico mixto que aproveche las plantas bajas y los niveles superiores. (análisis del medio físico-natural y programa Arquitectonico)
4. Establecer estrategias de diseño bioclimático a la vivienda vertical que permitan amortiguar el impacto al ambiente promoviendo cooperación de quienes habiten los espacios.
5. Aplicar la normatividad para la vivienda vertical tendiente a crear y fortalecer el tejido social mediante la convivencia producto del programa arquitectónico mixto. (todas las normas)
6. Diseñar de vivienda vertical para la ciudad de Toluca que permita un aprovechamiento del área ocupada contra el área construida.

Marco teórico

La vivienda tiene sus principios como un espacio en el que el hombre se protegía de las inclemencias de su contexto, sin embargo, ahora son espacios donde las personas interactúan con sus iguales, desarrollan parte de su identidad, sirve para desarrollar actividades con cierta privacidad.

> Es un concepto que abarca que a su vez abarca la acción de habitar y la infraestructura que le sirve de apoyo. Es el lugar donde una persona vive, reposa, se alimenta, goza de sus pasatiempos, es sentimentalmente hablando, “el santuario de su vida privada” (Noroña, s.f., pág. 516)

La vivienda es parte fundamental de la vida de cualquier individuo, sin importar el lugar, la forma que esta tenga, su función principal seguirá siendo la de habitarse.

La vivienda “social” surge como parte de una iniciativa del gobierno para ayudar a disminuir el rezago de vivienda existente en su momento, termina siendo o intenta ser para quienes menos tienen, con la ayuda del financiamiento de diferentes entidades, desarrollando modelos de vivienda que repetían un sinfín de veces en un área determinada.

> Muy influidos por las propuestas de Le Corbusier y las experiencias europeas, los conjuntos de esta época en la Ciudad de México tenían edificios de varios pisos, viviendas con superficies que variaron entre 60 y 120 m2 y un importante equipamiento social y áreas verdes en su interior como vivienda social, fueron promovidos por las instituciones públicas de seguro social para los trabajadores, especialmente los burócratas y trabajadores de empresas públicas y privadas. Al igual que en el caso europeo, esta vivienda fue ofrecida en alquiler a los beneficiados y los propios organismos promotores se encargaron de la administración y el mantenimiento de los conjuntos (Blanco, 2013)

la vivienda “social” está caracterizada por ser vivienda al alcance económico de los empleados con un salario menor, así como también la reducida área en las que están emplazadas, sin considerar sus áreas aún más pequeñas

> La densificación urbana es un conjunto de procesos por el que las ciudades buscan ser más compactas, eficientes, equitativas y

> sustentables. En lugar de expandir su crecimiento hacia nuevos territorios de manera horizontal, la ciudad crece en su interior no solamente de manera vertical, sino también reciclando y re-desarrollando los espacios intra-urbanos abandonados o subutilizados para su mayor y mejor uso. La densificación pretende intensificar el uso mixto de suelo y aumentar la infraestructura de equipamiento y servicios urbanos para satisfacer las necesidades de la mayor cantidad de habitantes y usuarios en un mismo territorio. También se usa el término "ciudad compacta" para describir una ciudad densa, donde no solamente la densidad poblacional es alta, sino también los servicios, comercios, e infraestructura tienen mayor capacidad, para así generar un equilibrio integral sustentable (Fundación para la Implementación, Diseño, Evaluación y Análisis de Políticas Públicas, A.C, 2014, pág. 6).

La ciudad es el lugar de encuentro de vivienda, servicios, habitantes, lugares de empleo, y espacios para la recreación personas y grupal. Todas estas características están englobadas en lo que podemos llamar ciudad, sin embargo, el crecimiento de la mancha urbana parece un evento que es natural, la falta de planeación o la ausencia de esta deja que la urbe crezca de manera desorganizada perdiendo su centralidad y teniendo que consumir más recursos en un área que podría ser más reducida.

> La ciudad compacta mira hacia dentro; también hacia afuera, pero su sostenibilidad ha de permitir que su interior cumpla con los requisitos adecuados para su habitabilidad y la mejora de la calidad de vida urbana. Los espacios verdes, los equipamientos, los servicios y los transportes públicos han de ser accesibles, han de estar a una distancia-tiempo mínima para vencer la distancia psicológica que todos tenemos y que, de lo contrario, no facilita su uso. (Rueda, La ciudad compacta y diversa frente a la urbanización difusa, s.f., pág. 17)

La concentración de la población en un área urbana compacta puede alentar una nueva densidad de usos de suelo, un control y aprovechamiento de los servicios existentes, así como de la infra estructura, el crecimiento de movimiento económico dentro de las urbes y una nueva manera de habitar la ciudad.

La posibilidad de una nueva densidad en la ciudad de Toluca, requiere de un proyecto que sea capaz de reproducirse en predios de diferentes dimensiones, por lo que el uso de un módulo deberá permitir la flexibilidad para alcanzar una múltiple

colocación y combinaciones en el diseño vertical. Aquel debe ser aprovechado de manera óptima, …" si los módulos al ser organizados en un diseño se agrupan juntos para crear un elemento mayor y luego es utilizada en repetición denominamos "supermódulos" "… (Wong, Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensionales, 1991, pág. 21), nos permitirían mejorar el número de viviendas por lote.

Los módulos agrupados generan diferentes opciones para áreas específicas con elementos que se pueden repetir en diferentes composiciones, al articular espacios con disposiciones internas diferentes adaptándose a necesidades diversas, que al ser flexibles facilite la integración de un programa arquitectónico con base en los requerimientos de quienes lo habitan.

La materialización de diferentes súper módulos en un barrio de la ciudad tendrá una tendiente a crear la unidad espacial de estos. Lo anterior, puede generar integración y sentido de pertenencia en el barrio, tendiente a favorecer la calidad de vida al crear convivencia social, fomentar el comercio de proximidad y una densidad habitacional habitable.

2. CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LA SEPARACIÓN DE LA VIVIENDA Y LA CIUDAD.

Entender a la vivienda no solo es entender un espacio físico, sino un contexto tanto físico como social, la relación entre la vivienda y la ciudad es más sorprendente de los que parece, dado que sin la vivienda la ciudad no es nada, y sin la ciudad, la vivienda tampoco es nada, por tanto, es relevante conocer y entender por durante las últimas décadas están han ido perdiendo cercanía, y modificando la relación entre estos.

2.1 Vivienda en el siglo XX y XXI

El crecimiento económico de México durante la segunda mitad del siglo XX se relaciona estrechamente en gran medida con el crecimiento de la población, siendo esta mayor a la capacidad de la vivienda existente, tanto en calidad como en cantidad, como resultado del proceso de la industrialización en México y por lo tanto dejando a la población en un estado de vulnerabilidad, por lo que la creación de vivienda “social” por no decir ilegal que se desarrollaron en su momento. (Peralta, 2010)

La vivienda es parte integral de quienes somos y de cómo nos formamos, es importante entender a la vivienda como el punto de partida de lo que hemos conseguido como sociedad …” funge un papel muy importante ya que es el lugar donde el hombre entra en contacto con sus iguales, es el origen y punto de partida de las relaciones sociales de un individuo para proyectarse hacia la sociedad” …. (Jimenez, 2015, pág. 37). Entender a la vivienda como más que un objeto de diseño es un lugar que crea relaciones, que permite las actividades en espacios privados y permite a la familia desarrollar sus actividades

Así como la vivienda es parte integral de la sociedad, la familia es el núcleo de la vivienda, esta representa el principio de quienes somos, y como nos formamos como individuos, si bien es cierto que la familia es un grupo de individuos que

comparten características biológicas es más que eso …" representa una continuidad simbólica que trasciende a cada individuo y generación. En su conformación, la familia enlaza tiempo pasado y tiempo futuro: los antecesores y los herederos gravitan simultáneamente sobre la generación intermedia que eslabona su continuidad, trasmitiendo y preservando celosamente sus señas de identidad, articulando las líneas de parentesco en un tejido continuo de fusiones sociales"… (Tuiran, 1993) la relación entre la ciudad y la vivienda se puede entender por quienes habitan estos espacios, y por tanto la importancia de estos en ambos espacios.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, la política pública trata de comenzar a cubrir el déficit de vivienda existente, a pesar de estas nuevas políticas, los barrios populares y asentamientos irregulares crecieron de manera desmedida, las políticas públicas durante estos años buscaron mediante préstamos del banco mundial, sin embargo aun con esta situación de los préstamos bancarios, la mayor parte de la vivienda construida durante esos años fue de inversión popular, y en cuanto a la ocupación de la vivienda, la mayor parte de esta, era de renta, por lo que los trabajadores no tenían un patrimonio propio, durante las siguientes décadas la participación del sector gubernamental se volvió más activa, sin embargo la inversión popular siguió siendo mayor (Peralta, 2010).

Ilustración 1 El coporo, Toluca, Estado de México consulta en http://www.tolucanoticias.com/2015/04/el-coporo-la-mini-favela-de-toluca-un.html

Los barrios populares se volvieron lugares donde la gente de escasos recursos económicos desarrolla sus actividades cotidianas en espacios denominados vecindades o conventillos, en estos, se podían encontrar varias generaciones en un solo espacio, en convivencia, en desarrollo, rodeados de otras familias. Sin embargo, la vivienda, jamás es suya creando cierta incertidumbre del lugar que tienen para protegerse. La formación de cientos de personas en las vecindades forma parte de la identidad de muchas de las familias que se formaron de esos jóvenes que crecieron en mitad del siglo XX.

Las vecindades y la familia eran los pilares del barrio, sin embargo, no solo se podía llegar a un lugar y decirse parte de él, las personas que ya residían en ese lugar, tenían que probarte y aceptarte.

> La vecindad era el espacio en que los hombres se hacían hombres: un espacio de camarería intensa, segregado por el sexo, donde el ingreso al círculo masculino tenía un precio de entrada, que era medirse a golpes con los demás. La vecindad era también el espacio donde se afianzaba en la solidaridad familiar…. La solidaridad de la familia se manifiesta cuando surgen conflictos con los vecinos.
>
> En otras palabras, la familia Sánchez nos muestra como las condiciones materiales de su existencia, se caracteriza por la falta de propiedad inmobiliaria, poca o ninguna herencia de bienes materiales, vida en condiciones de vecindad, abundancia de trabajos -casi todos inestables y mal pagados-, son el marco en el que se van haciendo hombres y mujeres… (Lewis, Los hijos de Sánchez. Autobiografía de una familia mexicana, 2012)

En un principio, la vivienda que es construida mediante la iniciativa pública son 53622 viviendas, con recursos probados y de inversión del banco mundial en un primer intento por cubrir el déficit de vivienda, son viviendas destinadas para los trabajadores del estado, sin embargo, estas son de renta. A pesar de ese incremento en el número de viviendas, el número construido de inmuebles con apoyo del gobierno fue solo del 0.42% del total, además de eso, la mayor parte de estas se concentraron en el centro de la república.

En la década siguiente la situación económica de la nación tuvo un crecimiento mayor con respecto a la década anterior, así como la estabilidad de precios, permitiendo el mejoramiento de procesos para la obtención de una vivienda …"En este contexto —como respuesta a las necesidades de vivienda— surge en 1963 el Programa Financiero de la Vivienda (PFV) mediante la creación del FOVI, que se financió a partir de la obligatoriedad impuesta a las instituciones bancarias de destinar una parte de los recursos captados del ahorro público —encaje legal— a préstamos para la adquisición o construcción de viviendas —o las dos juntas—"… (Peralta, 2010) sin embargo, a pesar de la creación de instituciones para la creación de créditos, la mayoría de ellos aun fueron para quienes tenían un ingreso económico mayor. Impidiendo que estas instituciones pudieran dar una respuesta a las necesidades de quienes solicitaban una vivienda.

En la década de los setenta, los movimientos de descontento obrero por la falta de vivienda, así como el crecimiento de la mancha urbana (aproximadamente del 60%) permitió que el gobierno interviniera de una manera más activa y en un mayor porcentaje en la creación de vivienda social, creando fondos nacionales para la vivienda de los trabajadores, obligando a los patrones de estos a pagar un 5% de su salario para estos fondos.

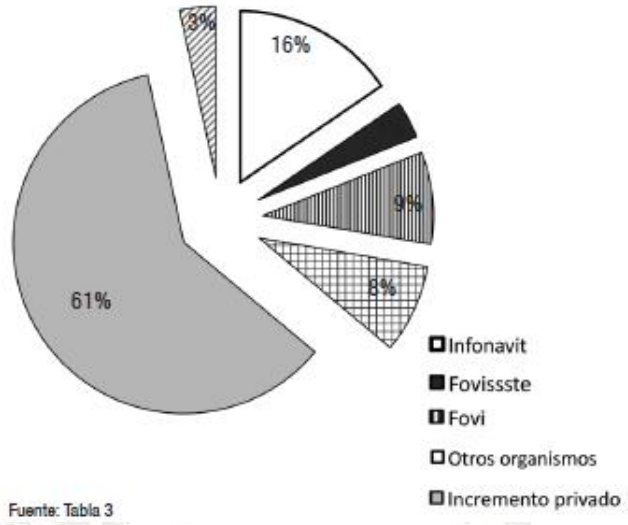
En 1972 se crea el INFONAVIT, con la intención de que los trabajadores que ganan menos puedan adquirir un crédito para una vivienda, siendo estos trabajadores, la mayor parte de quienes deseaban adquirir un patrimonio, sin embargo, la mayor parte de ellos (83%) no contaban con ingreso mayor a los dos salarios mínimos. Esto represento un factor importante, gracias a que de los créditos otorgados el 17% era de quienes ganaban dos salarios mínimos o menos, mientras que el 73% restante fue para quienes ganaban más de dos salarios mínimos.

A partir de 1975 se comenzaron a construir los primeros multifamiliares verticales como el conjunto habitacional Tlatelolco o el multifamiliar Miguel Alemán. El multifamiliar miguel alemán, del arquitecto Mario Pani debía realizar un proyecto donde se emplazaban 200 viviendas se realizaron 1008. De igual manera en este

proyecto participo ICA (Ingenieros Civiles Asociados) está llegando a ser una de las empresas constructoras más importantes de la nación.

En la década siguiente con el sismo de 1985, con la destrucción de parte de la vivienda popular, dos años después, el 90% del PIB, se utilizó para la reconstrucción de la vivienda. Para la década de los noventa el avance en la vivienda representaba un total de 16,035,233 construidas durante la segunda mitad del siglo 3,960,624 fueron impulsadas por la iniciativa pública (Peralta, 2010).

Ilustración 2Incremento de la vivienda en México 1971-2000 (Peralta, 2010)



A partir de 1989 y con ayuda del INFONAVIT deja de ser una institución que construye vivienda para solo convertirse en una que ayuda a gestionar los créditos para obtener un inmueble, en la década de los noventa la modificación de las actividades de esta institución permite obtener una eficiencia mayor en la selección de créditos aprobados y el manejo de los recursos que este tenía, estabilizando el modelo de crédito para que se ajustara a la situación económica de la nación.

Gracias a la apertura de las licitaciones para vivienda al sector privado durante la última década del siglo XX y con las facilidades que esta tenía en inversión, las empresas constructoras comenzaron una participación más activa en la construcción de conjuntos habitacionales.

Sin embargo, la situación económica que se venía suscitando desde 1970 alcanzo a la economía nacional en 1994 creando una serie de devaluaciones en un tiempo

corto creando un desajuste financiero que dejo a las instituciones grandes como unas opciones para adquirir un crédito y a las constructoras de gran capacidad siendo las únicas con capital suficiente para licitar. (Peralta, 2010)

Las últimas dos décadas las instituciones públicas han intentado llegar al modelo de ciudad compacta, sin embargo, el modelo de crecimiento horizontal ha funcionado en México, debido a que la inversión inmobiliaria es más remunerada en espacios más grandes donde se puedan emplazar más viviendas con una inversión menor sin considerar las consecuencias de sacar la vivienda de las urbes. Sin embargo, existen estrategias públicas que tratan de abatir el desarrollo de más conjuntos habitacionales fuera de las ciudades. (CONAVI, 2010)

2.2 Ciudad dispersa

La ciudad difusa y la ciudad dispersa son términos que se comenzaron a usar en Europa en la década de los setenta, cuando parecía que los centros urbanos comenzaban a no dar abasto en urbanismo. Por lo que el crecimiento de las ciudades se vio como un movimiento inminente con un futuro incierto para las urbes. (Monclús, 1996)

Ilustración 3 Evolución de la Ciudad de México consulta en http://www.arqred.mx/blog/2010/01/29/evolucion-demografica-en-mexico/

Los procesos económicos que se implementaron a partir de la segunda mitad del siglo pasado permitieron una modificación a la forma de implementación de modelo de negocios a la cual la ciudad tradicional no daba abasto, por lo que los centros urbanos perdieron centralidad en las actividades comunes. Este modelo junto con la implementación de modelos de suburbios americanos, donde se encontraban grandes extensiones de vivienda separados de los centros urbanos, a diferencia de las ciudades compactas como eran las urbes europeas. (Monclús, 1996)

De cierta manera se puede entender a la expansión de las ciudades gracias a los grandes movimientos de población, sin embargo, estos movimientos no están

previstos en los planes de urbanización de hace medio siglo, por lo que se crea un déficit de vivienda, servicios, y lugares de empleo, por lo que comienza un proceso de expansión desmedida, esto se puede volver más evidente cuando los movimientos son en gran medida y en un periodo corto.

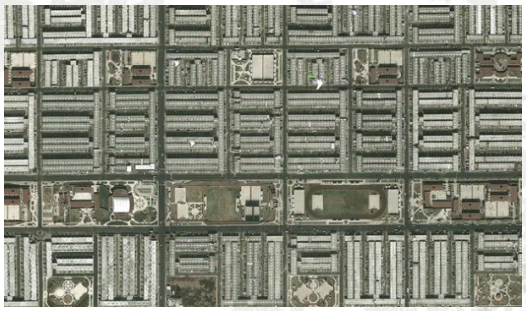


Ilustración 4Desarrollo masivo, Los Héroes Tecámac, Ecatepec de Morelos, Estado de México consulta en https://www.taringa.net/posts/info/18937046/Morfologia-del-paisaje-en-la-ciudad-de-mexico.html

El crecimiento horizontal de las urbes apoyado por el movimiento modernistas, así como la copia de la zona sub-urbana de las ciudades de Norte América, que prometían un modo diferente de vida … "Durante varias décadas se nos hizo creer que nuestro nivel de bienestar aumentaría si nos trasladáramos a vivir a una vivienda con jardín, dentro de una bien dotada urbanización, en contacto con la naturaleza, bien comunicada por autopista con el centro de la ciudad […] E ingenuos, nos lo creímos. "… (Camino, 2016) sin embargo, los costos de las ciudades dispersas se multiplican a diferencia de las compactas, esto debido a los desarrollos de la infraestructura de los centros urbanos hacia las periferias, así como su mantenimiento son mayores, sumando también los tiempos de transporte hacia estos desarrollos y las situaciones tanto personales como colectivas que estos generan.

Otra consideración que se debe tomar al hablar de las características de la ciudad dispersa, es la depredación de suelo, la baja densidad con las que estas cuentan y la falta de elementos de seguridad, salud, entre otros generando un aislamiento espacial y social del resto de la mancha urbana.

Las ciudades mexicanas han tenido una tendencia horizontal en su crecimiento, este ha sido desmedido, debido a que estas consumen suelo en su mayoría agropecuario ...” el inversionista prefiere invertir en un terreno localizado lejos de la ciudad, pues pagará un precio agrícola por un predio sin servicios, que a futuro se convertirá en un predio con precio de uso habitacional.” … a eso debemos sumar las distancias que debe cubrir la infraestructura para cubrir las necesidades de los conjuntos habitacionales, y el tiempo de transporte que las personas que habitan en estos desarrollos hacia los lugares de esparcimiento y a sus trabajos. (CONAVI, 2010, pág. 10)

La falta de planeación de urbanización de la mancha urbana ha permitido una serie de acontecimientos como la salida de la vivienda de la ciudad y la segmentación de la ciudad en diferentes sectores que concentran diferentes servicios, y el abandono de los centros urbanos …” las visiones más territoriales y metropolitanas consideran las dinámicas de expansión urbana y descentralización, enfatizando los aspectos estructurales de tipo económico, social y político. “… los movimientos urbanísticos hechos durante las últimas décadas han sido promovidas por el espacio en la ciudad y por el precio de los predios fuera de esta. (Monclús, 1996)

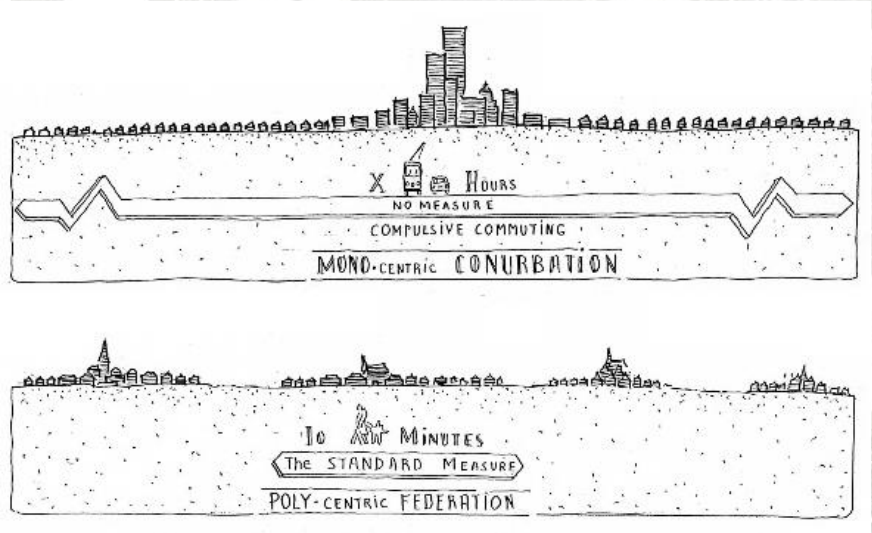


Ilustración 5 Krier on cities´skyscraperitis consulta en https://helmofthepublicrealm.com/2012/05/19/leon_krier_urban_design_cnu/

2.3 Desarrollos satélites

Los movimientos de las personas son marcados por donde viven y como viven, si bien la publicidad de que se le hace a la vivienda la hace atractiva, otro de los grandes factores que permite la inversión en los grandes desarrollos de vivienda, es la ilusión de tener un patrimonio que puedan ver crecer con su familia a un precio "accesible", sin embargo, al enfrentarse con la realidad tanto de servicios como de distancia, muchas viviendas terminan por ser abandonadas. (Blas P. , Las ruinas que dejo el boom de la vivienda popular en Mexico , 2015)

Los modelos de crecimiento de las ciudades hecho durante medio siglo, la des-gentrificación de las actividades, ha dejado que los desarrollos de vivienda se vuelvan ciudades dormitorio, creando un efecto de péndulo, tomemos por ejemplo al estado de México. En este existen oportunidades de empleo, sin embargo, la ahora Ciudad de México (CDMX) parece ofrecer mejores oportunidades …" el 63% del territorio de estos municipios representa las ciudades dormitorio del Estado de México, con un total de 10 mil 600 viviendas que albergan habitantes que van y vienen a la Ciudad de México. El gasto en transporte promedio que tienen es de cerca de 1600 pesos mensuales por hogar, es decir, 12.4 por ciento de su ingreso" … (Caporal, 2013) por lo que los grandes desarrollos quedan de cierto modo, desocupados durante la mayor parte del día, y generando horas de tráfico vehicular tendiente a que la vivienda funcione como un espacio en el cual dormir.

Ilustración 6CAR BUT THE SUBURBAN THE WEAPON consuta en https://architecturehereandthere.com/2017/01/10/krier-on-cities-skyscraper/

Hablar de ciudades satélite el tema de la movilidad es importante, debido que para acceder a estas es necesario el transporte público, priorizando el uso del automóvil, generando más espacio para los vehículos que se requieren para el transporte de las personas que todos los días se transportan de tierras a kilómetros de la ciudad a esta última para poder laborar o desarrollar actividades que este requiera.

Otro de los grandes problemas de estos complejos de vivienda es la forma en cómo se venden estas, con las grandes promesas de vivienda cerca de la ciudad, con posibilidades de crecimiento, ambiente tranquilo, el en aspecto económico la posibilidad de pequeños pagos, accesible financieramente para quienes ganan poco y con posibilidad de obtenerla con financiamiento de una institución. Esto hace que las personas inviertan con una ilusión en mente. (Capron, 2007)

Ilustración 7 Publicidad de Paseos San Martín

Por lo que los desarrollos satélites son básicamente aquellos que se van generando hacia las afueras de las ciudades generando un desorden en los servicios existentes de las urbes, y de la misma forma crean un crecimiento acelerado de las mismas, los desarrollos satélites generan una cantidad impresionante de vivienda, sin tomar en consideración otros espacios que no sean vivienda, imitando el suburbio norteamericano …"El modelo territorial ha sufrido una evolución importante durante

las últimas décadas, transformándose de un modelo urbano continuo y de densidades medias y altas, a modelos de ciudad difusas y dispersas, motivados por los procesos de innovación tecnológica, la separación de funciones y la búsqueda de la proximidad con la naturaleza”… (CLADERA, 2010, pág. 109) las personas han decidido optar por el individualismo antes que por la sociedad, podemos tomar como ejemplo el uso prioritario del automóvil, y la generación de casas que aunque iguales a las que se encuentran a su alrededor, se aíslan de algún modo.

Los empleos se encuentran dentro de las ciudades, sin embargo, la necesidad de espacio crea oportunidad para las ciudades satélite, donde las personas encuentran un espacio donde desarrollar sus actividades cotidianas y familiares …” La periferia es el espacio de la reserva de fuerza de trabajo, la morada de quienes forman parte del ejército industrial de reserva, los marginales, la sobrepoblación. Así, la periferia es la parte excedente de la urbe, o sus habitantes son lo que "sobra" de la ciudad.” … (Lindón, 2004) la ciudad necesita espacio para su mano de obra y al nadie querer renunciar al espacio con el que ya cuentan, surge la necesidad de expandir el suelo que ocupa la ciudad.

2.4 Ciudad compacta

La ciudad implica muchas cosas, empleo, servicios, contacto social con personas no afines con la familia, así como de intercambio de ideas, hacer de esta un espacio funcional y que sea sostenible debe tener consideraciones específicas que no se pueden usar como una solución igual para todas las ciudades.

En contraparte con la ciudad dispersa, que permite una expansión sin medida sobre el suelo urbano, la ciudad compacta comparte un modelo que permite centrar las actividades y usar una densidad más alta sobre el suelo ya consumido por la ciudad, de la misma forma cambia la movilidad dejando a un lado el uso del automóvil y usando medios como la caminata, la bicicleta, y el transporte urbano.

Esa mejora del uso de la infraestructura ya existente no solo evita el mayor uso de vehículos que además se ser usados con inferioridad de usuarios contra el transporte público ayuda a optimizar el espacio que se tiene dentro de las ciudades y como se mueven los habitantes. (Rueda, La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa, 1997)

El modelo de ciudad compacta permite un intercambio de ideas más próximo y constante al tener un mayor número de usuarios con una diversidad mayor a diferencia de la ciudad difusa donde sus usuarios se dividen en polígonos con ciertas características. De la misma manera la ciudad compacta es generadora de inclusión social, mientras que su opuesto genera segmentación de la sociedad. (Rueda, La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa, 1997)

La alta densidad es uno de los puntos principales de la ciudad compacta, esta permite que la ciudad vea hacia adentro de una manera sustentable, ya que necesita menos extensión en sus servicios, centralizando su uso y ración, la peri urbanización necesita el constante crecimiento de las líneas de servicio. (Vera, 2011)

Si bien la ciudad no es un elemento propiamente vivo, podríamos considerar que la forma en la que se integra, la cercanía de sus elementos y como estos funcionan

entre si afectan directamente la forma de vivir y habitar de quienes residen en estos espacios, que la forma de hacer ciudad que se percibe hoy día se vuelve un sistema insostenible. (Rueda, La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa, 1997)

Al limitar el espacio en que se desarrollan las personas que habitan en un lugar y la diversidad que estos aportan al espacio y a la información que se mueve dentro del espacio tiene la capacidad de crear una forma de barrio y con esto crear estabilidad social que requiere la ciudad para generar intercambios y relaciones entre los habitantes y los componentes de la urbe. (Rueda, La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa, 1997)

3. VIVIENDA VERTICAL, UNA SOLUCIÓN FACTIBLE

A diferencia de los desarrollos urbanos que ocupan hectáreas para desarrollar viviendas de uno o dos niveles la vivienda de desarrollo vertical permite mediante un proyecto desarrollar más viviendas en el espacio de una sola permitiendo desarrollar en menor área un mayor número de viviendas. (Rueda, la ciudad compacta y la ciudad diversa frente a la conurbanizacion difusa, 1997)

La realización de espacios en desarrollo vertical dentro de la nación se da desde mediados del siglo pasado, sin embargo, su uso se da solo en algunas ciudades de la república, y solo en ciertas áreas mientras que el modelo de viviendas horizontales se ha repetido por todas partes de manera indiscriminada depredando el suelo cercano a las ciudades y el no tan cercano por igual (Blas P. , 2015)

3.1 Vivienda vertical en México

Durante el siglo pasado el sueño de modernizar a la nación sumado con el rezago de vivienda que se generó por el crecimiento desmedido de las ciudades se comenzaron a implementar ideas en favor de la modernidad, Le Corbusier influyo en una manera muy especial con su multifamiliar de Marsella, influyendo en arquitectos mexicanos del momento, pues en México solo se producía vivienda unifamiliar, utilizando grandes extensiones de tierra para un número no tan grande de viviendas. (Sánchez Rueda, 2009)

Con la influencia de Le Corbusier los arquitectos de mediados del siglo xx, Mario Pani pareciera ser el mayor representante en el país, este género en la nación las ideas de super manzana, multifamiliar, entre otras. Este consideraba que uno de los males de la ciudad era su crecimiento acelerado y sin control de la misma.

Las ciudades mexicanas al crecer en un principio con crecimiento en los barrios populares y después con crecimientos de vivienda horizontal a las periferias de las ciudades, dado esto, a mediados del siglo y con influencias extranjeras se

desarrollaron conjuntos multifamiliares en las ciudades que permitían un mayor número de viviendas en un espacio más reducido.

Actualmente la megalópolis que es el Distrito federal, ahora Ciudad de México (CDMX), que ocupa casi todo su territorio y comienza a quedarse sin espacio al cual crecer, por lo que la ciudad trata de reorganizar su espacio ya urbanizado y darle una mayor densidad, por lo que en algunas áreas de la urbe la densidad es mayor.

De la misma forma han existido acontecimientos que modifican a la ciudad de una manera inesperada, por lo que la respuesta de la planeación urbana no es suficiente, por ejemplo el crecimiento industrial de la nación en mediados del siglo pasado que le permitió a la CDMX crecer de una forma muy rápida, sin embargo en el año de 1985 tras el sismo que devasto a la ciudad, una gran cantidad de personas decidieron salir de la ciudad a residir en otro lugar, entonces ciudades como Toluca crecieron de una forma desmedida, creciendo aproximadamente 200 veces su tamaño en menos de 30 años.

Existen diferentes soluciones para la vivienda y dentro de ellas, existe el multifamiliar …" Se conoce como Vivienda Multifamiliar a un conjunto de edificios de varios niveles, regulado y ordenado urbanísticamente y es un aporte a la solución del problema habitacional que se presenta en el mundo actual. Permite concentrar grupos de población de áreas limitadas, evitando en esta forma el crecimiento horizontal. " … (MENA, 1968) a diferencia de la vivienda horizontal esta puede concentrar el mismo número de viviendas que un desarrollo con vivienda unifamiliar.

3.2 Mixtura de usos de suelo

Los desarrollos que se generan hoy día a diferencia de las ciudades no se generan como un conjunto de espacios que generan un ambiente funcional, aparte de estar lejos de los centros de trabajo y de los espacios de esparcimiento están hechos como lugares para crear seres individuales. (Rueda, la ciudad compacta y la ciudad diversa frente a la conurbanizacion difusa, 1997)

Los desarrollos como “Paseos de San Martin” donde el complejo presume un buen equipamiento de acuerdo con su página publicitaria, sin embargo, no existe en su planeación ningún espacio propiamente destinado en su planeación para el intercambio comercial generando un problema, como abastecer insumos dentro del complejo, la solución fue que de manera informal la creación de un corredor comercial entre los vecinos.

El mayor intercambio tanto físico como comercial, intelectual y social dan como resultado el mejoramiento de los espacios que se habitan ya que al cubrir un área más pequeña los recursos son mejor utilizados y se tiene una propuesta más incluyente.

El modelo de la ciudad europea nos puede dar una muestra de lo que implica el uso mixto de suelo, ya que en ciudades como Paris o Barcelona donde el espacio de las “viejas ciudades” al ser limitado ocupan en un mismo inmueble la función de comercio, vivienda entre otras tantas funciones (Rueda, la ciudad compacta y la ciudad diversa frente a la conurbanizacion difusa, 1997). Las múltiples funciones no solo son para fortalecer el crecimiento económico dentro de ciertas áreas, sirve para mejorar la forma en como un solo lugar cumple diferentes funciones mientras transcurre el día y como las personas del área se relacionan con este mismo, si bien la vivienda es un espacio que cumple diferentes funciones el espacio público también y al diversificar lo que uno encuentra en este se mejora la convivencia. (Lucio, 2000)

Los seudo espacios públicos como los centros comerciales si bien ofrecen una gran diversidad en cuanto comercio no ofrecen actividades que fomenten la convivencia como el espacio público, de la misma forma, cuando la vivienda es solo vivienda, a pesar de cumplir diferentes necesidades en su interior, solo tiene actividad en determinados horarios y determinados días dependiendo quien le habita, sin embargo cuando esta comparte espacio con lugares de comercio y que ofrecen servicios su espacio de actividad se ve más activo en horas y días. (Lucio, 2000)

La vivienda no puede subsistir por sí sola, el facilitar el crecimiento de diferentes espacios en una misma área pueden generar espacios de calidad que de verdad alimenten el tejido social, los grandes desarrollos nos han enseñado que, si no se considera algo más que vivienda las relaciones se desgastan, la cohesión desaparece y se generan problemas a pesar de estar rodeados de más personas. (Blas P. , 2015)

Mientras que los modelos de vivienda horizontal recurren a la movilidad para la búsqueda de empleo el modelo de vivienda vertical con un programa mixto permite la generación de inversiones, el intercambio de proximidad y la generación de empleos, lo cual optimiza el recurso existente y permite mejoras, así como la creación de identidad y pertenencia al lugar de donde se es. (Lucio, 2000)

3.3 Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA)

Inaugurado el 2 de septiembre de 1949 en la ciudad de México, diseñado y construido por el arquitecto Mario Pani, esto fue una respuesta a las ciudades que se estaban realizando fuera de las ciudades …"Mientras que el multifamiliar se configuraba como "una ciudad" con todo lo necesario para ilusionarse imaginándose "no tener que salir de ella", y bajo una morfología vertical para imponer le majestuosidad en términos de altura, las "nuevas ciudades alternativas" intentan ser recreadas desde la vuelta al barrio, con casas bajas y extendidas en espacio, sin embargo, la ilusión de "encerrarse y no tener que salir" persiste. "… por lo que la generación de una ciudad dentro de otra ciudad era una solución factible a la expansión de la mancha urbana que en ese momento crecía desordenadamente. (Hernández, 1999, pág. 172)

Ilustración 8 trabajo de campo CUPA. Autor: Sergio Ayala

Este conjunto multifamiliar fue uno de los primeros construidos en América-latina basándose en los postulados de Le Corbusier y la carta de Atenas, este se conceptualizo como un conjunto habitacional de 200 viviendas en un crecimiento

horizontal, sin embargo, el arquitecto Mario Pani, desarrollo un proyecto de 1080 departamentos y en su planta baja cuenta con un aproximado de 200 locales comerciales y contar con áreas deportivas como una alberca o canchas deportivas sin consumir más del 20% del terreno en el que se emplazó. (Porter, 2016)

En su momento la construcción del CUPA representaba un trabajo monumental debido a que los procesos de construcción empleados en el multifamiliar eran revolucionarios, esta situación permitió la materialización de la altura del elemento, así mismo la eficiencia de estos permitieron economizar costos y que este ahorro a su vez permitiera mejores a las instalaciones originales del proyecto. (Porter, 2016)

Ilustración 9Trabajo de campo CUPA Autor: Karla Ayala

El proyecto de Pani no solo trajo consigo el uso de las ideas de Le Corbusier, si no, una nueva densidad para la ciudad de México, aumentando a 1000 habitantes por hectárea en el área y de la misma manera aumentando el porcentaje de área verde y por tanto área de convivencia de quienes usan dicho espacio. (Adria, 2015)

Es cierto que en su momento los proyectos del multifamiliar recibieron críticas sobre la alta concentración de personas en áreas más reducidas, de la misma manera los comentarios sobre si un edificio de departamentos podía lograr tener la correcta

orientación para su iluminación y ventilación convirtiendo a la súper manzana en un espacio peatonal dejando a los vehículos motorizados estacionados en la periferia. (Adria, 2015)

3.4 proyecto reforma 222

Reforma 222 es resultado de la licitación hecha en 2001 por grupo DANHOS, que es una empresa que se dedica a la construcción de hoteles, oficinas entre otros, y este buscaba construir un complejo que fuera …"el menor sitio para comprar, entretenerse o trabajar" ... (Nájera, 2004, pág. 3) este busca dejar de ser un espacio donde las personas solo ejecutan una de sus actividades tratando de concentrar los espacios que una persona necesita para vivir sin salir del complejo.

Este desarrollo se emplaza en paseo de la reforma, esta avenida cuenta con un flujo peatonal importante, además de ello también se encentran otros edificios importantes como el centro HSBC, la casa de bolsa o la embajada norteamericana, por lo que el emplazamiento parecería ser un buen espacio para la vivienda. Por lo que el proyecto busca ser más que un centro comercial o una torre de oficinas busca ser un elemento donde estos programas coexistan sin competir, si no que se integren al contexto. (Nájera, 2004)

3.5 Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI), Lima, Perú.

PREVI es un proyecto de vivienda social en Lima, Perú, se inició en 1965 y se terminó en el año 1973, fue la suma de intereses nacionales de Perú (gastos para la construcción y el terreno a usar) y UNO (gastos de apoyo técnico y el personal internacional, así como el concurso). El concurso se hizo para crear un barrio experimental para personas de bajo costo, que pudiera general una alta densidad en baja altura, que a su vez fuera pensada para el peatón, con nuevos métodos constructivos, siendo uno de los primeros ejemplos en latino-américa. (González, 2011)

Si bien el proyecto fue concebido fuera de la ciudad de Perú, considerando de la misma manera a los desarrollos de vivienda que se generan en México hoy día, este tuvo un crecimiento expansivo y un proceso de urbanización en su entorno, sin embargo, la escala peatonal a la que fue diseñada permitió un constante cambio social y la apropiación publica del espacio. Sin embargo, ese no fue el único cambio, los modelos de vivienda diseñada en un principio, contaban con un patio, este, sumado a un balcón inicial que permitían una futura expansión, permitieron un crecimiento desmedido de las viviendas que ha cambio la imagen del barrio y en algunos casos puesto en riesgo estructural el proyecto. (González, 2011)

Una de las mayores diferencias de este desarrollo a diferencia de los hechos en la nación es que este se concursó en vez de ser diseñado por una empresa, a pesar de haber sido diseñado hace medio siglo presenta una mayor vida que varios conjuntos que fueron edificados en México hace menos de 20 años, y a pesar de que ambos se basan en la creación de grandes manzanas y espacios públicos, la calidad de estos parece haber sido pensada para ser integradora de las súper manzanas que conforman el proyecto. (Camila Aguilar, 2013)

Otra de las grandes diferencias es que este tiene un pensamiento a futuro, no solo se trata de construir una serie de viviendas, si no que se piensa en la forma de la reconstrucción o remodelación de las viviendas que se vean afectadas y considera al autoconstrucción que harán las personas que habiten los espacios como parte del proyecto, la vivienda fue pensada como un espacio cambiante que varía dependiendo quien la viva. (Camila Aguilar, 2013)

El proyecto PREVI era de cierta manera un barrio, al desarrollarse tan cerca de la ciudad su absorción por parte de esta fue rápida, además de que estaba pensada como un barrio, no solo como un conjunto de casas, el proyecto consideraba una calle principal que era ocupada por comercios, contaba con áreas de esparcimiento y áreas verdes, que se conectaban con las súper manzanas y el área comercial a partir de pasos peatonales que son agradables, sumado a esto la transformación de las viviendas a partir de las necesidades de quienes las habitan, mostrando que un

complejo de casas en conjunto con una serie de equipamientos, servicios y un razonamiento de integración hacia el medio y la sociedad pueden generar barrio y ciudad. (Nicolás Tugas, 2010)

La casa y el barrio que forman PREVI son resultado de un experimento afortunado, sin embargo, también son muestra que la apropiación del espacio es importante cuando se generan conjuntos habitaciones mediante la integración del espacio público. (Nicolás Tugas, 2010)

4.0 VOLVER A VIVIR LA CIUDAD

Diseñar vivienda es uno de los tópicos más complejos que existen, ya que se consideran aspectos como quien habito el espacio y para que este diseñado dicho espacio, sin embargo, existe un aspecto que parece obviarse mucho, el lugar donde se diseña, hay que considerar en estos aspectos como agua, luz, orientación, y por tanto un análisis del lugar es importante para la propuesta.

4.1 La ciudad de Toluca

4.1.1 Medio físico

La ciudad de Toluca es un municipio encontrado dentro del Estado de México, este tiene la consideración de capital del estado, en este municipio se encuentra el Xinantécatl o Nevado de Toluca (H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE TOLUCA, 2014).

Se ubica en las coordenadas de 18°59´02” y 99°27’09”, colindando con los municipios de Temoaya y Otzolotepec; al noroeste con Almoloya de Juárez; al sur con Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Calimaya y Tenango del Valle; al sureste con Metepec; al este con Lerma y San Mateo Atenco y al oeste con Zinacantepec. (INAFED, s.f.)

Su extensión territorial es equivalente a …” 452.37 kilómetros cuadrados, que corresponden al 1.87 % del territorio estatal.”… (INAFED, s.f.)

TEMPERATURA

La temperatura está relacionada directamente con la energía térmica con la que cuenta cada cuerpo, y es medible, y por tanto puede ser registrada y servir para la investigación que guíen hacia un resultado que permita cierta inercia.

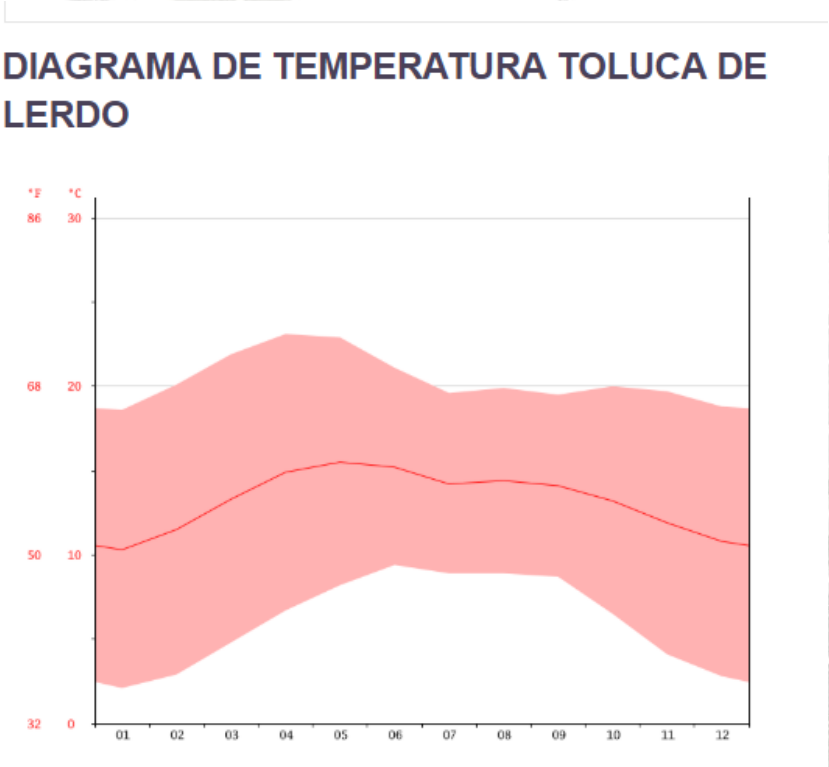


Ilustración 10 temperatura anual de Toluca (CLIMATE-DATA.ORG, 2012)

De la misma forma se puede interpretar mediante una tabla de datos que nos del histórico del año en la ciudad.

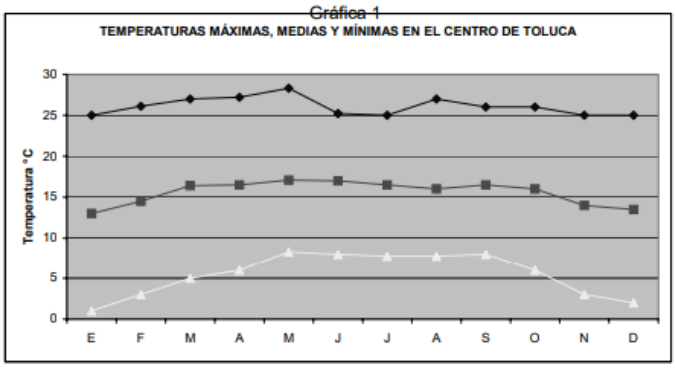


Ilustración 11 TABLA CLIMATICA (CLIMATE-DATA.ORG, 2012)

En cuanto a la ciudad de Toluca existen datos duros como que la temperatura promedio se encuentran entre 13-15 grados aproximadamente en el punto más alto que es mayo, mientras que el promedio de la temperatura más baja es similar a los

10 grados anualmente en el mes de enero, llegando a un máximo de 25 grados anuales, mientras que la temperatura mínima promedio se encuentra en -2 grados. (Lic. Alejandra Gonzalez Becerril, 2008)

El conocimiento de la temperatura de la ciudad nos permite conocer parte de las condiciones climatológicas con las que la vivienda debe enfrentarse, y en que temperatura debe hacerlo, por lo que es importante.

HUMEDAD RELATIVA

La humedad se tiene relación con la cantidad de vapor de agua que se encuentra en el aire que nos rodea, en la ciudad de Toluca que se encuentra dentro de la clasificación de clima templado sub-húmedo, cuenta con un porcentaje de 77% se humedad relativa.

Ilustración 12 HUMEDAD RELATIVA DE TOLUCA (NACIONAL, 2018)

VIENTO

En general no existe mucho que decir sobre el carácter de los vientos de la ciudad, dado que en su mayoría vienen con origen sur y dirección norte estos, son considerados estos como vientos alisios, estos se ven representados en los meses de noviembre a febrero, sin embargo, el volcán logra modificar un poco la trayectoria del viento hacia la derecha.

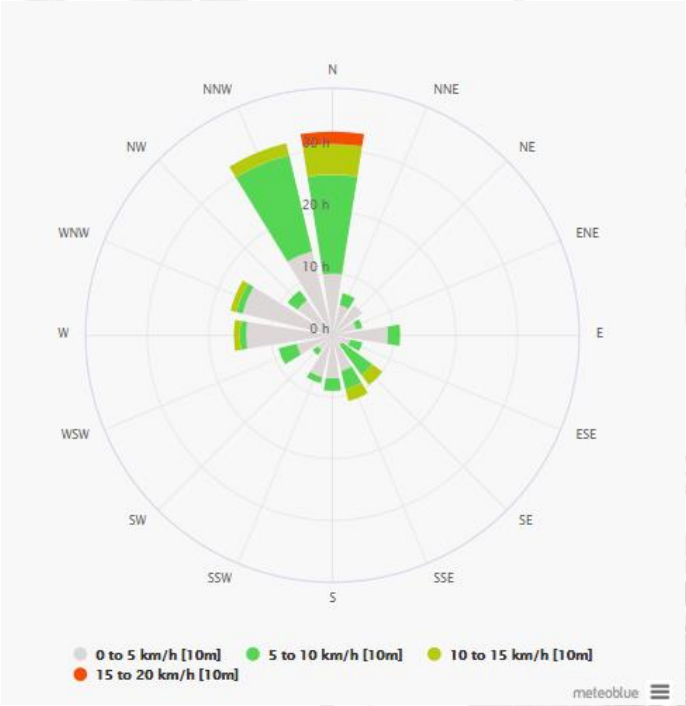


Ilustración 13 ROSA DE LOS VIENTOS TOLUCA (meteoblue, 2018)

El plan municipal de desarrollo municipal genera una gráfica que ejemplifica el camino de los vientos en relación con la poligonal del municipio.

Ilustración 14 GRAFICA DE VIENTOS TOLUCA (H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE TOLUCA, 2014)

ASOLEAMIENTOS

La ciudad de Toluca se encuentra a 19° Norte a partir del Ecuador, y por tanto la mayor cantidad de asolamiento será producida en la cara sur a lo largo de todo el día, y existe una variación de la dirección de los asoleamientos entre los solsticios a lo largo del año.

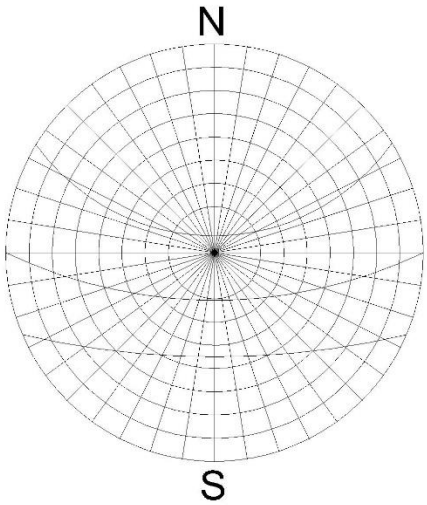


Ilustración 15 ASOLEAMIENTO DE TOLUCA-ELABORACION: MAURICIO ESQUIVEL

PRECIPITACION PLUVIAL.

La capital mexiquense cuenta con una precipitación promedio anual de 800 – 1000 mm, presentando una mayor presencia de lluvias durante los meses de Julio – Diciembre, este último con el menor registro de la temporada. Por otro lado, las heladas tienen una fuerte presencia en el municipio durante los meses de Septiembre a Mayo. (H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE TOLUCA, 2014)

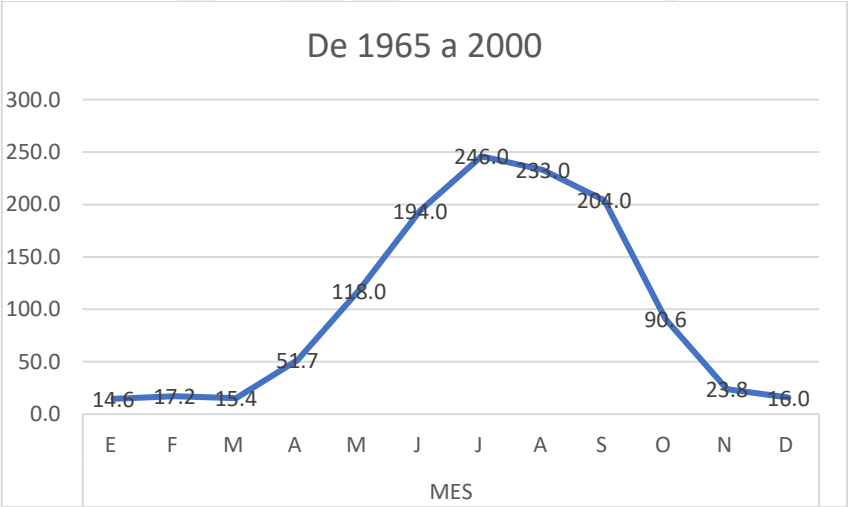


Ilustración 16 GRAFICA DE PRECIPITACION PLUVIAL, ELABORACION PROPIA

Considerando los años de 1965 hasta el 2000, se ha realizado una gráfica de precipitación (ilustración 2) sin embargo en los años de 1967 y 1983 tienen una peculiaridad, ya que uno de estos (1967) fue el año más lluvioso, con una diferencia de 1.2 veces más lluvia contra el año más seco (1983). (INEGI, 2005)

REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS R/ CUADRO 1.7

REGIÓN CLAVE	REGIÓN NOMBRE	CUENCA CLAVE	CUENCA NOMBRE	SUBCUENCA CLAVE	SUBCUENCA NOMBRE	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
RH12	LERMA-SANTIAGO	A	R. LERMA-TOLUCA	a	R. ALMOLOYA-OTZOLOTEPEC	18.93
				b	R. OTZOLOTEPEC-ATLACOMULCO	17.80
				i	R. GAVIA	2.13
				j	R. TEJALPA	17.84
				k	R. VERDIGUEL	39.35
RH18	BALSAS	F	R. GRANDE DE AMACUZAC	f	R. ALTO AMACUZAC	3.62
		G	R. CUTZAMALA	f	R. TEMASCALTEPEC	0.33

FUENTE: **INEGI.** Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

Ilustración 17 RECORD DE PRECIPITACIONES

consultado en http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15106a.html

CUERPOS DE AGUA

La ciudad de Toluca cuenta con un cuerpo de agua importante que atraviesa el centro de la capital mexiquense, el rio Verdiguel que se genera a partir de los cauces del volcán, en el área de estudio (Col. Sánchez) pasa relativamente cerca y no le afecta de una manera “directa”.

Ilustración 18 RIO VERDIGUEL (H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE TOLUCA, 2014)

CAUSES NATURALES

La pendiente natural que tiene la colonia Sánchez hace correr agua en dirección de la calle Texcoco, y continua bajando hasta la calle de lerdo y el centro histórico, creando de este modo un cauce natural que baja desde Tollocan, por tanto las inundaciones no son tan constantes en el área a diferencia de otras partes de la ciudad, sin embargo, existen calles que cuentan con una afluencia mayor dadas sus medidas en comparación con algunas de las calles más improvisadas que con el paso de los años han sido construidas o terminadas de establecerse por quienes residen en el área.

VEGETACION

El municipio presenta una vegetación natural principalmente concentrada en bosques de pino y pastizales (H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE TOLUCA, 2014), sin embargo, al formar parte del área urbana más cercana al centro de la ciudad, las áreas verdes se han visto mermadas y la mayor parte de la vegetación restante se basa en:

- Pinos
- Pasto
- Álamos blancos
- Arbustos
- Cipreses columnares
- Flores y plantas de poco tamaño.

Dado el deterioro de las áreas naturales del lugar no existe un espacio que se pueda denominar “publico” por tanto el proyecto debe considerar un área de donación que implemente áreas verdes y de convivencia para la población en general.

FAUNA

En general, al igual que con las áreas verdes, al asentarse el hombre y mermar a la vegetación la fauna se mermo, actualmente esta se ve reducida a gatos y perros de casa, roedores, y algunas aves, estas han encontrado la forma de relacionarse con el entorno, los perros y gatos han encontrado comodidad en las viviendas del área, mientras que los roedores han anidado en viviendas, en drenajes, desperfectos en las vialidades y predios en desuso. Por último, las aves, estas han establecido nidos y parvadas en los árboles que restan en el área y los plantados por los habitantes del área, sumando también a su medio a construcciones como templos religiosos, y techumbres en las viviendas del lugar.

CONTAMINACION

Esta se expresa de diferente manera en el área, de manera que existen algunas áreas públicas que se podrían mejorar dando mejores espacios a quien habite cerca.

RUIDO URBANO

Mientras que la colonia es en su mayoría residencial, por tanto, la mayor parte del sonido no deseado se encuentra cerca de las circulaciones más transitadas del área, siendo estas las de paseo Tollocan y calle Texcoco, en ambas existe circulación de un gran afluente vehicular además del constante paso de transporte público.

Podemos considerar que por tanto en la poligonal deseada las áreas que presentan más problemas son las que se encuentran al sur (calle Texcoco) y el lado oeste subiendo hacia el norte (Tollocan) con una mayor tranquilidad hacia el centro de la misma.

OLFATIVA

No existen espacios de tipo industrial o algún tiradero cercano al área de estudio que puedan afectar de una manera fuerte al mismo, sin embargo, gracias a la cantidad de predios que existen sin cuidado o vigilancia, estos generan una cantidad de basura considerable y desecho de animales muertos generando en ciertas temporadas fuertes olores cerca.

VISUAL

En lo que respecta a la parte visual de la contaminación, la mayor parte del área cuanta con una gran vista panorámica de la ciudad, sin embargo, las áreas desocupadas que sirven como tiradero informal genera una vista desagradable, por tanto la limpieza de las calles y el mantenimiento de las áreas públicas requieren una mayor concentración de esfuerzos.

4.1.2 Medio artificial

En el año de 2012 ONU-Habitad presento la iniciativa de ciudades prosperas, esta institución en conjunto con INFONAVIT, estas buscan establecer un standard de confort en cuanto características de mejoramiento en cuanto a la nueva política pública de vivienda y 152 municipios de la república.

La idea del análisis de las ciudades integra aspectos que nos permiten identificar las necesidades y las carencias de las ciudades mediante aspectos que tratan de mejorar la calidad de vida de las personas que habitan las ciudades considerando aspectos como:

1) Productividad,

2) Infraestructura,

3) Calidad de vida,

4) Equidad e inclusión social,

5) Sostenibilidad ambiental y

6) Gobernanza y legislación urbana. (ONU-HABITAD, 2016)

Considerando estos puntos se desarrolló un índice de puntajes llamado CPI "…—el Índice de las Ciudades Prósperas (CPI, por sus siglas en inglés)—…" (ONU-HABITAD, 2016, pág. 9) establece un sistema de puntos que permite ver en que nivel se encuentra el municipio o la ciudad analizada en un standard mundial.

Resultados CPI	Factores del Estado de Prosperidad	Nivel de intervención
80-100	Muy sólidos	Consolidar políticas urbanas
70-79	Sólidos	
60-69	Moderadamente sólidos	Fortalecer políticas urbanas
50-59	Moderadamente débiles	
40-49	Débiles	Priorizar políticas urbanas
10-39	Muy débiles	

Ilustración 19 Consideraciones en la evaluación CPI consultado en Índice de ciudades prosperas: Toluca

A partir de 2015 comienza a utilizarse la huella urbana que se aplica al suelo que ya es urbano, diagnosticando algunas de las ciudades nacionales tales como la Ciudad de México, Reynosa, Monterrey, Guadalajara y Toluca. Cabe mencionar que para el caso específico de la República Mexicana se hizo una serie de ajustes a los caracteres que se evalúan, dado que en muchos de los municipios no cuentan con algunos de los servicios que se califican. (ONU-HABITAD, 2016)

Toluca es una ciudad que se encuentra en el municipio del mismo nombre, de la misma forma el municipio es la capital del estado de México y ha creado un área urbana que se extiende por varios municipios (Zinacantepec, Lerma, Metepec, San Mateo Atenco, por decir algunos) teniendo un área total de 344 km2 mientras que el área urbana del municipio cuenta con 153 km2 tendiente a un crecimiento horizontal en las últimas décadas, logrando un crecimiento poblacional de 1 millon de habitantes, con una tasa de crecimiento anual de 1.7% creando una densidad de 2147 personas por hectárea. (ONU-HABITAD, 2016)

Actualmente la población ha crecido hasta alcanzar 819,561 habitantes de acuerdo con el censo de 2010, el crecimiento de vivienda ha sido continuo sin embargo no da abasto a la demanda. El crecimiento de esta significo que el espacio a su alrededor fuera consumido rápidamente y que la ciudad quedara atrapada en edificios de 3 o 4 niveles en promedio. Sin embargo, muchos de estos edificios quedaron como espacios de oficinas o comercios. (Toluca H. A., 2013)

	Toluca	Aglomeración urbana de Toluca
POBLACIÓN Y TERRITORIO		
Población 2010 1/	819,561	2,014,091
Viviendas 2010 1/	238,047	567,587
Índice de urbanización, 2010 2/	94.00 %	77.8 %
Población 2030 3/	1,096,700	2,759,501
TCMA población 2000-2010 4/	2.1 %	3.0 %
TCMA viviendas 2000-2010 4/	5.0 %	6.7 %
TCMA población 2010-2030 5/	1.5 %	1.7 %
Superficie total (km²) 6/	426.0	2,398
Superficie urbana, 2015 (km²) 7/	155.3	344
Densidad de población, 2015 (hab/km²) 8/	2,147	1,212
Densidad urbana, 2015 (hab/km²) 9/	5,536	6,119
Densidad habitacional, 2015 (viv/km²) 10/	1,340	1,376
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		
Porcentaje de la PEA por sector de actividad, 2010 11/	99.32 %	99.0 %
Primario	1.23 %	7.5 %
Secundario	27.12 %	32.8 %
Terciario	70.96 %	58.7 %
Tasa de ocupación, 2010 12/	95.3 %	95.6 %
Tasa de desempleo abierto, 2010 13/	4.7 %	4.4 %
Porcentaje de la población que recibe menos de 2 s.m., 2010 14/	27.32 %	35.5 %
Rama de especialización económica, 2014 15/	Industrias manufactureras	
Grado de marginación, 2010 16/	Muy bajo	

Ilustración 20 datos de la población de Toluca Autor: ONUHABITAD (PERMISO PENDIENTE)

En cuanto a su situación económica, la capital mexiquense concentra aproximadamente el 27% de la industria del estado y del sector secundario (comercio y servicios) el 70%, su cercanía con el valle de México permite su gran desarrollo complementando servicios y el mercado comercial de la zona centro. Considerando esta situación, se podría considerar que la ciudad de Toluca gozaría de ventajas mayores contra otros municipios, sin embargo, la falta de planeación urbana y el crecimiento desordenado de la mancha urbana han favorecido la priorización del transporte privado, una red desorganizada e ineficiente de transporte público, la depredación rápida del su suelo y la contaminación de aire y agua. (ONU-HABITAD, 2016)

POBLACIÓN Y TERRITORIO	Temoaya	Tenango del Valle	Toluca	Xonacatlán	Zinacantepec
Población 2010 1/	90,010	77,965	819,561	46,331	167,759
Viviendas 2010 1/	22,099	20,939	238,047	11,323	45,218
Índice de urbanización, 2010 2/	51.07 %	80.49 %	94.00 %	78.32 %	80.32 %
Población 2030 3/	128,153	107,321	1,096,700	59,251	244,894
TCMA población 2000-2010 4/	2.6 %	1.8 %	2.1 %	1.1 %	3.2 %
TCMA viviendas 2000-2010 4/	6.0 %	4.9 %	5.0 %	3.4 %	6.7 %
TCMA población 2010-2030 5/	1.8 %	1.6 %	1.5 %	1.2 %	1.9 %
Superficie total (km²) 6/	187.0	207.5	426.0	53.2	308.1
Superficie urbana, 2015 (km²) 7/	4.9	12.2	155.3	5.0	24.7
Densidad de población, 2015 (hab/km²) 8/	545	423	2,147	933	640
Densidad urbana, 2015 (hab/km²) 9/	10,615	5,796	5,536	7,780	6,417
Densidad habitacional, 2015 (viv/km²) 10/	2,119	1,299	1,340	1,673	1,439
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS					
Porcentaje de la PEA por sector de actividad, 2010 11/	99.18 %	99.20 %	99.32 %	99.23 %	99.38 %
Primario	9.38 %	24.07 %	1.23 %	4.98 %	8.18 %
Secundario	24.92 %	21.22 %	27.12 %	37.62 %	35.07 %
Terciario	64.87 %	53.91 %	70.96 %	56.64 %	56.12 %
Tasa de ocupación, 2010 12/	95.8 %	95.3 %	95.3 %	94.7 %	93.6 %
Tasa de desempleo abierto, 2010 13/	4.2 %	4.7 %	4.7 %	5.3 %	6.4 %
Porcentaje de la población que recibe menos de 2 s.m., 2010 14/	50.80 %	52.05 %	27.32 %	31.32 %	38.00 %
Rama de especialización económica, 2014 15/	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	Comercio al por mayor	Industrias manufactureras	Comercio al por menor	Comercio al por menor
Grado de marginación, 2010 16/	Medio	Bajo	Muy bajo	Bajo	Bajo

Ilustración 21 aspectos estadísticos de la población de Toluca consultado en Índice de Ciudades Prosperas

Esta ineficiente red de transporte público debe sumarse a la distancia que deben recorrer los habitantes capitalinos a sus centros de empleo y este a su vez debe sumar estas situaciones al tráfico que se genera en las avenidas de la ciudad durante las horas pico creando un importante problema de movilidad dentro de la ciudad.

La vivienda del municipio se ve afectada en un porcentaje al estar separadas de la vivienda, ya que los grandes desarrollos habitaciones presentan una separación de un aproximado de entre 8-10 km del centro de la urbe. (DAVILA, SIN PUBLICAR)

El crecimiento exponencial de la ciudad también se debe a la poca densidad que presenta la capital, teniendo un uso de suelo de 300-A (una vivienda por lote, con un máximo de 9 metros de altura) en la zona más próxima al primer cuadro del centro histórico de la urbe, lo cual ha facilitado la compra de grandes extensiones de terreno agrícola para la colación de viviendas de “interés social” alejando a la vivienda del centro. (H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE TOLUCA, 2014)

El crecimiento urbano de la ciudad de Toluca ha sido desmedido a partir de la década de los 80, y las facilidades otorgadas a los constructores para la creación de vivienda masiva de bajo costo, han dado a la capital un área extensa, sin

embargo al alejarse más de un kilómetro del primer cuadro se pueden encontrar aun vacíos dentro de la ciudad lo cual nos permite preguntarnos si realmente la existencia de estos complejos habitacionales tiene una razón de estar ahí cuando dentro de la ciudad aún hay espacio.

A esto debemos sumar la falta de espacios públicos de esparcimiento y áreas verdes para el número de habitantes y el área de la ciudad, dejando a la población con pocos lugares para la interacción social, haciendo de esta ciudad un lugar poco denso, muy amplio y con falta de equipamiento.

4.2 Desarrollos habitacionales fuera de la periferia

Los desarrollos habitaciones que se encuentran a la periferia de la ciudad de Toluca, son muy variados, debido a los momentos en los que se construyeron y el área con el que cuentan, por lo que los desarrollos más nuevos se encuentran cada vez más lejos de la urbe, paseos de San Martin es uno de estos desarrollos, se encuentra a 14.8 km del centro de la ciudad capital de Estado de México.

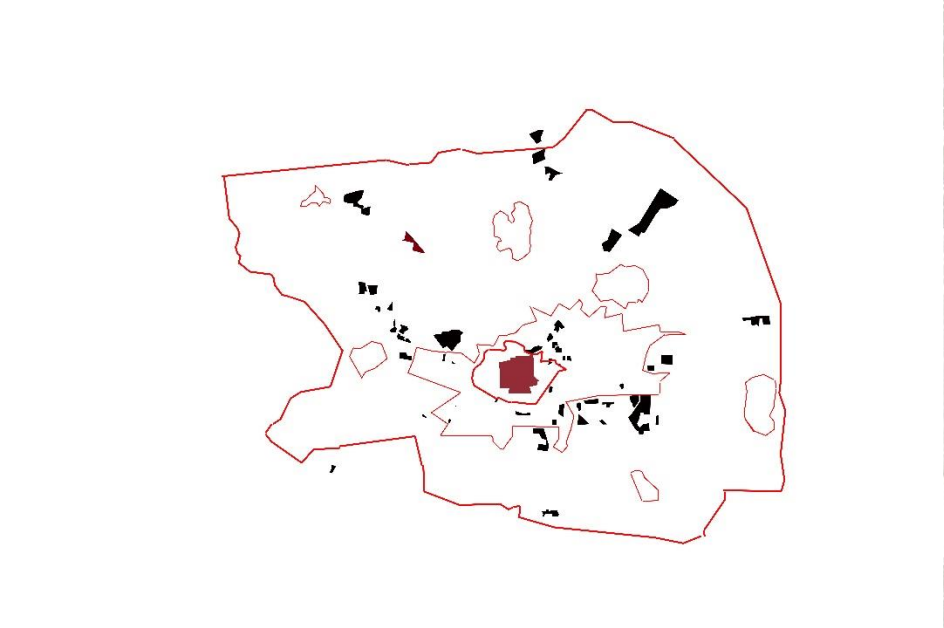


Ilustración 22 Toluca y los desarrollos Satélite, elaboración propia

El conjunto habitacional cuenta con 1571 unidades, además cuenta con servicios como guardería, primaria y secundaria, áreas comunales para ejercitarse, entre otras, pareciera que es un lugar adecuado para vivir, sin embargo, su situación actual es diferente.

Aproximadamente el 60% de las casas han sido abandonadas o jamás fueron compradas lo que da al lugar un aspecto de cierto modo “abandonado”, en declive y un tanto descuidado, las casas son pequeñas, tienen poca área verde, al ser construidas en serie no todas tienen una buena orientación y el punto tal vez mas critico es la distancia con la urbe (INEGI, 2016)

Ilustración 23 Paseos de San Martin foto propia

En la promoción de Vive ICA, se maneja una distancia de entre 15-20 min al centro de la ciudad, sin embargo, la realidad es diferente, el centro de la zona metropolitana se ubica aproximadamente a 1.5 km de distancia, en autobús, el tiempo promedio de recorrido es de 45 min, cabe mencionar que no todos los habitantes del desarrollo cuentan con vehículo particular por lo que el medio colectivo es usado

habitualmente, y por su parte el tiempo promedio del conjunto al centro urbano es de entre 30-40 min aproximadamente (DAVILA, SIN PUBLICAR).

La falta de habitantes en este desarrollo ha permitido el crecimiento del vandalismo, la inseguridad, y el miedo de residir en dicho lugar, teniendo como una gran preocupación por la seguridad de los habitantes (DAVILA, SIN PUBLICAR)

Otro aspecto que se debió considerar con el concebir de Paseos de San Martin era el área de comercio y la modificación de las viviendas a falta de espacios para cumplir las necesidades de quienes han invertido en un inmueble, ya que en el 40% de las viviendas habitadas se encuentra un total de 745 personas. (C-FIVS-082, 2017)

La superficie del complejo es de un total de 319000 metros cuadrados, lo cual es equivalente a 31.9 hectáreas, sin embargo, dado el número de viviendas ocupadas y el número de habitantes que se encuentran en el lugar, la densidad del lugar es de 2.2 habitantes por cada 1000 m2. (C-FIVS-082, 2017)

4.3 Terrenos sub-utilizados dentro de la ciudad

La ciudad de Toluca es relativamente pequeña, sin embargo la cantidad de personas que viven en el centro de la ciudad es poca, el centro de la ciudad se ha convertido en su mayoría en espacios de oficinas o de comercio sacando a la vivienda de gran parte de esta área, sin embargo existen espacios aunque no han sido ocupados o que son ocupados como estacionamiento donde se puede aprovechar para generar una nueva densidad y crear comercio de proximidad dando al centro una forma diferente de ser vivido y que permita a quienes habiten ahí una mayor calidad de vida. (C-FIVS-082, 2017)

Considerando esto, En el área que se encuentra dentro de paseo Tollocan se puede considerar como el área más densa de la ciudad, sin embargo, en esta área aún existen espacios vacíos o sub-utilizados, y pueden ser usados para una estrategia de re-densificación del área. (C-FIVS-082, 2017)

Ilustración 24 predios vacios de la ciudad de toluca

Esta área cuenta con un radio de 3 kilómetros aproximadamente lo que permitiría una mayor afluencia peatonal si se logra densificar de una manera más agresiva los espacios sub-utilizados dentro del área.

Ilustración 25 radios de distancia elaboración propia

Observando la ilustración 25 podemos observar que la mayor concentración de predios vacíos se localiza hacia el norte de la ciudad, donde la ciudad aún se está

expandiendo, y por lo tanto existen espacios aun disponibles donde el costo por metro cuadrado puede lograr un aprovechamiento para un costo beneficio mayor que el que se podría lograr en un área más cercana al centro metropolitano.

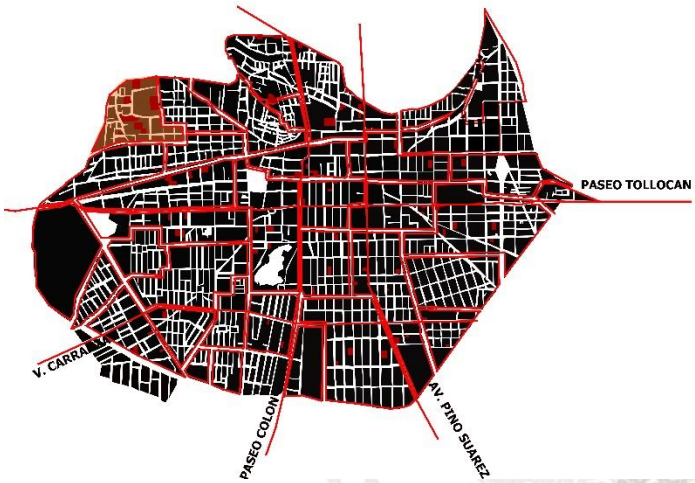


Ilustración 26 área de estudio, elaboración propia

La movilidad por parte de esta área hacia el centro también es más fácil ya que a partir del primer cuadro de la ciudad se encuentra a una distancia de 3.8 km, lo cual caminando es un total de 18 min aproximadamente, esto facilitaría una movilidad menos dependiente de un vehículo de motor.

Dentro de esta área se encuentra un total de 748 viviendas unifamiliares, de las cuales el 91% de estas se encuentran ocupadas y solo el 9% no lo están, el total de estas se encuentran repartidas en un área de 3.2 hectáreas. (C-FIVS-082, 2017)

De la misma forma la población de esta selección es de un total de 2817 personas contando con una densidad de 90.1 habitantes por cada 1000 m2. (C-FIVS-082, 2017)

4.4 Uso de suelo de los terrenos sub-utilizados

Para poder considerar una Re-densificación la importancia que puede tener el número de metros cuadrados construidos que permitan una rentabilidad mayor

contra el costo del predio, sin embargo, para poder lograrlo el número de viviendas que se pueden emplazar actualmente por predio no permitiría una rentabilidad suficiente a lo que se requiere, por tanto, el cambio de uso de suelo de los ya existente es y será importante.

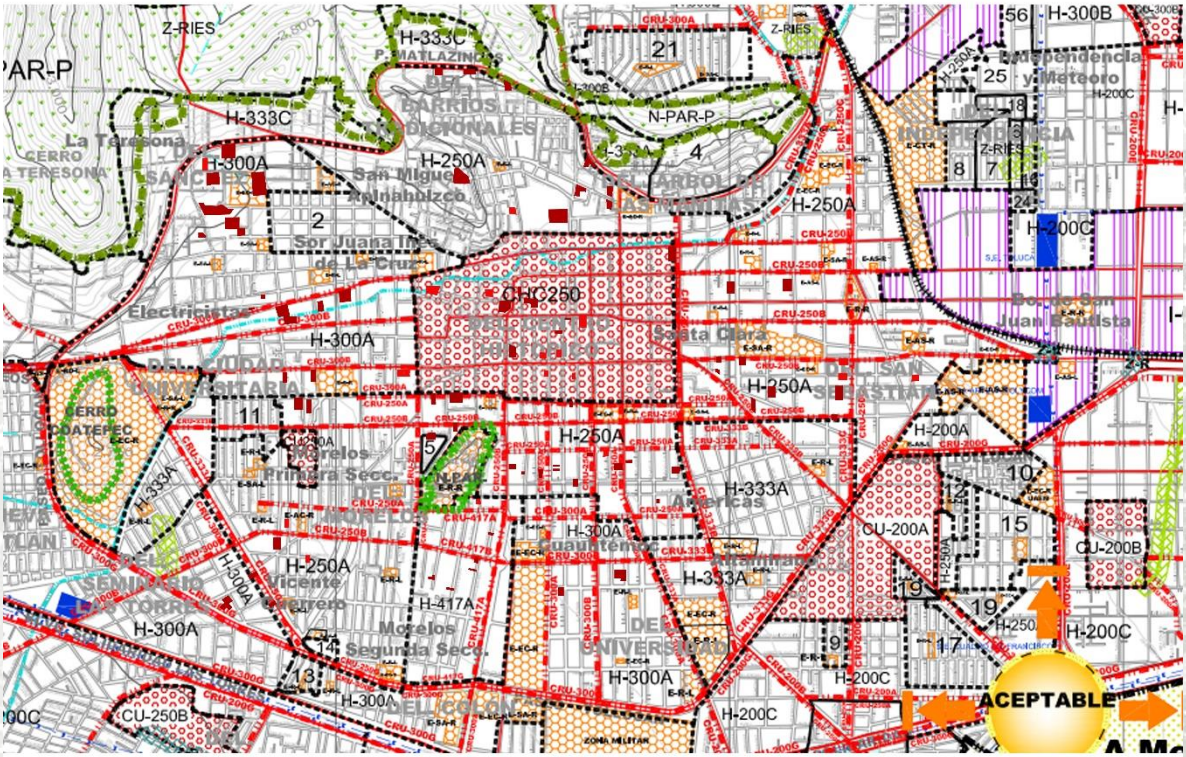


Ilustración 27 usos de suelo en la ciudad, elaboración propia

El uso de suelo actual es un H-300ª, el cual solo permite emplazar una vivienda por predio, y tener una altura máxima de 9 metros, lo cual es un estimado de 3 niveles, sin embargo, para el diseño de Re densificación nos debe permitir un mínimo de 5 niveles y el emplazamiento de 4 viviendas más un nivel (planta baja) de un piso mixto (Secretaria de Desarrollo Urbano y Metropolitano, 2013)

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO
TOLUCA
Tabla de usos del suelo
Fecha de aprobación por Cabildo: 19 de diciembre de 2013

USO GENERAL.	USO ESPECIFICO		UBR	DT	H.100A	H.200A	H.200B	H.250A	H.250B	H.300A	H.300B	H.333A	H.333B	H.417A	H.417B	H.500A	H.667A	H.1000A
DENSIDAD	HABITANTES / HECTAREA				470	205	205	164	205	137	137	123	123	98	98	82	62	41
	Nº DE VIVIENDAS / HECTAREA				100	50	50	40	50	33	33	30	30	24	24	20	15	10
	M2 DE TERRENO BRUTO / VIVIENDA				100	200	200	250	250	300	300	333	333	417	417	500	667	1000
	M2 DE TERRENO NETO / VIVIENDA				60	120	120	150	150	180	180	200	200	250	250	300	400	600
LOTE MÍNIMO	FRENTE ML.				4	7.5	7.5	8	8	9	9	10	10	14	14	15	15	15
	SUPERFICIE M2				60	120	120	150	150	180	180	200	200	250	250	300	400	600
	MÁXIMO Nº DE VIVIENDAS POR LOTE				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SUPERFICIE MÍNIMA SIN CONSTRUIR	% DE SUPERFICIE MÍNIMA SIN CONSTRUIR				20	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50
SUPERFICIE MAXIMA DE DESPLANTE	% MÁXIMA DE DESPLANTE				80	70	70	70	70	60	60	60	60	60	60	50	50	40
ALTURA MAXIMA DE CONSTRUCCIÓN	ALTURA MÁXIMA EN NIVELES				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
	ML. SOBRE EL NIVEL DE LA BANQUETA				9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	6.00	6.00
INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCIÓN	NÚMERO DE VECES EL ÁREA DEL LOTE MÍNIMO				2.4	2.1	2.1	2.1	2.1	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1	1	0.8
HABITACIONAL																		
1.1 HABITACIONAL.	HABITACIONAL UNIFAMILIAR.	UNA A 7 VIVIENDAS			H.100A	H.200A	H.200B	H.250A	H.250B	H.300A	H.300B	H.333A	H.333B	H.417A	H.417B	H.500A	H.667A	H.1000A
		DE 8 A 60 VIVIENDAS		DT	H.100A	H.200A	H.200B	H.250A	H.250B	H.300A	H.300B	H.333A	H.333B	H.417A	H.417B		H.667A	H.1000A
		MAS DE 60 VIVIENDAS	UBR		H.100A	H.200A	H.200B	H.250A	H.250B	H.300A	H.300B	H.333A	H.333B					
	HABITACIONAL PLURIFAMILIAR.	UNA A 7 VIVIENDAS			H.100A	H.200A	H.200A	H.250A	H.250A	H.300A	H.300B	H.333A	H.333B	H.417A	H.417B	H.500A	H.667A	H.1000A
		DE 8 A 60 VIVIENDAS		DT	H.100A	H.200A	H.200B		H.250B		H.300B		H.333B		H.417B		H.667A	
		MAS DE 60 VIVIENDAS	UBR		H.100A		H.200B		H.250B		H.300B		H.333B		H.417B		H.667A	

Ilustración 28 tabla de usos de suelo, consulta en Plan de Desarrollo Municipal Toluca

Para poder concebir los proyectos que se desean se necesita aumentar el número de viviendas que se pueden poner por vivienda, por lo que se recomienda poder aumentar el cambio de uso a un CUR.D. Logrado eso permitirá lograr el emplazamiento mayor y dependiendo del predio, poderlo crecer dependiendo el número de metros cuadrados del predio (Secretaria de Desarrollo Urbano y Metropolitano, 2013).

El libro quinto del estado de México, que habla sobre asentamientos humanos, tiene un apartado que permite conocer los procedimientos de un cambio de uso de suelos, de una forma legal lo cual facilita la gestión de los proyectos. El proceso que marca se basa en los procesos de urbanización que marca el plan de desarrollo estatal, por lo que es factible iniciar el proceso de cambio de licencia del suelo. (Gobierno del Estado de México, 2002)

El artículo 140 del mismo libro V del código administrativo del Estado de México menciona que para la aprobación del cambio de uso de suelo o de cambio de niveles de la edificación se necesita presentar:

- Presentar a la autoridad municipal solicitud de cambio de uso del suelo, del coeficiente de ocupación del suelo, coeficiente de utilización del suelo o el cambio de altura de edificaciones, acompañando los documentos siguientes:
    - Original o copia certificada del documento que acredite la propiedad inscrita en el Instituto de la Función Registral del Estado de México.

- Copia del acta constitutiva en el caso de personas jurídicas colectivas o del contrato respectivo tratándose de fideicomisos, dichos documentos deberán estar inscritos en el Instituto de la Función Registral del Estado de México.
- Original o copia certificada del poder notarial otorgado por el propietario del predio, que faculte al solicitante para realizar el trámite e identificación oficial del apoderado.
- Plano de localización del predio o inmueble con sus medidas y colindancias, con coordenadas UTM, este último en archivo magnético.
- Anteproyecto del desarrollo y su memoria descriptiva que contendrá las características físicas del predio o inmueble, de su superficie, accesos viales, colindancias y nombre de las calles circundantes, así como descripción de las actividades que pretende, en su caso.
- Anteproyecto arquitectónico.
- Dictamen de impacto regional, en caso de cambio de uso del suelo a otro de impacto regional.
- Para los casos que no causen impacto regional Dictamen de factibilidad de servicios de agua potable y drenaje, así como de incorporación a los sistemas de agua potable y alcantarillado, en el que se definan los puntos de conexión de agua potable y los de descargas de aguas residuales, el cual será emitido por el organismo o autoridad municipal correspondiente.
- Opinión favorable de la Comisión de Planeación para el Desarrollo Municipal en caso de no estar instalada la Comisión, bastará con la opinión que emita la autoridad encargada del desarrollo urbano municipal previo dictamen técnico que elabore, aprobado por el Cabildo Municipal. (Gobierno del Estado de México, 2002)

- Recibida la solicitud con la documentación a que se refiere la fracción anterior, dentro de los cinco días siguientes la dependencia municipal de

desarrollo urbano, de considerarlo procedente, expedirá REGLAMENTO DEL LIBRO QUINTO DEL CÓDIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE MÉXICO 113 la autorización de cambio de uso del suelo, del coeficiente de ocupación del suelo, del coeficiente de utilización del suelo o el cambio de altura de edificaciones, o en su caso denegará la solicitud.

- No procederá el cambio de uso de suelo, de coeficiente de ocupación del suelo o coeficiente de utilización del suelo o el cambio de altura de edificaciones de los lotes con uso de instalaciones hoteleras, moteles, casas de huéspedes, posadas, bungalows, para uso habitacional.

Artículo 141. La autorización de cambio de uso del suelo, del coeficiente de ocupación del suelo o del coeficiente de utilización del suelo o el cambio de la altura de edificaciones, deberá contener:

- Referencia a la solicitud.
- Fundamento jurídico.
- Motivación.
- Nombre del titular de la autorización.
- Ubicación y superficie del inmueble objeto del cambio.
- Referencia a:
    - Los documentos que acrediten la personalidad del propietario.
    - Los documentos que acrediten la propiedad del inmueble objeto del cambio.
    - Poder notarial otorgado por el propietario del predio, que faculte al solicitante para realizar el trámite e identificación oficial del apoderado.
    - Anteproyecto del desarrollo y su memoria descriptiva.
    - Tratándose de usos del suelo de impacto regional, la mención al respectivo dictamen de impacto regional.
- La determinación que se autoriza el cambio solicitado.
- La normatividad para el aprovechamiento y ocupación del suelo, número de niveles, altura máxima de las edificaciones, si las hubiera, accesos viales,

número obligatorio de cajones de estacionamiento privados y para el público, en su caso. Cuando corresponda, las restricciones federales, estatales y municipales.

- Señalamiento del monto de los derechos correspondientes.
- Vigencia de un año.
- Lugar y fecha de expedición.
- Firma de quien lo autoriza La autorización de cambio de uso del suelo, del coeficiente de ocupación del suelo o del coeficiente de utilización del suelo, el cambio de la altura de edificaciones produce los mismos efectos que la licencia de uso del suelo y tendrá la vigencia que se señala el artículo 5.56 fracción IV del Libro.

Para la aprobación de los conjuntos habitacionales verticales se requiere de:

- referencia de solicitud
- motivación
- fundamento jurídico
- Nombre del titular del Dictamen
- Ubicación y superficie del inmueble del dictamen
- Referencia a:
    - Los documentos que acrediten a la personalidad del propietario
    - Los documentos que acrediten la propiedad del inmueble del dictamen
    - Poder notarial otorgado por el propietario del predio, para el caso de que el solicitante sea un tercero, por el que lo faculte para realizar el trámite e identificación oficial del apoderado.
    - Anteproyecto de desarrollo y su memoria descriptiva.
    - Los dictámenes emitidos por las dependencias y el organismo competente.
    - La demás normatividad en materia urbana que permita prevenir y mitigar los impactos esperados por su uso pretendido.

- El señalamiento que el titular del dictamen deberá dar cumplimiento a la disposición establecida en el mismo, así como las facilidades, opiniones y dictámenes emitidos por las instituciones gubernamentales.
- Señalamiento del monto de los derechos correspondientes.
- Vigencia de un año
- Lugar y fecha de expedición.
- Nombre, cargo y firma de quien lo emite. (Gobierno del Estado de México, 2002)

El cambio de usos de suelo es necesario ante la premisa de poder establecer un mayor número de viviendas en un solo predio, además se debe generar una propuesta que permita integrar los diferentes inmuebles como un gran desarrollo que a su vez incite al mejoramiento de la cohesión social en el área mejorando la imagen y ambiente de la colonia.

5.0 LA VIVIENDA COMO PARTE FUNDAMENTAL DE LA INTEGRACIÓN SOCIAL

Si bien es cierto que parte de combatir el problema de la vivienda social es cubrir el déficit de viviendas que se necesitan es más que eso, sin embargo, el crear estos espacios no lo es todo, falto pensar en la cohesión de los barrios y la habitabilidad que estos generan. (Rodriguez, 2005)

Tanto la ciudad como la vivienda son ejes del crecimiento social que cada uno de nosotros tiene, las políticas de vivienda de hace 20 años permitían ayudar a obtener una vivienda, sin embargo, las nuevas políticas de vivienda consideran la integración de estas viviendas a aspectos como la movilidad de quienes habitan, empleo, entre otras ya que estos generan una integración de los desarrollos a la sociedad. (Joan & Ismael, 2009)

El crecimiento de la población dentro de las ciudades es algo innegable, a mediados del siglo pasado el total de población dentro de las ciudades era de 29% en 1990 era del 50% y se estima que para el año 2025 será un total de 75%, si es el caso, porque no diseñar las ciudades para que las ciudades crezcan sin expandirse. (Joan & Ismael, 2009)

Por lo que el diseño de la vivienda debe cumplir necesidades de diferentes ocupantes, y que este genere espacios de convivencia, dentro y fuera del hogar, y que, a su vez, el inmueble tenga la suficiente privacidad del ocupante.

De la misma forma el lugar del emplazamiento debe contar con los suficientes espacios en cantidad y calidad para la generación de tejido social y el esparcimiento de los habitantes del área evitando en la vivienda y fuera la violencia, el aislamiento y el hacinamiento.

5.1 Patologías sociales

Los grandes desarrollos que han tratado de reducir el rezago en materia de la en la república mexicana ha cubierto un aspecto, el espacial, el rezago se ha cubierto en cierto porcentaje, sin embargo, los desarrolladores no consideraron la integración social tanto de la vivienda ni de quienes compran o habitan dichas casas. (Kaztman, 2001)

Las personas que habitan un hogar pueden presumir de ser una familia, esta crea en principio como una familia de tipo tradicional, sin embargo, con el paso del tiempo, estas se modifican, se transforman, algunas se separan, crecen, entre otras situaciones, por lo que las necesidades y formas de vida cambian, sin embargo, la vivienda no ha cambiado con ellos. (CARLOS SANTOYO VELASCO, 1992)

Las nuevas políticas públicas han tratado de enmendar las patologías sociales que se han suscitado durante las últimas décadas a partir de la falta de interacción entre la sociedad, cerciorándose de la existencia de la segmentación, la exclusión y sus carencias dentro de la sociedad y las consecuencias de sus efectos en la sociedad. (Kaztman, 2001)

La habitabilidad tiene un factor determinante en la forma de vivir la vivienda, ya que es este espacio se comienzan las relaciones familiares, y la relación que la familia realiza con su entorno a partir de sus actividades públicas y las que realizan con un grado de privacidad que les permita la comodidad. (Victor Corral, 2011)

Los cambios en la vida familiar terminan por afectar la forma de vivir la casa, el empleo de padre y madre debido a las presiones económicas, el fácil acceso a la información, falta de la convivencia dentro de la familia, han afectado y desgastado las relaciones, sin embargo, también cambiado las necesidades dentro del hogar generando situaciones como el aislamiento, la violencia y el hacinamiento.

4.1.1 Aislamiento social

A últimos años personas con vocación social y expertos en materia han hablado sobre el aislamiento que, gracias a las políticas de trabajo, y la necesidad de todos por una vivienda han aislado a las personas, creando una pobreza social sin precedentes. (Kaztman, 2001)

El caso de “paseos de San Martín” es uno de muchos casos que sufrieron de una segmentación de servicios, empleo, movilidad, seguridad, salud y de una integración social. Considerando esta situación, el autor Rubén Kaztman nos dice que la marginación social puede producir en quienes residen en estos complejos situaciones como … “Menor información y contactos. Menor eficiencia normativa. Menor exposición a modelos de rol. Riesgo de declinación de las instituciones vecinales por déficit de liderazgo. Y debilitamiento de los sentimientos de ciudadanía al no compartir problemáticas vecinales con otras clases, y riesgo de formación de sub-culturas marginales.” … (Kaztman, 2001, pág. 174).

La vivienda no es solo el lugar que se habita, también es el lugar donde inician las interacciones con los demás, al aislar a las viviendas también se aíslan las relaciones sociales, no generan barrio, las interacciones sociales se restringen al hacer privadas las actividades que se acostumbraban en espacios públicos. (Centro de Investigaciones en Arquitectura y Diseño, 2017)

Las vecindades que existían dentro de las ciudades permitían a las personas disfrutar e interactuar dentro de espacios comunes, formaban lazos, generaban barrios dentro de las ciudades, sin embargo, al mutar con grandes desarrollos fueras de las ciudades y privatizar los elementos del programa arquitectónico dentro de casa construcción los lazos de debilitan o anulan, dejando a las personas aisladas en su propio hogar. (Lewis, Los hijos de Sánchez, 1961)

Sin embargo, el aislamiento social no solo se reduce a separarse tras muros de los que le rodean, no es solo el aislamiento de los espacios públicos con los vecinos del lugar, es el aislamiento del complejo que se encuentra fuera de la ciudad, los

complejos se aíslan en servicios, movilidad, y seguridad, de forma que quienes han construido los desarrollos en ocasiones simplemente se van dejando a quienes habitan en esos lugares solos. (Blas P. , Las ruinas que dejó el boom de la vivienda popular en México, 2015)

El aislamiento de los desarrollos y su segmentación con respecto a diferentes consideraciones no solo ha generado situaciones como el hacinamiento y la violencia, sino que también ha desgastado la forma de vivir la vivienda y la ciudad.

4.1.2 Hacinamiento

A pesar de no ser un problema nuevo, es más estudiado a últimas décadas, ya que el constante crecimiento de las ciudades ha atraído un gran número de integrantes a las ciudades, ya que esta situación se está volviendo un malestar social, y aun que a pesar de que algunas veces el hacinamiento se ha confundido con un problema de alta densidad no es de esa manera. (CARLOS SANTOYO VELASCO, 1992)

Existen diferentes formas de abordar un problema, sin embargo el hacinamiento puede ser visto como …"falta de equilibrio de interacción con el medio ambiente, tanto con el fenómeno individual, como grupal, lo que genera una serie de reacciones dirigidas a la restauración de tal equilibrio…" (CARLOS SANTOYO VELASCO, 1992, pág. 552), la falta de equilibrio generara un desajuste no solo a un individuo, si no generara más fallas a un grupo.

La privacidad es uno de los factores de la habitabilidad, la privacidad que cada uno tiene para poder desarrollar algunas actividades, así mismo la privacidad tiene que ver con quienes interactúan con el individuo durante esas actividades, ya que estos son seleccionados por la primera persona, por tanto, la privacidad requiere de un espacio físico que permita, con tranquilidad realizar esas actividades, sea cual sea su carácter. (Victor Corral, 2011)

De la misma forma el termino de hacinamiento se le atribuye a las personar con una capacidad económica mayor, ya que esto impide generar espacios para desarrollar actividades y por tanto la privacidad de los individuos que conviven se ve comprometida generando tensión (Martín-Baró, 1985).

De esta forma la relación entre el hacinamiento y la densidad cuando estos realmente se ven juntos en la falta de espacios, considerando aspectos como la cultura del lugar, la relación del espacio existente contra la percepción de hacinamiento de quien está en el espacio, la forma de interactuar de un individuo

en conjunto con otros individuos en consideración con el espacio donde se realizan las actividades. (Martín-Baró, 1985)

En ocasiones el hacinamiento se da debido a las condiciones de la vivienda, ya que, por la necesidad de adquirir un hogar, las viviendas no cumplen con las necesidades de la familia que adquiere el inmueble por lo que la falta de espacio para la realización de actividades se vuelve complicado …" con mucho esfuerzo todo y con mucho, vamos, de los nervios. Quiero marcar y apuntar que por muy buena relación que se tenga, incluso que fuera con la propia familia de compartir espacios íntimos es muy, muy… y repercute sobre la salud mental de las personas, lo digo por experiencia propia" … (GARCÍA, 2006, pág. 73)

El concepto de hacinamiento no puede ser tomado como un concepto aplicable en todo el mundo, ya que este dependerá de la realidad de la persona que se esté estudiando, por lo cual el termino se vuelve subjetivo. (Martín-Baró, 1985)

El gran crecimiento desmedido de las ciudades y el déficit de vivienda que se crea ante la llegada nuevos moradores han creado en las urbes un crecimiento sin espacios en cantidad y calidad para el esparcimiento del número de personas que residen ahí, a esto debemos sumar que los espacios de inversión privada que ofrecer áreas para el esparcimiento no son de fácil accesibilidad para las personas de un ingreso bajo, lo que ocasiona que la convivencia social se vea afectada. (GARCÍA, 2006)

4.1.3 Violencia

La violencia no es solo un acto físico en contra de otro individuo o un grupo con la intención de dañar, sino que es un acto en contra del bienestar social, psicológico o físico con intensiones negativas, con diferentes intensiones e intensidad con el fin de dañar. (Mariela Almenares Aleaga, 1999)

Una de las situaciones que afectan a la población es …"una constante en la vida de gran número de personas en todo el mundo, y nos afecta a todos de un modo u otro. Para muchos, permanecer a salvo consiste en cerrar puertas y ventanas, y evitar los lugares peligrosos. Para otros, en cambio, no hay escapatoria, porque la amenaza de la violencia está detrás de esas puertas, oculta a los ojos de los demás."… (KRUG, DAHLBERG, MERCY, & ZWI, 2003, pág. 1) la violencia es sin lugar a dudas una situación que aqueja a la población de diversos lugares y en diferentes situaciones.

A mediados de siglo cuando las vecindades formaban barrio parte de la integración al mismo se basaba en la violencia, la aceptación de quienes habitaban ahí, de quienes defendían sus hogares de extraños y hostiles. Sin embargo, esa violencia también se vivía dentro de las moradas donde la violencia de genero donde las mujeres eran quienes más perdían. Al separar las actividades de las viviendas y perder la cohesión social la violencia intra-familiar es la que queda, esta deja a parte de la población en una situación de vulnerabilidad (Lewis, Los hijos de Sánchez, 1961).

La familia constituye uno de nuestros primeros lazos sociales, con los que contamos, sin embargo este también constituye un lugar singular para la violencia, ya que con la familia se pasa mucho tiempo, en algunos casos estaba convivencia al ser más prolongada se comienza a percibir como obligatoria tanto por el espacio, como por motivos de aislamiento, y esto a su vez puede generar violencia entre los miembros de la familia, en algunos otros casos la violencia se puede dar para el

enderezamiento del comportamiento o por castigo para corregir a quien no entiende. (Odder, 2015)

Sin embargo, los más vulnerables a esta situación son las mujeres y los niños, mientras que quien comete la violencia es el hombre, los iniciadores de la violencia se da por diferentes motivos, inestabilidad en el empleo, perdida del mismo, nacimiento de un nuevo miembro, inestabilidad económica, adicciones, o por la desigualdad de género. (Rosario Valdez, 1998)

Las consecuencias de estos abusos en quienes sufren de abusos dentro de la familia tienden a repetir los abusos con otros individuos, y quienes acuden por ayuda requieren terapia, mientras que existen individuos que intentan el suicidio o terminan en un homicidio. (Rosario Valdez, 1998)

6 LA NUEVA VIVIENDA

Si atendemos el conjunto de elementos que se desean para diseñar una vivienda que atienda las necesidades de diferentes familias, mejorar la infraestructura del lugar y de esta forma mejorar la densidad del área atendiendo a un reglamento.

6.1 Normatividad

Cambiado los usos de suelo dentro de la ciudad nos permite explotar con un mayor porcentaje el uso de suelo, sin embargo el codigo administrativo del Estado de México, en el libro V, que habla sobre los asentamientos urbanos tiene un apartado sobre los requerimientos minimos con los que debe contar un desarrollo vertical con respecto al numero de metros por lote desocupado.

- Un minimo de construccion por vivienda de 42 metros cuadrados
- para viviendas sociales progresivas se considera un frente mínimo de 6 metros y un mínimo de predio de 90 metros cuadrados.
- Para condominios triples se considera un predio mínimo de 135 metros cuadrados y un frente de 9 metros.
- En condominios cuádruples de tipo interés social y progresivos 180 metros cuadrados y un frente de 12 metros.
- En el caso de vivienda popular se requiere un predio de 120 metros cuadrados y 9 metros de frente
- En un conjunto triples de vivienda popular 180 metros cuadrados y un frente de 13 metros de frente.
- Y en el caso de un desarrollo cuádruple de la vivienda popular se requiere un mínimo de predio de 240 metros cuadrados y un frente mínimo de 18 metros. (Mexico, 2016)

Esta normativa tiene una razón, ya que es ineficiente desarrollar proyectos de suficiente densidad vertical sin comprometer la intensidad de uso de suelo, y no desaprovechar la extensión del terreno con un número menor de viviendas. Sin embargo, el reglamento de construcciones de inmuebles en condominio del municipio de Toluca establece en su artículo 3ro que no se debe sobrepasar el numero de 60 viviendas por lote. (H. Ayuntamiento de Municipio de Toluca)

Ilustración 29 área de estudio, elaboración propia

Considerando la concentración de predios vacíos dentro del área estudiada, tiene una variedad en la cantidad de metros cuadrados con los que estos cuentan y de la misma forma las medidas con medidas distintas a pesar de que algunos tienen una superficie similar la medida de los perímetros de estos son muy diferentes por lo que es más fácil considerar que se podrían desarrollar vivienda vertical por cada cierto número de metros cuadrados.

Ilustración 30 vacíos urbanos en el área, elaboración propia

La diversidad de las medidas de los terrenos no da ciertos terrenos de menor tamaño, sin embargo, esos serán los primeros en ser considerados, ya que los módulos de vivienda a diseñar deben poder ser emplazados en los terrenos de menor tamaño, mientras que en los de mayor envergadura podrán tener una configuración diferente para una mayor densidad.

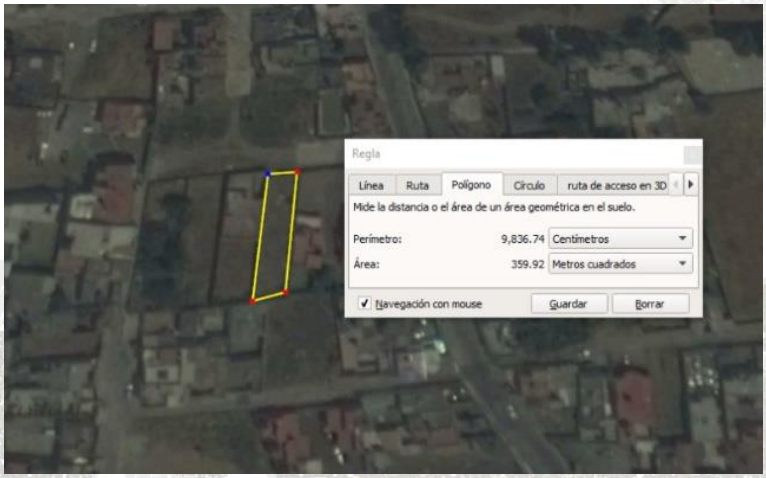


Ilustración 31 tamaño de uno de los predios vacíos, elaboración propia

Ya que los terrenos están mapeados se pueden observar los que se ven más pequeños en área y medidas perimetrales y con esto poder determinar el número de viviendas que se podrán emplazar por terreno, en este caso, condominio cuádruple con un mínimo de 180 metros cuadrados con un frente mínimo de 12 metros.

De la misma forma toda construcción de vivienda debe considerar un área verde para la recreación y convivencia social, esta área está recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la recomendación está hecha en base a que, en México, la media de área verde por habitante es de 5.3 m2. (QUADRATIN CDMX, 2014)

La OMS recomienda un espacio de 16 m2 por habitante dentro la ciudad, el incumplimiento de esta recomendación ha tenido una serie de repercusiones en la salud de los habitantes de las urbes, tanto física como psicológica, sin embargo, en el área que estudiamos no cuenta con áreas públicas que sean destinadas para área verde. (QUADRATIN CDMX, 2014)

Estos espacios además de funcionan como espacio de reunión, esparcimiento, funcionan como barrera de sonido, absorbe parte de las emisiones de los transportes. (QUADRATIN CDMX, 2014)

Alguna de las opciones acerca del mejor funcionamiento de recursos en el proyecto puede ser la consideración de aspectos que se toman en cuenta para una certificación LEED, en este caso, se considerara la certificación de la empresa CIVITA, la cual ofrece certificaciones basados en aspectos como:

- Sitios sustentables.
- Eficiencia en el consumo de agua
- Consumo de energía
- Manejo de desechos
- Calidad interior
- Innovación en diseño

- Impacto regional (CIVITA edificios verdes, s.f.)

LEED® for New Construction

Total Possible Points**	110*
Sustainable Sites	26
Water Efficiency	10
Energy & Atmosphere	35
Materials & Resources	14
Indoor Environmental Quality	15

*Out of a possible 100 points + 10 bonus points
**Certified 40+ points, Silver 50+ points, Gold 60+ points, Platinum 80+ points

Innovation in Design	6
Regional Priority	4

Ilustración 32 CONSIDERACION DE PUNTAJES DE ACUERDO A CIVITA, CONSULTA EN http://civita.com.mx/beneficios-requisitos-certificacion-leed/

El manejo de los residuos será una parte importante para el diseño de instalaciones dentro del proyecto, por lo que se deben considerar las normas tanto nacionales como internacionales que permitan el manejo más efectivo de los desechos.

La norma oficial mexicana NOM-001-ECOL-1996, así como la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) han generado las normas NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, y NOM-003-SEMARNAT-1997 que hablan acerca del manejo de residuos en los sistemas sanitarios, de acuerdo a su contenido para su manejo por el sistema de drenaje municipal. (SEMARNAT, CONAGUA, 1997)

En cuanto al manejo de desperdicios, para México existe una norma oficial, la norma NOM-161-SEMARNAT-2011 da las consideraciones para la clasificación de los desechos generados, ya que esta considera aspectos como el aprovechamiento de los residuos mediante su reciclaje, su valor a partir de los transportes y periodo de

recogido, recuperación de componentes, así como la clasificación de los residuos y su manejo. (SEGOB, 2014)

Para el consumo eléctrico de la misma forma existe una norma que regula la capacidad máxima de consumo, así como la alimentación de electrodomésticos, la norma NOM-032-ENER-2013 se encuentra las consideraciones hechas por la Secretaria de Gobierno (SEGOB) de acuerdo a los equipos usados y su consumo para el control y medición de la energía eléctrica y con ello realizar una instalación adecuada a la norma. (SEGOB, 2014)

Instituciones como el INFONAVIT, han tratado de fomentar la creación de viviendas de calidad mediante programas como el de “vida integral INFONAVIT: vivienda sustentable” el cual considera el fomento a viviendas que estén en tres categorías, ya se dé entorno prospero, vivienda de calidad, o en una comunidad solidaria y responsable, cada una con sus consideraciones, por lo que también se pueden tener en cuenta para el diseño de los módulos habitacionales. (INFONAVIT, 2012)

Gráfica 1. Mosaico de los atributos de la *Vivienda Sustentable*

Entorno Próspero		Vivienda de Calidad		Comunidad Solidaria y Responsable	
Servicios en función	1) Primaria o kinder < 2Km 2) Consultório o centro médico más grande < 2Km 3) Serv. de transporte < 0.8km	Pavimentado y alumbrado	9) Vialidad pavimentada 10) Banqueta 11) Alumbrado público	Espacio comunitario	16) A < 2Km, Centro comunitario para fraccionamiento > 1250 viv. o por lo menos Cancha deportiva para fraccionamiento > 350 viv.
Equipado	4) Mercado o súper < 2km 5) Jardín o plaza < 0.3km	Conjunto Compacto	12) En área con densidad de vivienda mayor a 50 por hectárea	Predial	17) Hipoteca con Servicio: el acreditado autoriza al Infonavit a la retención de las cuotas de Predial o Conservación (la conservacion podria realizarse también externamente)
Próspero	6) Vivienda cercana a fuentes de empleo (poligonos CONAVI)	Cómoda	13) Superficie total habitable mayor a 38m2	Manteni-miento	
Planeado	7) Vivienda ubicada en municipio competitivo	Verde	14) Hipoteca Verde (vivienda ecológica)	Promotor Vecinal	18) Con promotor vecinal certificado y registrado en SRI
Armonico	8) No en los 6 municipios con problemas de traslados para los acreditados, salvo tener GBS	Digital	15) Con acceso a Internet	Taller	19) Taller de inducción al derechohabiente: Saber para Decidir
Mejores Desarrolladores					
Satisfactorios	20) desarollador con ISA (o en su falta ICAVI) > "75"			Incluyente	Atributo a considerarse a futuro

Ilustración 33 consideraciones del programa Infonavit, consulta en http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/605a49e8-ab12-428b-b796-f97a99e389ae/Manual+Vida+Integral+Infonavit+Vivienda+Sustentable.pdf?MOD=AJPERES

De la misma forma INFONAVIT otorga facilidades para la colocación de equipos como ahorradores de energía eléctrica y gas, y sistemas ahorradores de agua, equipos sanitarios ahorradores entre otros, dando un valor extra a la vivienda. (Infonavit, 2017)

Existe una norma mexicana que considera aspectos importantes sobre la edificación sustentable, los requerimientos que estas tienen, la norma NMX-AA-164-SCFI-2013 nos da criterios de aspectos de diseño, construcción e instalación de equipos espaciales en temas de absorción de agua pluvial, impactos acústicos, aguas residuales, área libre, equipamiento urbano, confort, etc. A partir de normas escritas en el Diario Oficial de la Federación. (Secretaria de Economia, 2013)

La construcción de viviendas que funcionen para diferentes personas debe considerar algunos aspectos importantes que en ocasiones, los grandes desarrollos horizontales han pasado por alto, tal es el caso de la accesibilidad, la accesibilidad es un punto importante para el diseño, y en la Ciudad de México (CDMX) publicaron un manual para el diseño accesible para todas las personas el cual contiene circulaciones, aspectos sobre debilidades motrices, visuales, medidas para el acceso fácil, así como consideraciones para espacios públicos de accesibilidad mayor. (GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO, 2016)

Para la autorización de una construcción mayor 60 m2 se requiere una licencia de construcción, en este caso, se debe solicitar al ayuntamiento del municipio de Toluca, el cual requiere de un papeleo y llenado de formatos (Toluca H. A., 2017)

Registro Municipal de Trámites y Servicios
12 feb 2016, 04:14

DDUM 012 - Licencia de Construcción de Obra Nueva Mayor de 60 m2 y Obras de Impacto Significativo

Descargar PDF

Datos Generales del Trámite o Servicio

Tipo de Cédula	Trámite
Clave de Identificación	DDUM 012
Nombre del Trámite o Servicio	Licencia de Construcción de Obra Nueva Mayor de 60 m2 y Obras de Impacto Significativo
Modalidad	Autorización
Descripción	Licencia de Construcción de Obra Nueva Mayor a 60 m2 y Obras de Impacto Significativo

Documentos Requeridos

Documentos que deben anexar	* Solicitud Original S/ Copias 0 * Constancia de alineamiento vigente Original No Copias 1 * Licencia de uso del suelo vigente Original No Copias 1 * Recibo de impuesto predial actual Original No Copias 1 * Documento que acredite la propiedad Original No Copias 1 * Planos arquitectónicos 90 x 60 (3 jgos.) * Planos estructurales 90 x 60 (2 jgos.) * Planos de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y especiales (2 jgos.) solo en obras de 300.00 m2. o mas de m2 de construcción * Todos los planos firmados en original por el perito y/o director responsable de obra * Registro de perito vigente, cédula profesional e identificación oficial Original No Copia 1 * Dictamen de impacto regional , así como de todos los dictámenes que en el mismo se mencionan (solo en obras de impacto significativo) Original No Copia 1 * Memoria de calculo, firmada y avalada por perito y/o director responsable de obra (2 jgos.) (Solo en obras de impacto significativo) * Planos y memoria de instalaciones hidráulicas, sanitarias y especiales (2 jgos.) todos firmados en original por perito y/o director responsable de obras. (Solo en obras de impacto significativo) * Respaldo digital de los planos arquitectónicos (viviendas) (solo en obras de impacto significativo) * Libro de Bitácora de Obra

Ilustración 34 documentación necesaria para licencia de construcción, consulta en http://www.toluca.gob.mx/rmtys-toluca/

7 PROYECTO DE VIVIENDA VERTICAL SOSTENIBLE PARA LA CIUDAD DE TOLUCA

El diseño de la vivienda para diferentes espacios en un área determinada deberá considerar la modulación como uno de sus principios, ya que estos se deben adaptar a las medidas de cada uno de los terrenos. W. Wong menciona que el módulo es

…" Cantidad de formas similares. Unifican el diseño Repetición de módulos: El método más simple. Tipos de repetición:

- – De figura
- – De tamaño
- – De color
- – De Textura
- – De Dirección
- – De posición
- – De espacio
- – De gravedad…" (Wong, Fundamentos del Diseño Bi- y tri-dimensional, 1991)

Por tanto, se debe generar una unidad o unidades que en unidad generen un conjunto que pueda ser repetido n veces en diferentes espacios de acuerdo a lo permitido y al área en el que se emplace generando súper módulos (Wong, Fundamentos del Diseño Bi- y tri-dimensional, 1991).

La modulación no es algo nuevo en la vivienda, sin embargo, el cómo se agrupe un conjunto de módulos se puede crear una densidad más alta en un espacio, afirmando que la densidad de un desarrollo de una composición será menor a una vertical. (Adria, 2015)

Ilustración 35 CUPA, FOTO PROPIA

La ciudad de Toluca aún tiene espacio para el emplazamiento viviendas dentro de la ciudad, si a esta propuesta sumamos una mayor densidad para hacer del área de estudio un espacio no solo más denso si no con un mayor intercambio. En un espacio pequeño, por lo que la intervención puede ser más intensa.

Ilustración 36area de estudio, elaboración propia

De la misma un mapeo más intenso ha dado como resultado ciertos elementos dentro del área, como escuelas, espacios de atención médica, comercios, y los espacios que se desena intervenir y la forma en cómo generar un proyecto que conecte los diferentes desarrollos y generar entre ellos espacios de convivencia social.

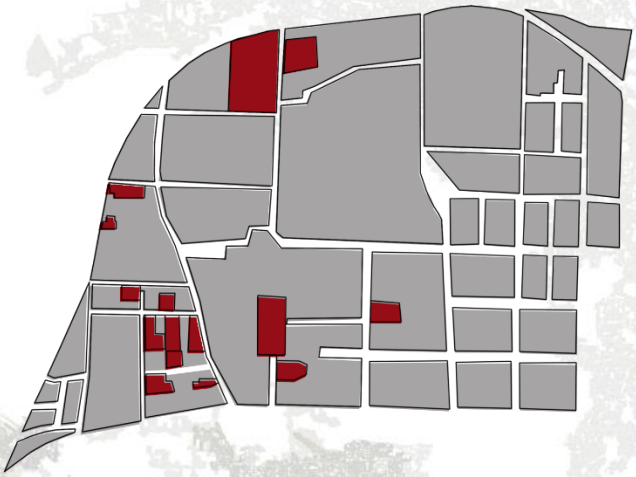


Ilustración 37 intención de propuesta, elaboración propia

De la misma forma dentro de los barrios algo muy importante son los lugares de reunión como: escuelas, templos religiosos, y espacios a demás que brindan

servicios como espacios médicos, y dedo el momento espacios públicos para convivencia familiar

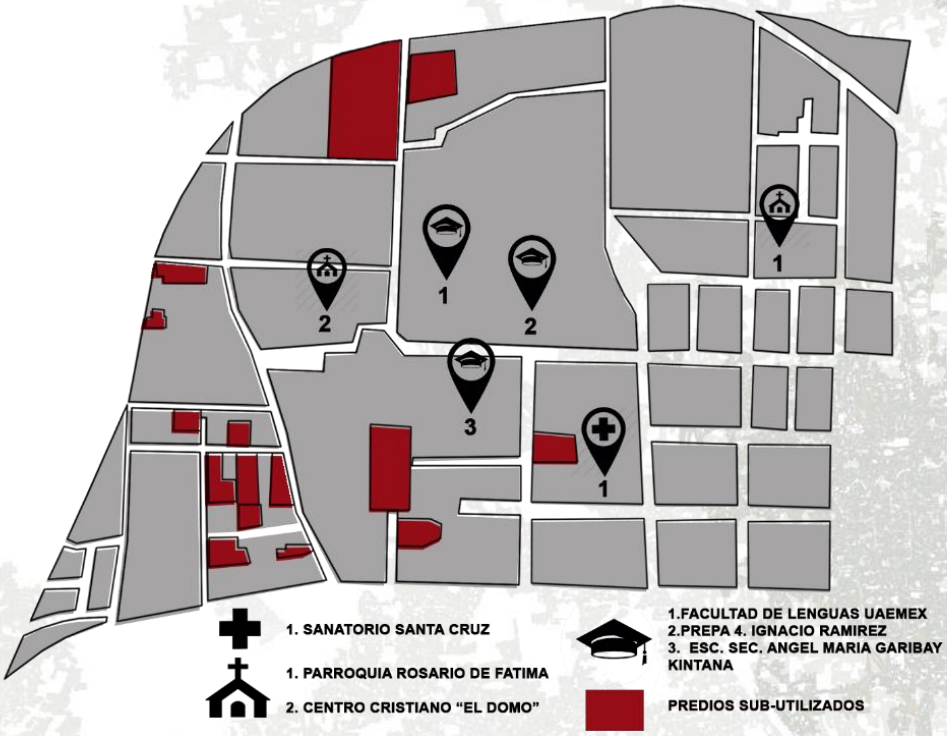


Ilustración 38 lugares dentro del área

Esto nos permite saber con qué espacios ya se cuentan y cuales faltan, considerándose los más importantes las áreas de convivencia social, en este caso, las áreas verdes, que son las más escasas en el lugar. Esto nos permite generar una propuesta que busca integrar al nuevo habitante con los residentes que ya existen en el área, generando un conjunto de espacios que se relacionan unos con otros.

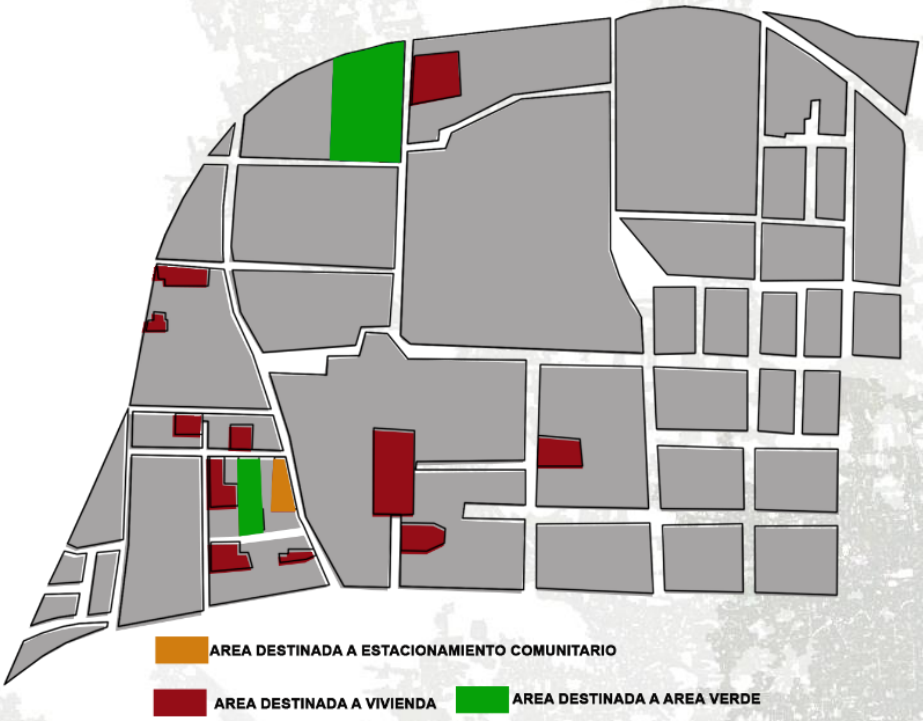


Ilustración 39 propuesta de usos para los predios sub-utilizados

En cuanto a la parte de movilidad hay que analizar dos partes importantes:

1. Las vialidades que permiten la circulación eficiente de áreas externas hacia el área de estudio, y considerando su cercanía con espacios como el centro histórico y ciudad universitaria, de modo que tiene tangentes con algunas de estas vialidades.

Ilustración 40 vialidades de funcionamiento

Considerando esto las calles de paseo Tollocan y calle Texcoco cuentan con servicio de transporte público, mientras que las calles de Gral. Agustín Millán, y calle Lerma, permite atravesar de forma rápida el área de estudio funcionando como ejes.

2.las vialidades que se desean ser intervenidas para crear parte de la integración del proyecto en cuanto a la propuesta urbana que se generara.

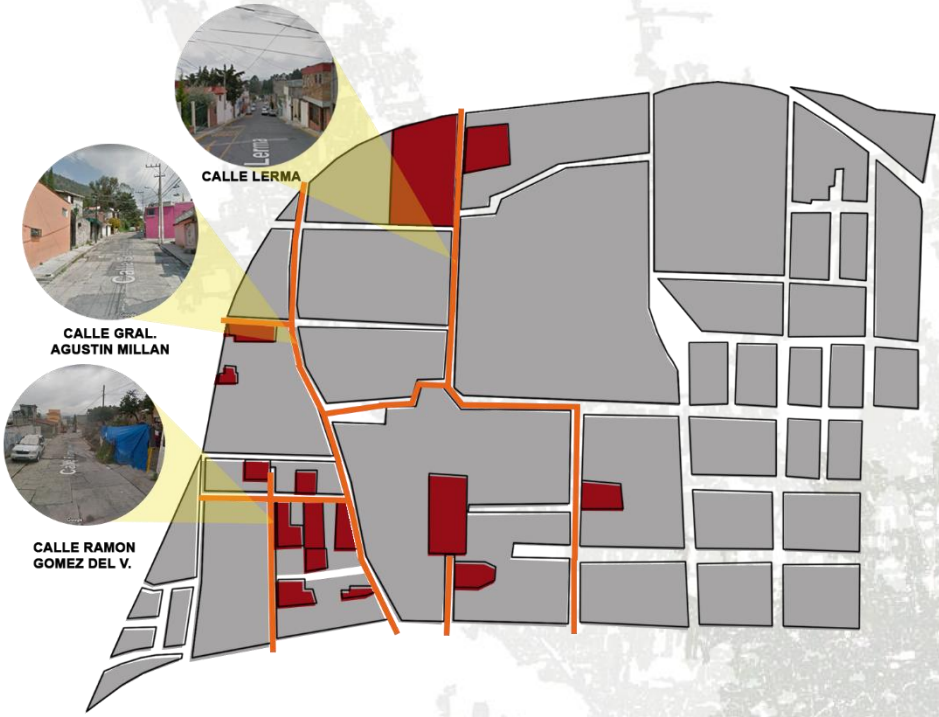


Ilustración 41 calles a intervenir

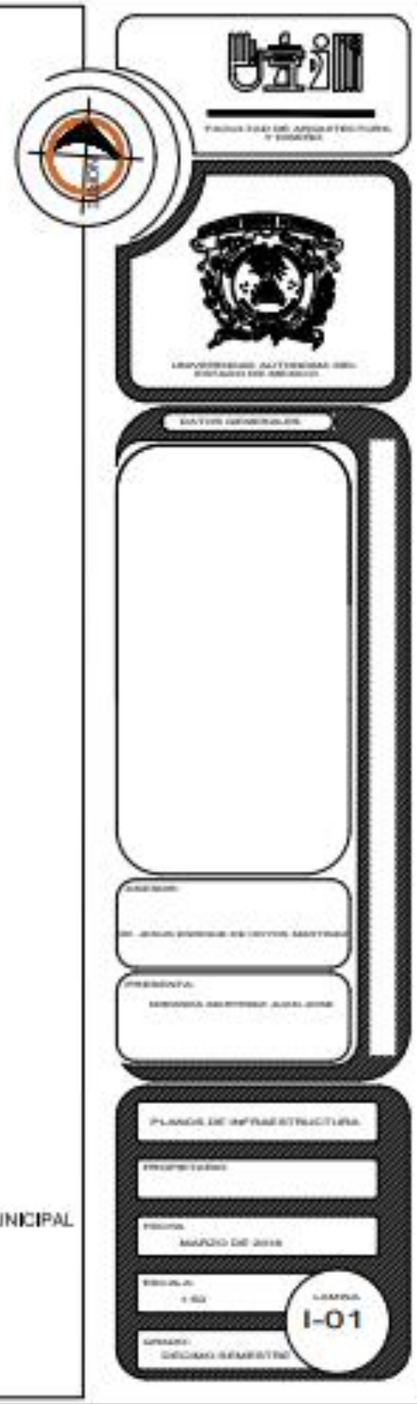
De esta forma conectamos los diferentes edificios mediante la vía publica, y a su vez, beneficiamos a la población del área, mejorando la calidad de las vialidades, de forma que alentando el transporte peatonal con pasos peatonales de calidad.

Ilustración 42propuesta vial

Por tanto, sumando todo esto podemos obtener una propuesta urbana más real donde cada tópico tiene su función en el área.

Ilustración 43 PROPUESTA URBANA

Además, se deben considerar aspectos básicos como el abastecimiento de Agua, energía eléctrica y drenaje para la viabilidad de proyecto, dado que crear la infraestructura desde cero podría incrementar demasiado los costos, por tanto, la localización de estos es de vital importancia.



DISEÑ

PRESENTA: MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

Ilustración 44 DRENAJE EN LA ZONA

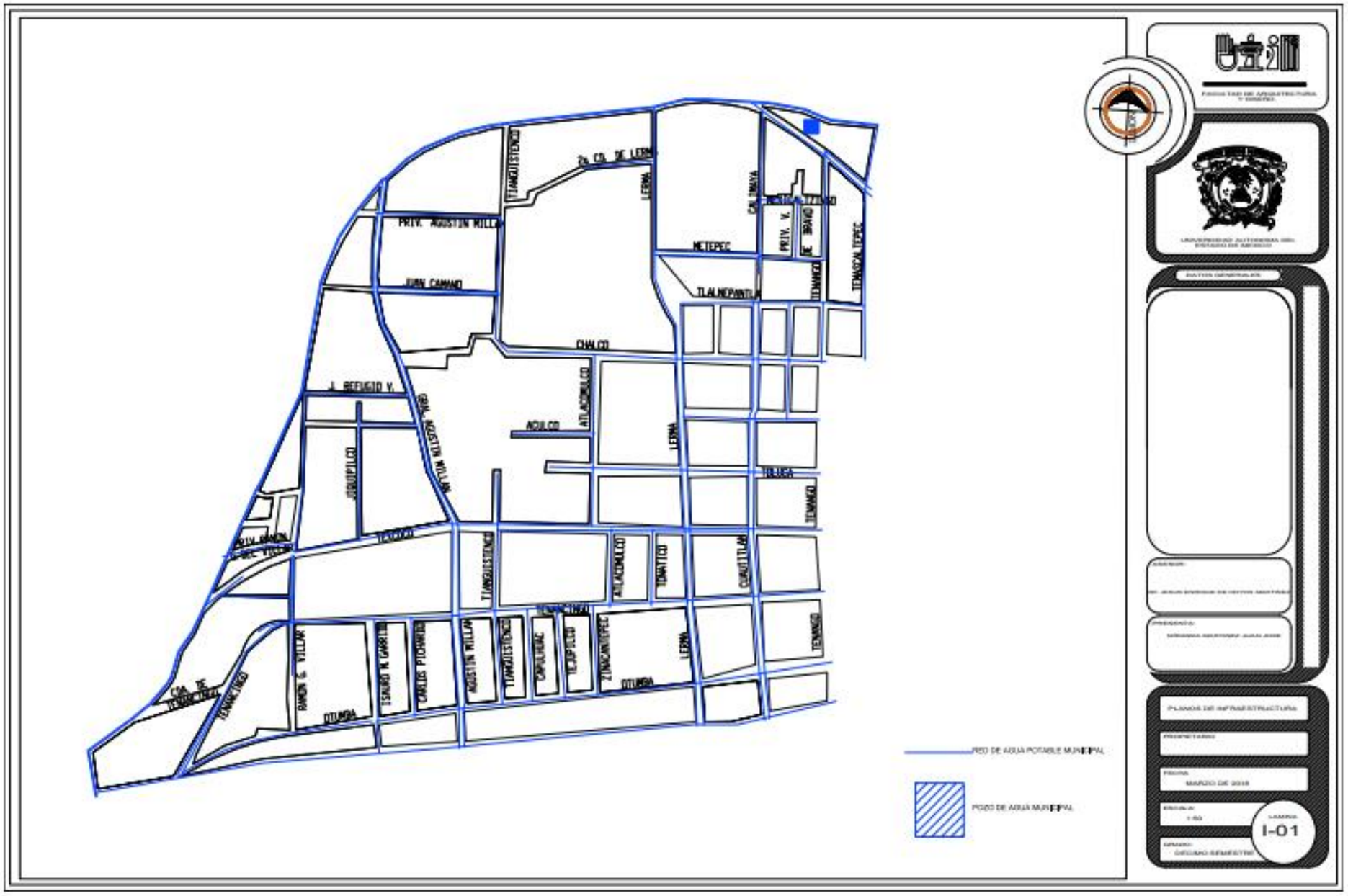


Ilustración 45 AGUA POTABLE EN LA ZONA

Ilustración 46 RED ELECTRICA EN EL AREA

Las viviendas dentro del área son muy diversas, sin embargo, algunas tienen algunas características en común, sin embargo, encontramos un elemento que se repetía en gran cantidad.

Ilustración 47 elemento de repetición, foto propia

El módulo del Block se veía repetido, por lo que la composición se decidió en base a ese modulo, sin embargo, dado la variedad de necesidades existentes por quienes buscar una vivienda se optó por la búsqueda de diferentes opciones que al generar un súper modulo cree el acomodo deseado.

Ilustración 48 MODULOS DESARROLLADOS ELABORACION PROPIA

La interacción entre estos debe darse de modo que el espacio sobrante que genere uno, debe compensarlo el siguiente para evitar el desperdicio de metros cuadrados y de la misma forma concentrar las instalaciones en un área céntrica mejorando la eficiencia de estas.

Ilustración 49propuesta para módulos, elaboración propia

El acomodo de este dar como resultado una modulación donde los espacios se complementar para crear una composición en base al acomodo de un muro de ladrillos.

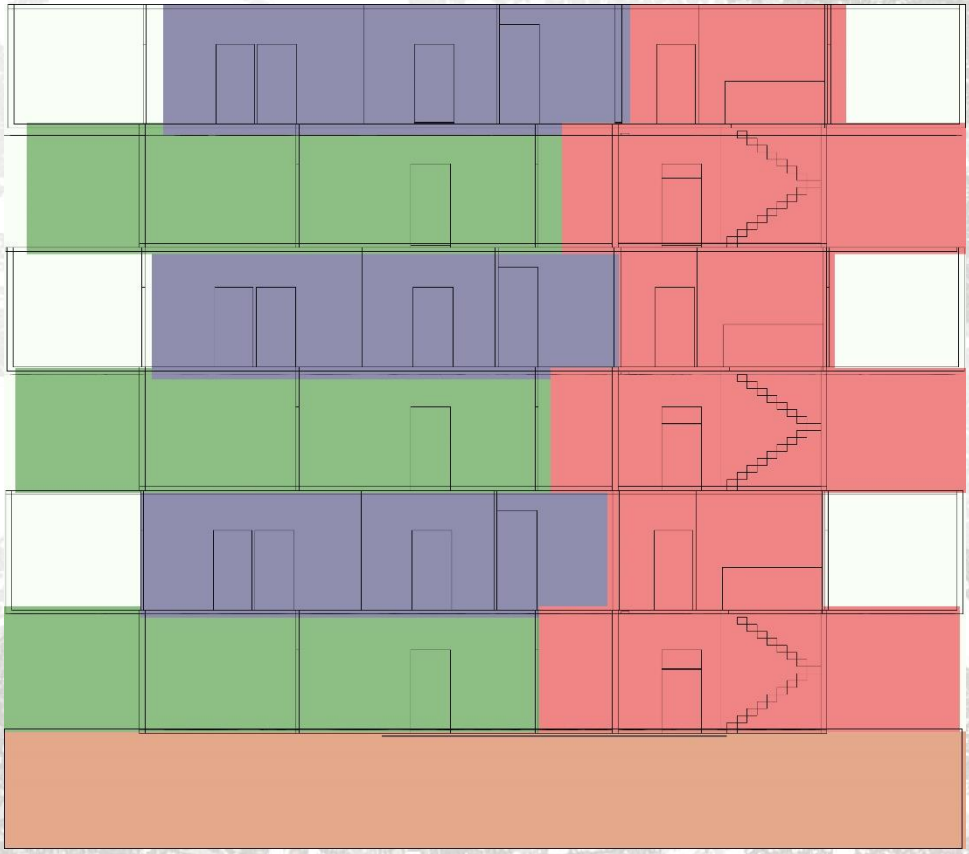


Ilustración 50 acomodo en corte de los módulos, elaboración propia

A estas consideraciones sobre el acomodo de los módulos se debe sumar el uso mixto de suelo que permita el uso más dinámico del edificio, agregando actividades como el comercio o la venta y consumo de servicios dando como resultado el uso más activo del inmueble.

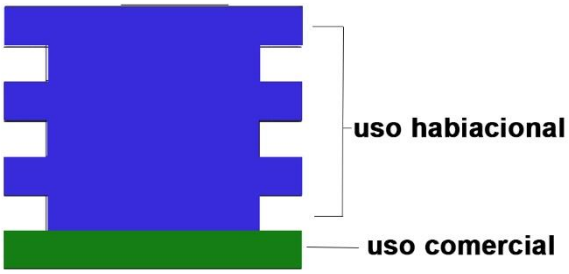


Ilustración 51 integración de usos mixtos, elaboración propia

Dando como resultado una propuesta que trata de integrar a la vivienda que cumpla con diferentes necesidades, que también genere elementos de convivencia en un mismo inmueble y que en conjunto con otros desarrollos del mismo tipo pueda generar barrio mediante el desarrollo de áreas públicas para la convivencia.

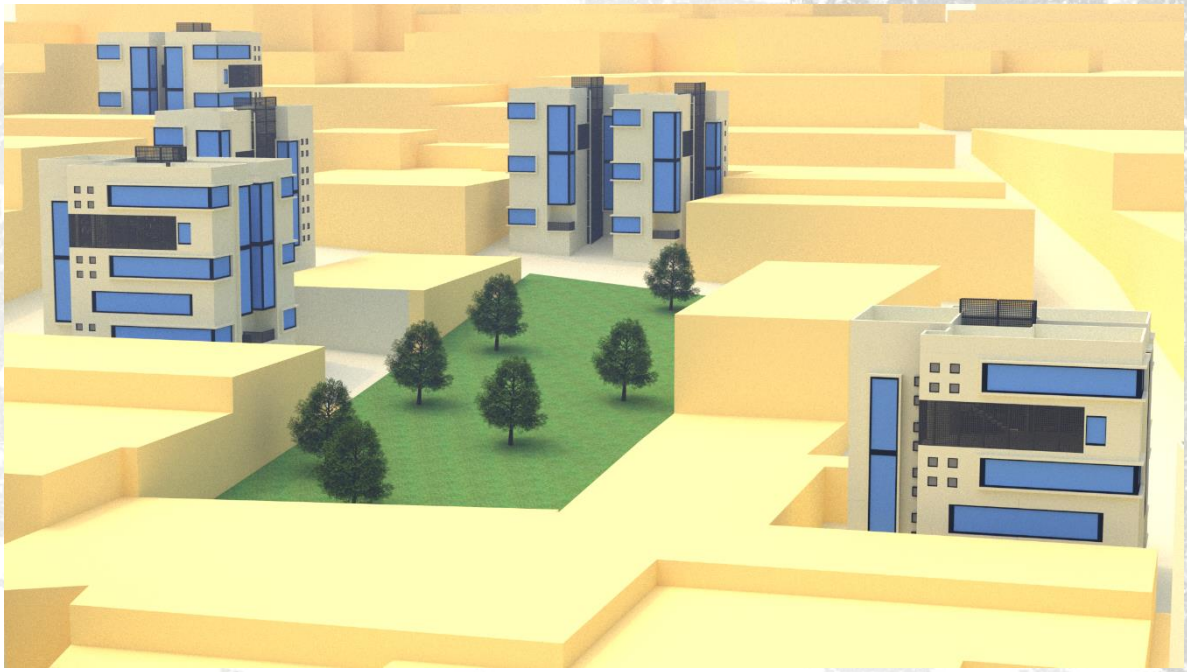
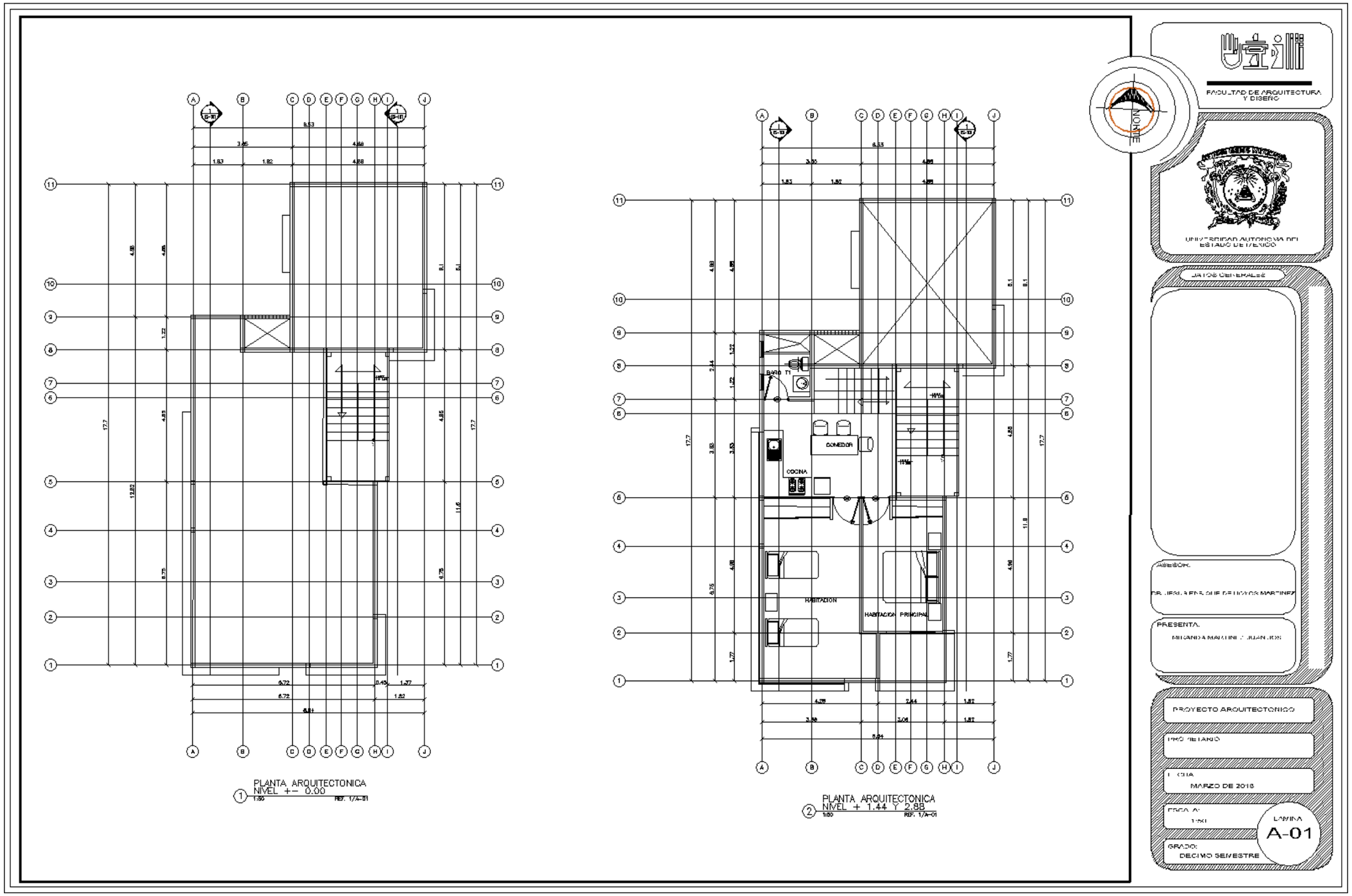
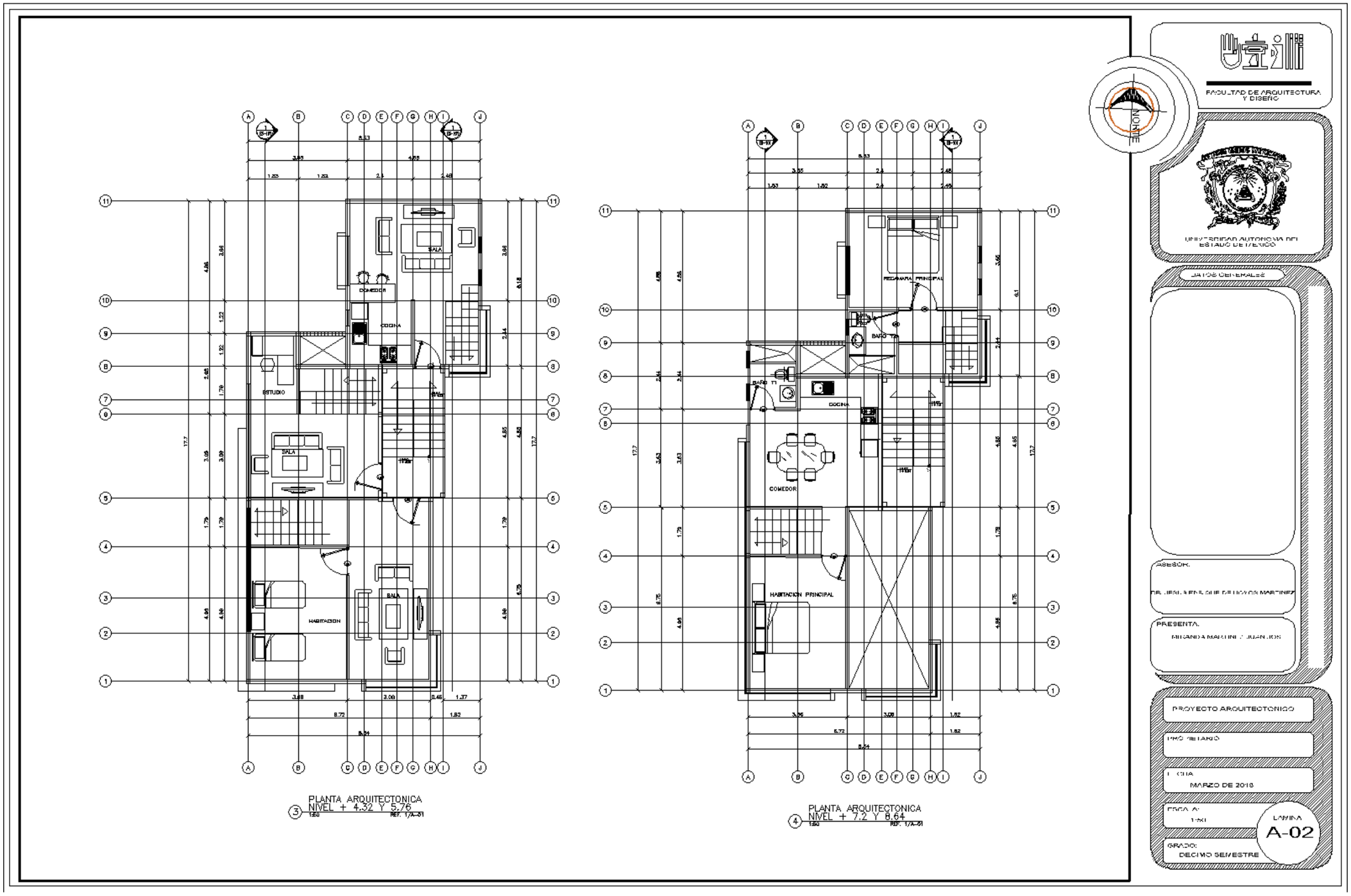
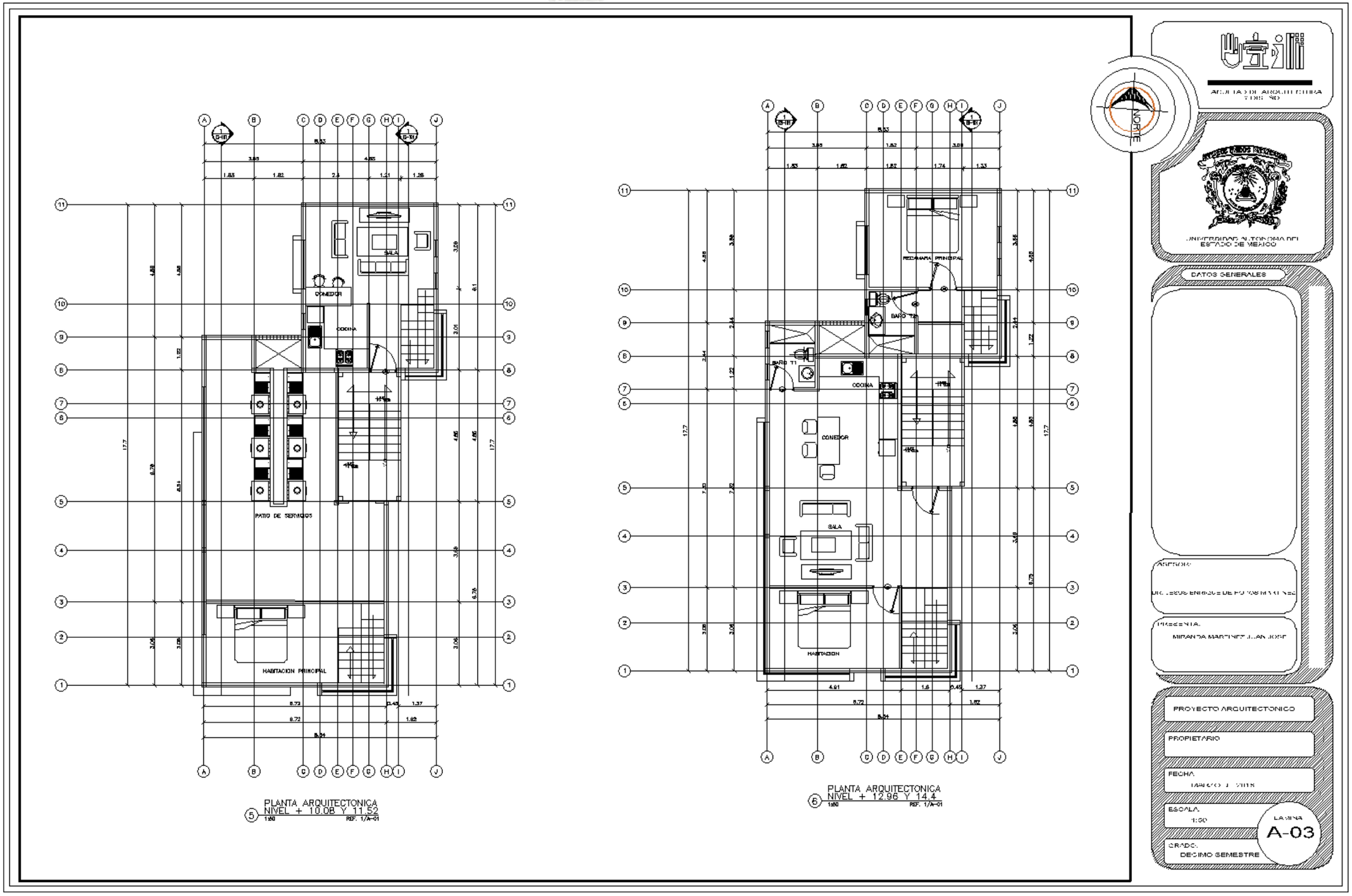


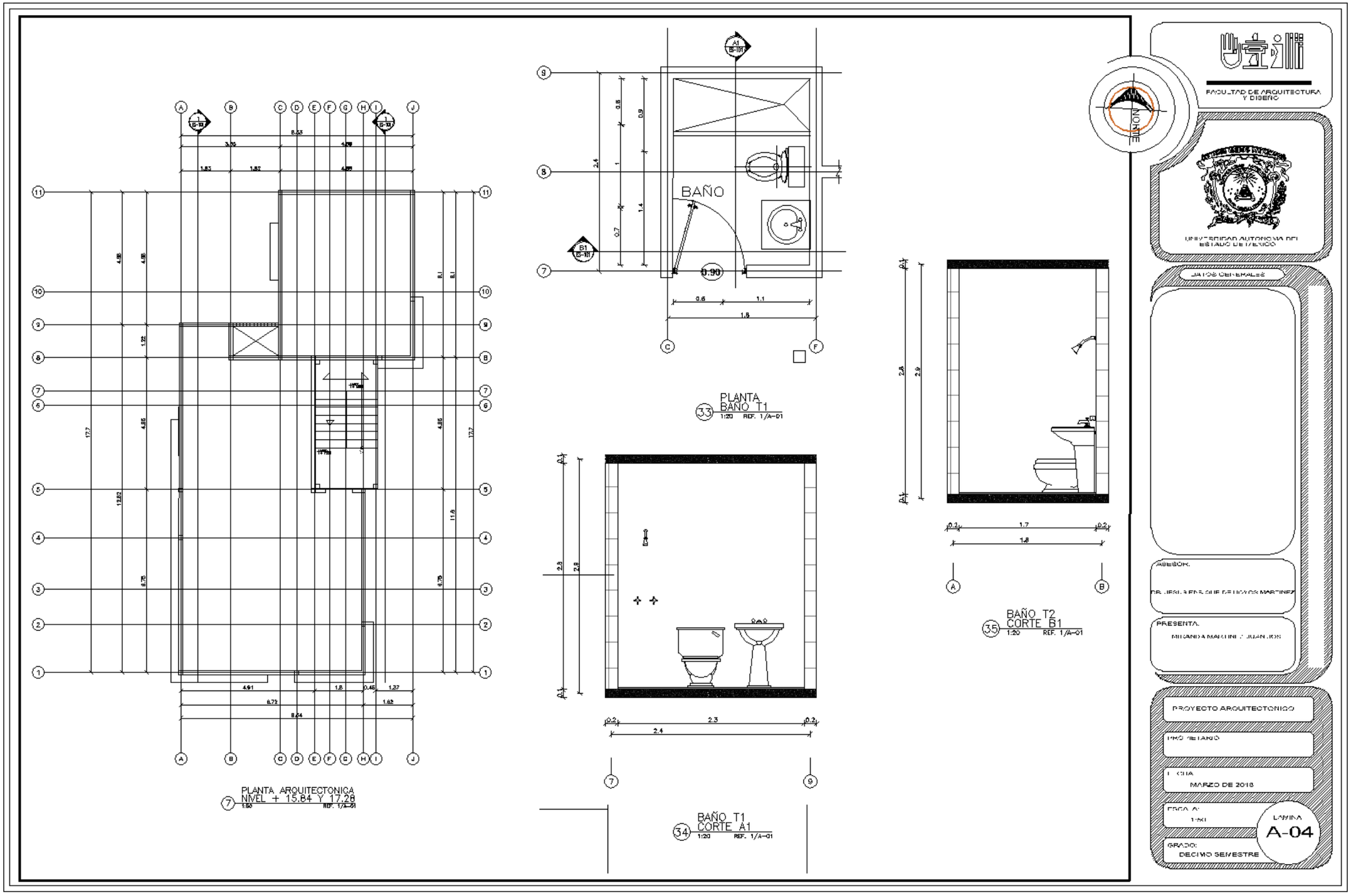
Ilustración 52 propuesta de solución en conjunto, elaboración propia

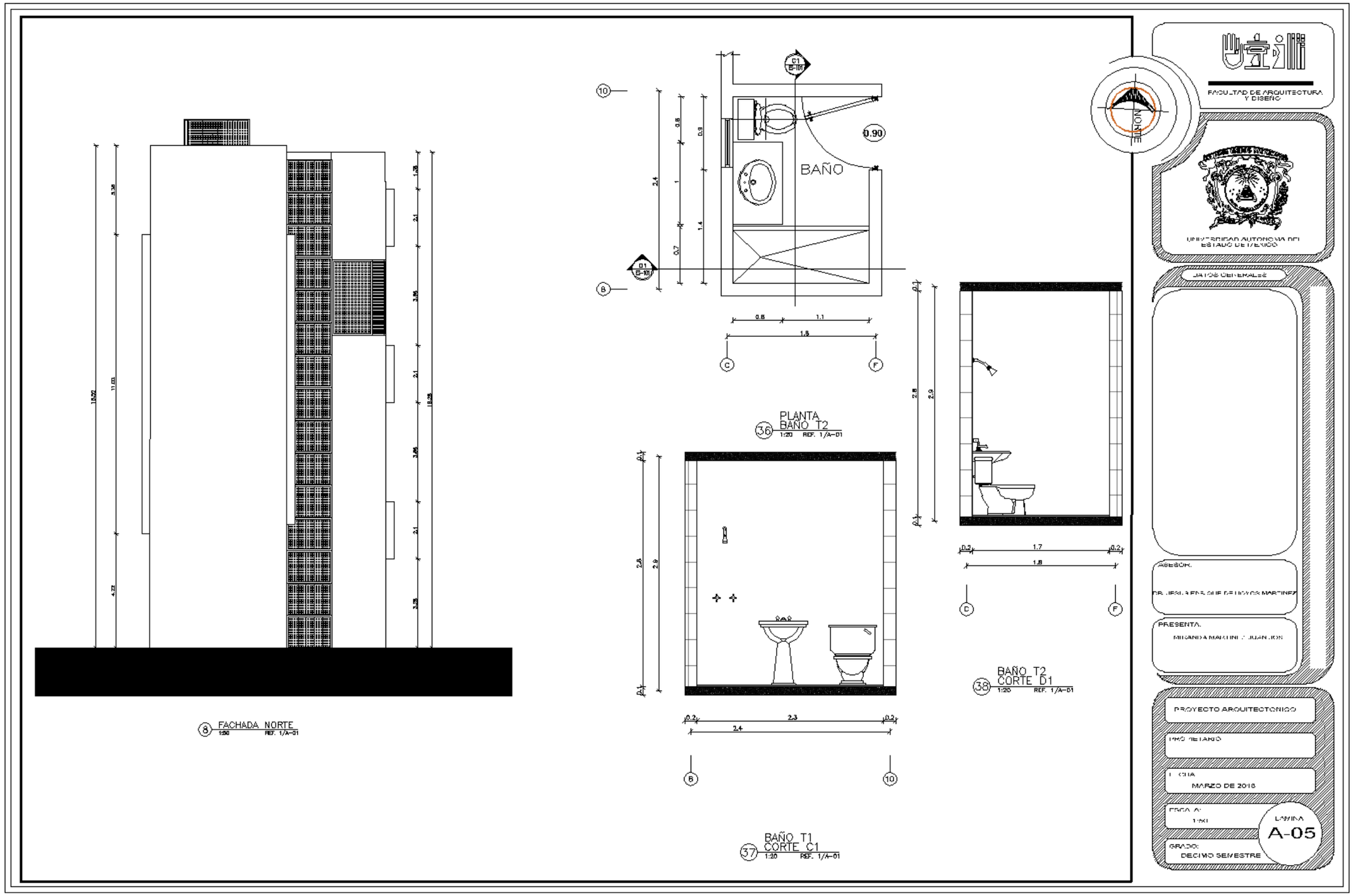
7.2 Proyecto Arquitectónico


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL +- 0.00
1:50
REF. 1/A-01
PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 1.44 Y 2.88
1:50
REF. 1/A-01
BAÑO T1
COMEDOR
COCINA
HABITACION
HABITACION PRINCIPAL
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO ARQUITECTONICO
MARZO DE 2018
GRADO:
DECIMO SEMESTRE
LAMINA
A-01


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 4.32 Y 5.76
PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 7.2 Y 8.64
SALA
COMEDOR
COCINA
ESTUDIO
HABITACION
HABITACION PRINCIPAL
BAÑO T1
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO ARQUITECTONICO
MARZO DE 2018
LAMINA
A-02
GRADO:
DECIMO SEMESTRE

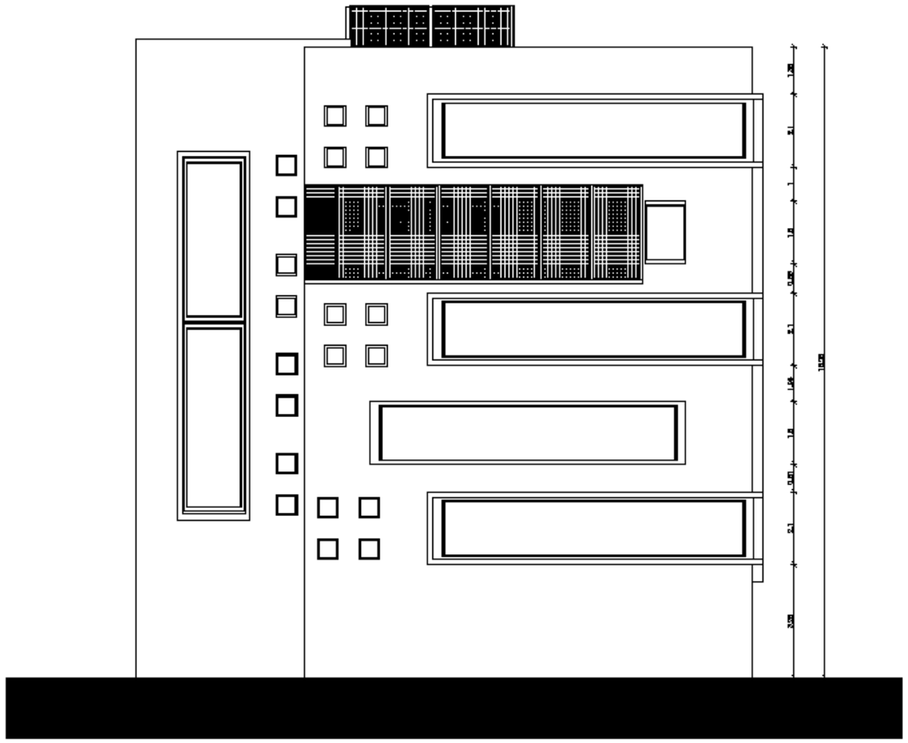

SALA
COMEDOR
COCINA
PATIO DE SERVICIOS
HABITACION PRINCIPAL
PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 10.08 Y 11.52
REF. 1/A-01
RECAMARA PRINCIPAL
BAÑO T2
BAÑO T1
COCINA
COMEDOR
SALA
HABITACION
PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 12.96 Y 14.4
REF. 1/A-01
NORTE
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE
PROYECTO ARQUITECTONICO
PROPIETARIO
FECHA
ESCALA:
1:50
LAMINA
A-03
GRADO:
DECIMO SEMESTRE


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 15.84 Y 17.28
1:50 REF. 1/A-01
BAÑO
PLANTA
BAÑO T1
1:20 REF. 1/A-01
BAÑO T1
CORTE A1
1:20 REF. 1/A-01
BAÑO T2
CORTE B1
1:20 REF. 1/A-01
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO ARQUITECTONICO
PROPIETARIO
FECHA
MARZO DE 2018
ESCALA:
1:50
LAMINA
A-04
GRADO:
DECIMO SEMESTRE

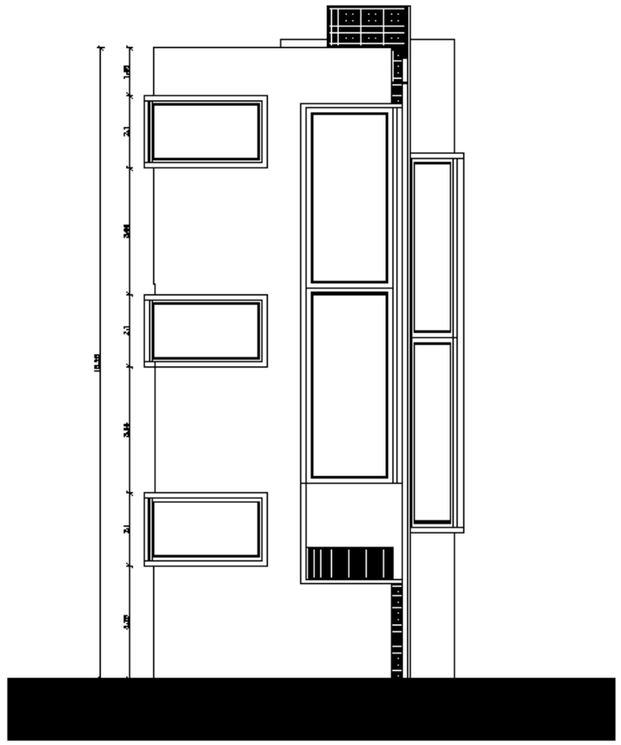


DISEÑO DE VIVIENDA VERTICAL PARA UNA CIUDAD COMPACTA: EL CASO DEL BARRIO DE LA TERESONA EN TOLUCA.

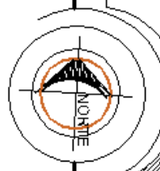
PRESENTA: MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE



FACHADA OESTE
1:50 REF. 1/A-01



FACHADA SUR
1:50 REF. 1/A-01



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:
DR. JESUS ENRIQUE DE LUYCK MARTINEZ

PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

PROYECTO ARQUITECTONICO

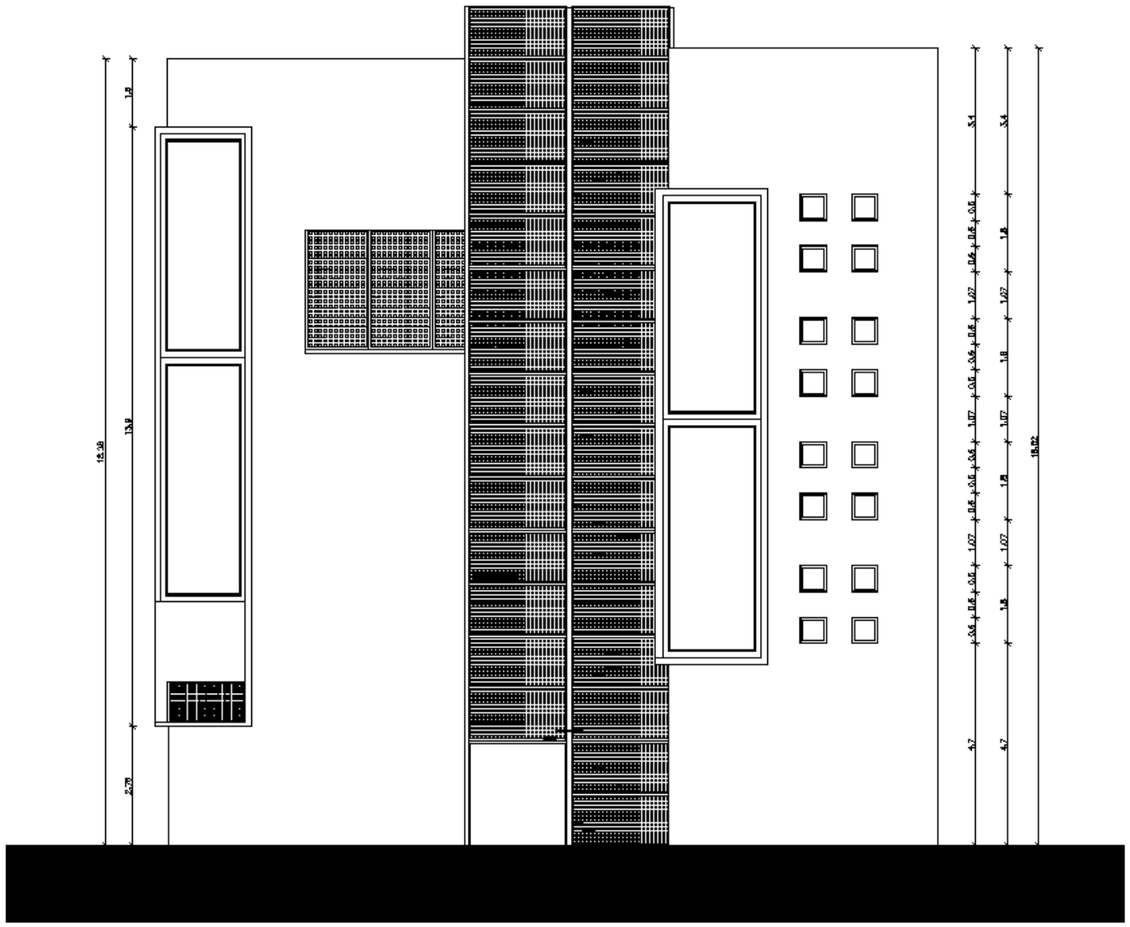
PROPIETARIO

FECHA
MARZO DE 2018

ESCALA:
1:50

LAMINA
A-06

GRADO:
DECIMO SEMESTRE



⑨ FACHADA ESTE
1:50 REF. 1/A-01

NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:

PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

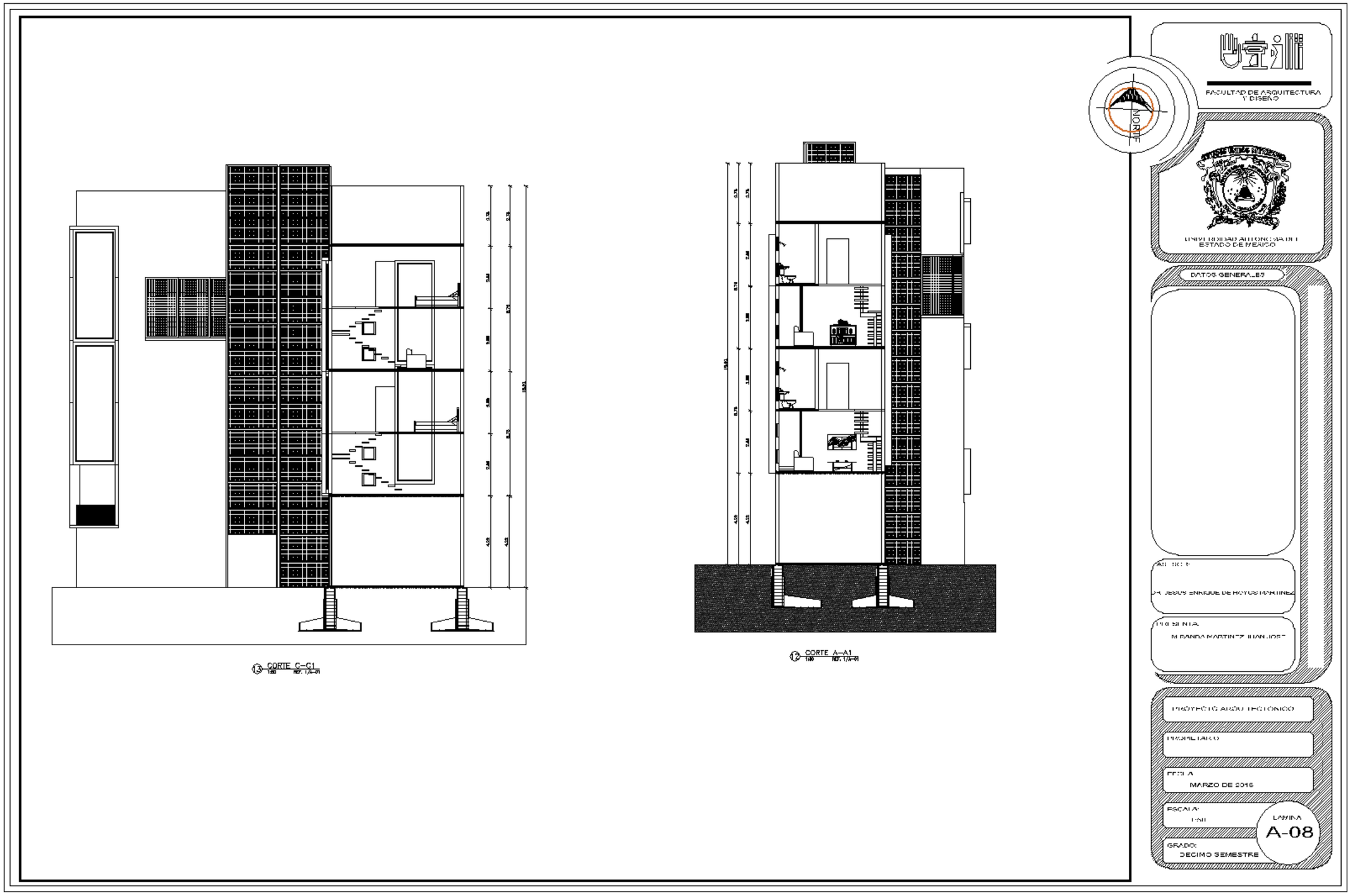
PROPIETARIO

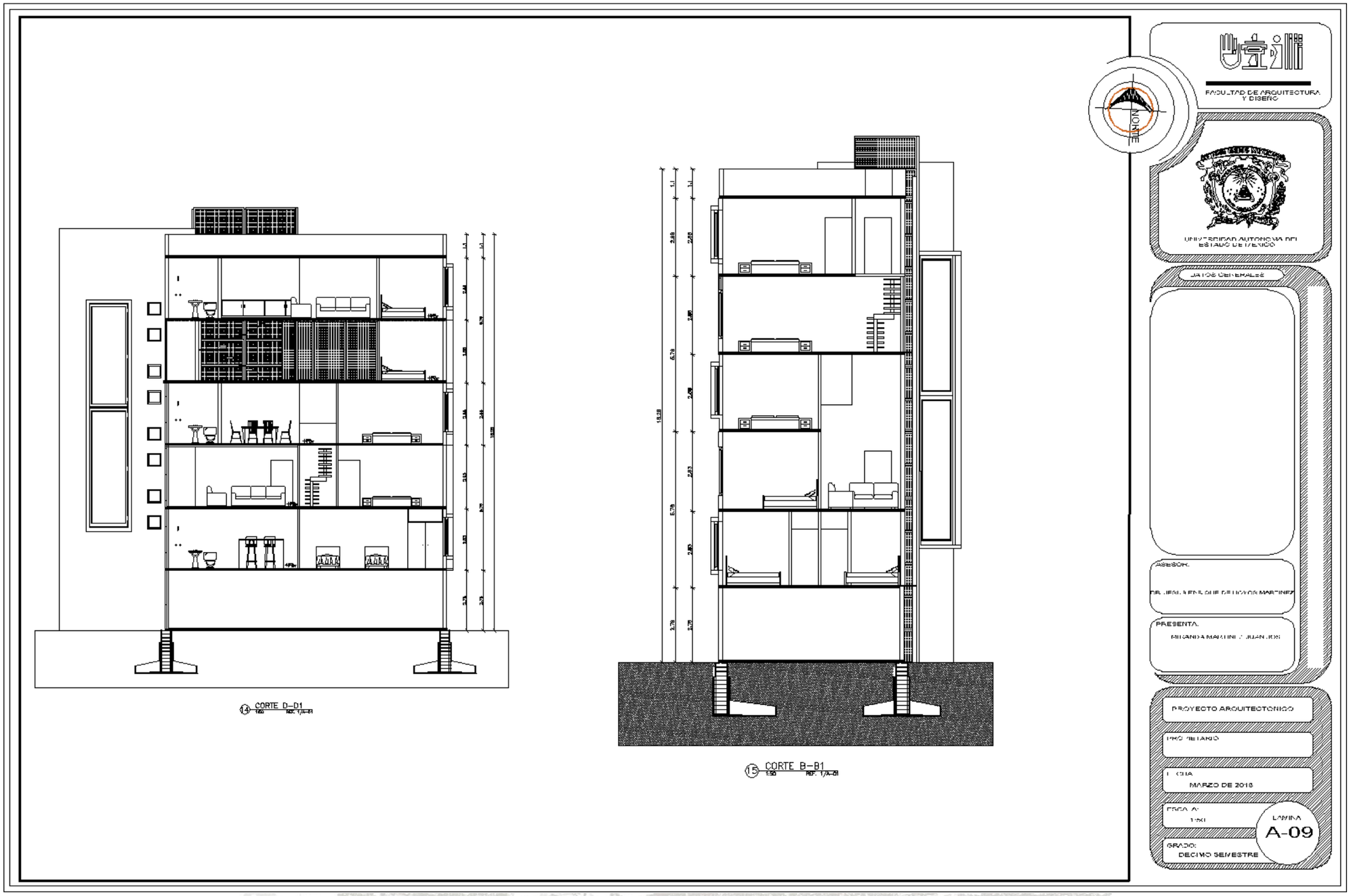
FECHA

ESCALA
1:50

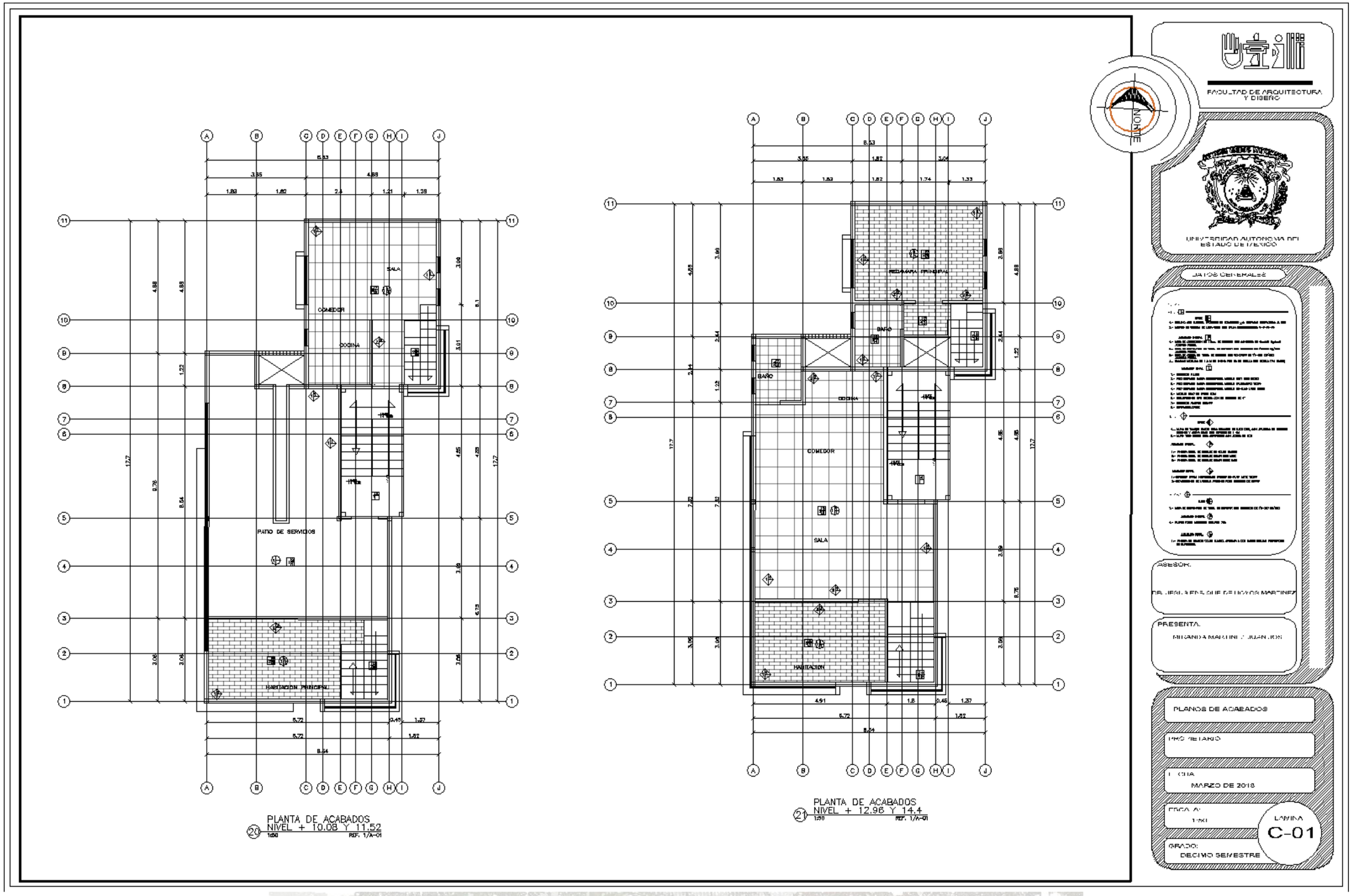
PLANA
A-07

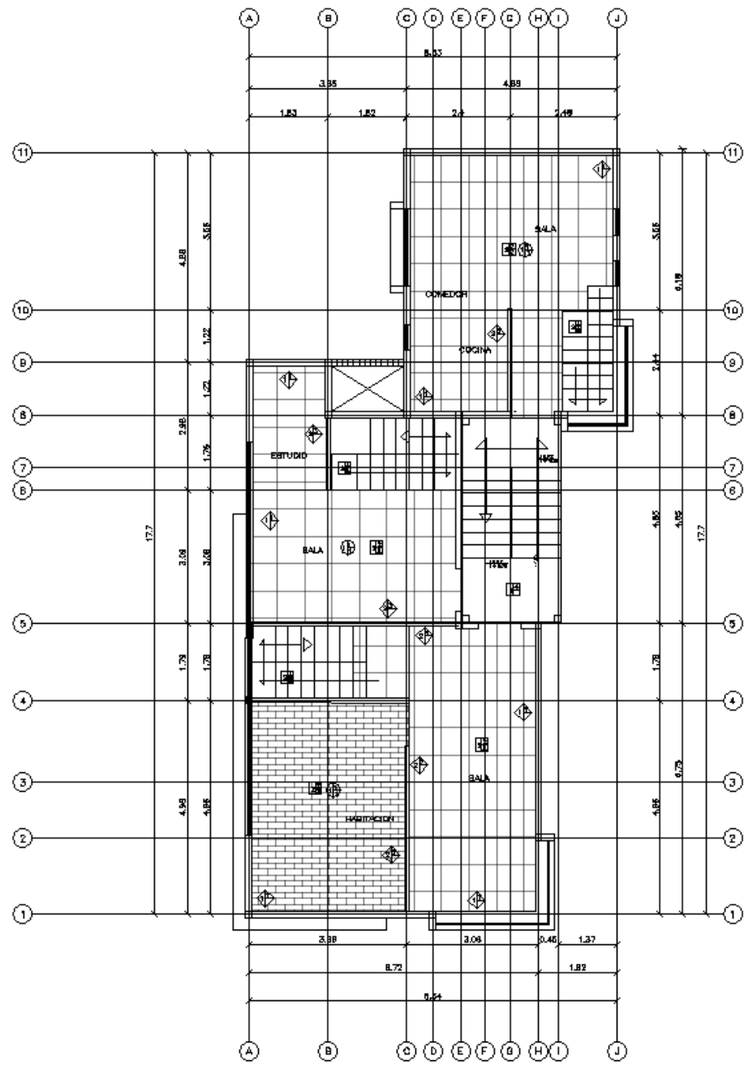
GRADO:
DECIMO SEMESTRE


CORTE C–C1
CORTE A–A1
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
PROYECTO ARQUITECTONICO
MARZO DE 2016
GRADO:
DECIMO SEMESTRE
LAMINA
A-08

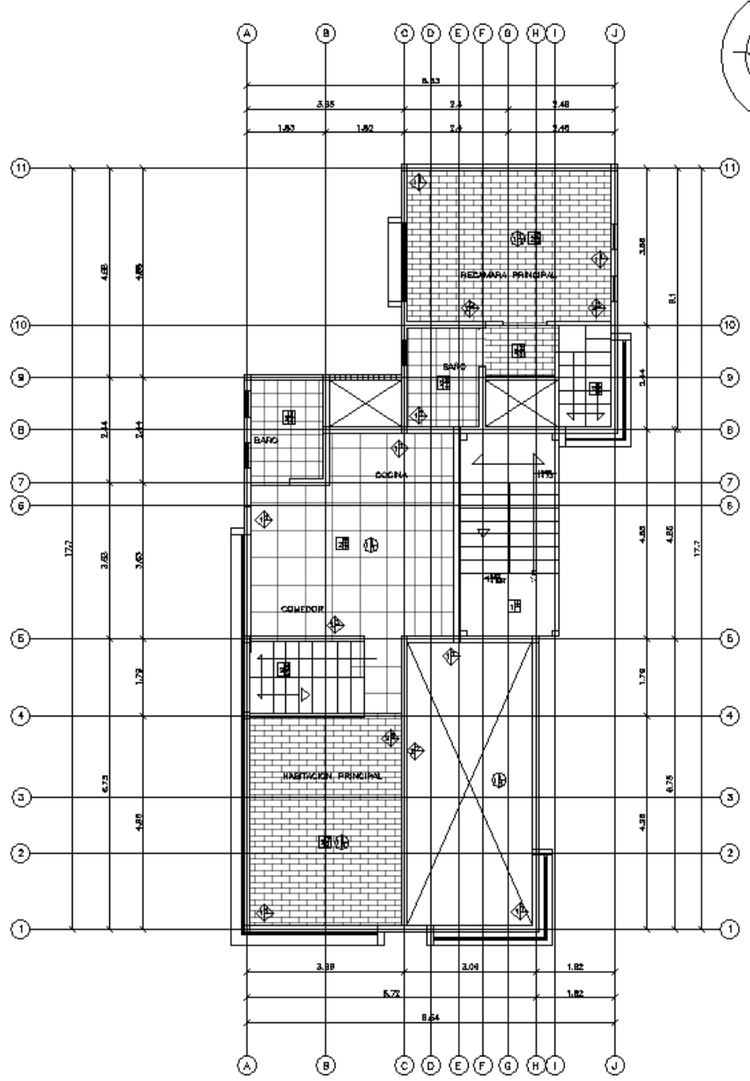

CORTE D–D1
CORTE B–B1
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO ARQUITECTONICO
FECHA:
MARZO DE 2018
ESCALA:
1:50
LAMINA
A-09
GRADO:
DECIMO SEMESTRE

ACABADOS

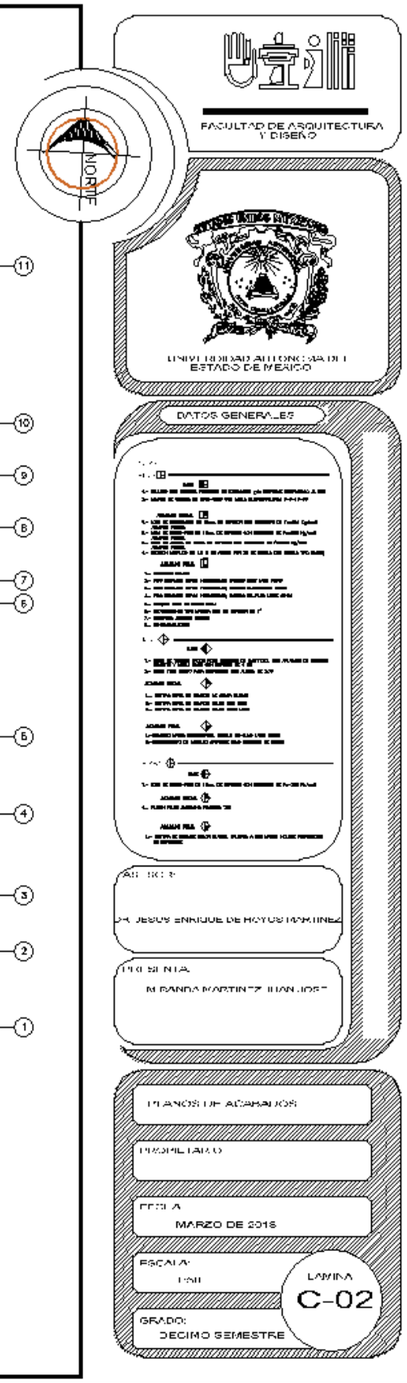

PLANTA DE ACABADOS
NIVEL + 10.08 Y 11.52
PLANTA DE ACABADOS
NIVEL + 12.96 Y 14.4
COMEDOR
COCINA
SALA
PATIO DE SERVICIOS
HABITACIÓN PRINCIPAL
BAÑO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PLANOS DE ACABADOS
MARZO DE 2018
LAMINA
C-01
GRADO:
DECIMO SEMESTRE

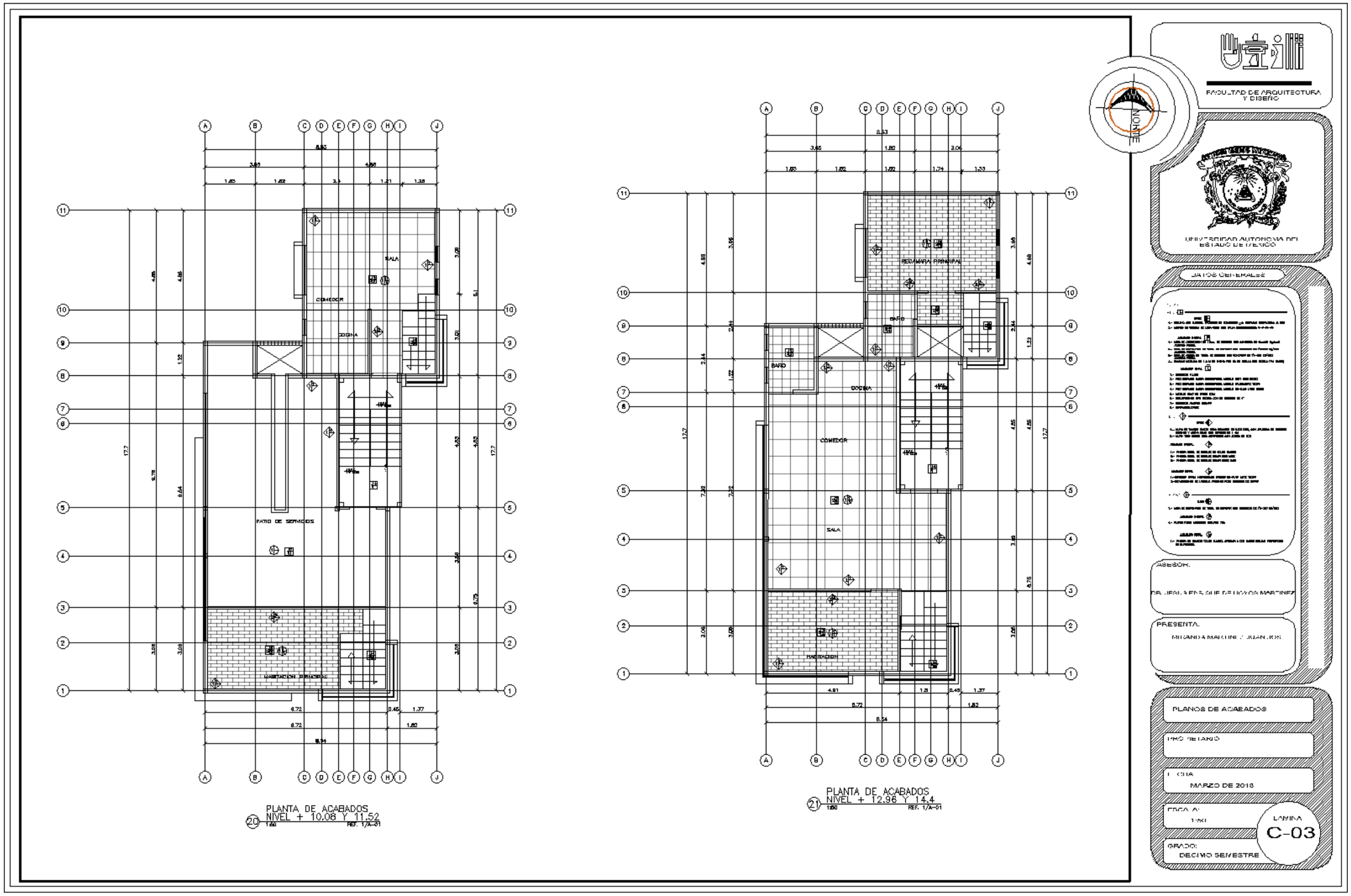


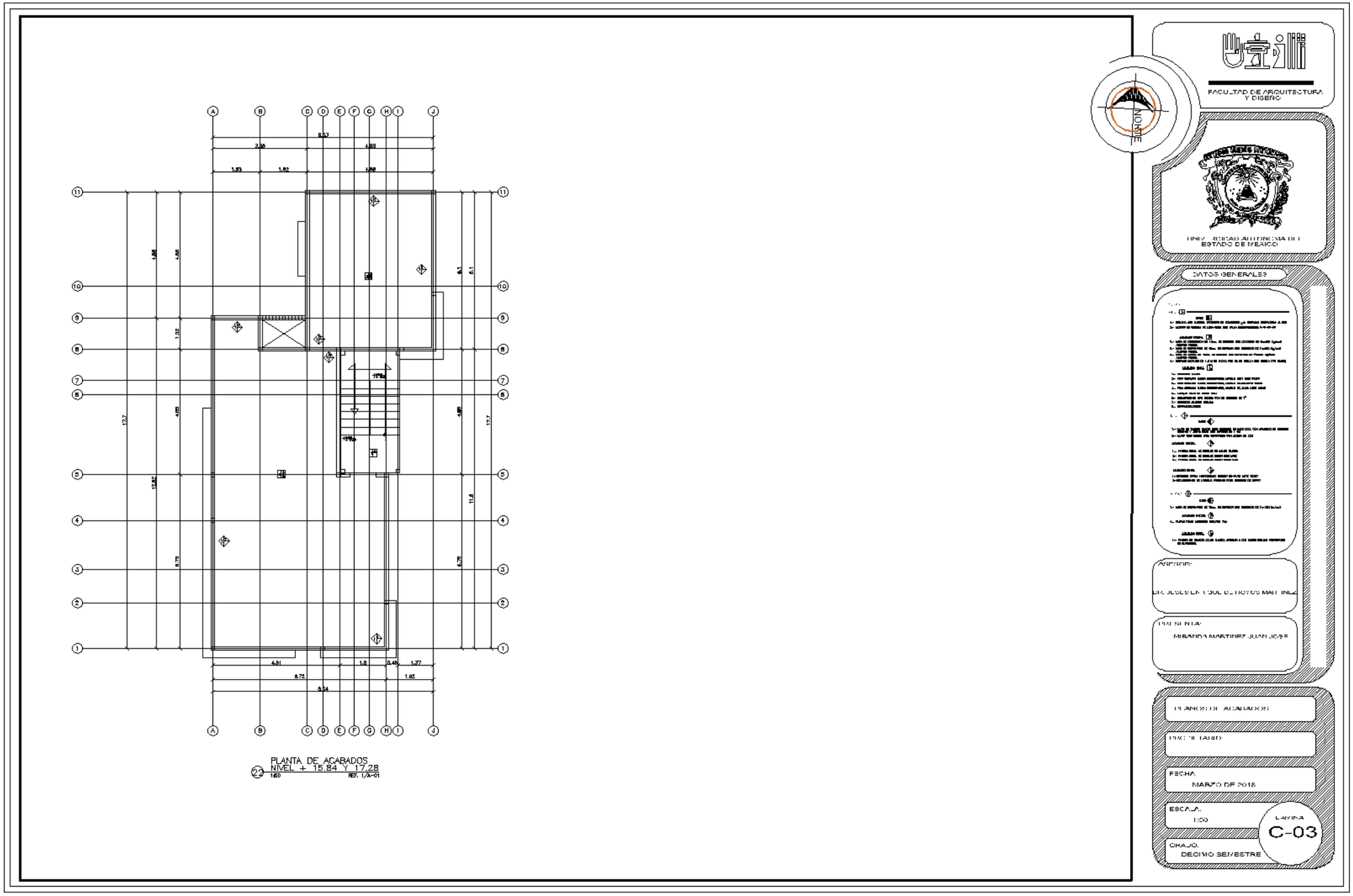
PLANTA DE ACABADOS
NIVEL + 4.32 Y 5.76
1:50 REF. 1/A-01

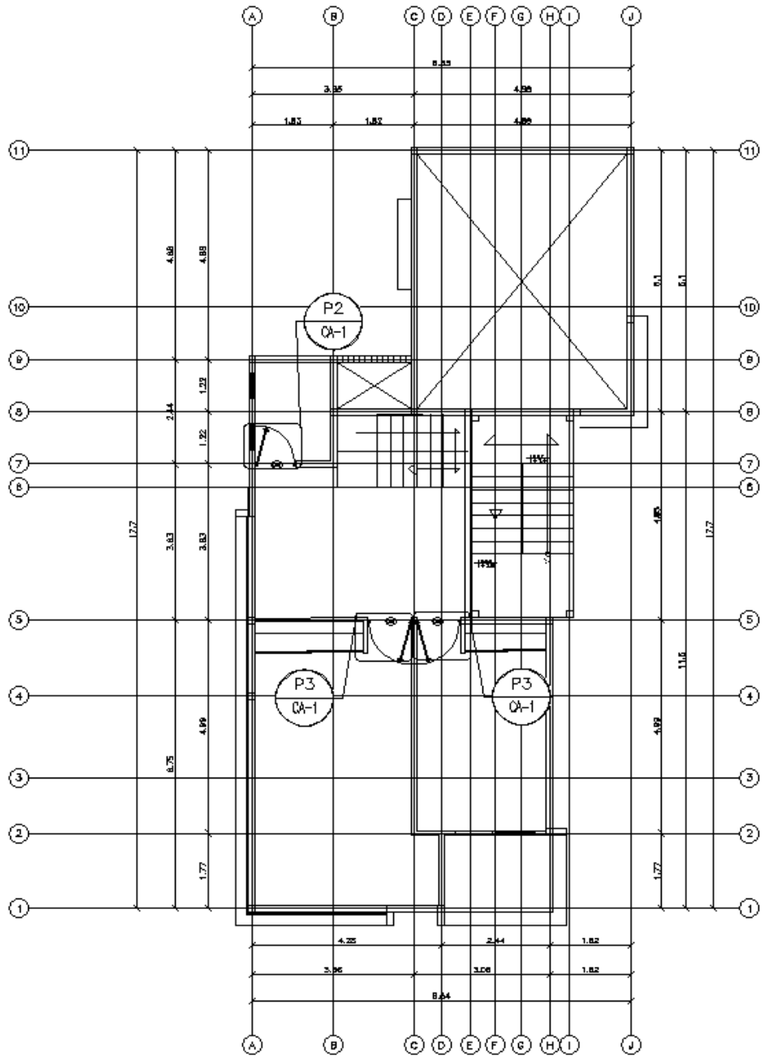


PLANTA DE ACABADOS
NIVEL + 7.2 Y 8.64
1:50 REF. 1/A-01

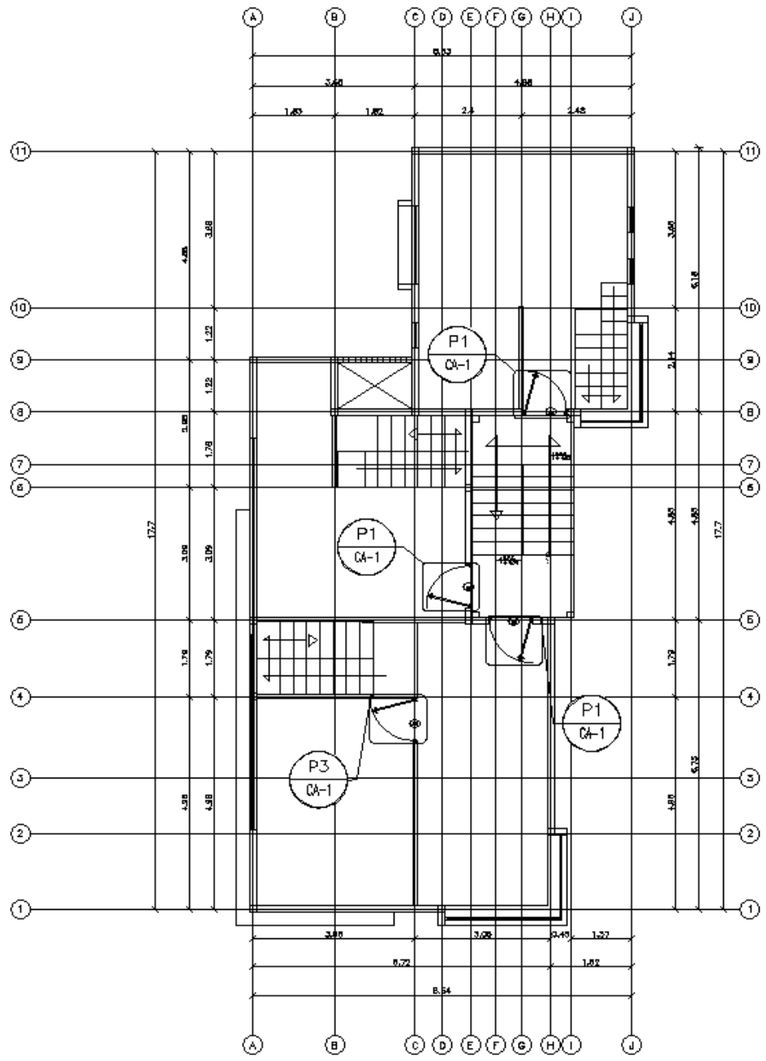



PLANTA DE ACABADOS
NIVEL + 10.08 Y 11.52
PLANTA DE ACABADOS
NIVEL + 12.96 Y 14.4
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
ASESOR:
PRESENTA:
PLANOS DE ACABADOS
MARZO DE 2018
LAMINA
C-03
GRADO:
DECIMO SEMESTRE


PLANTA DE ACABADOS
NIVEL + 15.84 Y 17.28
1:50
REF. 1/A-01
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE
PLANO DE ACABADOS
FECHA:
MARZO DE 2018
ESCALA:
1:50
LAMINA
C-03
CICLO:
DECIMO SEMESTRE



23 PLANTA DE CARPINTERIA
NIVEL + 1.44 Y 2.88
1:50 REF. 1/A-01



24 PLANTA DE CARPINTERIA
NIVEL + 4.32 Y 5.76
1:50 REF. 1/A-01

NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:
DR. JESUS ENRIQUE DE HOYOS MARTINEZ

PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

PLANOS DE CARPINTERIA

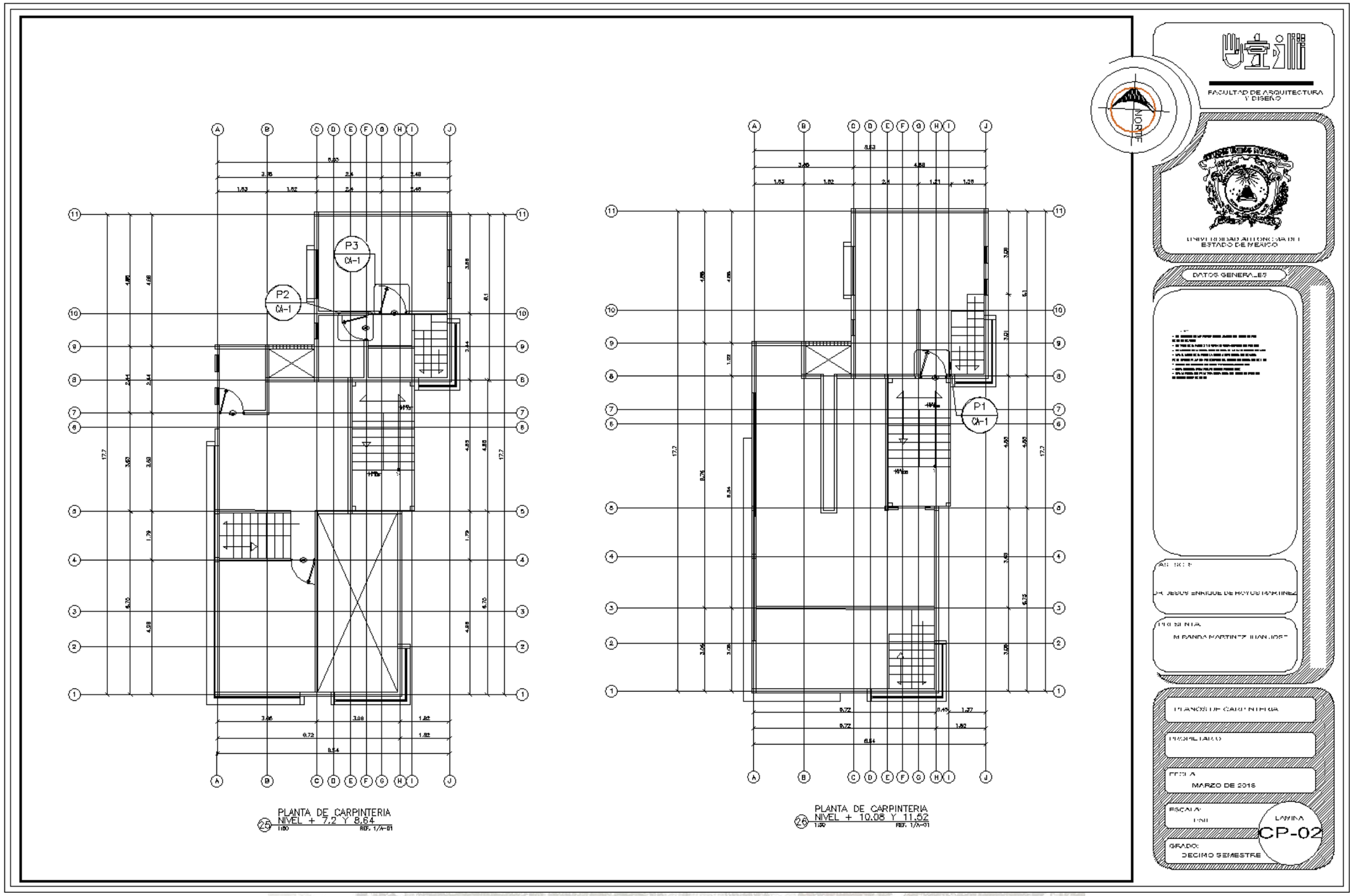
PROPIETARIO

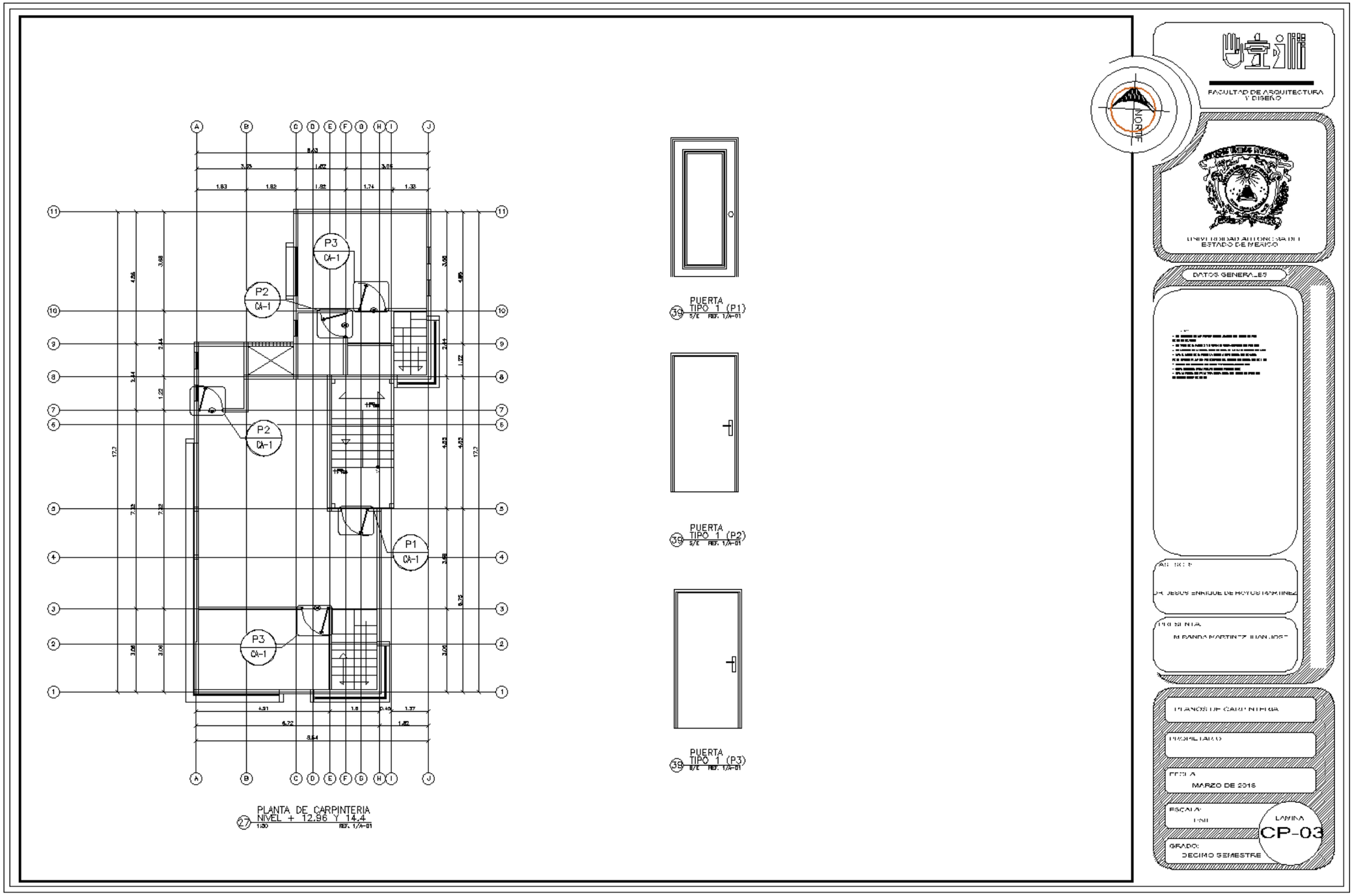
FECHA
MARZO DE 2016

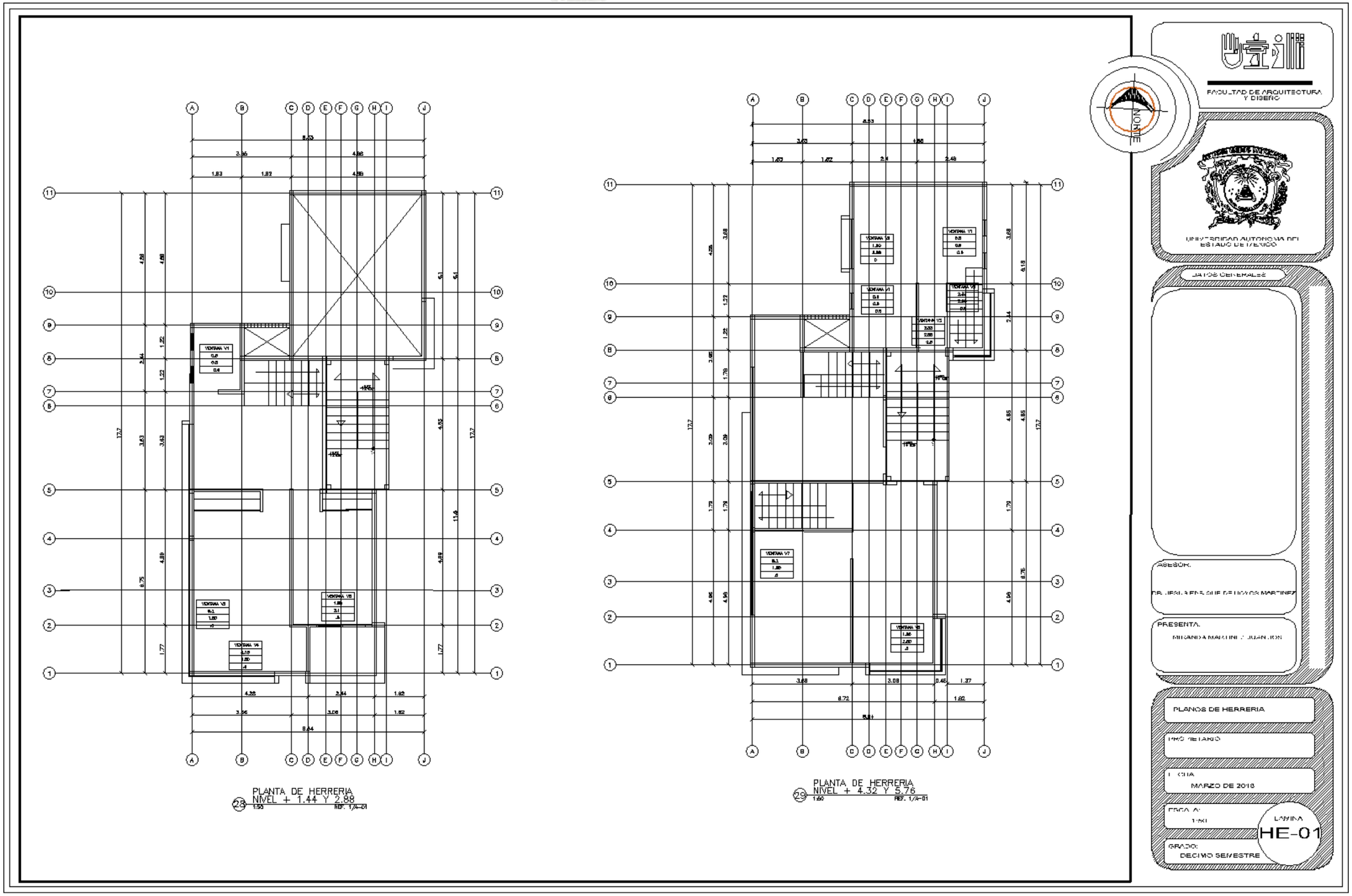
ESCALA:
1:50

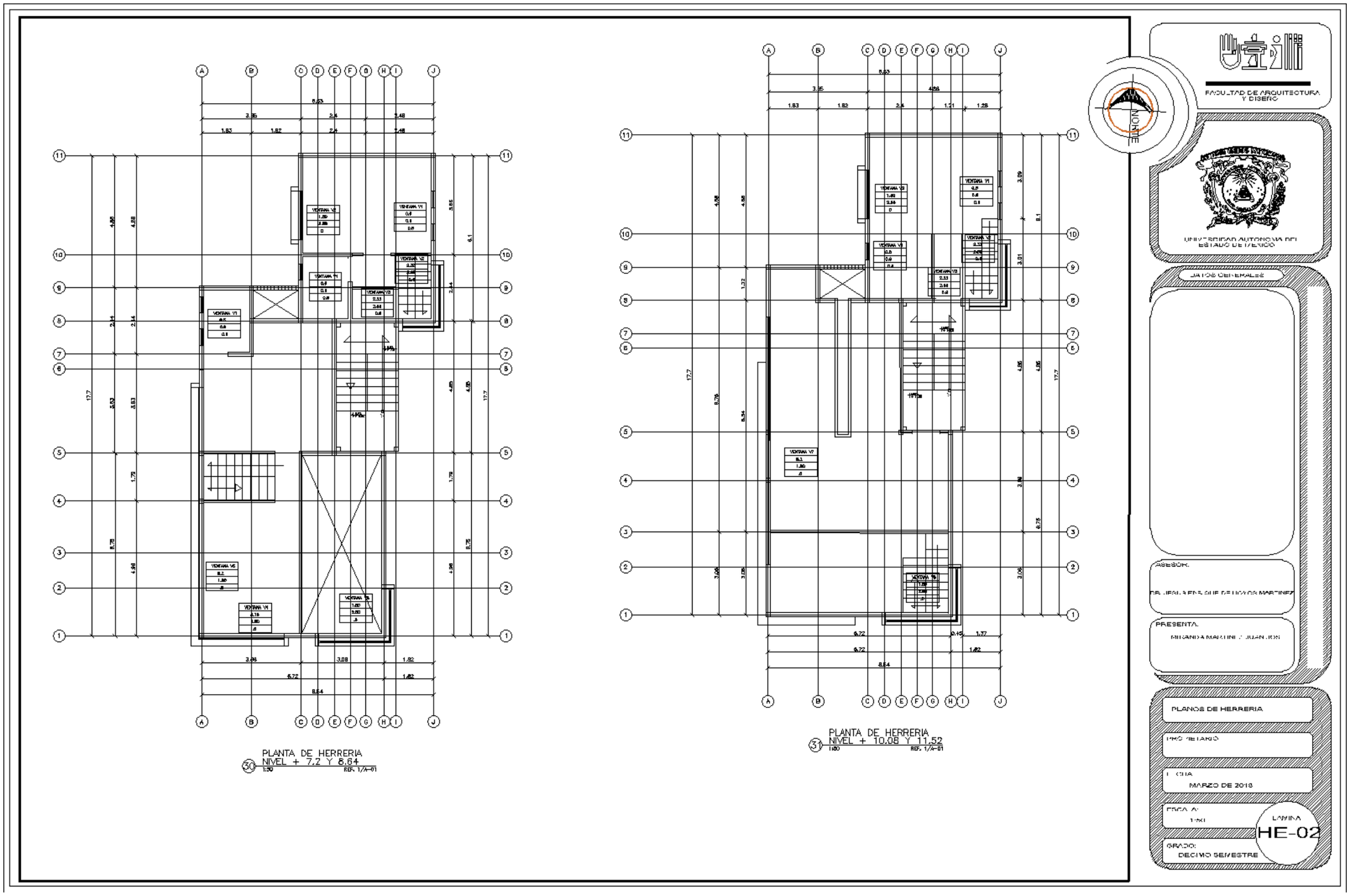
LAMINA
CP-01

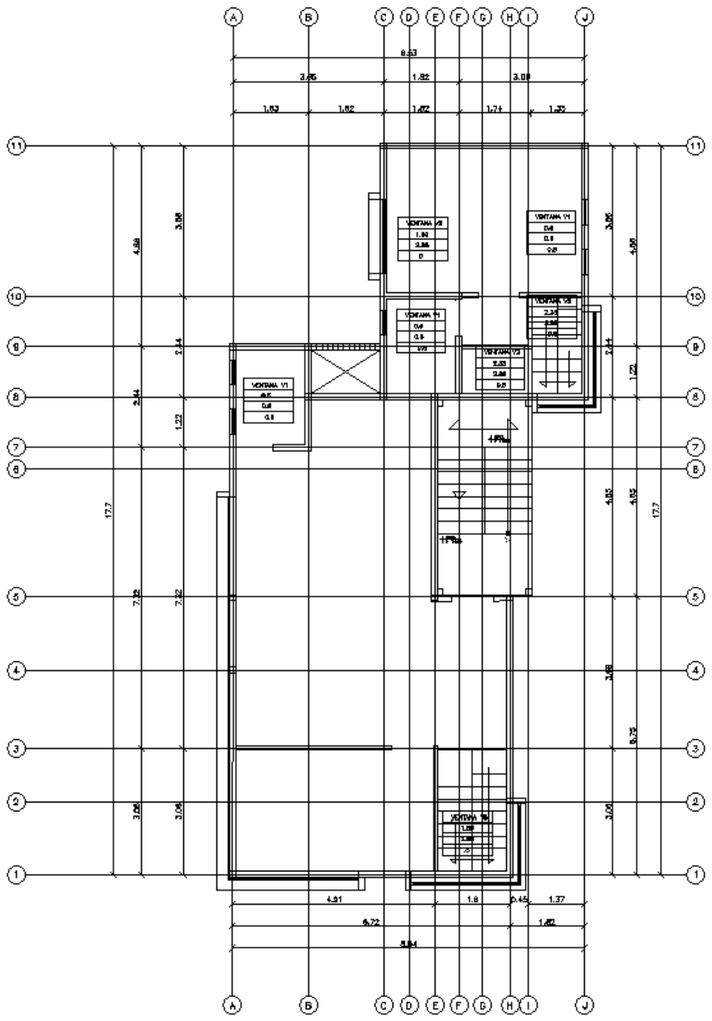
GRADO:
DECIMO SEMESTRE


P3
CA-1
P2
CA-1
P1
CA-1
PLANTA DE CARPINTERIA
NIVEL + 7.2 Y 8.64
PLANTA DE CARPINTERIA
NIVEL + 10.08 Y 11.52
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
PLANOS DE CARPINTERIA
PROPIETARIO
FECHA
MARZO DE 2016
ESCALA:
GRADO:
DECIMO SEMESTRE
LAMINA
CP-02


PLANTA DE CARPINTERIA
NIVEL + 12.96 Y 14.4
PUERTA TIPO 1 (P1)
PUERTA TIPO 1 (P2)
PUERTA TIPO 1 (P3)
P1 CA-1
P2 CA-1
P3 CA-1
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
DATOS GENERALES
MARZO DE 2016
CP-03
DECIMO SEMESTRE


PLANTA DE HERRERIA
NIVEL + 1.44 Y 2.88
PLANTA DE HERRERIA
NIVEL + 4.32 Y 5.76
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PLANOS DE HERRERIA
MARZO DE 2018
LAMINA
HE-01
GRADO:
DECIMO SEMESTRE


PLANTA DE HERRERIA
NIVEL + 7.2 Y 8.64
PLANTA DE HERRERIA
NIVEL + 10.08 Y 11.52
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PLANOS DE HERRERIA
MARZO DE 2018
LAMINA
HE-02
GRADO:
DECIMO SEMESTRE



PLANTA DE HERRERIA
NIVEL + 12.96 Y 14.4

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:
ARQ. JESUS ENRIQUE DE HOYOS RAMIREZ

PROPIETARIO:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

PLANOS DE HERRERIA

PROPIETARIO

FECHA:
MARZO DE 2016

ESCALA:
1:50

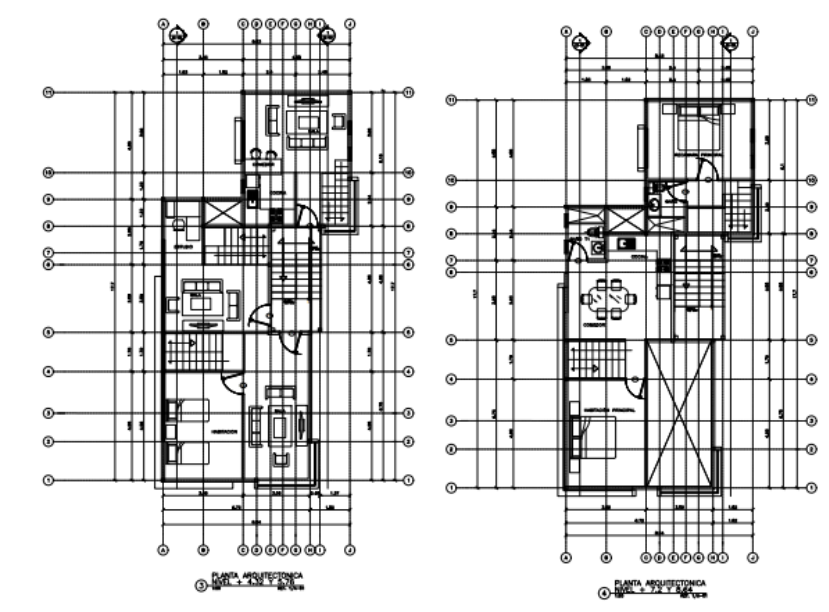
LAMINA
HE-03

GRADO:
DECIMO SEMESTRE

7.3 Proyecto Estructural

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

En base al proyecto arquitectónico que se ha propuesto el cual cuenta con 5 viviendas repartidas en 7 niveles, y dejando la planta baja, como planta de estacionamiento libre, por lo que se debe considerar.



El cálculo de la cimentación de esta, las dimensiones de las columnas y trabes que soportaran el proyecto mediante un sistema constructivo de marcos rígidos, por lo que la bajada de carga será la primera parte de este proceso.

BAJADA DE CARGAS				
ELEMENTO	PESO POR M2 (KG)	AREA TRIBUTARIA	NUMERO DE NIVELES/ELEMENTOS	CARGA POR ELEMENTO

CONTENEDOR DE AGUA	1000	0	0	0
PRETIL	140	4.5	1	630
ACABADOS DE AZOTEA	2	14.4	1	28.8
ACABADOS DE PISO	30	14.4	5	2160
AZOTEA	240	14.4	1	3456
LOSA	240	14.4	5	17280
PLAFON	40	14.4	5	2880
APLANADO YESO	12	6.68	17.28	1385.1648
APLANADO MORTERO	20	6.68	17.28	2308.608
MUROS (BLOCKS)	140	6.68	5	4676
MUROS (HUECOS)	8.5	0	5	0
TRABE	13.5	2.4	60	1944
TRABE	13.5	6.68	5	450.9
COLUMNA	13.5	2.88	6	233.28
FIRME DE CONCRETO	240	14.4	1	3456
CARGA VIVA (WV)	170	14.4	6	14688
PESO POR AREA TRIBUTARIA CRITICA				**40888.7528**

Considerando una eficiencia del suelo de 20 tons por metro cuadrado se puede considerar que las zapatas tendrán una medida de 2 m.

ZAPATA 1		CLAVE: Z1	
P=	19848	TON	40
REST. TERRENO	20000	TON	20
FORMULA			
P	/		REST. T.

104.82	/	20
2		

Así como se desarrolló una baja de cargas para conocer el peso sobre terreno y con ese dato sacar la medidas de la zapatas se debe seguir el mismo proceso para conocer la medida de trabes y columnas.

BAJADA DE CARGA PARA TRABE (T1)

ELEMENTO	PESO POR M2 (KG)	AREA TRIBUTARIA	NUMERO DE NIVELES/ELEMENTOS	CARGA POR ELEMENTO
CONTENEDOR DE AGUA	1000	0	0	0
ACABADOS DE PISO	30	28.44	1	853.2
LOSA	240	28.44	1	6825.6
PLAFON	40	28.44	1	1137.6
APLANADO YESO	12	5.2992	1	63.5904
APLANADO MORTERO	20	5.2992	1	105.984
MUROS (BLOCKS)	140	5.2992	1	741.888
MUROS (HUECOS)	8.5	2.88	1	24.48
TRABE	13.5	2.4	12	388.8
LARGUERO	0	0	0	0
CARGA VIVA (WV)	170	28.44	1	4834.8
PESO POR AREA TRIBUTARIA				**9752.3424**

TRABES

TRABE	1	MODULO DE SECCION			
P=	9,752.00	S	S=P/0.9FY		
FACTOR DE S.	0.9		9752	/	2268
FY= A36	2520		4.299823633		

TIPO	AREA M2	MODULO DE SECCION	PESO/m2	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	ESPESOR (MM)
IPR 150x102	17.3	91	13.5	7	62.7	4.32

LARGUERO	1	LARGUEROS			
P=	1,394.70	S	S=P/0.9FY		
FACTOR DE S.	0.9		1394.7	/	2268
FY= A36	2520		0.61494709		

TIPO	AREA M2	MODULO DE SECCION	PESO	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	ESPESOR (MM)
	17.3	91	13.5	7	62.7	4.32

COLUMNAS

COLUMNA	1	MODULO DE SECCION			
P=	6,940.80		A=P/0.9FY		
FACTOR DE S.	0.9	A	6940.8	/	2268
FY= A36	2520		3.06031746		

TIPO	AREA M2	MODULO DE SECCION	PESO kg/m	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	ESPESOR (MM)
IPR 150x102	17.3	91	13.5	7	62.7	4.32

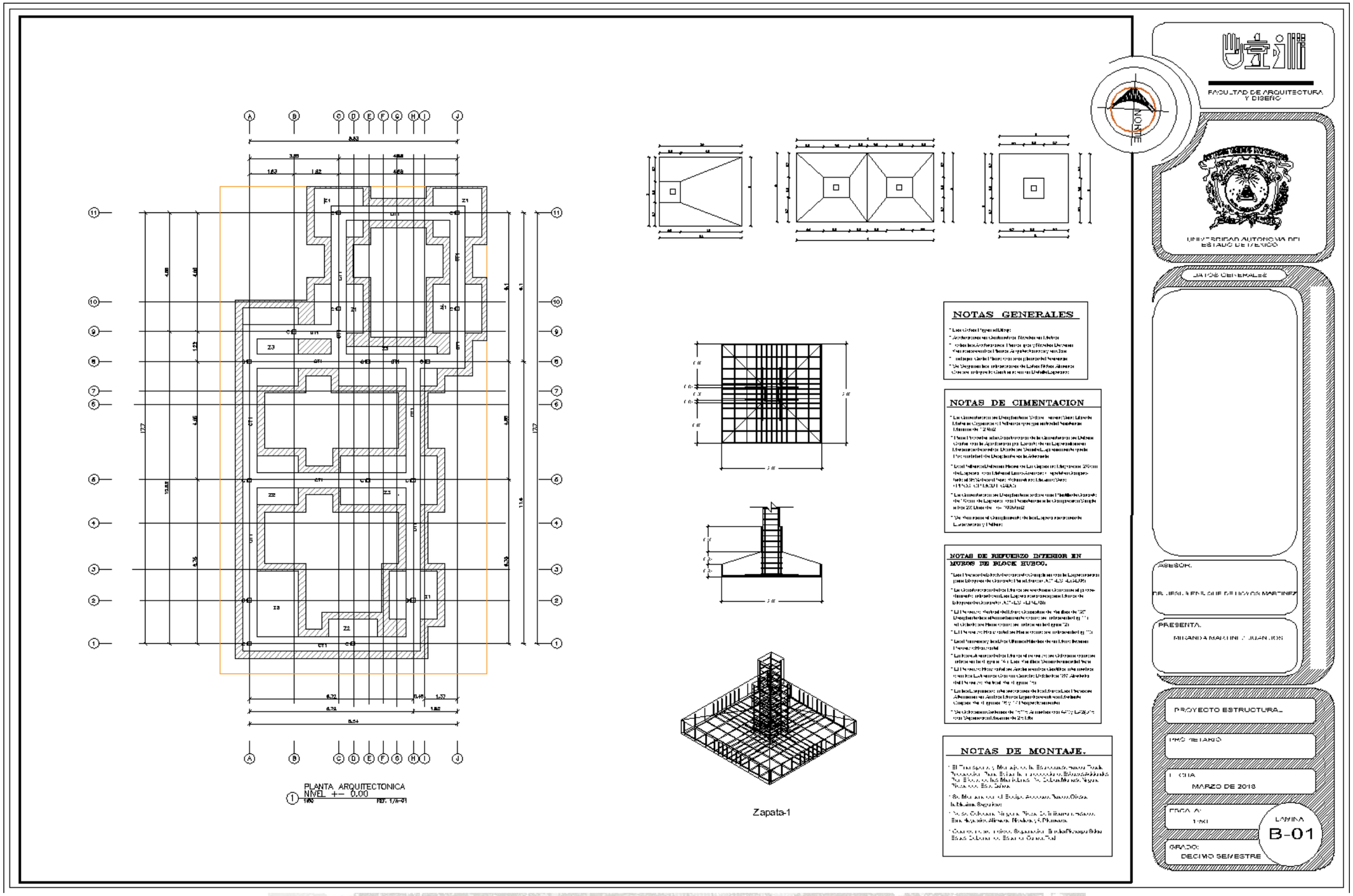
PLACAS DE DESPLANTE

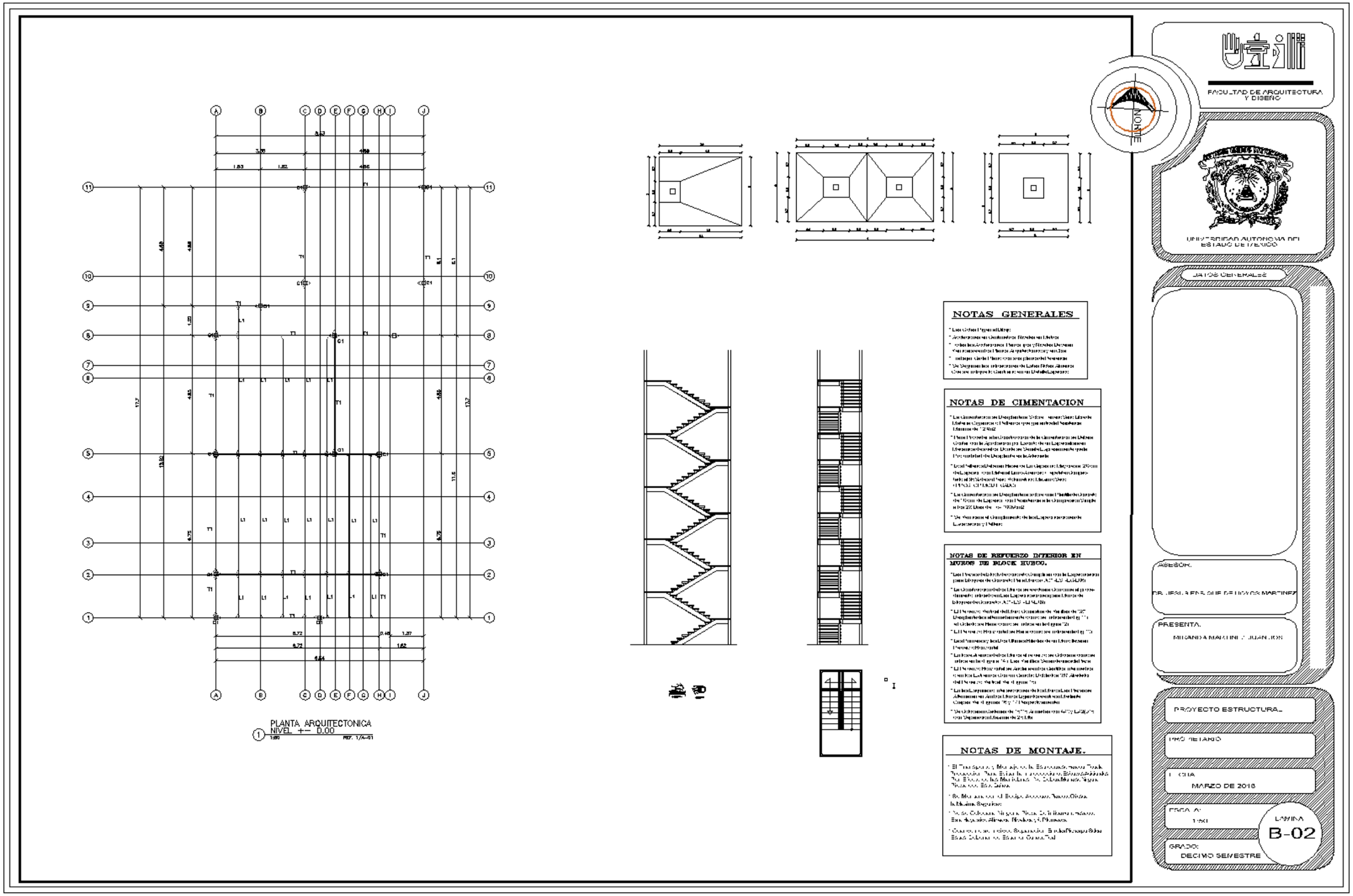
PASO 1					
PLACA	TIPO 1	AREA REQUERIDA			
CARGA (P)=	215,000.00		A=P/FSP*FSC*F'C		
F. S. PLACAS	0.6	A=	215000.00	/	153
F.S. CONCRETO	0.85		A=	1405.228758	
F'C=	300		A=L2	702.6143791	
				27.5 "	

PASO 3 ESPESOR DE LA PLACA			PLACA ELEGIDA
N=	37.5310764	M1= N-0.95d/2	PLACA A36 27.5" X 27.5" X 2
	0.95	16.4614844 / 2	
d=	0.45	M1= 8.230742201	
B=	37.4417387	M2= B-0.85bf/2	

	0.85	10.9775216	/	2
bf=	0.3	M2=	5.488760808	

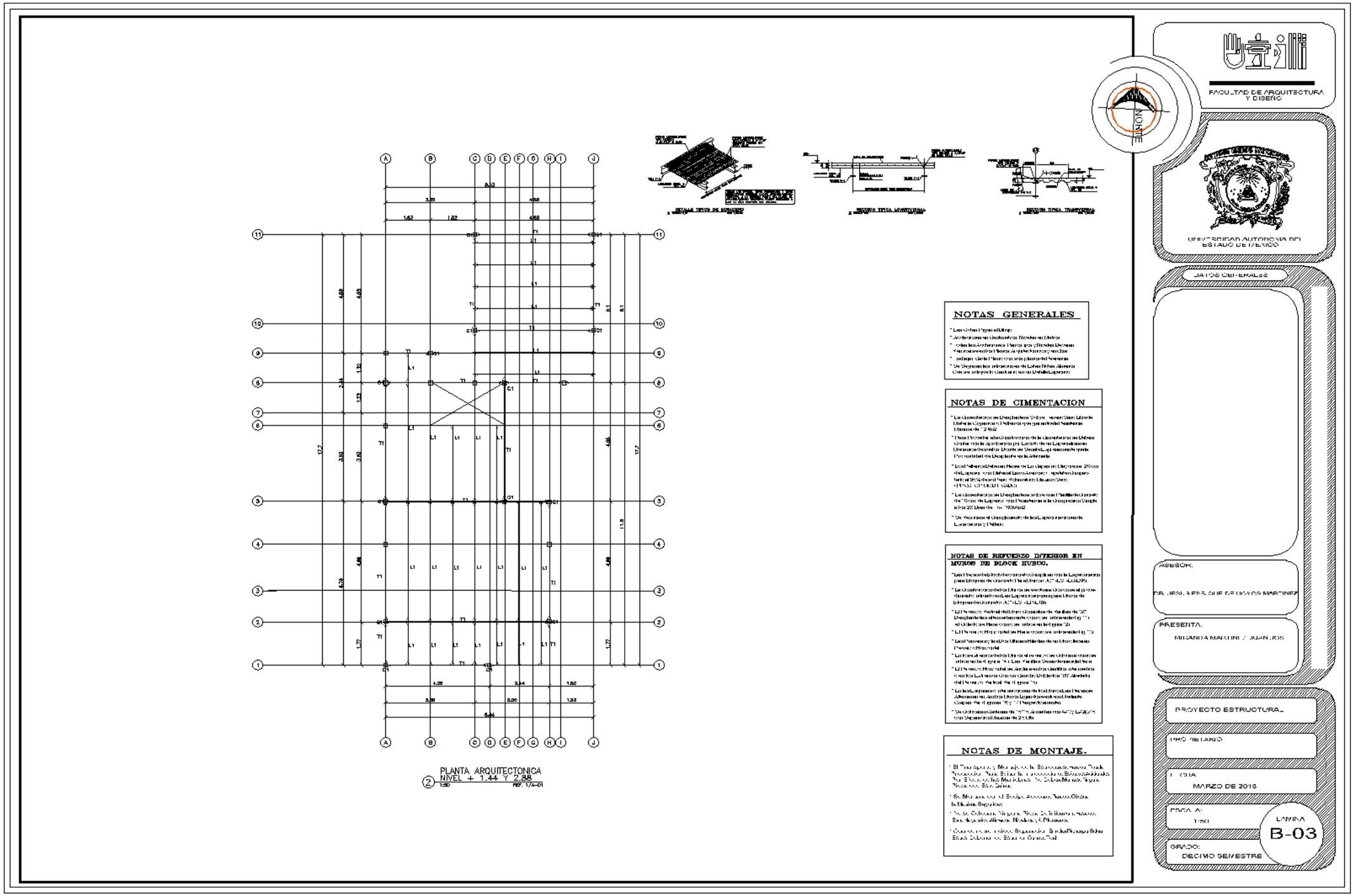
MAYOR √2P/0.9FYBN				
8.2307422	x	655.743852	/	1264.70588
8.2307422	x	0.518495139		
ESPESOR		4.26759982	=	2"

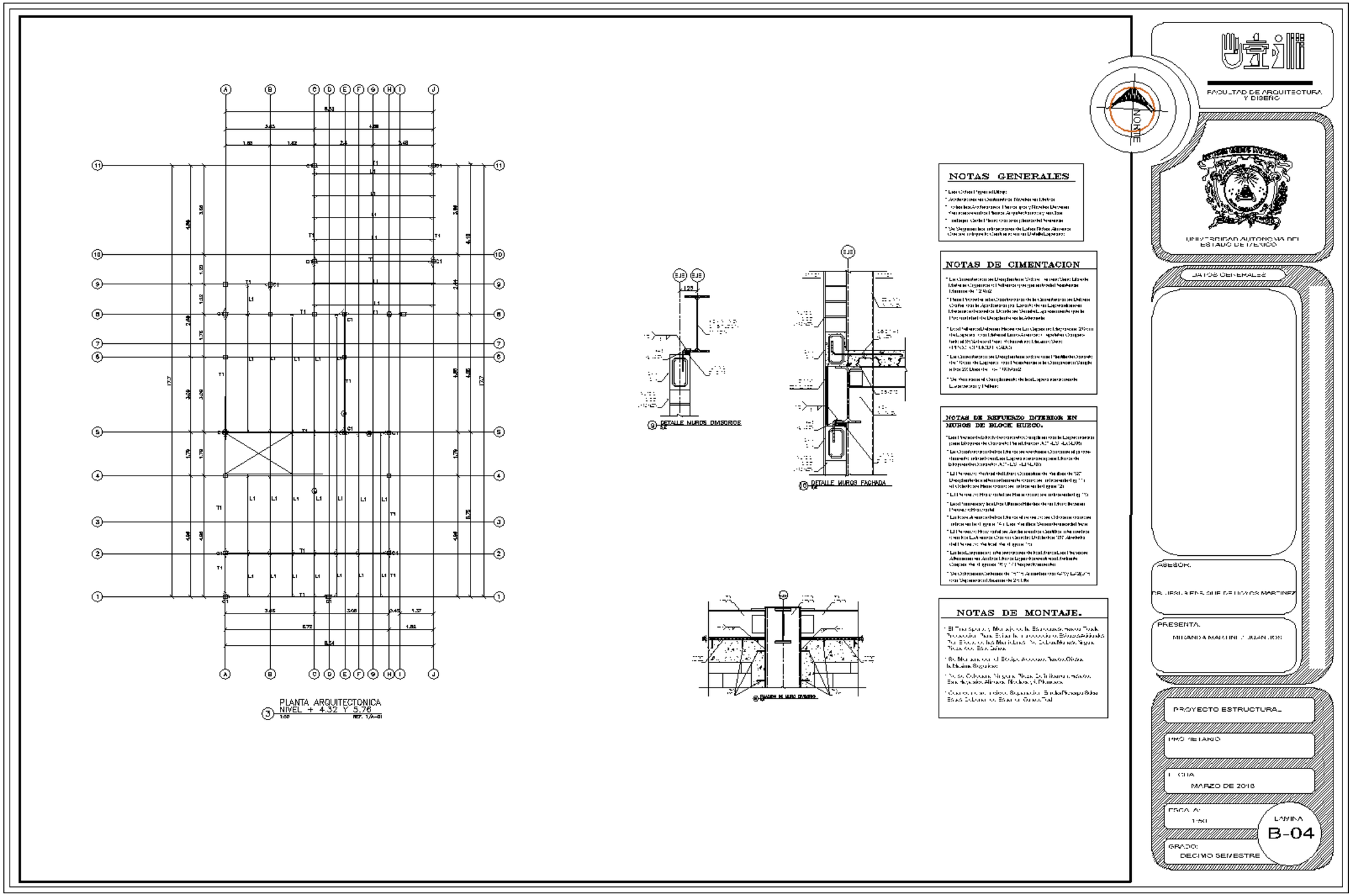

PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL +- 0.00
Zapata-1
NOTAS GENERALES
NOTAS DE CIMENTACION
NOTAS DE REFUERZO INTERIOR EN MUROS DE BLOCK HUECO.
NOTAS DE MONTAJE.
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO ESTRUCTURAL
MARZO DE 2018
LAMINA
B-01
GRADO:
DECIMO SEMESTRE

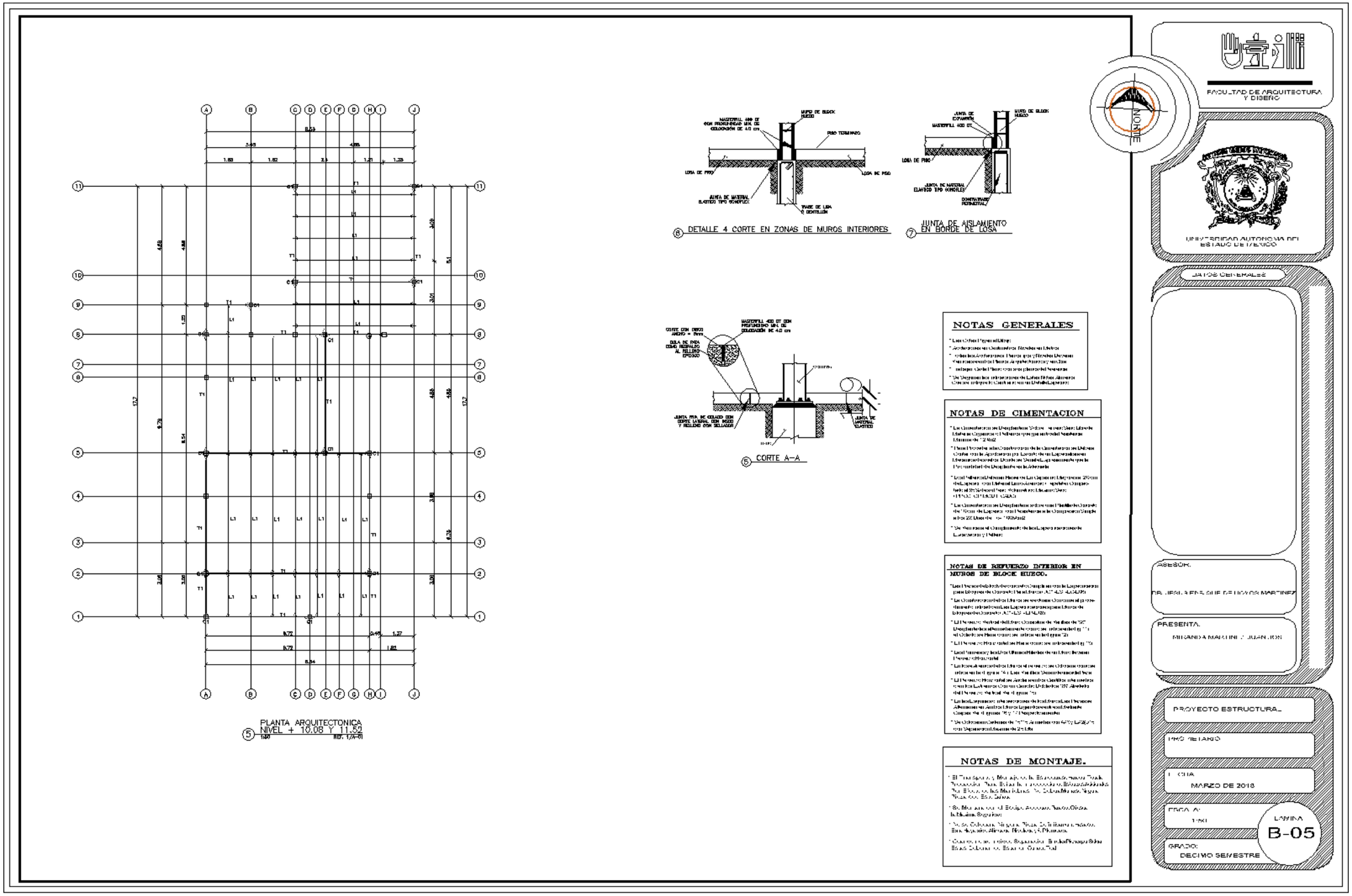


DISEÑO DE VIVIENDA VERTICAL PARA UNA CIUDAD COMPACTA: EL CASO DEL BARRIO DE LA TERESONA EN TOLUCA.

PRESENTA: MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

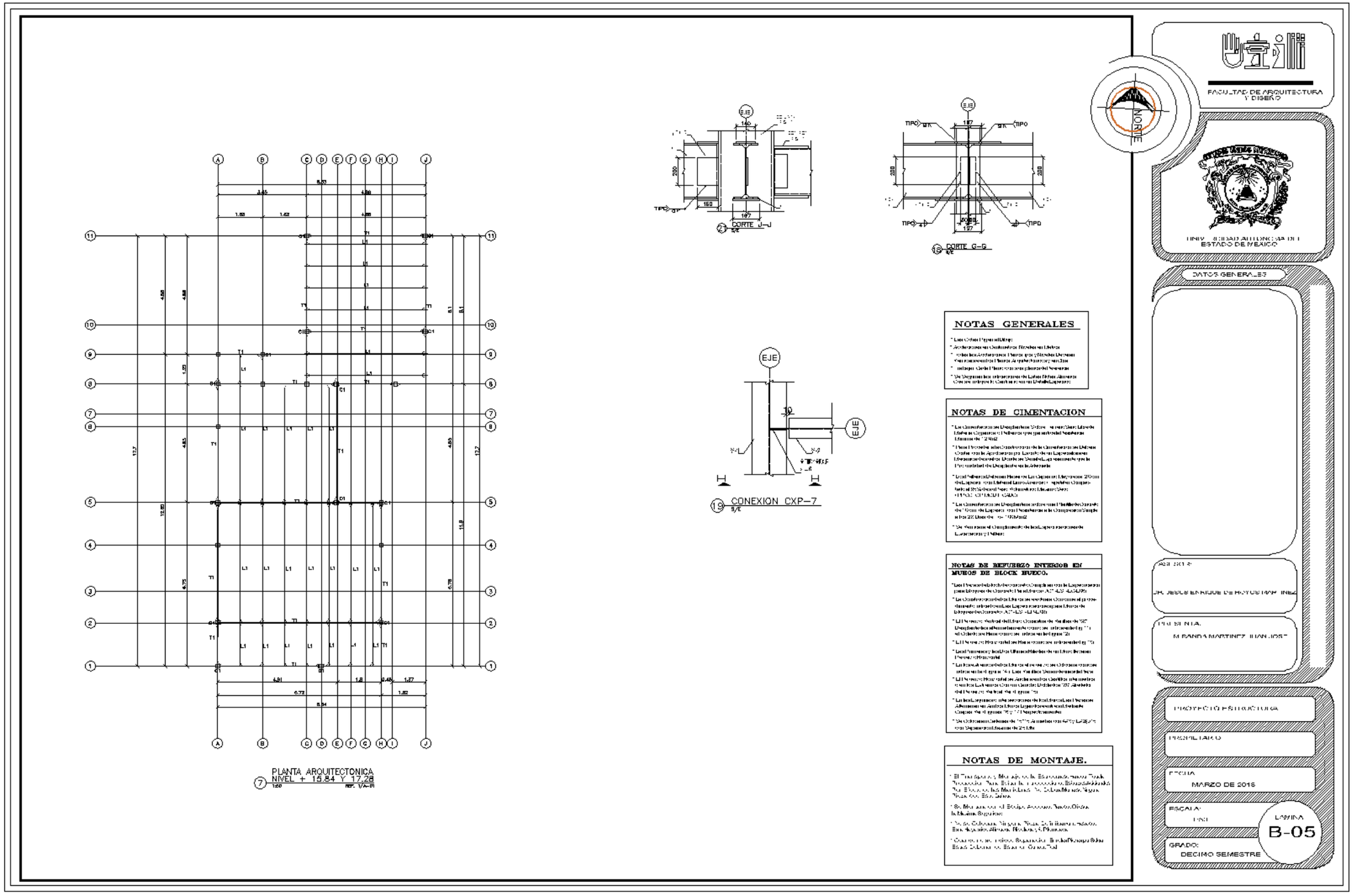

PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 1.44 Y 2.88
NOTAS GENERALES
NOTAS DE CIMENTACION
NOTAS DE REFUERZO INTERIOR EN MUROS DE BLOCK HUECO.
NOTAS DE MONTAJE.
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO ESTRUCTURAL
MARZO DE 2018
GRADO:
DECIMO SEMESTRE
LAMINA
B-03


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 4.32 Y 5.76
DETALLE MUROS DIVISORIOS
DETALLE MUROS FACHADA
NOTAS GENERALES
NOTAS DE CIMENTACION
NOTAS DE REFUERZO INTERIOR EN MUROS DE BLOCK HUECO.
NOTAS DE MONTAJE.
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO ESTRUCTURAL
MARZO DE 2018
GRADO:
DECIMO SEMESTRE
LAMINA
B-04



DISEÑO DE VIVIENDA VERTICAL PARA UNA CIUDAD COMPACTA: EL CASO DEL BARRIO DE LA TERESONA EN TOLUCA.

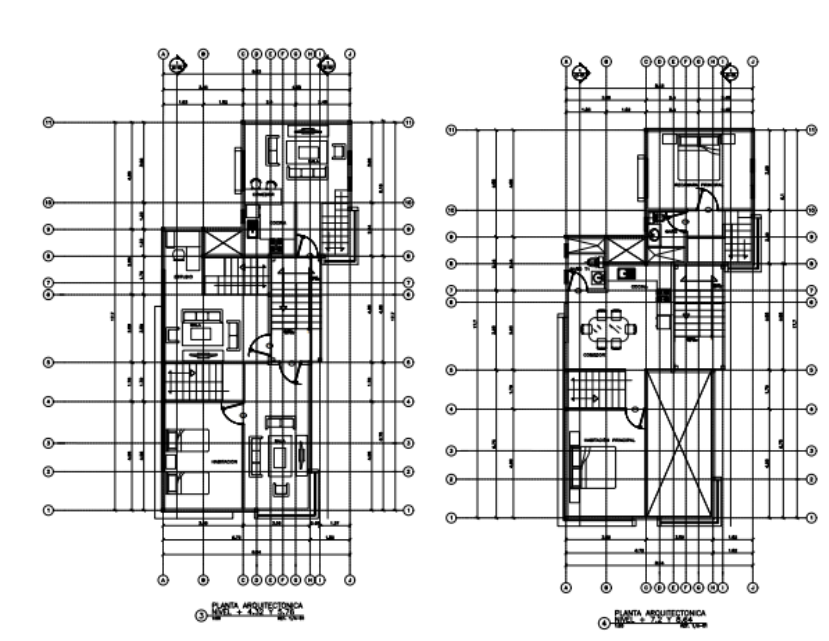
PRESENTA: MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 15.84 Y 17.28
CORTE J-J
CORTE G-G
CONEXION CXP-7
NOTAS GENERALES
NOTAS DE CIMENTACION
NOTAS DE REFUERZO INTERIOR EN MUROS DE BLOCK HUECO.
NOTAS DE MONTAJE.
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
JR. JESUS ENRIQUE DE HOYOS MARTINEZ
PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE
PROYECTO ESTRUCTURA
PROPIETARIO
FECHA
MARZO DE 2016
ESCALA:
GRADO:
DECIMO SEMESTRE
LAMINA
B-05

7.4 Proyecto De Instalación Eléctrica

MEMORIA DE CALCULO ELECTRICA

En base al proyecto arquitectónico que se ha propuesto el cual cuenta con 5 viviendas repartidas en 7 niveles, y dejando la planta baja, como planta de estacionamiento libre, por lo que se debe considerar.



Se deben considerar ciertas formulas que pueden ser de utilidad para el calculo de los circuitos y balanaces dentro de desarrollo.

LEY DE OHM

RESISTENCIA(R)=	voltaje/corriente	E/I	*# ohms*
CORRIENTE(I)=	voltaje/resistencia	E/R	# A
VOLTAJE(E)=	resistencia x corriente	R*I	# volts

POTENCIA Y ENERGIA ELECTRICA

POTENCIA(P) =	volts * amperes	E*I	# watts
CORRIENTE(I) =	watts/volts	P/E	# amperes
VOLTAJE(E) =	watts/amperes	P/I	# volts

NUMERO DE CIRCUITOS APROXIMADOS

W TOTALES/15-20A	WT/2540 (20A) WT/1905(15A)

CONTACTOS, CARGA CONSTANTE DE 180W

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (CAJA DE FUSIBLES)

I= (C1+C2+C3…)/127= #AMPERES

CAIDA DE VOLTAJE R=r*L
r= RESISTENCIA EN ohms/metro OHMS/KM
L=LONGT. TOTAL DEL CONDUCTOR M

PERDIDA MAXIMA PERMITIDA 3%

REVISAR PP 60 " ABC, INST. ELECT. RESID."

MAXIMA CARGA POR CIRCUITO 2400 W

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (CAJA DE FUSIBLES)

I= (C1+C2+C3…)/127= #AMPERES

ELECCION DE TUBERIA CONDUIT DIAMETRO
a= area de conductores en mm2
A=Area interior del tubo conduit en mm2 F=a/A

F
53% PARA UN SOLO CONDUCTOR
31% PARA DOS CONDUCTORES
43% PARA TRES CONDUCTORES
40% PARA CUATRO CONDUCTORES

FLUOJ LUMINOSO TOTAL (FL)

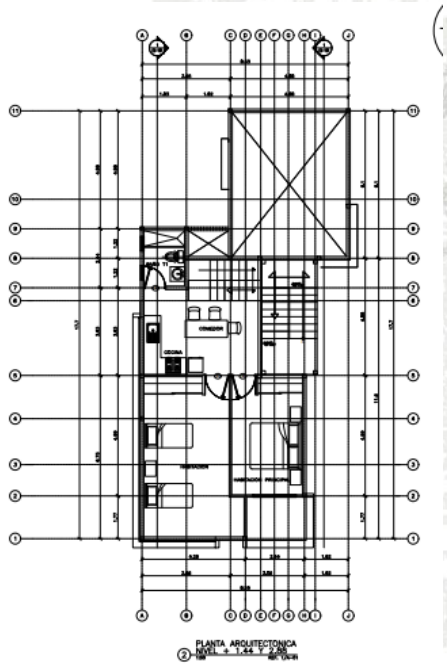
FL=E*S/U*M
E= NIVEL DE LUXES
S=SUPERFICIE M2
M=FACTOR DE MANTENIMIENTO
U=FACTOR DE USO

NUMERO DE LAMPARAS (NL)

NL=FL/FLAMP
FLAMP= FLUJO LUMINOSO DE LAMPARA (CATALOGO)

NIVEL DE ILUMINACION		
VIVIENDA		
ESPACIO		ESTANDART (lx)
SALA DE ESTAR	I. GENERAL	50-100
	I. LOCAL	500-1000
COCINA	I. GENERAL	125-250
	I. LOCAL	250-500
DORMITORIOS/BAÑOS	I. GENERAL	50-100
	I. LOCAL	250-500
OTROS	ILUMINACION	50-100

BALANCE TIPOLOGIA 1



TIPOLOGIA	AREA	FASE 1F	FASE 2F	FASE 3F	CONTACTOS 150	LUMINARIAS 11	MOTOR	WATTS FASE 1	WATTS FASE 2	WATTS TOTALES	VOLTS TOTALES	AMPERES
TIPO 1	SALA	X			8			1200		1200	1200	9.4488189
	COCINA		X		4				600	600	600	4.72440945
	BAÑO	X			2			300		300	300	2.36220472
	RECAMARAS		X		8				1200	1200	1200	9.4488189
	LUMINARIAS	X				10		110		110	110	0.86614173
								1610	1800	3410	3410	26.8503937

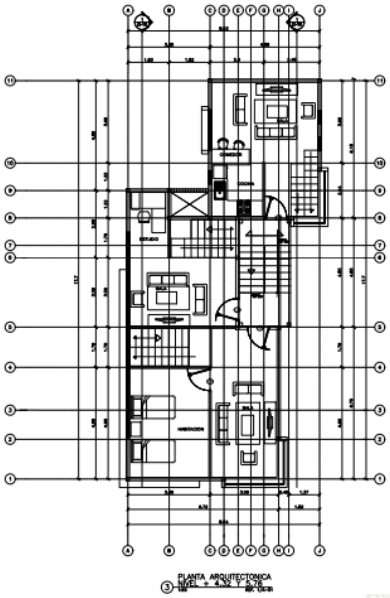
#CIRCUITOS
1705

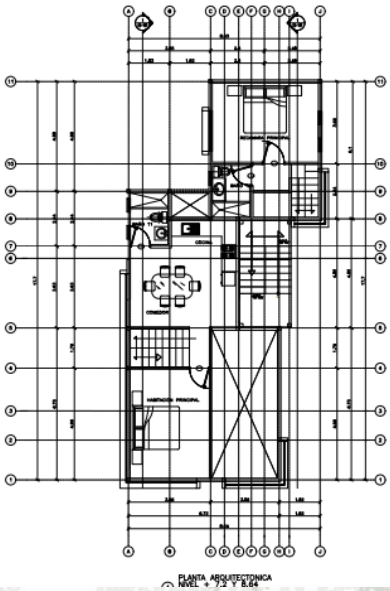
C1 1610
C2 1800

CAIDA DE TENSION
0.11801242

CAIDA DE TENSION
0.11801242

BALANCE TIPOLOGIA 2



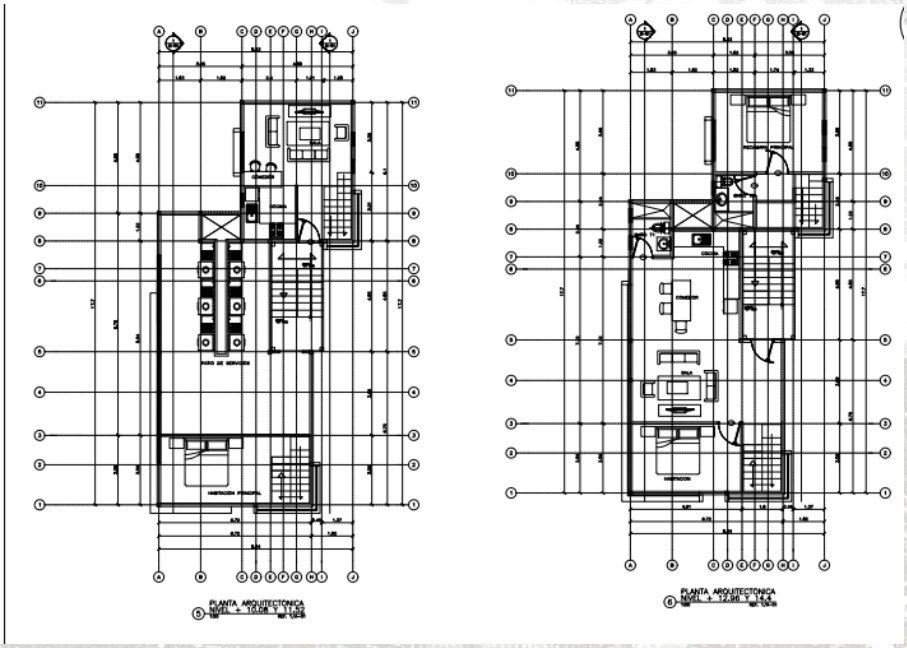


TIPOLOGIA	AREA	FASE			CONTACTOS	LUMINARIAS	MOTOR	WATTS FASE 1	WATTS FASE 2	WATTS FASE 3	WATTS TOTALES	VOLTS TOTALES	AMPERES
		1F	2F	3F	150	11							
TIPO 2	LA-RECAMA	X			10			1500			1500		11.8110236
	COCINA-BAÑO		X		6				900		900		7.08661417
	LUMINARIAS	X				20		220			220		1.73228346
	RECAMARA 2		X		6				900		900		7.08661417
								1720	1800		3520		27.7165354
											2.93333333		0.02309711
											# CIRCUITOS		

C1 1120
C2 1200
C3 1200

CAIDA DE TENSION		CAIDA DE TENSION
0.07142857		0.04651163

BALANCE TIPOLOGIA 3



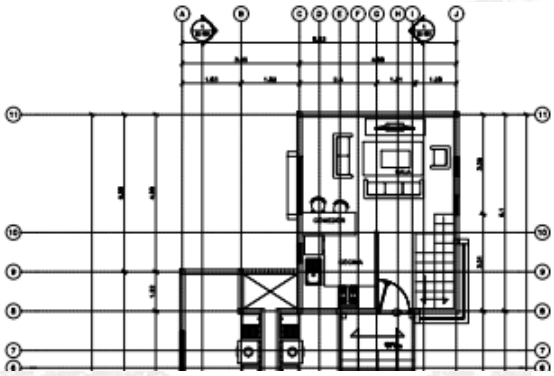
TIPOLOGIA	AREA	FASE			CONTACTOS	LUMINARIAS	MOTOR	WATTS FASE 1	WATTS FASE 2	WATTS TOTALES	VOLTS TOTALES	AMPERES
		1F	2F	3F	150	11						
TIPO 3	SALA	X			8			1200		1200		
	COCINA-BAÑO		X		8				1200	1200		
	RACAMARA 1	X			4			600		600		
	RECAMARA 2		X		4				600	600		
	LUMINARIAS	X				8		88		88		
								1888	1800	3688		

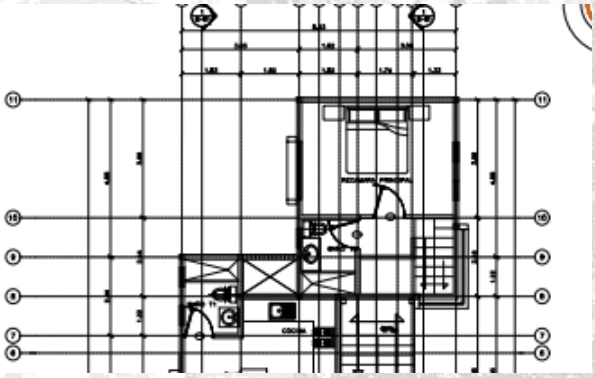
C1 1288 SALA
C2 1200 COCINA BAÑO
C3 1200 RECAMARAS

		# CIRCUITOS
CAIDA DE TENSION		3.07333333
0.04888889		

CAIDA DE TENSION
0.07333333

BALANCE TIPOLOGIA 4





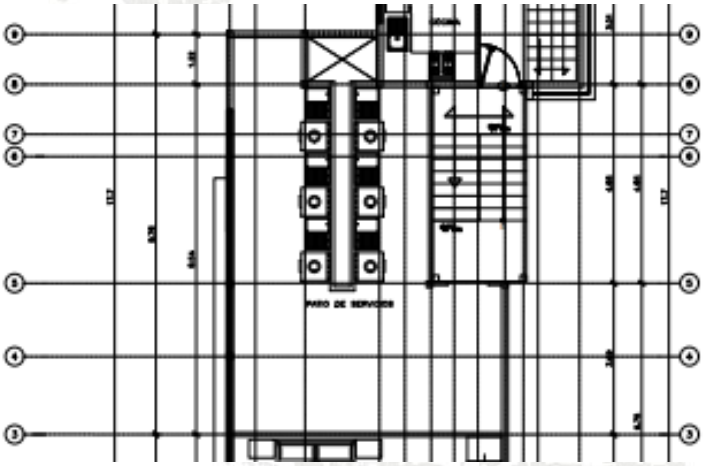
AREA	FASE			CONTACTOS	LUMINARIAS	MOTOR	WATTS FASE 1	WATTS FASE 2	WATTS TOTALES	VOLTS TOTALES	AMPERES
	1F	2F	3F	150	11						
SALA	X			6			900		900	900	7.08661417
COCINA		X		4				600	600	600	4.72440945
BAÑO	X			2			300		300	300	2.36220472
RECAMARA 1		X		4				600	600	600	4.72440945
LUMINARIAS	X				6		66		66	66	0.51968504
							1266	1200	2466	2466	

C1 1200
C2 1266

		# CIRCUITOS
CAIDA DE TENSION		2.055
0.055		

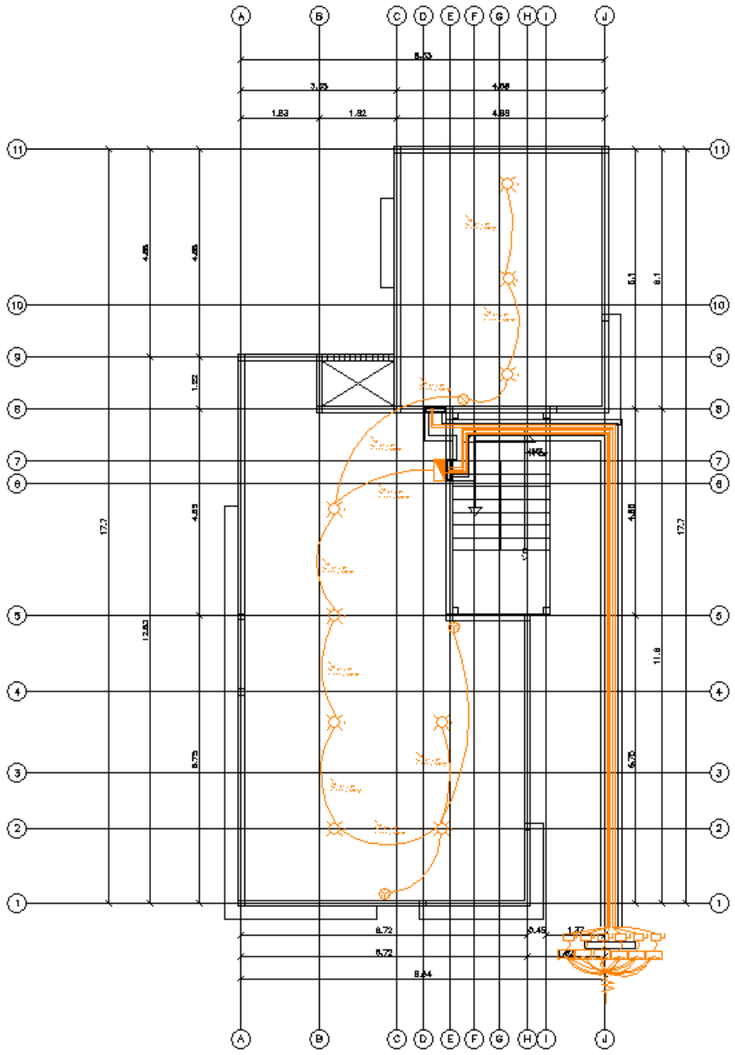
CAIDA DE TENSION
0.055

BALANCE SERVICIOS GENERALES



AREA	FASE			CONTACTOS	LUMINARIAS	MOTOR	WATTS FASE 1	WATTS FASE 2	WATTS TOTALES	VOLTS TOTALES	AMPERES
	1F	2F	3F	150	14						
ESTACIONAMIENTO	X				21		294		294	294	2.31496063
LAVADO-CISTERNA		X		13				1950	1950	1950	15.3543307
CISTERNA	X					1	1700		1700	1700	13.3858268
LUMINARIAS		X			6			84	84	84	0.66141732
							1994	2034	4028	4028	31.7165354
									# CIRCUITOS		
									2014		

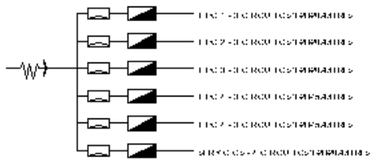
C1	1994
C2	2034

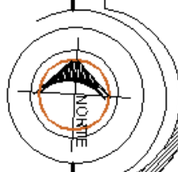


Simbología Eléctrica	
	Tubería por Techo o Muro
	Tubería por Piso
	Salida de Centro
	Salida de Arbotante
	Apagador Sencillo
	Apagador de Escalera
	Salida de Contacto
	Salida de Contacto con Tierra Física
	Timbre
	Campana Zumbador Timbre
	Teléfono
	Centro de Carga "Grapa"
	Medidor
	Switch General
	Tierra Física (Varilla Cobre Vivo)
	Registro Telefónico
	Acometida

NOTAS GENERALES:

1. LOS CIRCUITOS DEBERAN SER CANALIZADOS EN TUBERIA CONDUIT PARED DELGADA DE LA MEDIDA ESTABLECIDA EN EL PLANO
2. LA LUMINARIA TIPO 1 SERA EL MODELO DN135B LED10S/840 PSU II WH MARCA PHILIPS, O SIMILAR EN SU DEFECTO
3. LA LUMINARIA TIPO 2 SERA EL MODELO MAS LEDtube STD 1200mm 14W840 T8 1 W MARCA PHILIPS O SIMILAR EN SU DEFECTO
4. LOS CONTACTOS DEBERAN SER EL MODELO E6028NPTL CONDUCTOR DUPLEX DE 127-250V MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
5. LOS APAGADORES SENCILLOS SERAN EL MODELO E2001PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
6. LOS APAGADORES DE ESCALERA SERAN EL MODELO E2003PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:
DR. JESUS ENRIQUE DE LOYOS MARTINEZ

PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

PROYECTO: INSTALACION ELECTRICA

PROPIETARIO

FECHA
MARZO DE 2018

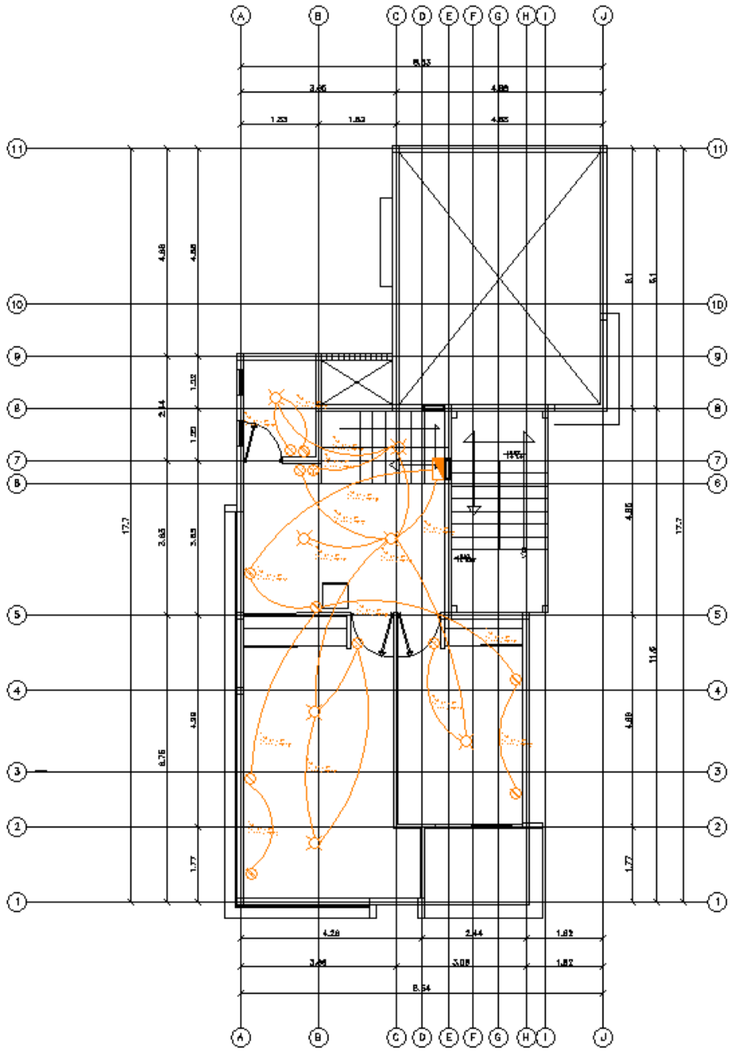
ESCALA:
1:50

LAMINA
IE-01

GRADO:
DECIMO SEMESTRE

DISEÑO DE VIVIENDA VERTICAL PARA UNA CIUDAD COMPACTA: EL CASO DEL BARRIO DE LA TERESONA EN TOLUCA.

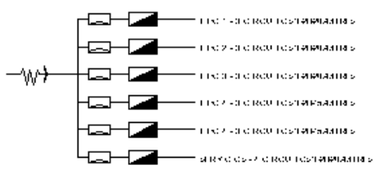
PRESENTA: MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE



Simbología Eléctrica	
	Tubería por Techo o Muro
	Tubería por Piso
	Salida de Centro
	Salida de Arbotante
	Apagador Sencillo
	Apagador de Escalera
	Salida de Contacto
	Salida de Contacto con Tierra Física
	Timbre
	Campana Zumbador Timbre
	Teléfono
	Centro de Carga (Gravel)
	Medidor
	Switch General
	Tierra Física (Varilla Copper Well)
	Registro Telefónico
	Acometida

NOTAS GENERALES:

1. LOS CIRCUITOS DEBERAN SER CANALIZADOS EN TUBERIA CONDUIT PARED DELGADA DE LA MEDIDA ESTABLECIDA EN EL PLANO
2. LA LUMINARIA TIPO 1 SERA EL MODELO DN135B LED10S/840 PSU II WH MARCA PHILIPS, O SIMILAR EN SU DEFECTO
3. LA LUMINARIA TIPO 2 SERA EL MODELO MAS LEDtube STD 1200mm 14W/840 T8 1 W MARCA PHILIPS O SIMILAR EN SU DEFECTO
4. LOS CONTACTOS DEBERAN SER EL MODELO L6028NPTL CONDUCTOR DUPLEX DE 127-250V MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
5. LOS APAGADORES SENCILLOS SERAN EL MODELO L2001PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
6. LOS APAGADORES DE ESCALERA SERAN EL MODELO L2003PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:
DR. JESUS ENRIQUE DE ROCCA MARTINEZ

PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

PROYECTO INSTALACION ELECTRICA

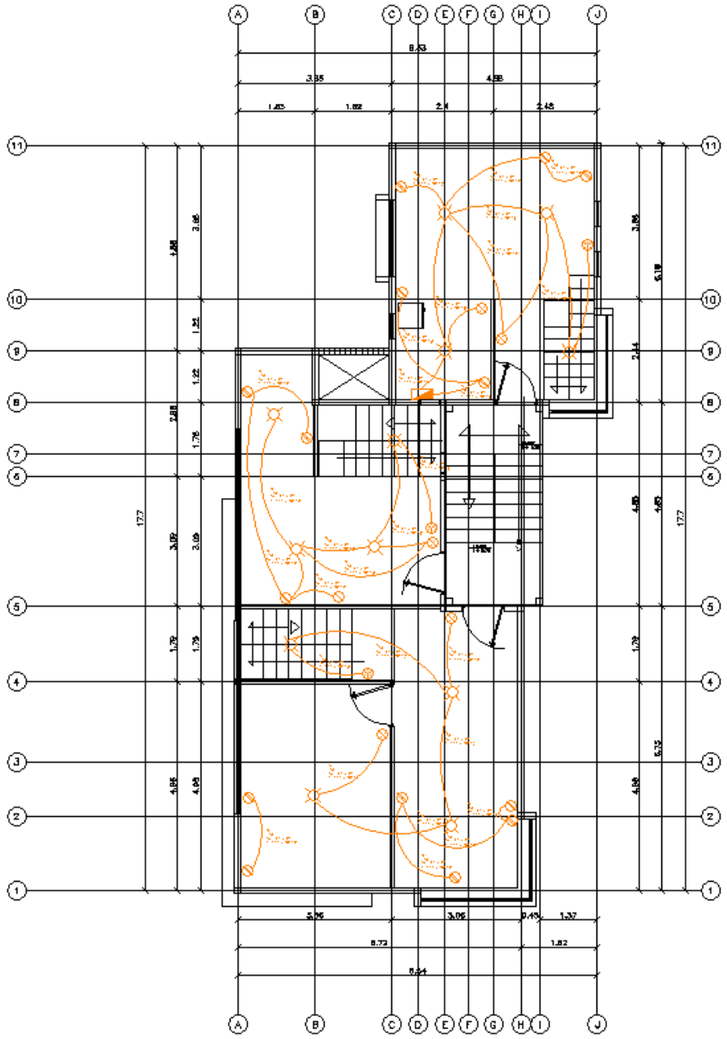
PROPIETARIO

FECHA
MARZO DE 2018

ESCALA
1:50

LAMINA
IE-02

GRADO
DECIMO SEMESTRE

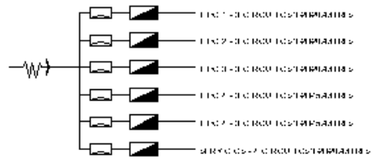


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 4.32 Y 5.76
1:50 REF. 1/A-01

Simbología Eléctrica	
	Tubería por Techo o Muro
	Tubería por Piso
	Salida de Centro
	Salida de Arbotante
	Apagador Sencillo
	Apagador de Escalera
	Salida de Contacto
	Salida de Contacto con Tierra Física
	Timbre
	Campana Zumbador Timbre
	Teléfono
	Centro de Carga "Grapel"
	Medidor
	Switch General
	Tierra Física (Varilla Copper Well)
	Registro Telefónico
	Acometida

NOTAS GENERALES:

1. LOS CIRCUITOS DEBERAN SER CANALIZADOS EN TUBERIA CONDUIT PARED DELGADA DE LA MEDIDA ESTABLECIDA EN EL PLANO
2. LA LUMINARIA TIPO 1 SERA EL MODELO DN135B LED10S/840 PSU II WH MARCA PHILIPS, O SIMILAR EN SU DEFECTO
3. LA LUMINARIA TIPO 2 SERA EL MODELO MAS LEDtube STD 1200mm 14W840 T8 1 W MARCA PHILIPS O SIMILAR EN SU DEFECTO
4. LOS CONTACTOS DEBERAN SER EL MODELO E6028NPTL CONDUCTOR DUPLEX DE 127-250V MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
5. LOS APAGADORES SENCILLOS SERAN EL MODELO E2001PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
6. LOS APAGADORES DE ESCALERA SERAN EL MODELO E2003PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:
DR. JESUS ENRIQUE DE HOYOS MARTINEZ

PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

PROYECTO INSTALACION ELECTRICA

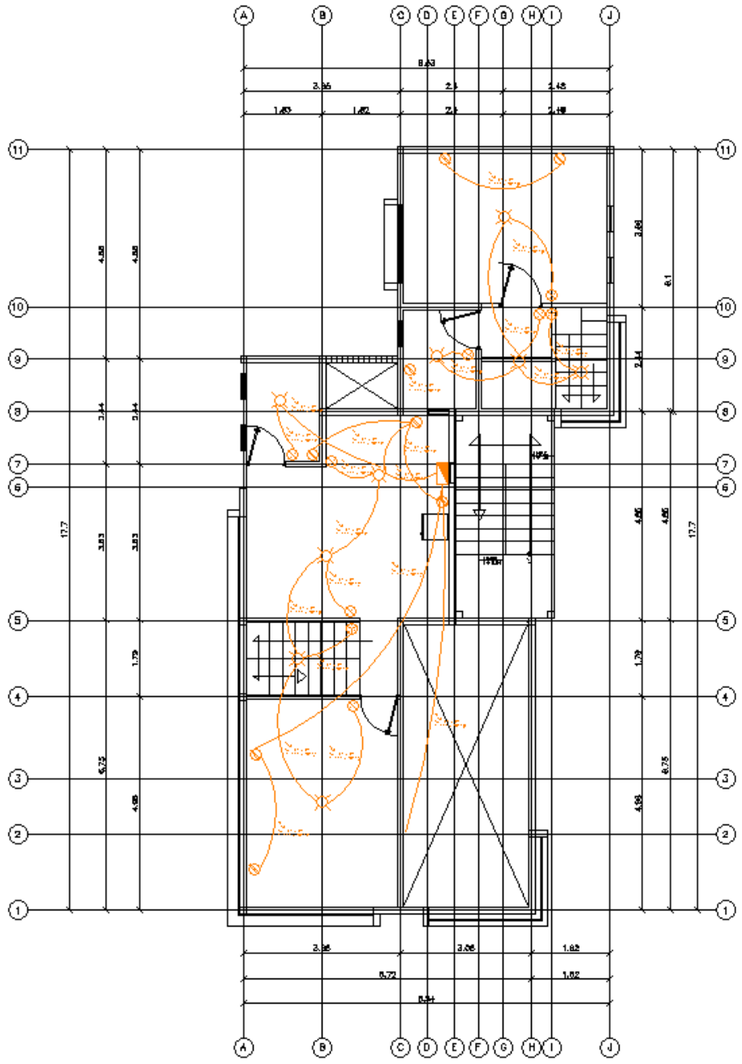
PROPIETARIO

FECHA
MARZO DE 2018

ESCALA:
1:50

LAMINA
IE-03

GRADO:
DECIMO SEMESTRE

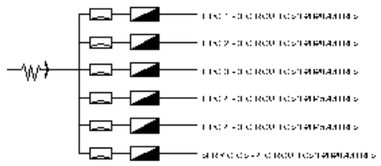


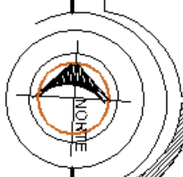
PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 7.2 Y 8.64
1:50 REF. 1/A-01

Simbología Eléctrica	
	Tubería por Techo o Muro
	Tubería por Piso
	Salida de Centro
	Salida de Apagante
	Apagador Sencillo
	Apagador de Escalera
	Salida de Contacto
	Salida de Contacto con Tierra Física
	Timbre
	Campana Zumbador Timbre
	Teléfono
	Centro de Carga "Grapel"
	Medidor
	Switch General
	Tierra Física (Varilla Copper Well)
	Registro Telefónico
	Acometida

NOTAS GENERALES:

1. LOS CIRCUITOS DEBERAN SER CANALIZADOS EN TUBERIA CONDUIT PARED DELGADA DE LA MEDIDA ESTABLECIDA EN EL PLANO
2. LA LUMINARIA TIPO 1 SERA EL MODELO DN135B LED10S/840 PSU II WH MARCA PHILIPS, O SIMILAR EN SU DEFECTO
3. LA LUMINARIA TIPO 2 SERA EL MODELO MAS LEDtube STD 1200mm 14W840 T8 1 W MARCA PHILIPS O SIMILAR EN SU DEFECTO
4. LOS CONTACTOS DEBERAN SER EL MODELO E6028NPTL CONDUCTOR DUPLEX DE 127-250V MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
5. LOS APAGADORES SENCILLOS SERAN EL MODELO E2001PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
6. LOS APAGADORES DE ESCALERA SERAN EL MODELO E2003PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:

PRESENTA:

PROYECTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA

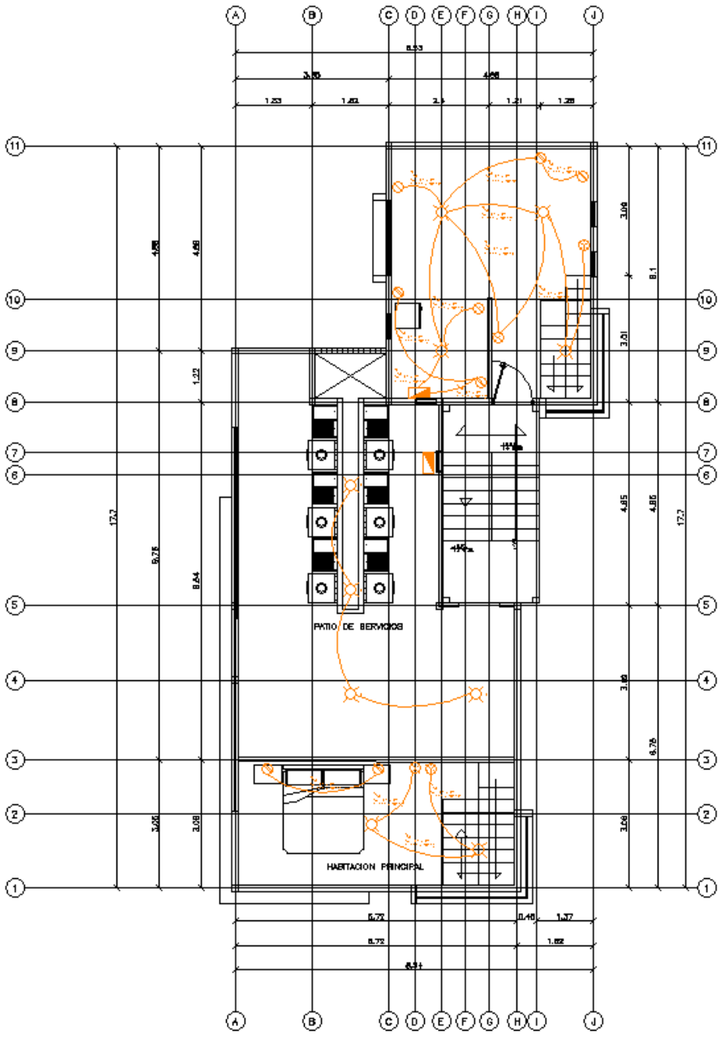
PROPIETARIO

FECHA: MARZO DE 2018

ESCALA: 1:50

LAMINA: IE-04

GRADO: DECIMO SEMESTRE

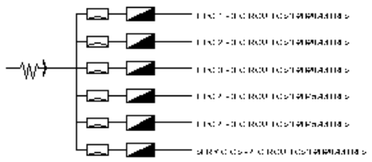


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 10.08 Y 11.52
1:50 REF. 1/A-01

Simbología Eléctrica	
	Tubería por Techo o Muro
	Tubería por Piso
	Salida de Centro
	Salida de Arbotante
	Apagador Sencillo
	Apagador de Escalera
	Salida de Contacto
	Salida de Contacto con Tierra Física
	Timbre
	Campana Zumbador Timbre
	Teléfono
	Centro de Carga "Grapel"
	Medidor
	Switch General
	Tierra Física (Varilla Copper Well)
	Registro Telefónico
	Acometida

NOTAS GENERALES:

1. LOS CIRCUITOS DEBERAN SER CANALIZADOS EN TUBERIA CONDUIT PARED DELGADA DE LA MEDIDA ESTABLECIDA EN EL PLANO
2. LA LUMINARIA TIPO 1 SERA EL MODELO DN135B LED10S/840 PSU II WH MARCA PHILIPS, O SIMILAR EN SU DEFECTO
3. LA LUMINARIA TIPO 2 SERA EL MODELO MAS LEDtube STD 1200mm 14W840 T8 1 W MARCA PHILIPS O SIMILAR EN SU DEFECTO
4. LOS CONTACTOS DEBERAN SER EL MODELO E6028NPTL CONDUCTOR DUPLEX DE 127-250V MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
5. LOS APAGADORES SENCILLOS SERAN EL MODELO E2001PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
6. LOS APAGADORES DE ESCALERA SERAN EL MODELO E2003PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:
DR. JESUS ENRIQUE DE HOYOS MARTINEZ

PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

PROYECTO: INSTALACION ELECTRICA

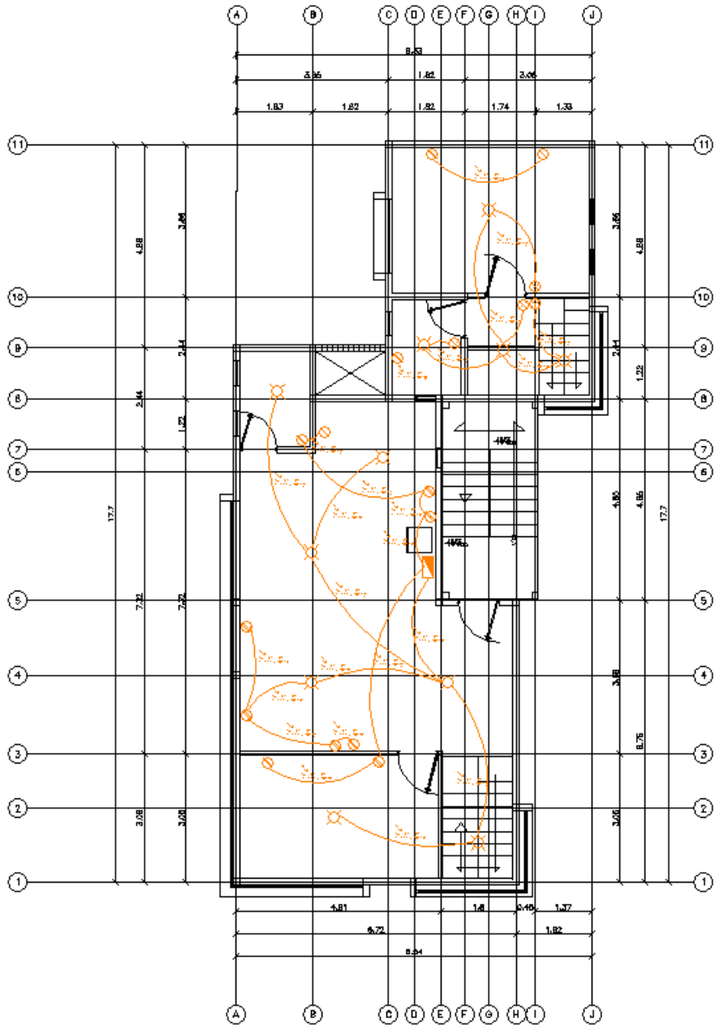
PROPIETARIO:

FECHA:
MARZO DE 2016

ESCALA:
1:50

LAMINA
IE-05

GRADO:
DECIMO SEMESTRE

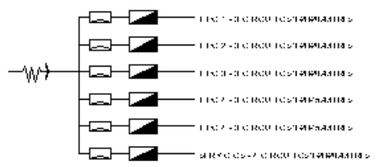


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 12.96 Y 14.4

Simbología Eléctrica	
	Tubería por Techo o Muro
	Tubería por Piso
	Salida de Centro
	Salida de Apagante
	Apagador Sencillo
	Apagador de Escalera
	Salida de Contacto
	Salida de Contacto con Tierra Física
	Timbre
	Campana Zumbador Timbre
	Teléfono
	Centro de Carga (Breaker)
	Medidor
	Switch General
	Tierra Física (Varilla Copper Well)
	Registro Telefónico
	Acometida

NOTAS GENERALES:

1. LOS CIRCUITOS DEBERAN SER CANALIZADOS EN TUBERIA CONDUIT PARED DELGADA DE LA MEDIDA ESTABLECIDA EN EL PLANO
2. LA LUMINARIA TIPO 1 SERA EL MODELO DN135B LED10S/840 PSU II WH MARCA PHILIPS, O SIMILAR EN SU DEFECTO
3. LA LUMINARIA TIPO 2 SERA EL MODELO MAS LEDtube STD 1200mm 14W840 T8 1 W MARCA PHILIPS O SIMILAR EN SU DEFECTO
4. LOS CONTACTOS DEBERAN SER EL MODELO E6028NPTL CONDUCTOR DUPLEX DE 127-250V MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
5. LOS APAGADORES SENCILLOS SERAN EL MODELO E2001PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO
6. LOS APAGADORES DE ESCALERA SERAN EL MODELO E2003PTL DE LA MARCA BTICINO EN COLOR BLANCO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:
DR. JESUS ENRIQUE DE HOYOS MARTINEZ

PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

PROYECTO INSTALACION ELECTRICA

PROPIETARIO

FECHA
MARZO DE 2018

ESCALA:
1:50

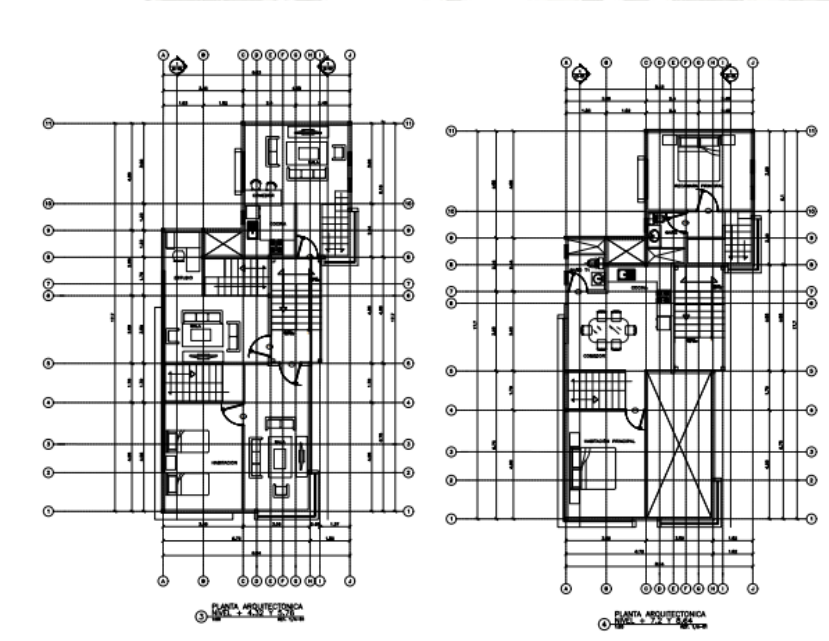
LAMINA
IE-06

GRADO:
DECIMO SEMESTRE

7.6 Proyecto De Instalación Hidráulica

MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICA

En base al proyecto arquitectónico que se ha propuesto el cual cuenta con 5 viviendas repartidas en 7 niveles, y dejando la planta baja, como planta de estacionamiento libre, por lo que se debe considerar.



Se deben considerar ciertas formulas que pueden ser de utilidad para el calculo de los circuitos y balanaces dentro de desarrollo.

GASTO MEDIO

Qmed= P*D/86400

Qmed	gasto medio diario lts./seg
P	Numero de habitantes
D	Dotacion en lts/hab/dia
86400	segundos/dia

GASTO MAXIMO DIARIO

Qmd= Cvd*Qmed/86400

Qmd	Gasto maximo diario lts/seg
Cvd	coef de variacion (1.2)

Qmed	gasto medio diario en lts/seg

GASTO MAXIMO HORARIO

Qmh= Cvh*Qmd

Qmh	gasto maximo horario lts/seg
Cvh	coef. Variacion (1.5)

DIAMETRO DE TUBERIA PARA ACOMETIDA

Dt= √q lits/seg

Dt= √(4q)/(∏*v)

PERDIDA POR FRICCION

Hf= f(L*v2/D*2g)

Hf	perdida por friccion
f	coeficiente de perdidas (catalogo)
L	longitud de tuberia
V	velocidad flujo
D	diametro interior de tuberia
g	9.81

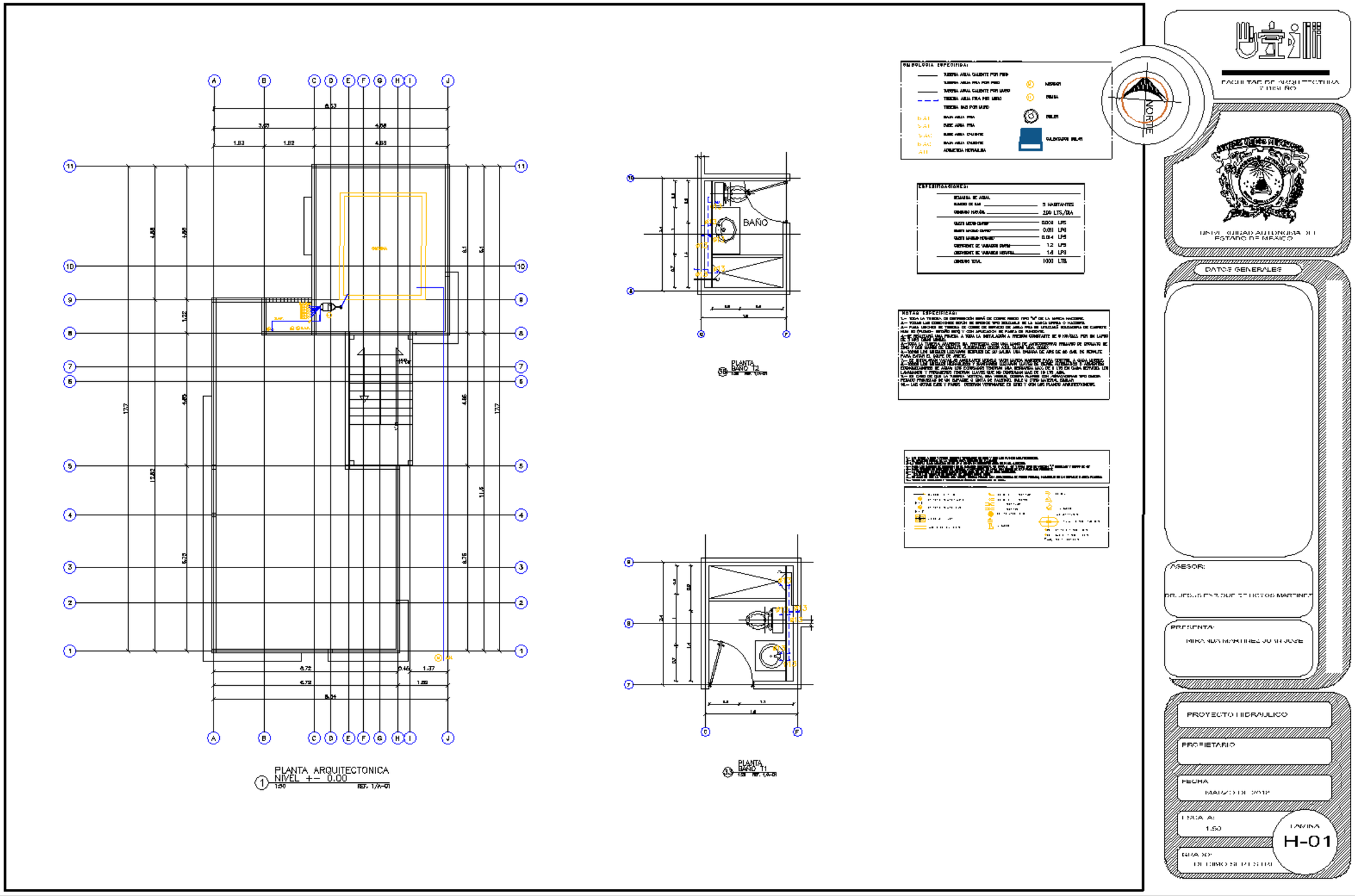
PERDIDA POR RUGOSIDAD

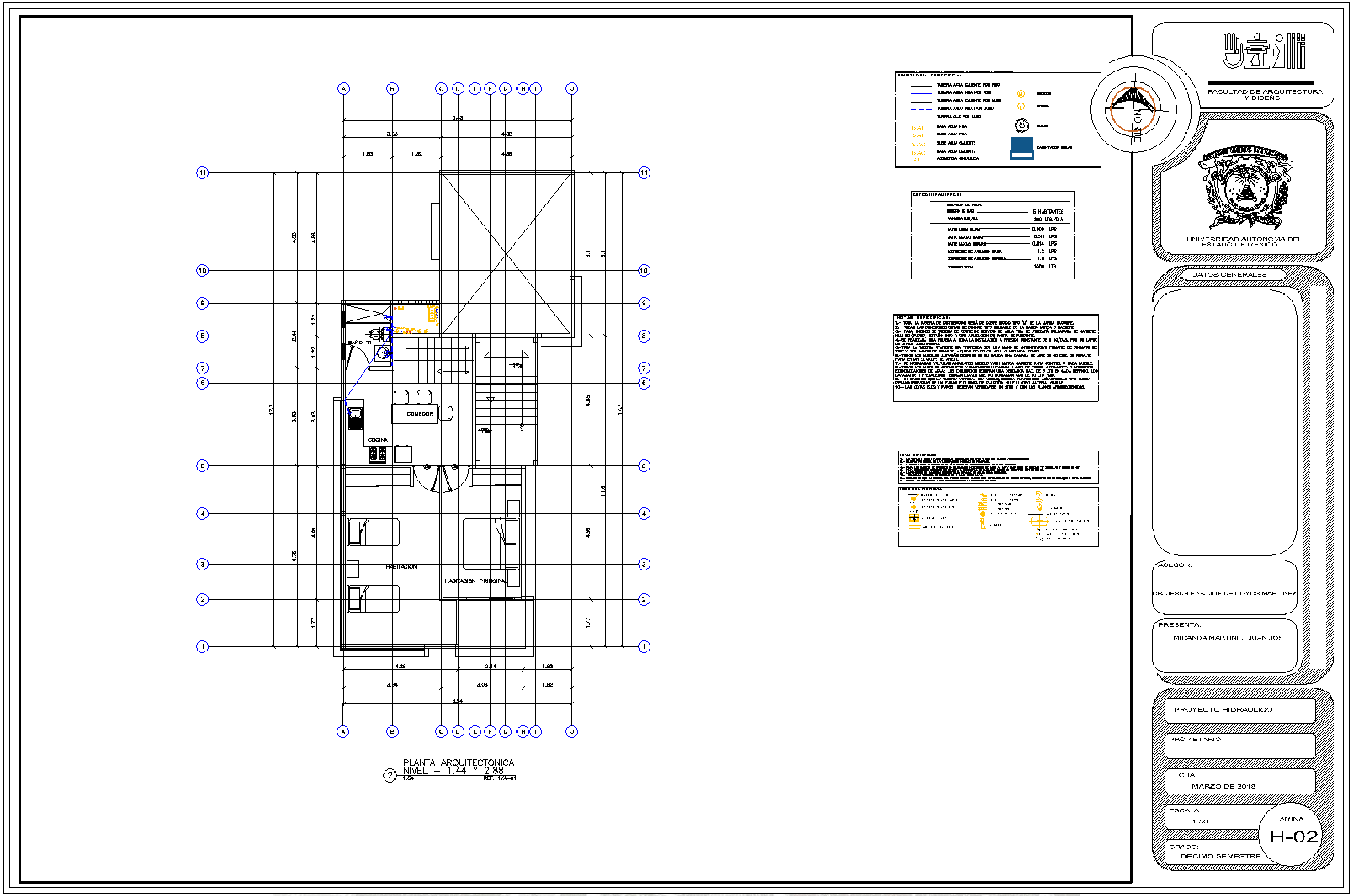
Hf= $(10.3*n_2 * L*Q2)/D\ 16/3$

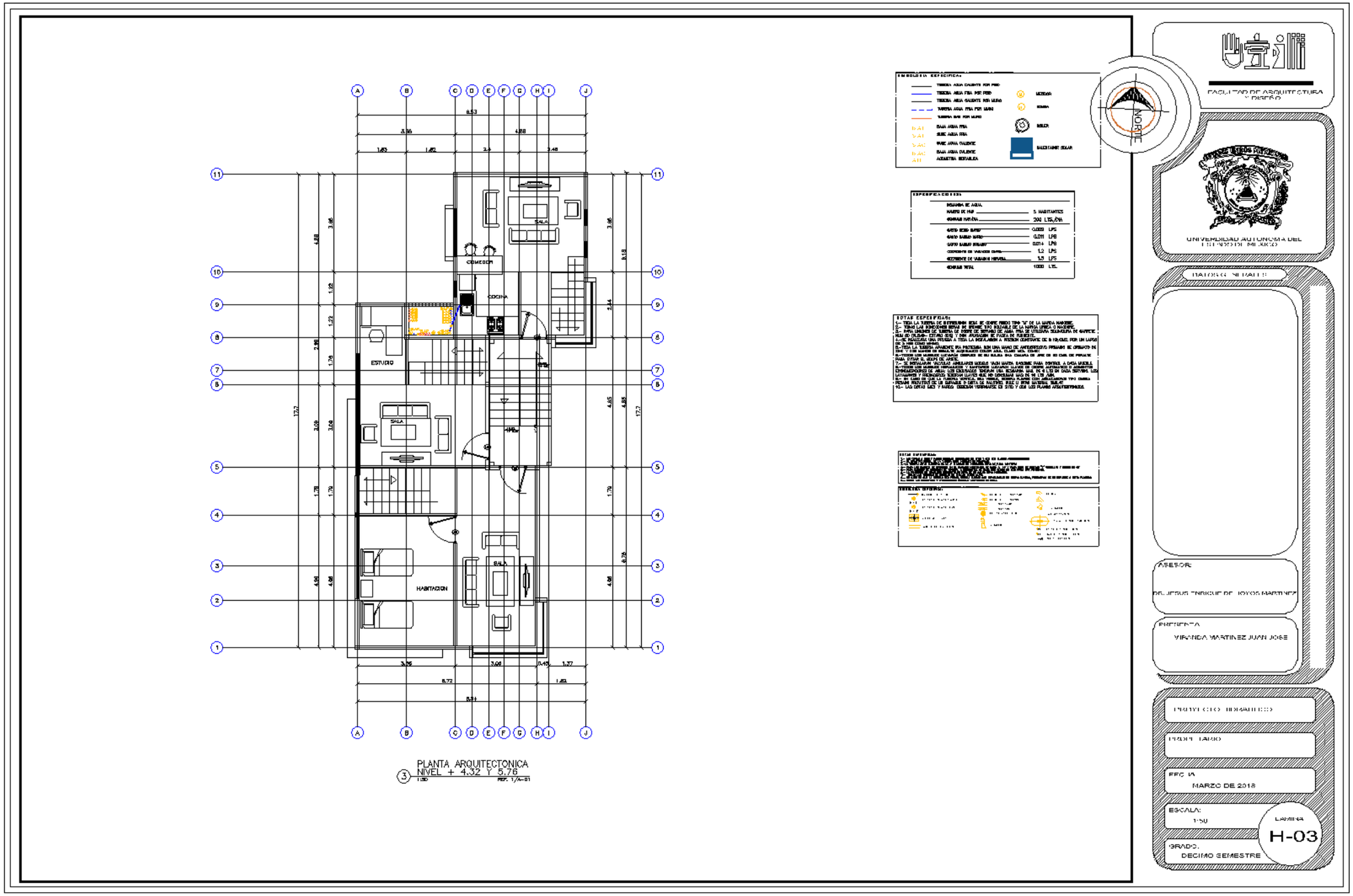
Hf	perdida por friccion
L	longitud de tuberia
Q	gasto en m3/seg
FACTOR n	catalogo de fabricante
D	diametro en metros

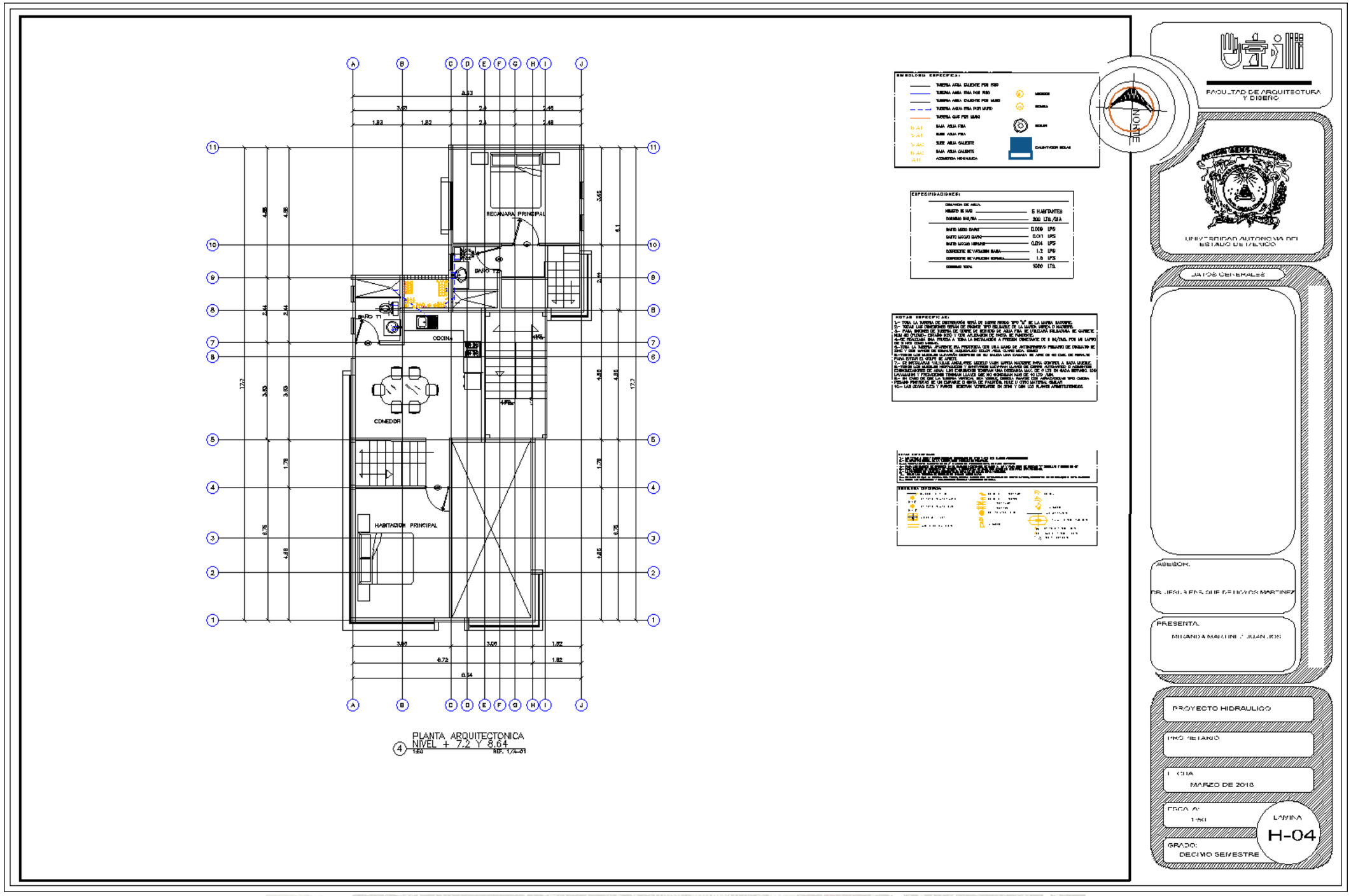
Por tanto teniendo detectados los muebles sanitarios con sus respectivas entradas y salidas de agua y teniendo en consideración el número de personas deseado por tipología se puede desarrollar un cálculo de tubería hidráulica.

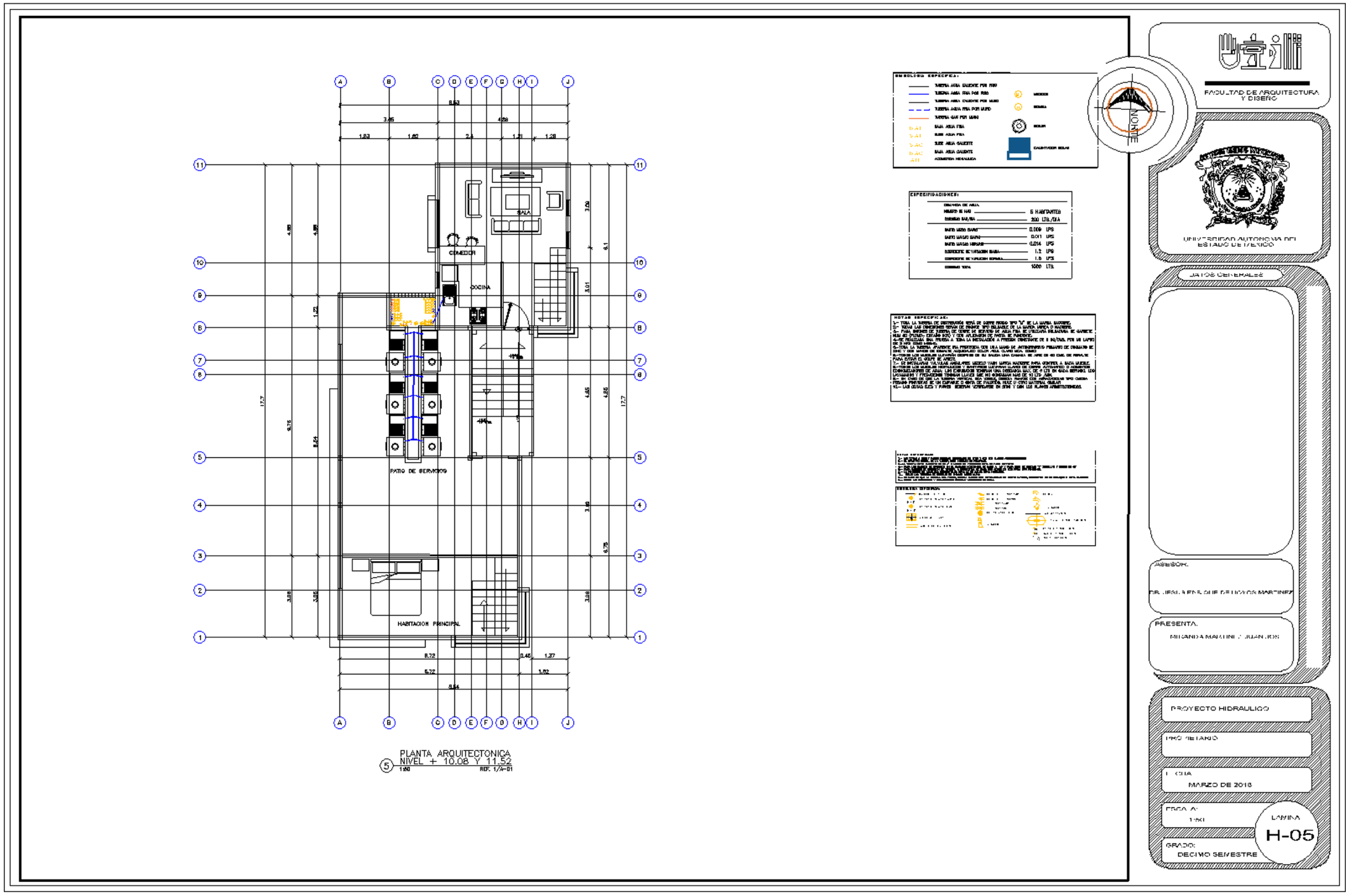
AREA	NUMERO DE PERSONAS	DOTACION DIARIA/ PERSON	DOTACION	MUEBLE/UM INODORO 5	LAVABO 1	REGADERE 2	REGADERA 3	LAVADORA 2	LAVADERO 3	TOTAL DE UNIDADES MUEBLE	GASTO MEDIO Qmed=P*D/864	GASTO MAXIMO DIARIO Qmd=Cvd*Qmed/8	GASTO MAXIMO HORARIO Qmh=Cvh*Qmd	DIAMETRO DE TUBERIA Dt=√(4q)/(π*	MEDIDA DE mm	PERDIDA POR FRICCION Hf=f(L*v2/D*2	PERDIDA POR RUGOSIDAD =(10.3*n2 * L*Q2)/D 16
TIPO 1	4	180	720	1	1	1	1			12	0.008333333	1.15741E-07	1.73611E-07	6.790595026			
TIPO 2	4	180	720	1	1	1	1			12	0.008333333	1.15741E-07	1.73611E-07	6.790595026			
TIPO 3	4	180	720	1	1	1	1			12	0.008333333	1.15741E-07	1.73611E-07	6.790595026			
TIPO 4	1	180	180	1	1	1	1			12	0.002083333	2.89352E-08	4.34028E-08	6.790595026			
TIPO 5	2	180	360	1	1	1	1			12	0.004166667	5.78704E-08	8.68056E-08	6.790595026			
LAVADO PLUVIAL	6		100					6	6	30	0.001157407	1.60751E-08	2.41127E-08	6.790595026			

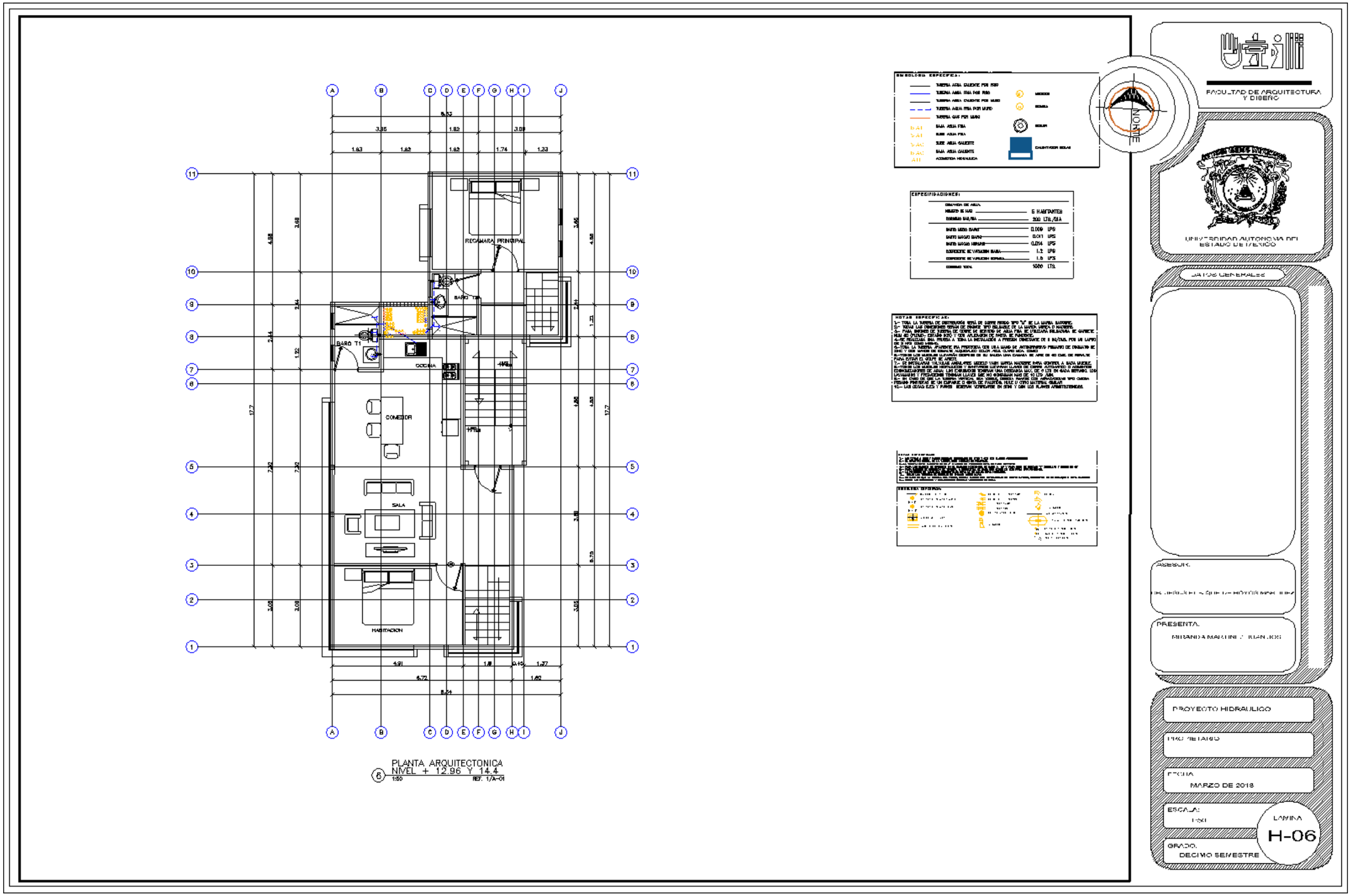

PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL +- 0.00
PLANTA BAÑO T2
BAÑO
PLANTA BAÑO T1
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO HIDRAULICO
PROPIETARIO
FECHA
LAMINA
H-01

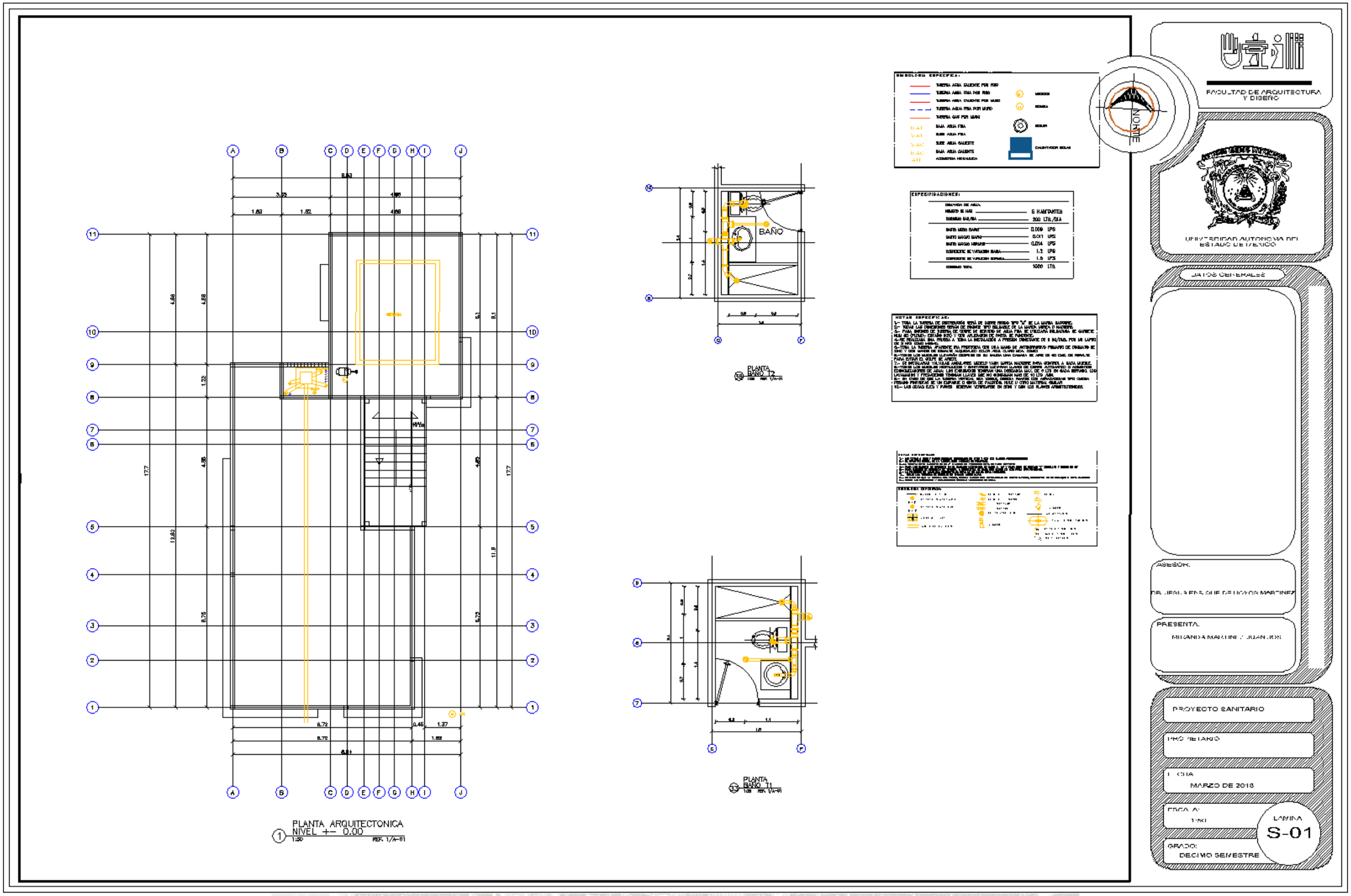

COMEDOR
COCINA
HABITACION
HABITACION PRINCIPAL
PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 1.44 Y 2.88
REF. 1/4-01
ESPECIFICACIONES:
5 HABITANTES
200 LTS./DIA
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO HIDRAULICO
MARZO DE 2018
LAMINA
H-02
GRADO:
DECIMO SEMESTRE

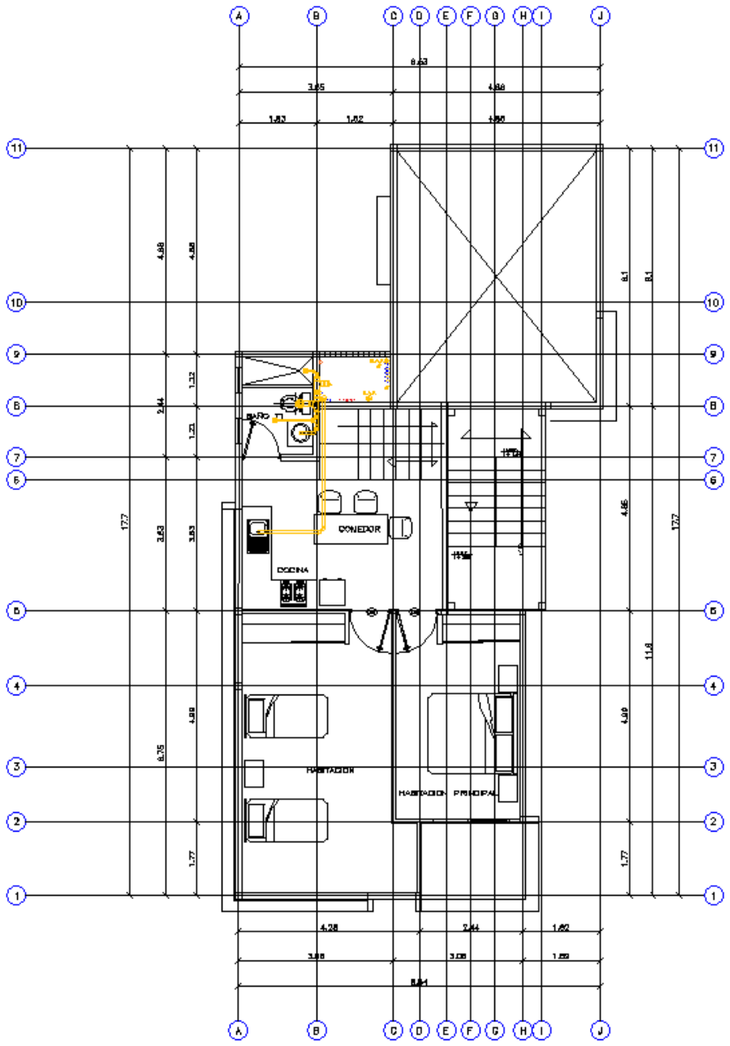

PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 4.32 Y 5.76
COMEDOR
COCINA
ESTUDIO
SALA
HABITACION
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
ASESOR:
PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE
FECHA
MARZO DE 2018
ESCALA:
1:50
LAMINA
H-03
GRADO:
DECIMO SEMESTRE


RECAMARA PRINCIPAL
BAÑO T2
BAÑO T1
COCINA
COMEDOR
HABITACION PRINCIPAL
PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 7.2 Y 8.64
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO HIDRAULICO
MARZO DE 2018
LAMINA
H-04
GRADO:
DECIMO SEMESTRE

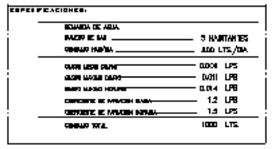

SALA
COMEDOR
COCINA
PATIO DE SERVICIOS
HABITACION PRINCIPAL
PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 10.08 Y 11.52
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO HIDRAULICO
MARZO DE 2018
GRADO:
DECIMO SEMESTRE
LAMINA
H-05

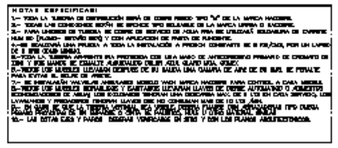

PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 12.96 Y 14.4
1:50
REF. 1/A-01
RECAMARA PRINCIPAL
BAÑO T1
COCINA
COMEDOR
SALA
HABITACION
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO HIDRAULICO
PROPIETARIO
FECHA
MARZO DE 2018
ESCALA:
GRADO:
DECIMO SEMESTRE
LAMINA
H-06

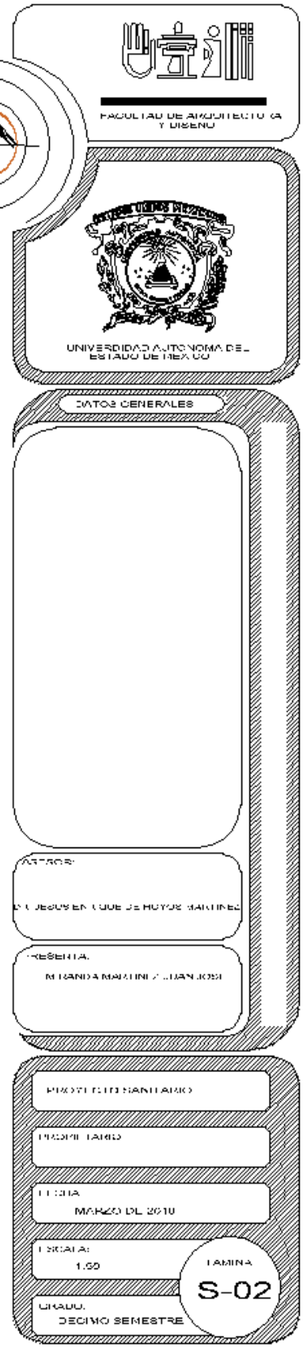

PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL +- 0.00
PLANTA BAÑO T1
PLANTA BAÑO T2
BAÑO
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO SANITARIO
MARZO DE 2018
GRADO:
DECIMO SEMESTRE
LAMINA
S-01

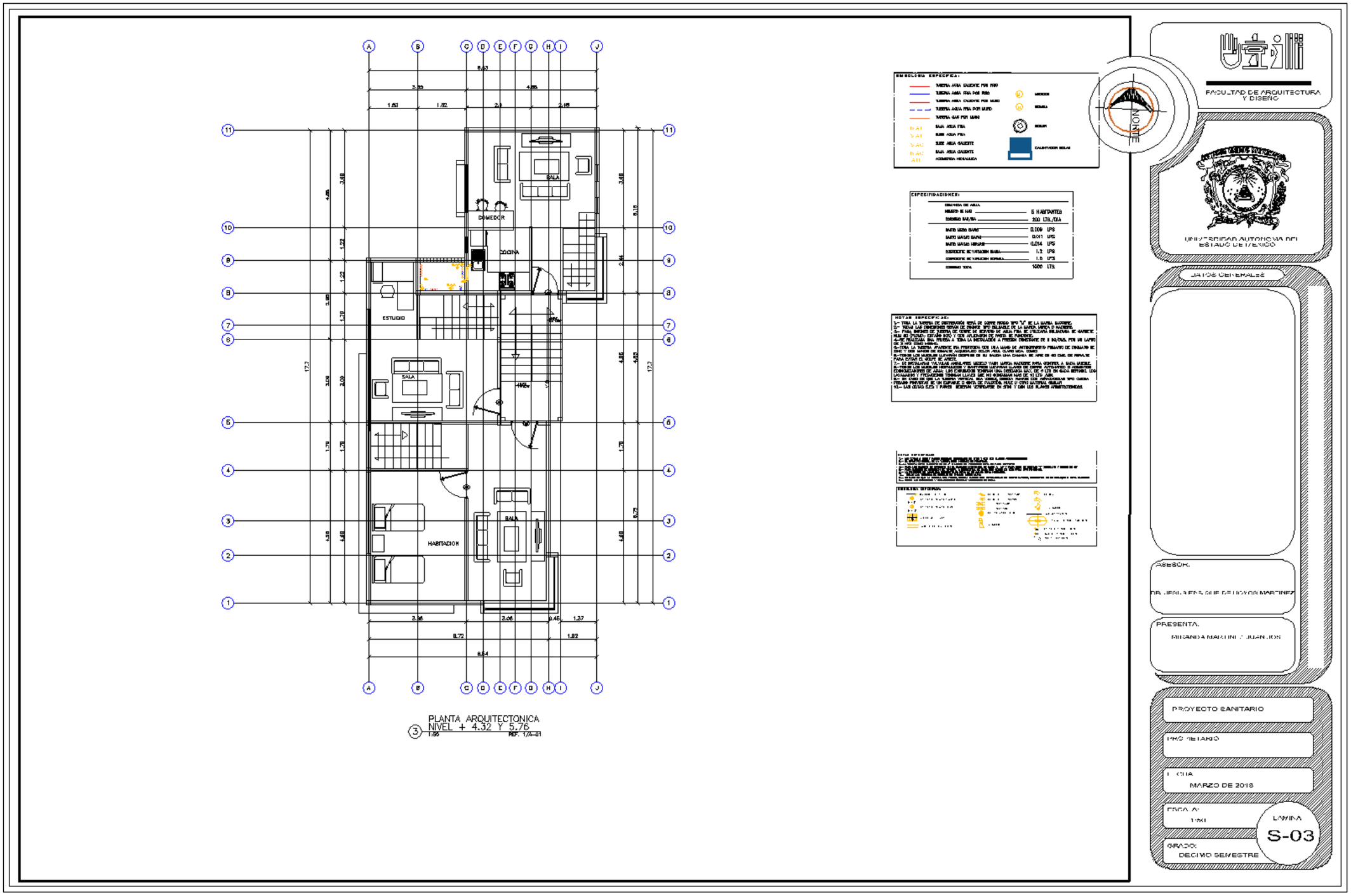


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 1.44 Y 2.88

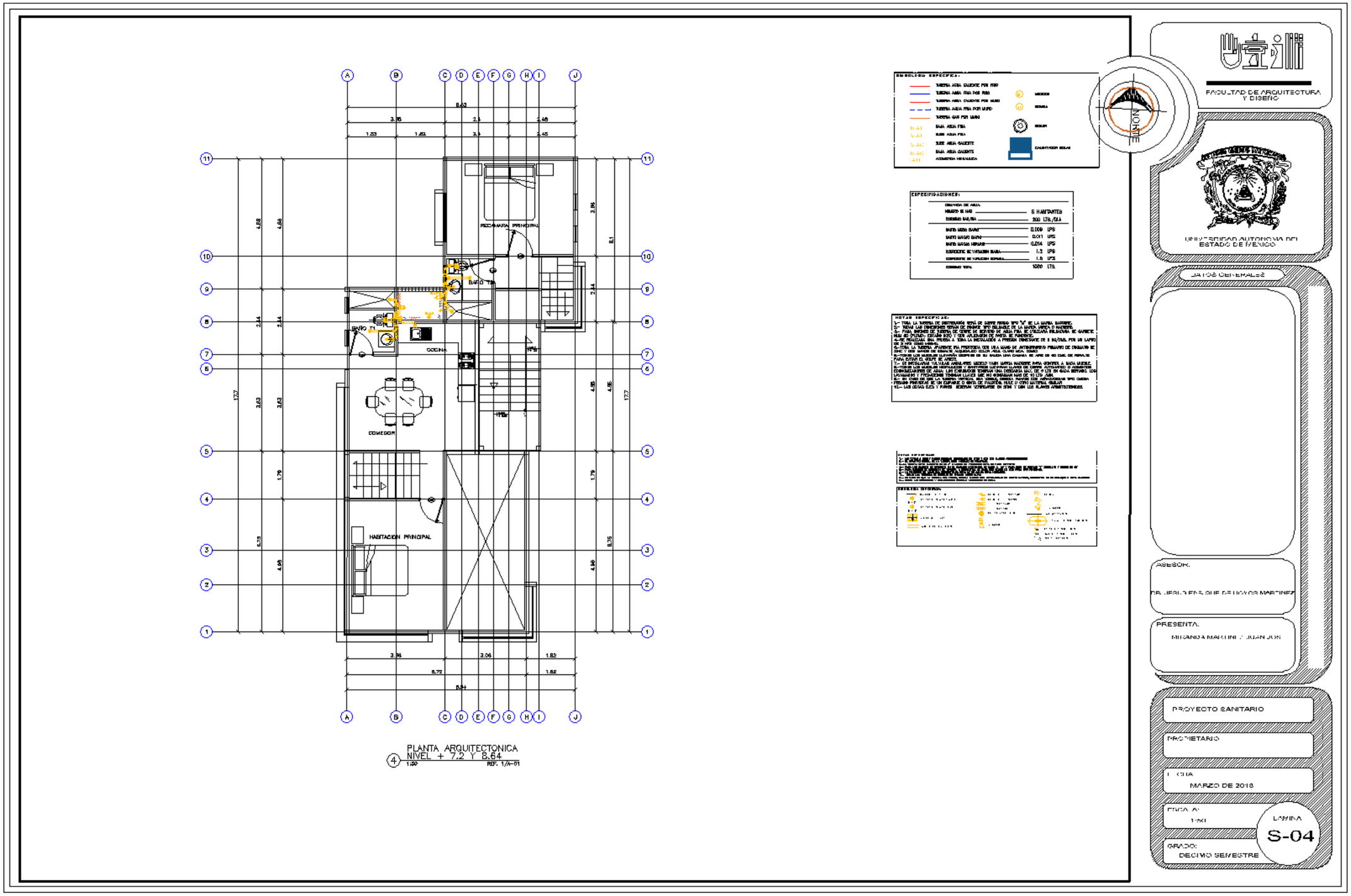


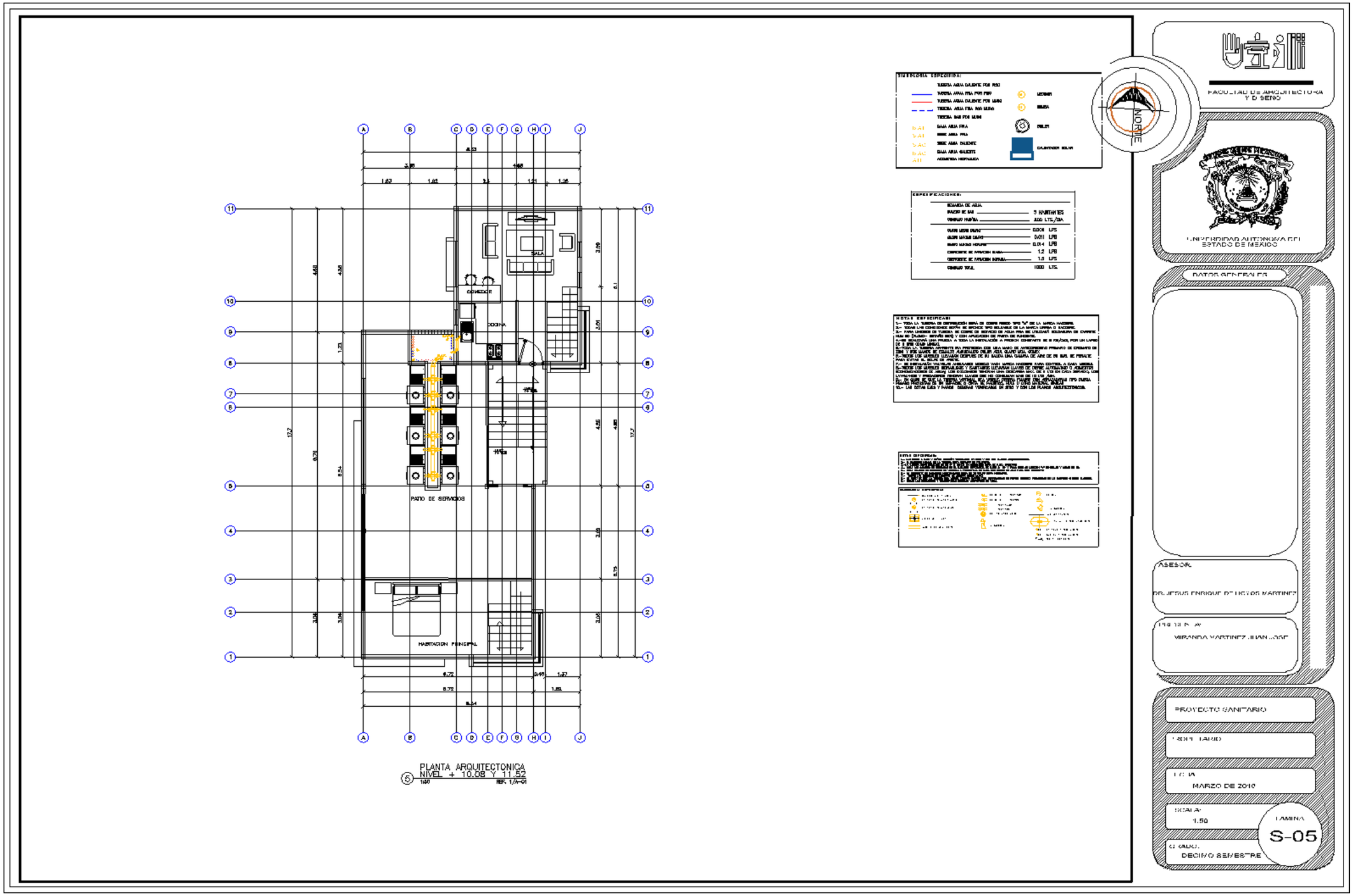


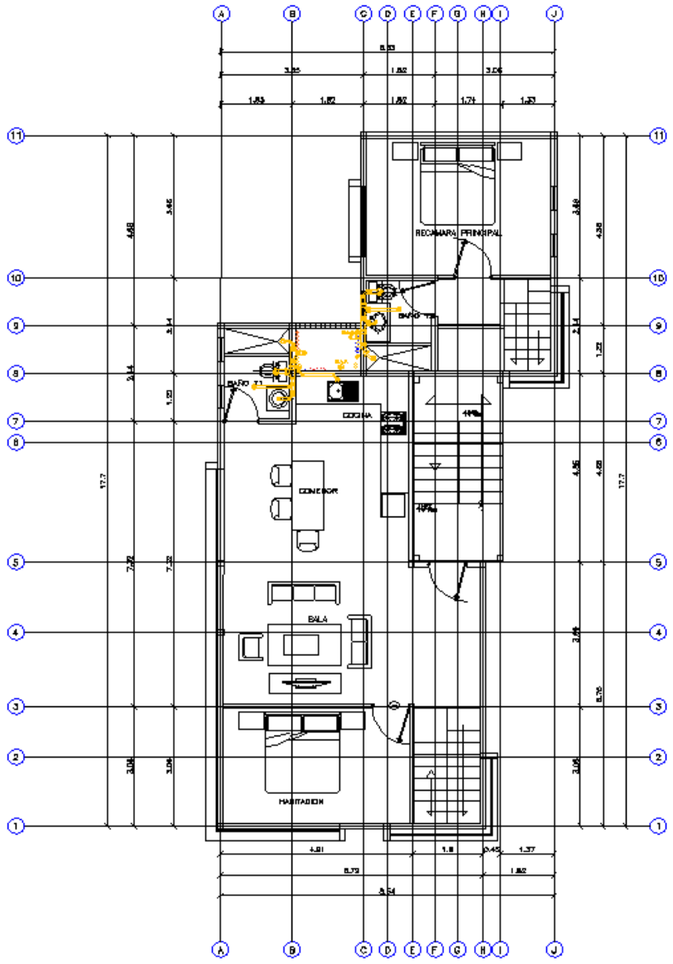




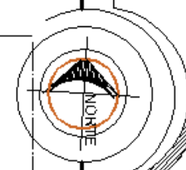
PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 4.32 Y 5.76
REF. 1/A-01


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 7.2 Y 8.64
1:50
REF. 1/A-01
RECAMARA PRINCIPAL
BAÑO T1
COCINA
COMEDOR
HABITACION PRINCIPAL
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
PRESENTA:
PROYECTO SANITARIO
PROPIETARIO
MARZO DE 2018
LAMINA
S-04
GRADO:
DECIMO SEMESTRE


PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 10.08 Y 11.52
SALA
COMEDOR
COCINA
PATIO DE SERVICIOS
HABITACION PRINCIPAL
NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
DATOS GENERALES
ASESOR:
DR. JESUS ENRIQUE DE LICYOS MARTINEZ
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE
PROYECTO SANITARIO
MARZO DE 2010
SCALA:
1:50
LAMINA
S-05
DECIMO SEMESTRE



PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 12.96 Y 14.4
1:50 REF. 1/A-01



ESPESIFICACIONES:

DOTACION DE AGUA.

NUMERO DE HAB	5 HABITANTES
DOTACION BAS/DIA	200 LTS/DIA
GASTO MEDIO DIARIO	0.009 LPS
GASTO MAXIMO DIARIO	0.011 LPS
GASTO MAXIMO HORARIO	0.014 LPS
COEFICIENTE DE VARIACION DIARIA	1.2 LPS
COEFICIENTE DE VARIACION HORARIA	1.5 LPS
DOTACION TOTAL	1000 LTS

NOTAS ESPECIFICAS:

1.- TODA LA TUBERIA DE DISTRIBUCION SERA DE COBRE RIGIDO TIPO "M" DE LA MARCA NACIONAL.
2.- TODAS LAS DIMENSIONES TENDRAN DE DIAMETRO TIPO COMERCIAL DE LA MARCA MEXICANA.
3.- PARA ANCLAJES DE TUBERIA DE COBRE DE SERVICIO DE AGUA FRIA SE UTILIZARA SOLDADURA DE CAPACIDAD MEDIA DE PLOMO. ESTARAN BIEN Y CON APLICACION DE PASTA DE FUNDENTE.
4.-SE REALIZARA UNA PRUEBA A TODA LA INSTALACION A PRESION HIDROSTATICA DE 6 BAR/DIA, POR UN LAPSO DE 3 HRS COMO MINIMO.
5.- TODA LA TUBERIA DE COBRE VISIBLE SE PROTEGERA CON UNA CAPA DE ANTIEMPAVIMENTO PRIMARIO DE DIAMETRO DE 3/4" Y LAS BARRAS DE ANCLAJE NECESARIAS. COLOR AZUL CLARO MCA. COMEX.
6.-TODOS LOS MUEBLES LLEVARAN DESPUES DE SU SALIDA UNA CAMPANA DE ASBE DE 40 CMS. DE REPUESTO PARA EVITAR EL DOBLE DE ANCLE.
7.- SE INSTALARAN VALVULAS ANGULARES MODELO VAN WATTS MACHOBRE PARA CONECTAR A CADA MUEBLE.
8.-TODOS LOS MUEBLES DISPONDRAN Y DESPUES DE LAVABOS LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O MEMBRETE CONMEMORATIVO DE AGUA. LAS CISTERNAS DE TENDRAN UNA DOTACION MAX. DE 6 LTS EN CADA DESCARGA. LOS LAVABOS Y FREGADEROS TENDRAN LLAVES QUE NO SOBREPASAN MAS DE 10 LTS. AGUA.
9.- EN CASO DE QUE LA TUBERIA PASTEN. POR ZONAS, DEBERA PASARSE CON ABRAZADERAS TIPO CUNA PERMITIR PARTIDAS DE UN EMPAQUE O MANTA DE FAUSTRA, HULE O OTRO MATERIAL SIMILAR.
10.- LAS CUNAS DE LOS TUBERIA DEBERAN DESPUESTAS EN SERIE Y CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

DATOS GENERALES

ASESOR:
DR. [illegible] MARTINEZ

PRESENTA:
MIRANDA MARTINEZ JUAN JOSE

PROYECTO SANITARIO

PROPIETARIO

FECHA
MARZO DE 2018

ESCALA A:
1.50

LAMINA
S-06

GRADO:
DECIMO SEMESTRE

7.5 PROPUESTA ECONOMICA
OFERTA Y DEMANDA

La ciudad de Toluca es relativamente pequeña, sin embargo, la cantidad de personas que viven en el centro de la ciudad es poca, el centro de la ciudad se ha convertido en su mayoría en espacios de oficinas o de comercio sacando a la vivienda de gran parte de esta área. Considerando esto, En el área que se encuentra dentro de paseo Tollocan se puede considerar como el área más densa de la ciudad, sin embargo, en esta área aún existen espacios vacíos o sub-utilizados, y pueden ser usados para una re-densificación del área. (C-FIVS-082, 2017)

Dentro de esta área se encuentra un total de 748 viviendas unifamiliares, de las cuales el 91% de estas se encuentran ocupadas y solo el 9% no lo están, el total de estas se encuentran repartidas en un área de 3.2 hectáreas. (C-FIVS-082, 2017) además de la posibilidad de desarrollar más vivienda dado los vacíos que aún se encuentran en esta

Por tanto y gracias a la constante expansión de la ciudad por la llegada de personas de otras partes del estado de México y de la ciudad de México, así como el crecimiento de la población del área, requieren un espacio para habitar y por tanto el desarrollo de vivienda vertical que pueda atender a esta necesidad es factible.

A diferencia de los desarrolladores con los que se compite, como ARA, o Vive ICA, en general desarrollan vivienda de un nivel y en gran número, y al ser empresas tan grandes, construir edificios aislados de 6-7 niveles, no les es tan remunerable a diferencia de grupos pequeños como el que se planea, por lo que la oportunidad contra empresas como esas está en desarrollar en los espacios que quedan dentro de la ciudad ofreciendo espacios con calidad y sin salir de la ciudad para asentarse en uno de los desarrollos de estas empresas.

FINANCIAMIENTO.

El principio fundamental para el financiamiento del proyecto es buscar uno o varios inversores que absorban el mayor porcentaje de la construcción, con su

parte de remuneración correspondiente a su inversión, de manera que el proyecto se vuelva atractivo para más inversionistas y de esta forma desarrollar los diferentes desarrollos dentro del área de estudio.

De esa forma es que también se selecciona a la sociedad mercantil, dado que la búsqueda de inversores nos permitiría crear un equipo de trabajo que sea capaz de absorber el costo de la construcción, y de la misma forma dividir la ganancia total entre quienes invirtieron y participaron en el proyecto.

En el caso de recurrir a un préstamo por parte de entes bancarios se encuentran con montos cercanos al 1,000,000.00 de pesos por lo que se puede solicitar uno más préstamos para solventar el costo total de la obra y al vender los inmuebles recuperar la inversión. (Bancomer, s.f.)

SOCIEDAD MERCANTIL

Son sociedades con plena autonomía y bajo los principios de la libre adhesión y baja voluntaria, con capital variable y gestión democrática, que asocian a personas naturales o jurídicas que tienen necesidades o intereses socioeconómicos comunes, que se proponen mejorar la situación económica y social de sus componentes y del entorno comunitario donde se mueven, desarrollando una actividad empresarial de base colectiva, en la que el servicio mutuo y la aportación monetaria de todos los miembros permiten alcanzar una función que tiende a mejorar las relaciones humanas ya anteponer los intereses colectivos a cualquier beneficio particular. (.EU, 2018)

Puede ser objeto de la sociedad cooperativa cualquier actividad económica o social por lo que el desarrollo de las viviendas se puede hacer por diferentes compañías de manera paralela.

Por lo que la elección de esta nos permitiría atraer personas de diferentes rubros para generar el proyecto, o llevarlo a cabo el mismo, ya que no solo personas que saben construir pueden involucrarse en el proyecto, si no que pueden incluirse personas que deseen invertir capital en el proyecto, o situaciones similares, con la intención de obtener una parte proporcional y de la misma forma

salir de la empresa conjunta en el momento que así se desee, por tanto se considera factible para el desarrollo del mismo.

COSTOS PARAMETRICOS

De acuerdo con los costos paramétricos observados por la CMIC y Varela ingeniería de costos, durante el año 2017 el costo aproximado de construcción para la vivienda se encontraba en un aproximado de 6,000 y 7,000 pesos.

Tipo de Edificación	Costo / M2				
	abr-16	jul-16	oct-16	ene-17	abr-17
VIVIENDA UNIFAMILIAR					
Interés Social	4,703	4,776	4,801	4,965	5,184
Interés Medio	7,150	7,272	7,278	7,482	7,775
Semilujo	10,537	10,705	10,708	10,971	11,272
Lujo	14,775	15,007	15,027	15,364	15,983
VIVIENDA MULTIFAMILIAR					
Interés Social	5,559	5,674	5,687	5,868	6,124
Interés Medio	7,744	7,884	7,898	8,115	8,444
Semilujo	13,284	13,560	13,649	14,012	14,487
Lujo	15,990	16,323	16,454	16,882	17,427

Departamentos

DEPTO CLASE 4 SHF, 76 M2,1-4 NIV

DEPTO CLASE 4 SHF, 76 M2, 1-4 NIVELES PLURIFAMILIAR

Importe estimado por partida

Partida	%	$/m²
CIMENTACIÓN	3.37	269.00
SUPERESTRUCTURA	16.74	1,334.60
CUBIERTA EXTERIOR	13.42	1,069.73
CONSTRUCCIÓN INTERIOR	22.06	1,759.30
SISTEMA MECÁNICO	6.67	531.61
SISTEMA ELÉCTRICO	11.55	921.10
ESPECIALIDADES	9.07	723.18
CONDICIONES GENERALES	17.12	1,365.47
	Total:	7,973.99

NOTA: La información de esta obra es para uso exclusivo de sus suscriptores. Su reproducción total o parcial está prohibida y penada por el artículo 386 del Código Penal.

Dando como promedio un costo de 6,500.00 pesos el metro cuadrado y el costo durante 2018 ha tenido un incremento de 1.67% por lo que resulta en 6,608.55 mn. (CMIC, 2017) (Varela, s.f.)

El proyecto considera 5 viviendas por desarrollo, y sin embargo cuatro de las cinco viviendas no miden lo mismo, por lo que cada una tendría un costo diferente, por tanto, quedaría aproximadamente de la siguiente manera.

VIVIENDA Y M2	COSTO
TIPO 1 (101.47 m2)	$670,569.6
TIPO 2 (122.95 m2)	$812,521.22
TIPO 3 (62.88 m2)	$415,545.624
TIPO 4 (95.97 m2)	$634,222.54

El número de metros cuadrados por piso es de 121 m2, debe ser sumado a los 6 niveles con los que se cuentan, dando un total de 4,797,807.3 pesos mn.

Por lo que el costo total es de 800,000.00 aproximadamente, y de la misma forma cada una cuente con diferente número de metros cuadrados de acuerdo a las necesidades de quien la use.

FLUJO DE CAJA

La elaboración de este depende en primera del importe total de la construcción del inmueble, y de la ganancia que se desea obtener de retorno en el tiempo que se desea considerando el tiempo de inversión del procedimiento constructivo que se esté llevando a cabo.

El presupuesto aproximado de la obra se aproxima a los 4,797,807.3 de pesos MN, cabe mencionar que este presupuesto es por edificio que se deben invertir en un aproximado de 8 meses, sumado a un presupuesto de reconstrucción de vialidades y espacios verdes de 8,500,000.00 pesos, por

tanto, considerando los procedimientos planteados en el proyecto (a partir de marcos rígidos de acero) se considera un desarrollo así:

INVERSION	0	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTALES
sustitucion de credito/credito puente								$ 800,000.00	$ 800,000.00	$ 1,600,000.00
credito bancario							$ 2,000,000.00			$ 2,000,000.00
inversion de la inmobiliaria	$ 350,000.00	$ 350,000.00	$ 350,000.00	$ 350,000.00	$ 500,000.00	$ 500,000.00	$ 500,000.00	$ 350,000.00		$ 3,250,000.00
Inversion Gubernamental				$ 1,415,500.00	$ 1,415,500.00	$ 1,415,500.00	$ 1,415,500.00	$ 1,415,500.00	$ 1,415,500.00	$ 8,493,000.00
TOTALES	$ 350,000.00	$ 350,000.00	$ 350,000.00	$ 1,765,500.00	$ 1,915,500.00	$ 1,915,500.00	$ 3,915,500.00	$ 2,565,500.00	$ 2,215,500.00	$ 15,343,000.00

EGRESOS

MES

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTALES
GOSTOS DE NOTARIA	$ 10,000.00						$ 15,000.00			$ 25,000.00
PERMISOS Y LICENCIAS	$ 8,000.00	$ 8,000.00	$ 7,000.00							$ 23,000.00
PROMOCION Y VENTAS							$ 10,000.00			$ 10,000.00
PROYECTO DE VIVIENDA/URBANIZACION		$ 150,000.00								$ 150,000.00
TERRENO	$ 332,200.00									$ 332,200.00
MEJORAMIENTO DE TERRENOS				$ 47,978.00						$ 47,978.00
CIMENTACION				$ 335,846.50	$ 335,846.50					$ 671,693.00
ESTRUCTURA					$ 575,736.90	$ 863,605.20				$ 1,439,342.10
ALBAÑILERIA						$ 143,934.21	$ 335,846.50			$ 479,780.71
INSTALACIONES							$ 719,671.10			$ 719,671.10
ACABADOS								$ 599,726.00	$ 599,726.00	$ 1,199,452.00
OBRAS DE URBANIZACION				$ 657,280.00	$ 657,280.00	$ 657,280.00	$ 657,280.00	$ 657,280.00	$ 657,280.00	$ 3,943,680.00
JARDINERIA								$ 2,600,000.00	$ 1,950,000.00	$ 4,550,000.00
TOTALES	$ 332,200.00	$ 158,000.00	$ 7,000.00	$ 1,041,104.50	$ 1,568,863.40	$ 1,664,819.41	$ 1,712,797.60	$ 3,857,006.00	$ 3,207,006.00	$ 13,548,796.91

Ilustración 53FLUJO DE CAJA (ELABORACION PROPIA)

Obteniendo una ganancia de 1,794, 203.09 de pesos, por tanto, el flujo de caja favorece a quien decide invertir en el proyecto.

TAZA INTERNA DE RETORNO (TIR)

El costo total de la obra oscila en 4,797,807.3 MN. Considerando un tiempo de construcción de 8 meses, obteniendo una TIR como la siguiente, tratando de busca la taza que más le convenga a la empresa.

									TOTAL
EGRESO-INGRESOS	$ 17,800.00	$ 192,000.00	$ 343,000.00	$ 724,395.50	$ 346,636.60	$ 250,680.59	$ 2,202,702.40	-$ 1,291,506.00	-$ 991,506.00	$ 1,794,203.09
VAN	$ 17,687.98	$ 191,992.30	$ 342,999.91	$ 724,395.50	$ 346,636.60	$ 250,680.59	$ 2,202,702.40	-$ 1,291,506.00	-$ 991,506.00	$ 1,794,083.28
TIR	$ 17,785.18	$ 191,999.87	$ 343,000.00	$ 724,395.50	$ 346,636.60	$ 250,680.59	$ 2,202,702.40	-$ 1,291,506.00	-$ 991,506.00	$ 1,794,188.14

Ilustración 54 TIR (ELABORACION PROPIA)

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Este nos permite conocer si nuestro presupuesto es redituable para la empresa, ya que de obtener un número mayor a cero, es más factible que el flujo de caja sea positivo ante el número de egresos existente en estos:

										TOTAL
EGRESO-INGRESOS	$ 17,800.00	$ 192,000.00	$ 343,000.00	$ 724,395.50	$ 346,636.60	$ 250,680.59	$ 2,202,702.40	-$ 1,291,506.00	-$ 991,506.00	$ 1,794,203.09
VAN	$ 17,687.98	$ 191,992.30	$ 342,999.91	$ 724,395.50	$ 346,636.60	$ 250,680.59	$ 2,202,702.40	-$ 1,291,506.00	-$ 991,506.00	$ 1,794,083.28
TIR	$ 17,785.18	$ 191,999.87	$ 343,000.00	$ 724,395.50	$ 346,636.60	$ 250,680.59	$ 2,202,702.40	-$ 1,291,506.00	-$ 991,506.00	$ 1,794,188.14

Ilustración 55 VAN (ELABORACION PROPIA)

8. CONCLUSIONES

8.1 Conclusiones Generales

El crecimiento desordenado y potenciado de las ciudades ha creado ciudades satélites que gracias a los crecimientos masivos que parecen la única alternativa para la demanda de vivienda, sin embargo los modelos de ciudad dispersa han demostrado tener una serie de situaciones que permiten hacer que las personas que viven a las orillas de estas urbes busquen alojarse más al centro de las ciudades, mientras que el modelo de ciudad compacta ha mostrado que la constante modificación de suelo ya tomado y la optimización de este permite a quienes viven en este una cercanía con sus necesidades y una eficiencia mayor en cuanto a movilidad creando espacios verticales que permiten densificar el suelo evitando de esta manera la depredación de más suelo agrícola o silvestre, así como la expansión de su infraestructura o el desabasto de servicios para quienes viven fuera de las urbes.

La vivienda es y seguirá siendo, el inicio y el final de nuestro día, el cómo la vivimos además de cómo se relaciona con nuestras diversas actividades cotidianas depende de diferentes aspectos, y durante décadas se ha visto y estudiado como un espacio que cumple actividades estricticas dividiendo “espacio privado” de “espacio público”, la condición actual de la vivienda que aparece de manera “planificada” con el paso del tiempo y el uso comienza a presentar muchos problemas, de movilidad, de abasto de servicios, de falta de lugares para conseguir insumos, de convivencia social, de hacinamiento, seguridad, entre otras. Por tanto, la propuesta que se desarrolla admite que la vivienda es un espacio que está estrechamente relacionada con la ciudad y sus espacios, y por tanto, mediante los espacios “sub-utilizados” potencia los metros cuadrados de un lote para aumentar la densidad de vivienda en un área promoviendo viviendas que se adapten a diferentes necesidades.

8.2 Virtudes de la propuesta

La forma en cómo se vive un espacio depende de quien lo habite, y como lo haga, así como las actividades que realiza, y con quien las realiza, la convivencia formara parte importante de su habitar, por lo que los espacios donde lo haga deben tener la calidad y área suficiente.

Al integrar las viviendas se puede volver a invertir en las ciudades, en sus espacios públicos, en sus centros culturales, en la forma en un ciudadano se mueve en sus calles, en donde compra, a quienes compra, el contacto que tiene con quienes le rodean, y por tanto mejorar su calidad de vida en vez de aislarlo. (Rueda, La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa, 1997)

Es cierto que es importante generar un nuevo modelo de vivienda vertical ante el fallo de los desarrollos horizontales generando en los vacíos urbanos vivienda que permita un mayor número de ocupantes contra el espacio disponible. (Adria, 2015) a su vez esta de considerar aspectos como modelos de bajo costo, apropiación del espacio público para generar barrio. (Mozo, 2015)

Los vacíos urbanos no solo generan una densidad más baja, sino que son espacios que no generan nada, la ciudad necesita utilizar esos predios mediante un proyecto que comience a crear una mayor densidad. La ciudad de Toluca cuenta con un gran potencial para concentrar un mayor número de viviendas en su área más urbana (desde el centro histórico hasta paseo Tollocan) por lo que la propuesta debe considerar intervenir el área con más vacíos urbanos, con viviendas que puedan cubrir diferentes necesidades sin un alto costo.

Si tomáramos en cuenta la cantidad de espacio total que ocupan los vacíos urbanos podríamos tener el área de uno de los grandes desarrollos horizontales existentes del valle, y si desarrollamos vivienda vertical en estos predios podríamos crear el mismo número de viviendas que varios de estos conjuntos, si a esta propuesta sumamos el aumento y mejoramiento del espacio público urbano podría dar como resultado la integración y cohesión de un barrio dentro de la ciudad.

8.3 Contrastación

Hemos visto fallar desarrollos como Paseos de San Martin, Colinas del Sol, por mencionar algunos en el valle de Toluca, sin embargo la situación no es muy diferente en toda la república, los desarrollos hechos durante el sexenio del nuevo milenio, las facilidades otorgadas a los desarrolladores permitió bajar la calidad y generar modelos que no se adaptaban ni a las necesidades de las personas del lugar, ni al contexto geográfico o climatológico, a esto hay que sumar que la infraestructura del lugar no considera espacios de compra venta, o de convivencia social para todas las edades, y que a su vez permiten el aislamiento de la familia dentro de un lugar lleno de familias, la seguridad es otro tema importante, ya que al no contar con las unidades necesarias para responder de una forma más eficiente, tanto las viviendas ocupadas como las que no lo están son vulnerables, y por tanto los habitantes del lugar.

A diferencia de los barrios por decir “antiguos” o “tradicionales” donde solo el espacio familiar era privado, los espacios como las áreas ajardinadas, las de servicio, o incluso la vía publica eran lugares de convivencia para las personas que viven en el lugar, el tejido social era fuerte, además de eso, sin embargo, al separar a la vivienda de los centros urbanos la convivencia y la dinámica social cambio al individualizar a la vivienda haciéndola pequeños puntos dentro de un gran conjunto.

La vivienda tiene toda la oportunidad de volver a integrarse a la ciudad, de una forma que propicie el mayor incremento de las mismas en un área más reducida, que permita a las personas que habiten el espacio tener espacios flexibles que ellos puedan apropiarse de acuerdo a sus actividades diarias, por tanto el diseño de viviendas verticales que se acoplen a sus usuarios, y que de la misma forma permita reintegrar a la vivienda a los barrios ya asentados en la ciudad, promoviendo de nuevo el comercio de proximidad, la convivencia con quienes ya residían en el área, y aliente la movilidad peatonal hacia puntos de interés como el centro de la ciudad y ciudad universitaria, haciéndola un proyecto factible.

8.4 Afirmaciones y Limitaciones

Es cierto que la calidad de vida se ve relacionado con el cómo vivimos, y el que tan cómodo se sienta un usuario en el espacio donde esta, el mejoramiento del espacio privado ("dentro de la vivienda"), y el espacio público ("fuera de la vivienda") permite mejorar la calidad de vida, y ayudar a la recuperación social.

Sin embargo, para las construcciones que se pueden hacer en un área existen diferentes limitantes dependiendo el uso de suelo que tenga, y esto permite que las ciudades sigan creciendo gracias a la falta de vigilancia de las autoridades, y el abuso de la población por tanto para tratar de hacer bien los procesos necesarios para este proyecto debemos cumplir las normas.

La mayor limitante en el proyecto es la densidad que se tiene en el área de estudio, ya que nunca se planeó para proyectos de más de 3 niveles, y el tramite o proceso que se debe seguir es muy largo y complicado, sin embargo, no es imposible, por tanto, consideraría a esa la mayor limitante.

Por otra parte, las normativas son importantes al considerar aspectos más técnicos, ya que el diseño no debe tener conflictos con el cumplimiento de la norma, además de asegurar menos problemas con la autoridad con el proyecto.

Las normas existen por una razón, y el cumplimiento de ellas es obligatorio, por tanto, el proyecto a diseñar debe incluirlas para el mejor funcionamiento y lineamiento de estas. Es importante considerar que parte del problema de los desarrollos actuales es el incumplimiento de las normas por lo cual el seguimiento de estas asegura una mayor confianza en el diseño hecho.

8.5 Opinión personal

Considero de manera personal que falto un poco de investigación sobre lo que implica la flexibilidad del espacio en una vivienda, y como esta se relaciona con el uso que se le da, a pesar de esta situación, me siento satisfecho con el diseño y la investigación que se realizó.

Encontré que la vivienda es algo que disfruto mucho y que no solo es un espacio físico, en cada lugar la vivienda se vive de una forma diferente y dado que la vida sigue cambiando, nosotros debemos encontrar en esta un espacio que nos permita estar y ser nosotros mientras el espacio cambia con nosotros.

La vivienda es y seguirá siendo un caso interesante de estudio, en este estado, en todas, y por todas partes del mundo, el entender cómo funciona, el por qué, y como se relaciona con las personas, siempre será interesante.

Referencias

.EU, T. D. (2018). *TIPOS DE .EU*. Obtenido de https://tiposde.eu: https://tiposde.eu/tipos-sociedades-mercantiles/

Adria, M. (2015). Pani y la vivienda colectiva. *Arquine*.

Bancomer. (s.f.). *Bancomer*. Obtenido de https://creditos.mejortrato.com.mx: https://creditos.mejortrato.com.mx/creditos/Bancomer.aspx

Blanco, J. V. (01 de agosto de 2013). *TREINTA AÑOS DE VIVIENDA SOCIAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO : NUEVAS NECESIDADES Y DEMANDAS*. Obtenido de http://www.ub.edu: http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(028).htm

Blas, P. (01 de junio de 2015). *http://www.magis.iteso.mx*. Obtenido de http://www.magis.iteso.mx/content/las-ruinas-que-dej%C3%B3-el-boom-de-la-vivienda-popular-en-m%C3%A9xico

Blas, P. (2015). Las ruinas que dejó el boom de la vivienda popular en México.

Blas, P. (01 de JUNIO de 2015). *Las ruinas que dejo el boom de la vivienda popular en Mexico* . Obtenido de http://www.magis.iteso.mx: http://www.magis.iteso.mx/content/las-ruinas-que-dej%C3%B3-el-boom-de-la-vivienda-popular-en-m%C3%A9xico

Blas, P. (2015). *Lsa ruinas que dejo el boom de la vivienda popular en Mexico*. Obtenido de http://www.magis.iteso.mx: http://www.magis.iteso.mx/content/las-ruinas-que-dej%C3%B3-el-boom-de-la-vivienda-popular-en-m%C3%A9xico

Camila Aguilar, J. C. (2013). *Previ: Proyecto Experimental de Vivienda. Lima, Perú.* Obtenido de http://portfolios.uniandes.edu.co: http://portfolios.uniandes.edu.co/gallery/15221489/Previ-Proyecto-Experimental-de-Vivienda-Lima-Peru

Camino, F. (18 de Enero de 2016). *El coste de la Ciudad Dispersa*. Obtenido de http://www.arquitasa.com: http://www.arquitasa.com/el-coste-de-la-ciudad-dispersa/

Caporal, I. (05 de 08 de 2013). *20 mil 'comunidades dormitorio' en 15 municipios de Edomex*. Obtenido de http://www.vertigopolitico.com: http://www.vertigopolitico.com/articulo/19946/20-mil-comunidades-dormitorio-en-15-municipios-de-Edomex

Capron, M. d. (2007). *Utopías residenciales en la Ciudad de México de los años cincuenta y sesenta: el anuncio publicitario como vehículo de modelos urbanos*. Obtenido de http://orda.revues.org: http://orda.revues.org/3354

CARLOS SANTOYO VELASCO, M. T. (1992). EL HACINAMIENTO COMO CONTEXTO: ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA SU ANALISIS.

Centro de Investigaciones en Arquitectura y Diseño. (2017). Instrumento de diagnóstico de las emociones generadas en la vivienda social.

C-FIVS-082. (2017). LAMINA 2. *LAMINA 2*.

CIVITA edificios verdes. (s.f.). *http://civita.com.mx*. Obtenido de http://civita.com.mx/beneficios-requisitos-certificacion-leed/

CLADERA, B. E. (12 de FEBRERO de 2010). *EL URBAN SPRAWL, ¿UN FENÓMENO DE ALCANCE PLANETARIO? LOS EJEMPLOS DE MEXICO Y ESPAÑA*. Obtenido de https://upcommons.upc.edu: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/9214/ACE_12_ST_30.pdf

CLIMATE-DATA.ORG. (2012). *CLIMATE-DATA.ORG*. Obtenido de https://es.climate-data.org: https://es.climate-data.org/location/3381/

CMIC. (2017). *CMIC*. Obtenido de http://www.cmicpuebla.org.mx: http://www.cmicpuebla.org.mx/gestor/secciones/descargables/archivos/491COSTOSM2IMIC.pdf

CONAVI. (2010). GUIA PARA LA REDENSIFICACION HABITACIONAL EN LA CIUDAD INTERIOR. *GUIA PARA LA REDENSIFICACION HABITACIONAL EN LA CIUDAD INTERIOR*. Ciudad de México, Ciudad de México, México: Gobierno Federal.

CONAVI. (2010). *GUIA PARA LA REDENSIFICACION HABITACIONAL EN LA CIUDAD INTERIOR.* Obtenido de https://www.gob.mx: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214894/Gui_a_para_la_Redensificacio_n.pdf

DAVILA, M. E. (SIN PUBLICAR). PASEOS SAN MARTIN. *rediseño de pasesos san martin que garantise la calidad de vida de sus usuarios*.

Fundación para la Implementación, Diseño, Evaluación y Análisis de Políticas Públicas, A.C. (2014). *México Compacto las condiciones para la densificacion inteligente en México.* Obtenido de http://fundacionidea.org.mx: http://fundacionidea.org.mx/assets/files/MexicoCompacto_Senado_IDEA_SIMO.pdf

GARCÍA, S. G. (30 de enero de 2006). Discursos sobre el hacinamiento: una oportunidad para reflexionar sobre el conflicto.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO. (2016). MANUAL DE NORMAS TECNICAS DE ACCESIBILIDAD . *MANUAL DE NORMAS TECNICAS DE ACCESIBILIDAD* .

Gobierno del Estado de México. (2002). *LIBRO V DEL CODIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE MEXICO.*

González, A. L. (2011). *PREVI Lima y Elemental Chile. Lecciones aprendidas.* Obtenido de http://www.redalyc.org: http://www.redalyc.org/html/3768/376839863007/

H. Ayuntamiento de Municipio de Toluca. (s.f.). REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DE INMUEBLES EN CONDOMINO DEL MUNICIPIO DE TOLUCA. *REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DE INMUEBLES EN CONDOMINO DEL MUNICIPIO DE TOLUCA*.

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE TOLUCA. (2014). *PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE.*

Hernández, C. P. (1999). *Mi Multi es mi Multi. Historia oral de! multif a miliar Miguel Aleman (1949:..1999).* Obtenido de http://secuencia.mora.edu.mx: http://secuencia.mora.edu.mx/index.php/Secuencia/article/view/732/1335

INAFED. (s.f.). *Enciclopedia de Municipios y Delegaciones* . Obtenido de http://www.inafed.gob.mx: http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15106a.html

INEGI. (2005). *RECURSOS NATURALES-INEGI*. Obtenido de http://www.inegi.org.mx: http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/clima/default.aspx

INEGI. (2016). *Inventario de Vivienda Nacional.*

INFONAVIT. (2012). *Vida integral Infonavit: Vivienda Sutentable*. Obtenido de http://portal.infonavit.org.mx: http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/605a49e8-ab12-428b-b796-f97a99e389ae/Manual+Vida+Integral+Infonavit+Vivienda+Sustentable.pdf?MOD=AJPERES

Infonavit. (2017). *Programas del Infonavit para desarrolladores*. Obtenido de http://portal.infonavit.org.mx: http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/infonavit/proveedores+externos/desarrolladores/programas+del+infonavit+para+desarrolladores/programas+del+infonavit+para+desarrolladores

Jimenez, J. E.-A.-J. (2015). *habitar, la vivienda.* Toluca de Lerdo: P y V.

Joan, u., & Ismael, B. (2009). ¿Todo lo urbano es social y todo lo social es urbano? Dinamicas urbanas y dilemas de politicas publicas. *Medio Ambiente y Urbanizacion*.

Kaztman, R. (2001). Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos. *REVISTA DE LA CEPAL*.

KRUG, E., DAHLBERG, L., MERCY, J., & ZWI, A. &. (2003). *Informe mundial sobre la violencia y la salud.* Obtenido de http://www.scielo.br: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0036-46652003000300014&script=sci_arttext

Lewis, O. (1961). Los hijos de Sánchez.

Lewis, O. (2012). *Los hijos de Sánchez. Autobiografía de una familia mexicana*. Obtenido de https://books.google.com.mx: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=VFSLUCS-VRoC&oi=fnd&pg=PA12&dq=EL+BARRIO+MEXICANO&ots=WYu6LthsPR&sig=aii6h2ro36Ws3Z4x3SYAX6mWUI0#v=onepage&q=EL%20BARRIO%20MEXICANO&f=false

Lic. Alejandra Gonzalez Becerril, M. e. (9 de Noviembre de 2008). *Isla de calor en Toluca, Mexico.* Obtenido de http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx: http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal11/Procesosambientales/Climatologia/06.pdf

Lindón, D. H. (2004). *La periferia: voz y sentido en los estudios urbanos*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-74252004000400005&script=sci_arttext

Lucio, D. A. (2000). El espacio público en la ciudad europea: entre la crisis y la iniciativa de recuperación. Implicaciones para Latinoamérica. *Revista de Occidente*. Obtenido de http://www.insumisos.com: http://www.insumisos.com/lecturasinsumisas/El%20espacio_publico%20en%20ciudades%20europeas.pdf

Mariela Almenares Aleaga, I. L. (Junio de 1999). *Comportamiento de la violencia intrafamiliar*. Obtenido de http://scielo.sld.cu: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000300011

Martín-Baró, I. (1985). EL HACINAMIENTO RESIDENCIAL: IDEOLOGIZACION Y VERDAD DE UN PROBLEMA REAL. *REVISTA DE PSICOLOGIA SOCIAL*.

MENA, A. V. (1968). *VIVIENDA MULTIFAMILIAR PARA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA.* Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_0180.pdf

meteoblue. (2018). *Rosa de los vientos Toluca de Lerdo.*

Mexico, G. D. (2016). *Libro V del Codigo Administrativo del Estado de Mexico.*

Monclús, F. J. (1996). *Suburbanización y nuevas periferias. Perspectivas geográfico-urbanísticas.* Obtenido de http://archivouel.tripod.com: http://archivouel.tripod.com/dispersa.pdf

Mozo, M. E. (23 de enero de 2015). *Previ: la tipología entre la fluidez de la vida y el rigor de la edificación*. Obtenido de http://revistas.javeriana.edu.co: http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/viewFile/14673/12480

NACIONAL, S. M. (21 de 05 de 2018). *SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL*. Obtenido de http://smn.cna.gob.mx: http://smn.cna.gob.mx/es/pronostico-del-tiempo-por-municipios?icast_page=/Local/Weather&icast_location=MXMO0055

Nájera, J. L. (2004). *Los Conjuntos Urbanos Multifuncionales. Un Nuevo Tipo de Barrios.* Obtenido de http://www.difusioncultural.uam.mx: http://www.difusioncultural.uam.mx/casadeltiempo/98_mar_abr_2007/casa_del_tiempo_num98_02_07.pdf

Nicolás Tugas, F. G.-H. (2010). *PREVI Lima y la experiencia del tiempo*. Obtenido de https://upcommons.upc.edu: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/12264/03_02_NicolasTugas.pdf

Noroña, A. E. (s.f.). *https://archivos.juridicas.unam.mx*. Obtenido de https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/5/2108/29.pdf

Odder, M. G. (2015). Violencia en la familia. Conceptualizaciones, significaciones, y modos de presentacion.

ONU-HABITAD. (2016). *2016 INFORME FINAL MUNICIPAL TOLUCA, MEXICO, MEXICO.* SEDATU-ONUHABITAD.

Peralta, B. G. (2010). Vivienda social en México (1940-1999) actores politicos, economicos y sociales. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 34-50.

Porter, P. F. (2016). *La construcción de los multifamiliares de Mario Pani: historia, problemas y retos actuales.* Obtenido de http://www.boletin-cnmh.inah.gob.mx: http://www.boletin-cnmh.inah.gob.mx/boletin/boletines/BMH%2036-9%20BR%20s-r.pdf

QUADRATIN CDMX. (2014). *QUADRATIN CDMX*. Obtenido de https://mexico.quadratin.com.mx: https://mexico.quadratin.com.mx/Recomienda-OMS-16-m2-de-areas-verdes-por-habitante-DF-tiene-5-3m2/

Rodriguez, A. (2005). VIVIENDA SOCIAL/ VIOLENCIA INTRAFAMILIAR: UNA RELACION INQUIETANTE. *TEMAS SOCIALES*.

Rosario Valdez, C. J. (1998). IMPACTO DE LA VIOLENCIA DOMESTICA EN LA SALUD MENTAL DE LAS MUJERES, ANALISIS Y PERSPECTIVAS EN MEXICO. *SALUD MENTAL*. Obtenido de http://www.revistasaludmental.mx: http://www.revistasaludmental.mx/index.php/salud_mental/article/view/722/721

Rueda, S. (30 de 06 de 1997). *La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa*. Obtenido de http://habitat.aq.upm.es: http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a009.html

Rueda, S. (1997). *la ciudad compacta y la ciudad diversa frente a la conurbanizacion difusa*. Obtenido de http://habitat.arq.upm.es: http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a009.html

Rueda, S. (s.f.). *La ciudad compacta y diversa frente a la urbanización difusa*. Obtenido de http://www.ciecas.ipn.mx: http://www.ciecas.ipn.mx/foroodm/f_opinion/investigaciones/archivos/ciudadcompacta.pdf

Sánchez Rueda, G. (2009). *Origen y desarrollo de la supermanzana y del multifamiliar en la Ciudad de México*. Obtenido de http://uvadoc.uva.es: http://uvadoc.uva.es/handle/10324/10305

Secretaria de Desarrollo Urbano y Metropolitano. (2013). *Tabla de usos del suelo.*

Secretaria de Economia. (2013). NORMA MEXICANA. *NMX-AA-164-SCFI-2013*.

SEGOB. (2014). DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION. *NORMAS OFICIALES*.

SEMARNAT, CONAGUA. (1997). NORMAS OFICIALES MEXICANAS. *NORMAS OFICIALES MEXICNAS*.

Toluca, H. A. (2013). *PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS DEL MUNICIPIO DE TOLUCA.* Toluca.

Toluca, H. A. (2017). *Tramites y Servicios*. Obtenido de http://www.toluca.gob.mx: http://www.toluca.gob.mx/rmtys-toluca/

Tuiran, R. (1993). *Vivir en familia: hogares y estructura*. Obtenido de http://revistas.bancomext.gob.mx: http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/248/8/RCE8.pdf

Varela, I. d. (s.f.). *Varela, Ingieneria de Costos*. Obtenido de http://www.varela.com.mx: http://www.varela.com.mx/arch/CostosPorMetroCuadradoDeConstruccion2.pdf

Vera, J. R. (01 de Septiembre de 2011). *Aproximación a la génesis de la contribución de la densidad en la noción de "ciudad compacta"*. Obtenido de http://www.scielo.cl: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612011000300002&script=sci_arttext&tlng=pt

Victor Corral, I. L. (2011). La influencia de la habitabilidad de la vivienda en los patrones de conviviencia familiar. *PSICUMEX*.

Wong, W. (1991). *Fundamentos del Diseño Bi- y tri-dimensional.* Gustavo Gilli.

Wong, W. (1991). *Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensionales.* Gustavo Gilli.

Ilustración 1 El coporo, Toluca, Estado de México consulta en http://www.tolucanoticias.com/2015/04/el-coporo-la-mini-favela-de-toluca-un.html 15
Ilustración 2Incremento de la vivienda en México 1971-2000 (Peralta, 2010) 18
Ilustración 3 Evolución de la Ciudad de México consulta en http://www.arqred.mx/blog/2010/01/29/evolucion-demografica-en-mexico/ 20
Ilustración 4Desarrollo masivo, Los Héroes Tecámac, Ecatepec de Morelos, Estado de México consulta en https://www.taringa.net/posts/info/18937046/Morfologia-del-paisaje-en-la-ciudad-de-mexico.html 21
Ilustración 5 Krier on cities´skyscraperitis consulta en https://helmofthepublicrealm.com/2012/05/19/leon_krier_urban_design_cnu/ 22
Ilustración 6CAR BUT THE SUBURBAN THE WEAPON consuta en https://architecturehereandthere.com/2017/01/10/krier-on-cities-skyscraper/ 23
Ilustración 7 Publicidad de Paseos San Martín 24
Ilustración 8 trabajo de campo CUPA. Autor: Sergio Ayala 32
Ilustración 9Trabajo de campo CUPA Autor: Karla Ayala 33
Ilustración 10 temperatura anual de Toluca (CLIMATE-DATA.ORG, 2012) 38
Ilustración 11 TABLA CLIMATICA (CLIMATE-DATA.ORG, 2012) 38
Ilustración 12 HUMEDAD RELATIVA DE TOLUCA (NACIONAL, 2018) 39
Ilustración 13 ROSA DE LOS VIENTOS TOLUCA (meteoblue, 2018) 40
Ilustración 14 GRAFICA DE VIENTOS TOLUCA (H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE TOLUCA, 2014) 40
Ilustración 15 ASOLEAMIENTO DE TOLUCA-ELABORACION: MAURICIO ESQUIVEL 41
Ilustración 16 GRAFICA DE PRECIPITACION PLUVIAL, ELABORACION PROPIA.. 42
Ilustración 17 RECORD DE PRECIPITACIONES 42
Ilustración 18 RIO VERDIGUEL (H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE TOLUCA, 2014) 43
Ilustración 19 Consideraciones en la evaluación CPI consultado en Índice de ciudades prosperas: Toluca 47
Ilustración 20 datos de la población de Toluca Autor: ONUHABITAD (PERMISO PENDIENTE).. 48
Ilustración 21 aspectos estadísticos de la población de Toluca consultado en Índice de Ciudades Prosperas 49
Ilustración 22 Toluca y los desarrollos Satélite, elaboración propia 50
Ilustración 23 Paseos de San Martin foto propia 51
Ilustración 24 predios vacios de la ciudad de toluca 53
Ilustración 25 radios de distancia elaboración propia 53
Ilustración 26 área de estudio, elaboración propia 54
Ilustración 27 usos de suelo en la ciudad, elaboración propia 55
Ilustración 28 tabla de usos de suelo, consulta en Plan de Desarrollo Municipal Toluca 56
Ilustración 29 área de estudio, elaboración propia 70
Ilustración 30 vacíos urbanos en el área, elaboración propia 71
Ilustración 31 tamaño de uno de los predios vacíos, elaboración propia 71
Ilustración 32 CONSIDERACION DE PUNTAJES DE ACUERDO A CIVITA, CONSULTA EN http://civita.com.mx/beneficios-requisitos-certificacion-leed/ 73

Ilustración 33 consideraciones del programa Infonavit, consulta en http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/605a49e8-ab12-428b-b796-f97a99e389ae/Manual+Vida+Integral+Infonavit+Vivienda+Sustentable.pdf?MOD=AJPERES .. 74
Ilustración 34 documentación necesaria para licencia de construcción, consulta en http://www.toluca.gob.mx/rmtys-toluca/ 75
Ilustración 35 CUPA, FOTO PROPIA..... 77
Ilustración 36area de estudio, elaboración propia 78
Ilustración 37 intención de propuesta, elaboración propia..... 78
Ilustración 38 lugares dentro del área 79
Ilustración 39 propuesta de usos para los predios sub-utilizados 80
Ilustración 40 vialidades de funcionamiento 81
Ilustración 41 calles a intervenir 82
Ilustración 42propuesta vial..... 82
Ilustración 43 PROPUESTA URBANA 83
Ilustración 44 DRENAJE EN LA ZONA..... 85
Ilustración 45 AGUA POTABLE EN LA ZONA 85
Ilustración 46 RED ELECTRICA EN EL AREA..... 86
Ilustración 47 elemento de repetición, foto propia..... 87
Ilustración 48 MODULOS DESARROLLADOS ELABORACION PROPIA 87
Ilustración 49propuesta para módulos, elaboración propia..... 88
Ilustración 50 acomodo en corte de los módulos, elaboración propia 88
Ilustración 51 integración de usos mixtos, elaboración propia 89
Ilustración 52 propuesta de solución en conjunto, elaboración propia 89
Ilustración 53FLUJO DE CAJA (ELABORACION PROPIA)..... 151
Ilustración 54 TIR (ELABORACION PROPIA)..... 151
Ilustración 55 VAN (ELABORACION PROPIA)..... 152