



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller de Arquitectura
Arq. Carlos Leduc Montaña

Edificio de Departamentos Anaxágoras 524

Colonia Narvarte
Delegación Benito Juárez
Ciudad de México

**Reporte Profesional para obtener el título de
Arquitecto**

Alumno:
Ricardo Águila Hernández

Sinodales:

Lic. Consuelo Beatriz Guzmán y Giner de los Ríos
Arq. Jorge Cuauhtémoc Vega Memije
Arq. Alejandro Sánchez Monroy



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice

Agradecimientos	1
Prólogo	2
Introducción	3
Objetivos	4
Actividades	5
Fundamentación	6
Localización y contexto	8
Delegación Benito Juárez	12
Colonia Narvarte	14
Descripción del proyecto	16
Áreas de los departamentos	20
Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal	21
Transitorios del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal	29
Estudio de mecánica de suelos	33
Planos arquitectónicos	60
Planos estructurales	67
Instalación sanitaria	75
Instalación hidráulica	79
Instalación eléctrica	83
Instalación de gas	88
Instalaciones especiales	92
Acabados	94
Corte por fachada	96
Detalles	97
Reporte fotográfico del desarrollo de la obra	98
Conclusiones	128

Agradecimientos

En primer lugar quiero darle gracias a **DIOS**, a la **VIRGEN DE GUADALUPE, SAN JUDAS TADEO**, por estar siempre conmigo en los momentos alegres y difíciles de mi vida, por permitirme contar aún con mis padres, hermanos y amigos, por dejarme ser protagonista de esta vida, por cumplir con mis metas fijadas hasta este momento tan importante y trascendental de mi vida.

Los agradecimientos más valiosos que tengo son hacia mis padres, por motivarme, apoyarme cuando más los necesité para lograr mis sueños, así mismo les agradezco su amor, paciencia, confianza y tiempo, depositados en mí, espero darles con esto una pequeña satisfacción para compensar algo de lo mucho que me han dado.

Le doy una gratificación especial a la familia de la señora Cristina Saavedra por su apoyo y confianza brindada, así mismo a mis amigos y compañeros Erick Román y Carla Gabriel.

Quiero mencionar y agradecer la gran amistad, confianza, apoyo incondicional en todos los sentidos por parte del Arquitecto Salvador Herrera Guzmán.

También le agradezco a los Arquitectos: Juan Espinoza, Leticia Hernández Pastelín.

Lo más valiosos que tengo es mi familia, por tal motivo agradezco a mis hermanos Gloria, Rafael, Vicente, porque siempre hemos estado unidos en momentos buenos, como en los golpes duros, difíciles de la vida, espero que siempre sigamos así de unidos hasta que **DIOS** lo permita.

Algo muy trascendental de lo menos importante en la vida es el fútbol que me ha regalado muchos amigos y satisfacciones, así como momentos inolvidables de alegría.

Quiero darle las gracias a nuestra gloriosa y máxima casa de estudios por la formación académica que me ha brindado, y reconocer el sentimiento de orgullo que siento al formar parte de la **Universidad Nacional Autónoma de México**.

No podían faltar las gracias para mis sinodales a los cuales les debo mucho, agradezco que me dieran las últimas asesorías antes de convertirme en Arquitecto, lo digo porque no es fácil que personas como ellos te regalen un poco de su tiempo y sabiduría, esto fue motivador para a dar el último gran paso y concluir la Licenciatura de Arquitectura.

Prólogo

La empresa Inmobiliaria Building en la que trabajo, me ha dado la oportunidad de ingresar al campo profesional, el cual es diferente al académico en ciertos aspectos, además de que cada proyecto es totalmente distinto, en el campo laboral se siente la emoción y responsabilidad desde la conceptualización hasta su terminación pasando el largo proceso de ejecución.

Es fascinante ver cómo se va concretando una idea, es decir un proyecto arquitectónico, desarrollando las etapas, ver como día a día va evolucionando, cobrando forma, esto que comenzó como un sueño, como un bosquejo, al final se materializó, para pasar a ser un elemento arquitectónico denominado edificio Anaxágoras 524, que ahora pertenece a esta gran mancha urbana llamada Ciudad de México.

Esto es similar al nacimiento de un nuevo miembro de la familia, que será distinto al resto de los demás seres humanos, tendrá forma y carácter propio que le darán personalidad e identidad. Para varios ciudadanos este edificio será positivo, otros no pensarán lo mismo, todo esto dependiendo del punto de vista con el que sea juzgado, analizado, utilizado, aprovechado este edificio.

Para algunos usuarios esta edificación es vista como algo innovador, brindando su mejor perfil y vestimenta, solo el paso del tiempo nos dará la respuesta, para saber si cumplimos o no nuestros objetivos como arquitectos, solo ellos nos darán el veredicto final.

Después de haber terminado la construcción del edificio Anaxágoras 524, me queda la plena satisfacción de haber dado lo mejor de mí como persona, así mismo como arquitecto, durante todo el proceso de ejecución, realicé mi mejor desempeño profesional, tomando en infinidad de ocasiones, los consejos de mis grandiosos e inolvidables profesores de la Facultad de Arquitectura, esas enseñanzas tan valiosas, llenas de inspiración, de motivación, para realizar las cosas bien, haciéndome comprender la gran responsabilidad que llevamos como profesionales, nunca dejar atrás la ética profesional, el sentido común de las cosas, apearnos y respetar los reglamentos y normas de construcción que se nos marcan, ser honestos, ser honrados, nunca perder la humildad, el respeto hacia los demás, hacia la vida misma, para al final ver todo resumido en un buen edificio.

Todos los arquitectos e ingenieros, personal en general, que intervenimos en la ejecución de este proyecto nos sentimos contentos y orgullosos, por varios motivos, uno de los principales es saber que nuestros esfuerzos se ven reflejados en la exitosa finalización de esta obra, puesto que las críticas y comentarios por parte de las personas que compraron estos departamentos para habitarlos, son positivos, se sienten satisfechos por la adquisición de estos, los cuales resultaron ser confortables en todos los sentidos, lo cual nos alienta para tener la esperanza que sobrevivirá este edificio durante un largo periodo el paso del tiempo.

Introducción

Este reporte profesional está enfocado en la construcción del edificio de departamentos Anaxágoras 524, ubicado en la colonia Narvarte de la Delegación Benito Juárez, el cual se construyó en un predio de 317 m². con uso de suelo H4, que cuenta con todos los servicios, infraestructura, equipamiento, en una zona habitacional de nivel económico medio, con un alto nivel cultural, sin un contexto determinado en la colonia, está muy bien comunicado con el resto de la ciudad, puesto que cuenta con vialidades primarias, se encuentra en un punto céntrico de la ciudad. Estos factores fueron determinantes para la conceptualización del proyecto.

La empresa Inmobiliaria Building , lo primero que hizo fue adquirir el predio en la calle de Anaxágoras 524, en el cual se ubicaba una casa habitación de dos niveles, una construcción vieja, algo deteriorada por el paso del tiempo, sin un estilo definido, sin aportar nada arquitectónicamente hablando. Hacia el norte existe una vecindad en muy malas condiciones, actualmente deshabitada, en espera de ser demolida, para darle paso a un nuevo proyecto por parte del INVI, como parte de un proyecto de mejora tanto en vivienda como en imagen urbana. Hacia el sur del predio se encontraban dos casas de tipo habitacional, las cuales posteriormente, fueron derrumbadas para construir dos edificios de departamentos con algunas semejanzas al que nosotros construimos, estas similitudes son en alturas, materiales, balcones, vanos y volumetría en general, esto lo podemos observar en fotos que se muestran más adelante en este documento.

Posterior a la adquisición nos dimos a la tarea de estudiar y analizar este predio, para concluir en el diseño de un buen anteproyecto tomando en cuenta el Reglamento de Construcciones para el D.F., las necesidades de los usuarios de este edificio de departamentos y diversos factores de diseño que nos marcaron la directriz para determinar que sería un edificio de cuatro niveles, dividido en dos torres, teniendo sótano que funcionaría como estacionamiento, encontrándose este medio nivel debajo de la banqueta, en los cuatro niveles posteriores se propusieron dos departamentos por nivel, uno en cada torre, teniendo ocho departamentos en total, además de contar con jardín en la azotea, elevador, que lo hacen más atractivo. También se resolvió la cimentación y la estructura que son parte indispensable para solucionar el proyecto, al mismo tiempo que las instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas, de gas.

Se definió el anteproyecto, para posteriormente presentar el proyecto ejecutivo que nos permitió tramitar en la delegación Benito Juárez las correspondientes licencias de demolición y de construcción de obra nueva. Una vez tramitadas estas licencias sin ningún contratiempo, puesto que contábamos con todos los requisitos necesarios, además de tener todo en regla, comenzamos a laborar de lleno en esto, todo el equipo de arquitectos e ingenieros.

Al adquirir el inmueble, comenzamos con la demolición de la casa que se encontraba en el predio, tomando todas las medidas de seguridad pertinentes, para proteger las edificaciones colindantes, así como sus habitantes, estas medidas también eran para nuestra protección y beneficio, para llevar en orden la obra, hasta la finalización.

A partir de aquí comienza la construcción del edificio Anaxágoras 524 que a continuación describo de forma detallada y precisa.

Objetivos

Dentro de mis objetivos particulares, estaban el participar en todo el proceso de construcción del edificio, es decir, desde el anteproyecto hasta su terminación, aunque me hubiera gustado haber participado más en el diseño del proyecto,

Aprender a manejar diversos sistemas de construcciones en cuanto a cimentación y estructura, aprender más sobre el funcionamiento, características de la losa de cimentación.

Enriquecer mi experiencia profesional en esta obra, fue uno de los objetivos que me tracé desde el principio.

Es prioritario en cualquier obra llevar una buena relación laboral con las personas que participan en el proyecto, lo cual fue satisfactorio porque esto nos permitió coordinar todos los trabajadores a nuestro cargo: albañiles, electricistas, plomeros, tablaroqueros, pintores, azulejeros, carpinteros, etc.

Tener un control total en la obra, que me permitiera tener una visualización de las etapas de ésta, fue importante darle continuidad por ejemplo: después de la demolición sigue la etapa de limpieza del terreno, posteriormente la excavación, enseguida se hacen los preparativos para la losa de cimentación, así sucesivamente se van previniendo las siguientes etapas, lo cual es trascendental para terminar en las fechas indicadas.

Terminar la obra en las fechas que nos trazamos fue satisfactorio, lograr esto, es un punto importante visto económicamente, ya que de no haberlo hecho hubiera sido contraproducente, básicamente por los gastos diarios que implica, elevando el presupuesto final del edificio.

Fortalecer los conocimientos adquiridos en la universidad, comprobar todo lo teórico que manejamos en las aulas, aplicándolo en un proyecto real como lo fue este edificio.

Ser responsable, honesto, honrado dentro y fuera de la obra, valorar la oportunidad de trabajo que me brindaron en este proyecto, fueron las causas que me motivaron para desempeñar de forma grata mis labores como residente de obra, reflejándose en el resultado final de este edificio.

Actividades

Las actividades que tuve en esta obra fueron muy variadas de acuerdo a los tiempos de la obra, es decir dependió de las diferentes etapas de la obra.

Mis primeras actividades fueron estudiar, analizar el terreno para realizar una correcta valorización de éste, ser consciente de las características como son contexto, imagen urbana, accesos, orientaciones, asoleamiento, ventilación, entre otras más.

Revisar la correcta aplicación del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal al proyecto, comprobar que cumpliera con la normatividad para tener todo en orden, desarrollar en regla el proyecto, al mismo tiempo verificar todo para que, al tramitar las licencias, no tuviéramos inconvenientes.

Colaborar y estudiar en el diseño del proyecto para lograr mejorarlo, por medio de opiniones y propuestas arquitectónicas que enriquecieran a éste, intervine en la elaboración del presupuesto de esta obra, que se realizó entre varios arquitectos.

En la etapa de demolición participé en la supervisión de la misma, corroboré la correcta colocación y funcionamiento del tapial, preparando todo para la etapa de excavación, basándonos en el estudio de mecánica de suelos, así mismo se dejó limpio el terreno, además de apoyar en el control de gastos y precios unitarios para tener los costos finales de cada etapa.

Durante la excavación para comenzar con la losa de cimentación, realicé actividades similares, además contratamos la maquinaria necesaria para hacerla en corto tiempo, la cual tuvo una profundidad de 2.70 m. a partir del nivel de banqueta, durante la excavación supervisé que se protegieran las construcciones vecinas, como lo indica el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Básicamente esa fue mi actividad primordial en la obra, la supervisión durante su ejecución en todas sus etapas, cimentación, estructura, hasta las etapas finales como la relacionada con acabados que es una de las últimas antes de darle fin a la obra.

Durante los fines de semana fui el encargado de realizar el corte y contabilizar el avance de los diferentes trabajadores, para pagarles de acorde a lo que habían laborado y avanzado en su área cada uno de estos, en las respectivas semanas que duró la obra.

Coticé varias opciones para adquirir materiales, accesorios, herramientas, y muchas cosas más, necesarias para la ejecución de la obra.

Elaboré algunas modificaciones y actualizaciones de los planos del proyecto que utilizamos en la obra, con el objeto de mejorarlo, todo esto en AutoCAD.

Realicé el trazo y nivelación de varios elementos arquitectónicos, siendo la base para la construcción de plafones, muros, columnas, escaleras y prácticamente todo lo relacionado al proyecto.

Fundamentación

En la Ciudad de México, al igual que en otras grandes ciudades del mundo, el crecimiento demográfico desmesurado sin control ni planeación, ha creado graves problemas en todos los aspectos, económica, política, cultural, social y urbanísticamente, pero sobretodo el problema de la falta de una vivienda digna.

Social y económicamente nuestro país está en crisis, el grave problema del desempleo, la falta de oportunidades para estudiar, la pérdida de valores que provoca la desintegración del núcleo social o sea la familia, son factores que generan violencia, creándonos un gran rezago como país.

La Ciudad de México ha crecido a un ritmo acelerado, generando el problema de la sobrepoblación, que enfrentamos hoy en día, creando un gran reto sobre los espacios habitables, puesto que el número de viviendas no ha crecido de forma proporcional al de la población, provocando la saturación de la ciudad, reflejándose en un nivel de vida inapropiado para dichos ciudadanos.

Desgraciadamente nuestros gobernadores o legisladores no hacen nada por atacar estos problemas de raíz, no son capaces de crear políticas públicas que aborden estos problemas, ellos únicamente ven sus intereses partidistas o individuales, desprotegiendo al resto de la ciudadanía, creando obras innecesarias, absurdas, lo hacen para enriquecerse ellos y sus familias, sus luchas de poder sólo nos afectan y perjudican a nosotros los habitantes, siendo víctimas de sus caprichos, de sus malas decisiones, de su falta de sensibilidad y criterios para gobernar.

Ante este panorama desolador, en ocasiones crudo, respecto a la falta de espacios dignos para habitar, la empresa constructora para la cual laboro, ha tomado la iniciativa en la construcción de edificios de departamentos, conjuntos habitacionales, creando opciones viables para cubrir algunas de las necesidades de los habitantes de esta ciudad.

En la delegación Benito Juárez se ha incrementando de manera significativa la edificación de nuevos proyectos de vivienda en los últimos 10 años, considerando todo tipo de vivienda desde las de interés social hasta las más lujosas. Esto se debe en gran medida a las siguientes características: lo céntrico de esta demarcación con respecto a la ciudad, posee muchas vialidades primarias que la comunican fácilmente con el resto la ciudad, el sistema de transporte público es variado ya que cuenta con varias estaciones del Metro, estaciones de Metrobús, así como rutas de camiones, tiene un buen equipamiento urbano, con una gran infraestructura, con todos los servicios, aquí mismo encontramos gran variedad de escuelas de todos los niveles que van de guarderías hasta universidades, existen diversos centros comerciales de prestigio, podemos encontrar diferentes lugares de esparcimiento y recreación para toda la familia, como son parques con canchas para practicar deportes, cines, teatros, restaurantes, casas de cultura. Todo esto, le da una plusvalía a esta zona de la ciudad, logrando captar fuertemente a los inversionistas del ramo de la construcción, con lo cual podemos observar la gran cantidad de complejos habitacionales que se construyen por las calles de esta delegación, creando opciones y atendiendo las necesidades básicas de la población, otorgándole prioridad y solución en pequeña escala a este punto tan delicado de la vivienda.

Al construir el edificio que se encuentra ubicado en la calle de Anaxágoras 524, col. Narvarte, Del. Benito Juárez, estamos colaborando en la creación de espacios habitacionales, que gran falta nos hacen. Anteriormente en este predio existía una casa que satisfacía las necesidades de una sola familia, y al crear el edificio estamos brindando espacio para ocho familias, lo cual si lo vemos desde un punto de vista real, es positivo ya que en el mismo lugar estamos dándole cabida a un grupo mayor de familias en un espacio similar.

En esta foto se puede observar parte del contexto que se tenía anteriormente en la calle Anaxágoras, de lado izquierdo se localiza una vecindad, la cual al término de la obra también se remodeló por parte de la empresa de forma gratuita, con el afán de mejorar la imagen urbana.



Al crear este edificio también estamos mejorando la imagen urbana de la zona, como podemos ver en la siguiente foto, además la misma construcción, motivó a diferentes inversionistas a realizar otros edificios similares en predios aledaños, lo cual es satisfactorio.



Aquí vemos que con el paso del tiempo se cambió el contexto arquitectónico de esta calle, a partir de la propuesta del edificio Anaxágoras 524. Apreciamos que se han construido otros dos edificios al costado derecho, adaptándose de forma significativa a la tipología de nuestro edificio, concreto, cristal templado, grandes vanos, balconería de metal, mismas alturas.

Localización y contexto

El predio se localiza en la calle Anaxágoras 524, colonia Narvarte, Delegación Benito Juárez, entre las calles Luz Saviñón y Romero de Terreros, se ubica de forma paralela a la Avenida Cuauhtémoc, la cual es una de las vialidades primarias de la ciudad, a una cuadra se localiza otra vialidad de suma importancia como lo es Xola, por ésta circula el metrobús, en el cruce de Av. Cuauhtémoc con Xola se encuentra la glorieta de Etiopía, que contiene la estación del metro Etiopía, esta glorieta junto con la de División del Norte le dan identidad a esta colonia.



Podemos observar la traza en diagonales tan característica de la colonia Narvarte, de calles con camellón, así mismo el predio donde se ejecutó el proyecto.

Como hemos venido comentando en esta colonia existen edificaciones que datan de los años cuarenta, estas casas mantienen de cierta forma la identidad del lugar, actualmente los vecinos se oponen en algunos casos a la demolición de los inmuebles, argumentando la preservación histórica de la zona, el contexto que se maneja en la colonia básicamente al ser calles angostas y pequeñas son construcciones de tipo habitacional con dos o tres niveles de altura, en las avenidas principales de esta colonia encontramos un contexto un poco más variado, además de este tipo de construcciones pequeñas, tenemos edificios de mayores dimensiones, con usos de suelo variado: habitacional, comercial, de oficinas, estos no tienen una tipología tan marcada como en el caso de las casas unifamiliares.

Los edificios de departamentos antiguos de la colonia tenían de cuatro a seis niveles de altura, sin ningún contexto marcado, muchos de estos han sido remodelados, ampliados o sustituidos por grandes edificaciones, que parecen ser enormes torres de departamentos, esto ha venido sucediendo durante los últimos diez años en esta colonia, en la misma Delegación Benito Juárez, así como en el resto de la ciudad.



Estas fotos nos revelan de forma significativa la imagen urbana que tenemos en esta colonia. En la foto superior se observan los nuevos edificios que han aparecido en fechas recientes. La foto inferior nos muestra los edificios antiguos, la traza en diagonal, sus calles de doble sentido con camellón al centro con grandes palmeras. La foto de la derecha nos presenta el contexto original formado por casas de dos niveles, que datan de los años cuarenta. En las tres imágenes se observan diferentes calles de la colonia, notando que no existe un contexto definido.

Recientemente se ha modificado la imagen urbana de la colonia, ya que se han demolido muchas casas similares a las de la foto de arriba a la derecha, perdiendo casas con gran valor cultural y arquitectónico representativos de esta parte de la ciudad, que enmarcan una etapa de la sociedad mexicana de los años cuarenta, aunque hay vecinos que tratan de preservar estas construcciones impidiendo su demolición, haciendo tomar conciencia a los propietarios del valor de éstas.

La destrucción de estos espacios ha dado paso a la construcción de gran cantidad de edificios de departamentos en gran parte de esta colonia, en su mayoría son de abismales dimensiones, lo cual mejora la calidad de vida de sus usuarios. Y también renuevan la imagen urbana, la cual en ocasiones ya estaba deteriorada y descuidada, al rescatar estos espacios, generan para muchas familias mayor cantidad de lugares habitables, tan vitales hoy en día.



Las nuevas y modernas edificaciones de la colonia Narvarte sobresalen en forma y tamaño respecto a las anteriores.

Estos edificios en general, se han construido en la zona con una arquitectura más vanguardista, propositiva, atrevida, audaz, puesto que estos inmuebles son verdaderos complejos habitacionales. Dentro de estos espacios encontramos complementos que anteriormente no eran tan comunes: azoteas verdes, albercas, gimnasios, jardines en las azoteas, grandes estacionamientos subterráneos, salones de usos múltiples, los cuales han evolucionado los requerimientos arquitectónicos, dándole identidad, valor, a la arquitectura enriqueciendo la imagen urbana de la ciudad.



Contraste de estilos arquitectónicos entre los nuevos y antiguos edificios.

Hablando de nuestro proyecto fuimos pioneros e innovadores, ya que a raíz de este edificio, surgieron otros similares, en predios vecinos, actualmente encontramos dos nuevas edificaciones al lado del nuestro, tienen varias coincidencias en alturas, materiales, volumetría, vanos, balconería, esto nos indica lo significativo que fue, ya que motivó a otros inversionistas a realizar construcciones nuevas, de hecho sobre la misma calle Anaxágoras se ha seguido construyendo proyectos parecidos, todo esto mejora la imagen de esta calle.



En la foto izquierda observamos el estado actual de la calle donde construimos el edificio, vemos la aparición de otros de manera contigua al nuestro, con una continuidad de alturas. En la foto derecha notamos que a 20 m. de dicho inmueble siguen construyendo de forma similar al que desarrollamos.

Tomando en cuenta un radio de 300 m. a la redonda respecto a nuestro inmueble, se siguen construyendo edificios variados en forma y tamaño, debido a esto la colonia está teniendo un gran impacto tanto visual como arquitectónico, brindándonos una variedad de proyectos, siendo benéfico para el desarrollo económico, cultural y social de la zona.

Todo esto propicia que existan excelentes alternativas arquitectónicas para los usuarios, que sean ellos los que determinen de acuerdo a un análisis y valoración la mejor alternativa para adquirir estos espacios, de acuerdo a sus necesidades, gustos, posibilidades económicas.

La colonia cuenta con todos los servicios e infraestructura necesaria, para llevar una confortable calidad de vida dentro de la colonia, en el aspecto de seguridad, un tema actual, tan delicado que no podemos dejar de mencionar, es una zona bastante tranquila, pacífica, donde todavía se puede salir a la calle sin el temor de la violencia, de la inseguridad, la colonia cuenta con buena vigilancia, la mayor parte del día es asistida por patrullas que constantemente merodean las calles de la delegación. Esto le da plusvalía de forma global a la colonia, lo cual no es fácil de lograr en otras partes de la Ciudad de México y en el resto del país.

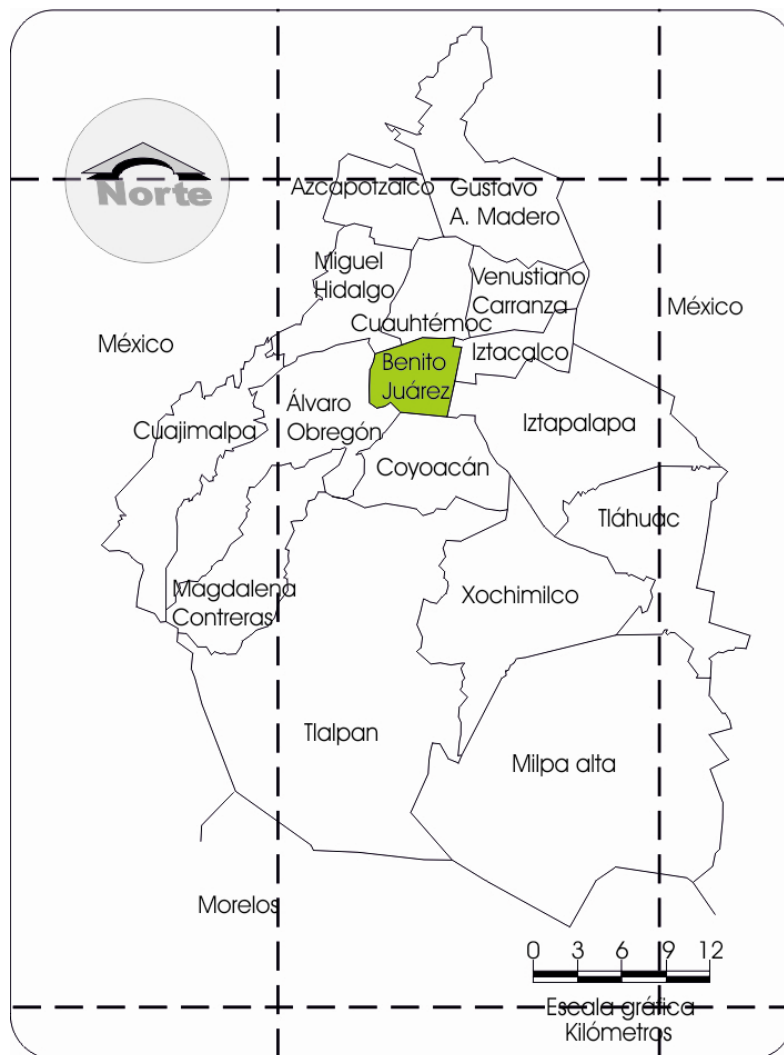
Delegación Benito Juárez

La Delegación Benito Juárez es una de las 16 delegaciones del Distrito Federal de México. Se divide en 57 colonias, alberga una de las colonias más lujosas de la Ciudad de México: la colonia Del Valle.

Fue creada a principios de los años cuarenta, territorialmente se limitó en diciembre de 1970, su nombre es alusivo al personaje histórico Benito Juárez.

Localizada en la región central de la Ciudad de México, ocupa 26.63 km², en terreno prácticamente plano a 2232 msnm.

Al norte colinda con las delegaciones Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc, al poniente la delegación Álvaro Obregón, al sur con la delegación Coyoacán, y al oriente las delegaciones Iztacalco e Iztapalapa.



PLANO DEL DISTRITO FEDERAL

Por lo céntrico de esta delegación con el resto de la ciudad, cuenta con abundantes vías de comunicación, tres líneas del Metro, y tiene gran actividad de negocios. Tiene 360 000 habitantes, la visitan en promedio 2 millones de personas flotantes, todo esto contribuye a una inmensa actividad económica, estimada en el año 2005 en 3,350 millones de dólares.

La delegación se divide en 57 colonias, entre los pueblos originarios que quedaron dentro del perímetro se encuentran: Mixcoac, Ticumac, Xoco, Atoyac, Actipan, Tlacoquemécatl, Zacahuitzco, Ahuehuetlán, Acachinaco y Coloco, además de los barrios Nonoalco y Huitztlán.

El índice de Desarrollo Humano Municipal publicado por Naciones Unidas en el 2004 lista a esta demarcación en el primer lugar en México en ingreso per cápita y desarrollo humano. Su índice de Desarrollo Humano es comparable al de países europeos como Alemania o Italia.

Cuenta con una población de 360 478 habitantes, que representan el 4.2% de la población del Distrito Federal, que es de 8,591,309 habitantes. La densidad de la población es de 13,537 habitantes por km².

Actualmente habitada en su mayoría por estratos medios y medios altos, el 32.38 % de los habitantes son profesionistas y técnicos, el 18.93% trabajadores administrativos, 14.34% trabajadores de servicios, el 13.50% comerciantes ambulantes, el 12.07% funcionarios públicos y directivos, el 6.98% trabajadores en la industria, el 0.08% trabajadores agropecuarios y el 1.72% en trabajo no especificado.

En lo que respecta a infraestructura social y equipamiento urbano cuenta con diversas instituciones educativas de todos los niveles desde preescolar hasta universidades, hospitales y centros de salud, centros del DIF, centros culturales y bibliotecas, mercados, unidades habitacionales, parques. Esta delegación es la zona en el país que tiene mayor nivel educativo.

Dentro de la delegación podemos encontrar diversos sitios de interés como la Cineteca Nacional fundada en 1974, el Teatro de los Insurgentes, el Polyforum Cultural Siqueiros, las iglesias de Cristo Rey, de la Inmaculada Concepción y de la Emperatriz de América, la Alberca Olímpica, 24 parques, el World Trade Center México, alberga el mayor espacio comercial del país, debido a los diversos centros comerciales con que cuenta: Parque Delta, Metrópoli Patriotismo, Plaza Universidad, Galerías Insurgentes, Centro Coyoacán y Pabellón del Valle.



World Trade Center México.

El área de Mixcoac tiene una zona arqueológica, de acuerdo a las excavaciones estuvo habitada desde el horizonte Preclásico (1000 A.C.). Actualmente sólo se conserva una pequeña parte del área ceremonial del sitio.

Las principales vialidades de esta delegación son: Calzada de Tlalpan, Insurgentes Sur, Universidad, Cuauhtémoc, Xola, División del Norte, Ángel Urraza, Eugenia, Patriotismo, Revolución, Coyoacán, Gabriel Mancera, Plutarco Elías Calles, Félix Cuevas, Emiliano Zapata, Municipio Libre, Popocatepetl, Periférico Poniente, Barranca del Muerto, Eje Central Lázaro Cárdenas, Obrero Mundial, Circuito Río Churubusco.

La actividad comercial se concentra sobre la Avenida de los Insurgentes, en menor escala sobre las avenidas Universidad y División del Norte, donde encontramos tiendas comerciales diversas, boutiques, bancos, restaurantes, cafés.

Colonia Narvarte

Construida en los años cuarenta, originalmente era una hacienda, localizada al centro-sur de la ciudad, junto con la colonia Del Valle y la colonia Nápoles concentran una gran cantidad de actividad comercial y de servicios ofrecidos en esta parte de la ciudad.

Caracterizada por sus anchas calles y avenidas con grandes camellones, así como por sus edificios de departamentos en estilo funcionalista y algunas casonas en el llamado colonial californiano, en los últimos años ha visto incrementarse la construcción de edificios de departamentos.

Dentro de sus límites se ubican algunos edificios notables como la torre de Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCOP), construida en los años cincuenta, en sus paredes encontramos murales de Juan O'Gorman autor también de los murales de la Biblioteca Central de la UNAM.



Edificio de la SCOP.



Calle diagonal San Antonio.

En fechas recientes, esta colonia junto con zonas aledañas, ha crecido en el número de construcciones nuevas, principalmente de modernos edificios y torres de departamentos, destaca la construcción de la plaza comercial “Parque Delta” que alberga una tienda departamental, supermercado, salas de cine y una gran diversidad de locales comerciales, en lo que anteriormente eran terrenos del parque de Beisbol del Seguro Social.

Sus calles en retícula ortogonal son cortadas por avenidas diagonales con camellones alineados con palmeras y la mayoría de sus edificios funcionalistas decorados con mosaicos, teniendo en las plantas bajas locales comerciales que dan vida a la zona, generando la actividad comercial, por lo tanto fuentes de trabajo.

El área que comprende la colonia formó parte de los terrenos que correspondieron a la Hacienda de Narvarte. Colinda al norte con el Viaducto Presidente Miguel Alemán y la colonia Buenos Aires, al sur con la calle de Miguel Laurent y parte de la colonia Portales, al este con el Eje Central Lázaro Cárdenas y las colonias Álamos y Portales así como al oeste con la avenida Cuauhtémoc y la colonia Del Valle.

El nombre de la colonia es alusivo al presidente venezolano Andes Narvarte en 1835, abogado y político. La colonia Narvarte es de clase media.

Un lugar de especial interés en la zona es la Iglesia de la Medalla Milagrosa, en la calle de Matías Romero, uno de los proyectos más vanguardistas de mediados del siglo XX, gracias a la belleza de sus espacios creados con una estructura de paraboloides hiperbólicos de concreto que representó en su tiempo todo un avance tecnológico reflejo de la genialidad de su diseñador, el reconocido Arquitecto Félix Candela.



Iglesia de la Medalla Milagrosa

En el cruce de las avenidas Xola y el Eje 1 Poniente Avenida Cuauhtémoc, se ubica la glorieta de Etiopía la cual fue inaugurada durante la estancia del último Emperador de Etiopía, Haile Selassie.

Referente al transporte dos líneas del Metrobús, atraviesan la colonia Narvarte: la línea 2 y la línea 3, la ruta del trolebús pasa en el perímetro de ésta, en específico a lo largo del Eje Central Lázaro Cárdenas, conocido también como el “Corredor Cero Emisiones”, las estaciones del Metro de la línea 3 que comunican a la colonia son Etiopía y Eugenia.

Descripción del proyecto

Ubicado en: Calle de Anaxágoras no. 524 Col. Narvarte, México, D.F.
Delegación Benito Juárez C.P. 03020

Edificio de ocho departamentos con régimen de propiedad en condominio, el cual consta de un sótano de estacionamiento, planta baja y tres plantas tipo sobre nivel de banqueteta en el edificio parte frontal y tres plantas tipo en el edificio parte posterior.

Planta sótano: Esta planta se encuentra medio nivel debajo del nivel de banqueteta, en la cual se aloja el cuarto de máquinas y cisterna. El piso de toda esta planta es de concreto armado.

Planta sótano de estacionamiento: Los vehículos acceden al estacionamiento por medio de una rampa cuya pendiente no excede el 15 % permitido, sobre la misma dirección se encuentra la escalera y elevador. El acabado es estriado antiderrapante. Esta planta se encuentra medio nivel debajo del nivel de banqueteta. Tiene una capacidad para catorce cajones de autos, seis debajo del edificio frontal y ocho debajo del edificio posterior, de los cuales seis cajones de autos son opcionales, cuatro debajo del edificio posterior y dos debajo del edificio frontal. El piso de toda esta planta de estacionamiento es de concreto armado.

Planta baja: Esta planta se encuentra medio nivel arriba del nivel de banqueteta. En la parte lateral izquierda del predio se ubica el acceso peatonal con caseta de vigilancia, por medio de un pasillo se conecta a la escalera ubicada en la parte lateral izquierda del conjunto, lo que permite ascender a los pisos superiores, bajar al sótano y un elevador de servicio común, con acceso directo al departamento tipo 2, en el costado al acceso peatonal del edificio, se ubica la rampa de acceso al estacionamiento. En el costado sur del predio se ubica el departamento 1 con vista a la calle.

Plantas tipo (tres niveles en el edificio de la parte frontal y tres niveles en el edificio de la parte posterior): Un departamento por planta en la parte frontal con fachada a la calle de Anaxágoras, y uno en la parte posterior. Su disposición es de nivel a nivel, se intercomunican con el resto del edificio por medio de un pasillo en el que se ubican la escalera y elevador.

Planta Azotea parte frontal: En este piso se localiza la azotea del cuarto nivel donde se encuentra el área de "Roof Garden" de uso común con 1/2 baño de servicio.

Planta Azotea parte posterior: En este piso se localiza la azotea del cuarto nivel donde se encuentra el área de tendido.

Azotea: Se localiza en la parte central del edificio en el costado norte (losa tapa de pasillo, escalera y elevador) donde se ubica el tanque estacionario de gas y los tinacos de agua potable.

Características del departamento tipo:

Acceso principal con comunicación directa a comedor-estancia y cocina. La cocina cuenta con el espacio necesario para una cocina integral y refrigerador. Con las dimensiones y la infraestructura suficiente para contener un centro de lavado. La sala-comedor es un solo espacio comunicado a la cocina por medio de una barra de servicio. El departamento cuenta con dos recámaras y un estudio (opcional a recámara), con dos balcones al exterior.

La recámara principal cuenta con baño completo, además existe otro baño completo compartido para el resto del departamento.

Características del departamento 1 (uno):

Es el único departamento distinto a todos los demás de acuerdo a las condiciones donde se localiza: en la planta de acceso y en la fachada principal, esto provoca que sea el de menor tamaño.

Acceso principal vestibulado con comunicación directa a comedor-estancia y cocina. La cocina cuenta con el espacio necesario para una cocina integral y refrigerador. Con las dimensiones y la infraestructura suficiente para contener un centro de lavado. La sala-comedor es un solo espacio que comunica a la cocina, recámaras y baño en un acceso directo. El departamento cuenta con dos recámaras, con un baño completo compartido para el resto del departamento.

Los acabados son:

En la sala y el comedor el piso de madera sintética laminada de importación de 7.00 mm. de espesor; los muros de yeso recubiertos con pasta y color integral; los plafones serán falsos a base de tablaroca terminado con pintura vinílica como acabado final.

En la cocina el piso es de loseta de barro esmaltada de 30 x 30 cm. Los muros en las zonas húmedas y de grasa de la cocina son de azulejo, y en las zonas secas de aplanado con mortero cemento-arena con pintura vinílica pintuplast de corev o similar. El falso plafond de tablaroca terminado con pintura vinílica como acabado final.

En los baños el piso es de loseta española de barro esmaltado de 30 x 30 cm. Los muros de aplanado con mortero cemento-arena acabado de loseta española de barro esmaltado y el plafond falso de tablaroca resistente a la humedad terminado con pintura de esmalte como acabado final.

En las recámaras el piso de madera sintética laminada de importación de 7.00 mm. de espesor. Los muros son de yeso recubiertos con pasta y color integral, el falso plafond de tablaroca terminado con pintura vinílica como acabado final.

Instalaciones Eléctricas e Hidráulicas.

Todas las salidas eléctricas en contactos, apagadores, lámparas incandescentes son con tubería de poliducto naranja y cable TW con calibres del 10, 12 y 14, cajas y chalupas galvanizadas, centro de carga y accesorios marca quinzifón o similar, salidas de TV, interfón con video portero, salida para teléfonos sin incluir cableado ni aparato.

Todas las Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias son de tubería y conexiones de cobre tipo M, válvulas de la marca Urrea o similar en instalaciones hidráulicas, así como conexiones, tuberías y coladeras de PVC. En bajadas pluviales y ramales sanitarios.

La instalación de gas es de tubería y conexiones de cobre tipo L, considerando salidas para calentador, estufa y secadora, así como tanque estacionario general y medidores individuales en azotea.

Áreas comunes:

Pasillos, descansos y escaleras: el piso es de loseta interceramic de barro esmaltado antiderrapante o similar de 30 x 30 cm. Los muros de aplanado con mortero cemento-arena, pintura vinílica de la marca corev, como acabado final y el plafond de aplanado fino de yeso y terminado con pintura vinílica.

En las zonas de estacionamiento el piso es de adocreto cuadrado de 8 cm. de espesor, los muros de aplanado fino de mezcla con mortero cemento-arena acabado aparente y terminado con pintura vinílica decorado con entrecalles de 2.5 cm. en ambos sentidos. Los plafones de losa de concreto aparente, terminada con pintura vinílica pintuplast de corev o similar.

En la azotea los pisos cuentan con relleno de tezontle y un entortado de mortero cemento-arena para dar pendientes a las coladeras de agua pluvial, impermeabilización a base impermeabilizante prefabricado de asfalto modificado sbs de 3.5 mm, de espesor, acabado final con loseta de barro esmaltado antiderrapante, en los muros de aplanado fino de mezcla con mortero cemento-arena acabado aparente con pintura vinílica como acabado final.

En la fachada principal: aplanado con mortero cemento-arena acabado aparente como base, y terminado con pintura vinílica decorado con entrecalles de 2.5 cm. en ambos sentidos.

En la fachada interior, fachadas laterales y pasillos comunes: Aplanado fino con mortero cemento-arena, acabado aparente, sellador acrílico y pintura vinílica pintuplast de corev o similar, decorado con entrecalles de 2.5 cm. en ambos sentidos.

La carpintería general es por medio de bastidores de madera de pino de primera, triplay de caobilla de primera, acabado en barniz natural con chapa y accesorios en acero cepillado.

Muebles de cocina de aglomerados en acabado laminado, incluye estufa de 80 cm. con horno, fregadero de una tarja y escurridor de acero inoxidable, calentador automático de paso y tinaco de polietileno de 1100 litros ubicado en la azotea.

La cancelería es de aluminio anodinado natural con cristal claro tintex natural de 6 mm. de espesor.

Muebles de cada baño con inodoro en color blanco y un lavabo con pedestal de la marca ideal estándar o similar, incluye llaves y accesorios.

Sistema constructivo:

La cimentación está formada por una losa corrida de concreto armado de 20 cm. de espesor, asentada sobre contratrabes y muros de concreto armado de carga, para formar un cajón de cimentación.

La estructura está formada por muros de carga de tabique rojo recocido reforzados con cadenas, castillos, traves y losas de concreto armado o losas macizas de un espesor de 11 cm. La escalera es forjada en concreto armado.



Las preparaciones para la losa corrida de concreto armado de 20 cm.



Cimbra y armado para colar los escalones de la escalera.

Áreas de los departamentos

Departamento de 2 recámaras Torre Uno

Estancia-comedor	16.80	m ²
Recámara principal	14.54	m ²
Recámara 1	13.40	m ²
Desayunador	3.62	m ²
Cocina	9.07	m ²
Baño	4.49	m ²
Total m ² construidos	61.92	m ²
Balcón	1.53	m ²
Total m ² para venta	63.45	m ²

Departamento tipo 3 recámaras Torre Uno

Comedor	12.15	m ²
Estancia	14.12	m ²
Alcoba	7.68	m ²
Pasillo	7.89	m ²
Cocina-desayunador	12.28	m ²
Baño	4.04	m ²
Recámara principal	15.80	m ²
Baño recámara principal	6.24	m ²
Recámara 1	12.84	m ²
Total m ² construidos	93.04	m ²
Balcón estancia	5.60	m ²
Balcón recámara	2.56	m ²
Total m ² para venta	101.20	m ²

Departamento tipo 3 recámaras Torre Dos

Comedor	11.80	m ²
Estancia	13.01	m ²
Alcoba	7.60	m ²
Pasillo	6.84	m ²
Cocina-desayunador	12.75	m ²
Baño	3.70	m ²
Recámara principal	16.82	m ²
Baño recámara principal	5.91	m ²
Recámara 1	12.55	m ²
Total m ² construidos	90.98	m ²
Balcón estancia	3.40	m ²
Balcón recámara	2.79	m ²
Total m ² para venta	97.17	m ²

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal

Éste es el análisis y aplicación del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, en el edificio de departamentos Anaxágoras 524, ya que esto es importante para el buen desempeño durante y al término de la obra, lo que implica un funcionamiento óptimo para los usuarios de este inmueble.

De acuerdo al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal el edificio Anaxágoras 524 se clasifica en el siguiente género y rango de magnitud de acuerdo al siguiente artículo:

Art. 5.**Género****Magnitud e intensidad de ocupación****1. Habitación****1.2. Plurifamiliar****hasta 4 niveles****(de 3 a 50 viviendas)**

El edificio cuenta con un sótano de estacionamiento, planta baja y tres niveles sobre banqueta, manejando un total de cuatro niveles como lo estipula el uso de suelo.



Artículos del reglamento mencionado aplicados al proyecto:

Art.18. El gobierno establecerá las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como las características, normas y tipos para las rampas de servicio a personas impedidas y ordenará el uso de rampas móviles cuando corresponda.

Art. 19. Las instalaciones subterráneas para los servicios públicos de teléfonos, alumbrado, semáforos, energía eléctrica, gas, agua, drenaje y cualesquiera otras, deberán localizarse a lo largo de aceras o camellones. Cuando se localicen en las aceras, deberán distar por lo menos cincuenta centímetros del alineamiento oficial.

Las delegaciones podrán autorizar en la licencia de construcción respectiva, que las instalaciones subterráneas se localicen fuera de las aceras o camellones, cuando la naturaleza de las obras lo requiera.

El gobierno fijará, en cada caso, la profundidad mínima y máxima a la que deberá alojarse cada instalación y su localización en relación con las demás instalaciones.

Todo lo anterior se cumplió al pie del reglamento mencionado, ya que las instalaciones son parte fundamental para el buen desempeño de las actividades de los usuarios dentro y fuera del edificio; así como también se cuidó la entrada para los vehículos a través de la banqueta.

Art. 27. El número oficial deberá colocarse en parte visible de la entrada de cada predio y deberá ser claramente legible a un mínimo de veinte metros de distancia.

El número oficial 524 es el que le corresponde al edificio, aparece claramente visible como lo indica dicho reglamento, se puede apreciar en la foto anterior el número 524 colocado sobre el acceso al edificio.

Art. 56. Hace referencia sobre la solicitud de licencias de construcción para: Obra Nueva, Ampliación y/o Remodelación, Reparación, Demolición, aquí mismo se describen los requisitos que debe presentar y cumplir el interesado.

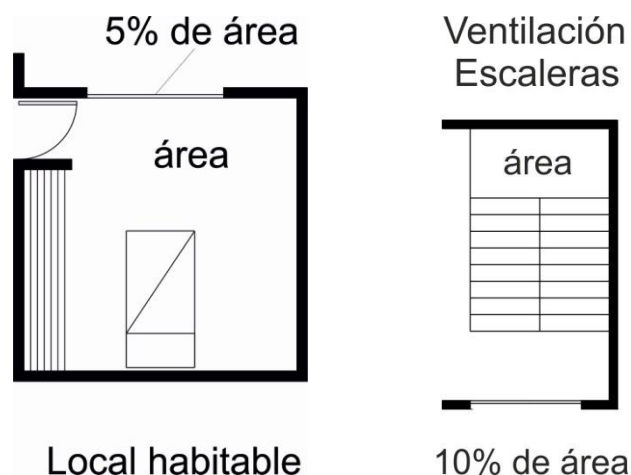
En nuestro caso se tramitaron dos tipos de licencia una para demolición, la otra para obra nueva. Presentamos toda la documentación y requisitos necesarios para la tramitación de ambas licencias, las cuales adquirimos sin mayor problema, puesto que contamos con todos los requisitos en regla.

*Licencia de construcción Especial de Demolición Folio FBJ0458-2005 No. 16/14/172/2005 Expedición 26/Septiembre/2005 Vencimiento 26/Marzo/2006 D.R.O.: 0529: Ing. Hermenegildo G. Robles Tipichin.
Construcción Obra Nueva Manifestación de construcción tipo "B" No.RBJS-T-J-0163-00 Expedición 29/Agosto/2005 Vencimiento 29/Agosto/2007 D.R.O.: Ing. Arístides Alvarado Cancino.*

Art. 90. Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación que aseguren la provisión de aire exterior, así como la iluminación diurna y nocturna.

También se cumple con esto ya que el área mínima de ventilación en locales habitables es del 5% del área del local.

En el cubo de escalera el porcentaje es de 10% del área del cubo de escalera.



Art.93. Todas las edificaciones deberán contar con buzones para recibir comunicación por correo, accesibles desde el exterior.

Se cumple con lo marcado en este artículo.

Art. 105. Los elevadores para pasajeros, elevadores para carga, escaleras eléctricas y bandas transportadoras de público, deberán cumplir con las Normas Técnicas Complementarias correspondientes y las disposiciones siguientes:

1. Elevadores para pasajeros. Las edificaciones que tengan más de cuatro niveles además de la planta baja o una altura o profundidad mayor a 12 m. del nivel de acceso a la edificación, exceptuando las edificaciones para habitación unifamiliar, deberán contar con un elevador o sistema de elevadores para pasajeros con las siguientes condiciones de diseño:

- a) La capacidad de transporte del elevador o sistema de elevadores, será cuando menos del 10% de la población del edificio en 5 minutos;
- b) El intervalo máximo de espera será de 80 segundos;
- c) Se deberá indicar claramente en el interior de la cabina la capacidad máxima de carga útil, expresada en kilogramos y en número de personas, calculadas en 70 kilogramos cada una;
- d) Los cables y elementos mecánicos deberán tener una resistencia igual o mayor al doble de la carga útil de operación.

El edificio tiene una altura de 15.05 m. la cual es mayor a 12.00 m. que marca el reglamento ya mencionado, lo cual nos indica la implantación de un sistema de elevador para pasajeros, cumpliendo con las condiciones de diseño del mismo reglamento.

Art. 113. Las circulaciones para vehículos en estacionamientos deberán estar separadas de las de peatones.

Las rampas tendrán una pendiente máxima de 15%, una anchura mínima en rectas, de 2.50 m. y, en curvas, de 3.50 m. El radio mínimo en curvas, medido al eje de la rampa, será de 7.50 m.



La foto muestra la rampa para vehículos con la pendiente máxima de 15%, con su guarnición lateral, separando el acceso peatonal.

Art. 150. Los conjuntos habitacionales, las edificaciones de cinco niveles o más y las edificaciones ubicadas en zonas cuya red pública de agua potable tenga una presión inferior a diez metros de columna de agua, deberán contar con cisternas calculadas para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable de la edificación y equipadas con sistema de bombeo.

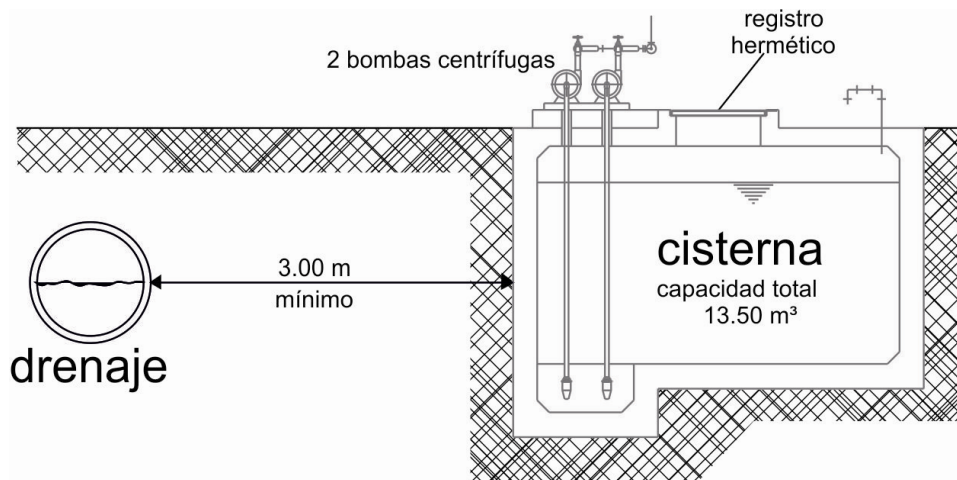
Las cisternas deberán ser completamente impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario, así como ubicarse a tres metros cuando menos, de cualquier tubería permeable de aguas negras.

La capacidad total de la cisterna es de 13.50 m³.

Se calculó para 30 habitantes.

Dotación diaria 150 ℓ/habitante.

30 hab. x 150 ℓ = 4500 ℓ x 3 días = 13500 ℓ = 13.5 m³.



Art. 152. Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deberán ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo, fierro galvanizado o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.

Art. 154. Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua. Los excusados tendrán una descarga máxima de seis litros en cada servicio; las regaderas y los mingitorios, tendrán una descarga máxima de diez litros por minuto, y dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio; y los lavabos, y las tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no consuman más de diez litros por minuto.

Art. 157. Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm., ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2%.

Art. 159. Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia fuera de los límites de su predio, deberán ser de 15 cm. de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2% y cumplir con las normas de calidad que expida la autoridad competente.

Los albañales deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm. de diámetro mínimo que se prolongará cuando menos 1.50 m. arriba del nivel de la azotea de la construcción.

La conexión de tuberías de desagüe con albañales deberá hacerse por medio de obturadores hidráulicos fijos, provistos de ventilación directa.

Art. 160. Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de diez metros entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros deberán ser de 40 x 60 cm., cuando menos, para profundidades de hasta un metro; de 50 x 70 cm., cuando menos, para profundidades mayores de uno hasta dos metros; de 60 x 80 cm., cuando menos, para profundidades de más de dos metros. Los registros deberán tener tapas con cierre hermético, a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios, o locales de trabajo y reunión deberán tener doble tapa con cierre hermético.



En la foto se muestra que el diámetro del albañal es de 20 cm. con una pendiente del 2%. Se observa también la elaboración de un registro forjado a base de tabique referente al Art. 160 del Reglamento.

Art. 165. Los proyectos deberán contar como mínimo, en su parte de instalaciones eléctricas, con lo siguiente:

- I. Diagrama unifilar.
- II. Cuadro de distribución de carga por circuito.
- III. Planos de planta y elevación en su caso.
- IV. Croquis de localización del predio en relación con las calles más cercanas.
- V. Lista de materiales y equipo por utilizar.
- VI. Memoria técnica descriptiva.

Art. 167. Los locales habitables, cocinas y baños domésticos deberán contar, por lo menos, con un contacto o salida de electricidad con una capacidad nominal de 15 amperes.

Art. 168. Los circuitos eléctricos de iluminación de las edificaciones consideradas en el artículo 5 de este Reglamento, deberán tener un interruptor por cada 50 m² o fracción de superficie iluminada, excepto las de comercio, recreación e industria, que deberán observar lo dispuesto en las Normas Técnicas Complementarias.

El proyecto cumple con estos tres artículos anteriores, como se puede ver en los planos de instalación eléctrica, en este reporte profesional.

Art. 211. Toda edificación deberá separarse de sus linderos con los predios vecinos una distancia no menor de 5 cm. ni menor que el desplazamiento horizontal calculado para el nivel de que se trate, aumentando en 0.001, 0.003 o 0.006 de la altura de dicho nivel sobre el terreno en las zonas I, II o III, respectivamente. El desplazamiento calculado será el que resulte del análisis con las fuerzas sísmicas reducidas según los criterios que fijan las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo, multiplicado por el factor de comportamiento sísmico marcado por dichas Normas.

En caso de que en un predio adyacente se encuentre una construcción que esté separada del lindero una distancia menor que la antes especificada, deberán tomarse precauciones para evitar daños por el posible contacto entre las dos construcciones durante un sismo.

Si se emplea el método simplificado de análisis sísmico, la separación mencionada no será, en ningún nivel, menor de 5 cm. ni menor de la altura del nivel sobre el terreno multiplicada por 0.007, 0.009 o 0.012 según que la edificación se halle en las zonas I, II o III, respectivamente.

La separación entre cuerpos de un mismo edificio o entre edificios adyacentes será cuando menos igual a la suma de las que de acuerdo con los párrafos precedentes corresponden a cada uno.

Podrá dejarse una separación igual a la mitad de dicha suma si los dos cuerpos tienen la misma altura y estructuración y, además las losas coinciden a la misma altura, en todos los niveles.

Se anotarán en los planos arquitectónicos y en los estructurales las separaciones que deben dejarse en los linderos y entre cuerpos de un mismo edificio.

Los espacios entre edificaciones colindantes y entre cuerpos de un mismo edificio deben quedar libres de todo material. Si se usan tapajuntas, éstas deben permitir los desplazamientos relativos tanto en su plano como perpendicularmente a él.

Las juntas del proyecto en su colindancia norte y sur son de 10 cm. mientras que la oriente es de 5 cm. de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Art. 249. Los tapiales, de acuerdo con su tipo, deberán cumplir las siguientes disposiciones:

De acuerdo a este reglamento el tapial que utilizamos fue el de tipo fijo, que a continuación se describe:

III. Fijos: en las obras que se ejecuten en un predio a una distancia menor de diez metros de la vía pública, se colocarán tapiales fijos que cubran todo el frente de la misma. Serán de madera, lámina, concreto, mampostería o de otro material que ofrezca las mismas garantías de seguridad. Tendrán una altura mínima de dos metros cuarenta centímetros; deberán estar pintados y no tener más claros que los de las puertas, las cuales se mantendrán cerradas. Cuando la fachada quede al paño del alineamiento, el tapial podrá abarcar una franja anexa hasta de cincuenta centímetros sobre la banqueta. Previa solicitud, podrá el gobierno conceder mayor superficie de ocupación de banquetas.



Se observa el tapial que se utilizó durante la obra del edificio.

Art. 274. Los tramos de tuberías de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustibles líquidos y de aire comprimido y oxígeno, deberán unirse y sellarse herméticamente, de manera que se impida la fuga del fluido que conduzcan, para lo cual deberán utilizarse los tipos de soldadura que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias de este reglamento.

Art.275. Las tuberías para las instalaciones a las que se refiere el artículo anterior, se probarán antes de autorizarse la ocupación de la obra, mediante la aplicación de agua, aire o solventes diluidos, a la presión y por el tiempo adecuado, según el uso y tipo de instalación, de acuerdo con lo indicado en las Normas Técnicas Complementarias de este reglamento.

Art. 290. Con la solicitud de Licencia de Demolición considerada en el Título Cuarto de este Reglamento, se deberá presentar un programa de demolición, en el que se indicará el orden y fechas aproximadas en que se demolerán los elementos de la construcción.



Se observa el proceso de demolición de la edificación anterior en el predio, con lo cual se inició una de las primeras etapas del proyecto, cumpliendo con lo señalado en el Reglamento ya que se tramitó la licencia de demolición.

Art. 293. Previo al inicio de la demolición y durante su ejecución, se deberán proveer todos los acordonamientos, tapias, puntales o elementos de protección de colindancias y vía pública que determine en cada caso el gobierno.



Se muestra la protección de colindancias, en el aspecto de reforzar los elementos vecinos aledaños.

Reglamento**Datos del predio.**

Uso de suelo habitacional	H4	
Altura máxima permitida	4	niveles
Porcentaje	35	%
Superficie mínima vivienda	90	m ²
Superficie máxima construcción	824.2	m ²

Superficie terreno **317 m²**

Nos apoyamos en el artículo noveno de los TRANSITORIOS del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

A. Requisitos mínimos para estacionamiento

Tipología	número mínimo de cajones	
I. Número mínimo de cajones		
I. Habitación		
I.2. Habitación plurifamiliar (con elevador)	de más de 60 hasta 120 m ² .	1.5 por vivienda

8 Departamentos x 1.5 = 12 cajones. Nosotros tenemos 14 cajones en el edificio.

B. Requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento

Tipología local	Dimensiones Área o índice	Libres lado (metros)	Mínimas altura (metros)
I. Habitación			
Locales habitables:			
Recámara única o principal	7.00 m ²	2.40	2.30
Recámaras adicionales y alcoba	6.00 m ²	2.00	2.30
Estancias	7.30 m ²	2.60	2.30
Comedores	6.30 m ²	2.40	2.30
Estancia comedores (integrados)	13.60 m ²	2.60	2.30
Locales complementarios:			
Cocina	3.00 m ²	1.50	2.30
Cocineta integrada a estancia comedor	-	2.00	2.30
Cuarto de lavado	1.68 m ²	1.40	2.10
Cuarto de aseo, despensa y similares	-	-	2.10
Baños y sanitarios	-	-	2.10

C. Requerimientos mínimos de servicio de agua potable

Tipología	Subgénero	Dotación mínima	Observaciones
I. Habitación	Vivienda	150 ℓ/Hab/día	(a)

a) Las necesidades de riego se considerarán por separado a razón de 5 ℓ/m²/día.

D. Requerimientos mínimos de servicios sanitarios

		Frente (m)	Fondo (m)
Usos doméstico y baños en cuartos de hotel	Excusado	0.70	1.05
	Lavabo	0.70	0.70
	Regadera	0.70	0.70

E. Requisitos mínimos de ventilación

Cumple con los requisitos mínimos de ventilación nuestro proyecto.

F. Requisitos mínimos de iluminación

Norte	15.0% de área
Sur	20.0% de área
Este y Oeste	17.5% de área

Tipo	Local	Niveles de iluminación en luxes
I. Habitación	Circulaciones horizontales y verticales	50

G. Requisitos mínimos de los patios de iluminación

Tipo de local	Dimensión mínima (en relación con la altura de los paramentos del patio)
Locales habitables, de comercio y oficina	1/3

III. Se permitirán las siguientes tolerancias en las dimensiones de los patios de iluminación y ventilación natural:

b) En cualquier otra orientación (que no sea norte-sur) la reducción hasta de una quinta parte en una de las dimensiones mínimas del patio, siempre y cuando la dimensión opuesta tenga por lo menos una quinta parte más de la dimensión mínima correspondiente.

d) En el cálculo de las dimensiones mínimas de los patios de iluminación y ventilación podrán descontarse de la altura total de los paramentos que lo confinan, las alturas correspondientes a la planta baja y niveles inmediatamente superiores a ésta, que sirvan como vestíbulos, estacionamientos o locales de máquinas y servicios.

La altura total del edificio es de 15.05 m.

La quinta parte de la altura es de 3.01 m. por estar orientado en oriente poniente.

Nuestro patio tiene 3.78 m. en el eje oriente-poniente cumpliendo con el Reglamento.

En el eje norte-sur tenemos 12.00 m.

H. Dimensiones mínima de puertas

Tipo de edificación	Tipo de puerta	Ancho mínimo
I. Habitación	Acceso principal	0.90 m
	Locales para habitación y cocinas	0.75 m
	Locales complementarios	0.60 m

I. Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales

Tipo de edificación	Circulación horizontal	Dimensiones ancho	Mínima altura
I. Habitación	Pasillos interiores en viviendas	0.75 m	2.10 m
	Corredores comunes a dos o más viviendas	0.90 m	2.10 m

J. Requisitos mínimos para escaleras

I. Ancho mínimo. El ancho de las escaleras no será menor de los valores siguientes, que incrementarán en 0.60 m. por cada 75 usuarios o fracción:

Tipo de edificación	Tipo de escalera	Ancho mínimo
I. Habitación	Privada o interior con muro en un solo costado	0.75 m
	Privada o interior confinada entre 2 muros	0.90 m
	Común a 2 o más viviendas	0.90 m

II. Condiciones de diseño:

a) Las escaleras contarán con un máximo de quince peraltes entre descansos.

b) El ancho de los descansos deberá ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera.

- c) La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 25 cm. para lo cual, la huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas.
- d) El peralte de los escalones tendrá un máximo de 18 cm. y un mínimo de 10 cm. excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el peralte podrá ser hasta de 20 cm.
- e) Las medidas de los escalones deberán cumplir con la siguiente relación: “dos peraltes más una huella sumarán cuando menos 61 cm. pero no más de 65 cm”.
- f) En cada tramo de escaleras, la huella y peraltes conservarán siempre las mismas dimensiones reglamentarias.
- g) Todas las escaleras deberán contar con barandales en por lo menos uno de sus lados, a una altura de 0.90 m. medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos.

K. Requisitos mínimos para las instalaciones de combustibles

I. Las instalaciones de gas en las edificaciones deberán sujetarse a las bases que se mencionan a continuación:

- a) Los recipientes de gas deberán colocarse a la intemperie, en lugares ventilados, patios, jardines o azoteas y protegidos del acceso de personas y vehículos. En edificaciones para habitación plurifamiliar, los recipientes de gas deberán estar protegidos por medio de jaulas que impidan el acceso de niños y personas ajenas al manejo, mantenimiento y conservación de equipo.
- b) Las tuberías de conducción de gas deberán ser de cobre tipo “L” o de fierro galvanizado C-40 y se podrán instalar ocultas en el subsuelo de los patios o jardines a una profundidad de cuando menos 0.60 cm. o visibles adosados a los muros, a una altura de cuando menos 1.80 m. sobre el piso. Deberán estar pintadas con esmalte color amarillo. La presión máxima permitida en las tuberías será de 4.2 kg/cm². y la mínima de 0.07 kg/cm².
Queda prohibido el paso de tuberías conductoras de gas por el interior de locales habitables, a menos que estén alojados dentro de otro tubo, cuyos extremos estén abiertos al aire exterior. Las tuberías de conducción de gas deberán colocarse a 20 cm. cuando menos de cualquier conductor eléctrico, tuberías con fluidos corrosivos o de alta presión.
- c) Los calentadores de gas para agua deberán colocarse en patios o azoteas o en locales con una ventilación mínima de veinticinco cambios por hora del volumen de aire local. Quedará prohibida su ubicación en el interior de los baños.
Para edificaciones construidas con anterioridad a este Reglamento y con calentadores de gas dentro de los baños, se exigirá que cuenten con ventilación natural o artificial con veinticinco cambios por hora, por lo menos, del volumen de aire del baño.
- d) Los medidores de gas en edificaciones de habitación se colocarán en lugares secos, iluminados y protegidos de deterioro, choques y altas temperaturas. Nunca se colocarán sobre la tierra y aquellos de alto consumo deberán apoyarse sobre asientos resistentes a su peso y en posición nivelada.

Carlos E. Gutiérrez y Asociados, S.C.
MECÁNICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES

05-1985

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS EN ANAXÁGORAS No. 524
COLONIA NARVARTE, DELEGACIÓN BENITO JUÁREZ,
MÉXICO, D.F.

Junio del 2005

Estudio para: **Arq. Salvador Herrera**

RESUMEN

Proyecto. En el predio de 317 m² ubicado en la calle Anaxágoras No. 524, Colonia Narvarte, México, D.F., se planea construir un edificio para departamentos que consta de un semi-sótano de estacionamiento, P.B., 3 niveles y azotea. Las colindancias son edificios de dos niveles.

Estratigrafía. El predio se ubica geotécnicamente en la denominada zona de lago centro I. La estratigrafía está constituida por una costra superficial hasta -6.0 m, una serie arcillosa hasta -22.50 m, una capa dura -22.50 m, a -23.50 m, una serie arcillosa inferior de -23.50 m a -31.00 m y los depósitos profundos a partir de -31.00 m. El nivel freático se detectó a -3.30 m. Para esta zona se tiene un coeficiente sísmico de diseño de $C_s=0.45$.

Solución de cimentación. Cajón rígido de cimentación desplantado a -1.50 m. El valor de la capacidad de carga admisible en condición estática es de 9.90 T/m² y de 14.85 T/m² en condición dinámica. Los módulos de reacción estático y dinámico son 48 T/m³ y 285 T/m³ respectivamente para la losa de fondo. Los asentamientos máximos a largo plazo serán de 15 cm aproximadamente.

CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Colindancias del predio
- 1.3 Objetivos del estudio

2 CONDICIONES ESTRATIGRÁFICAS DEL PREDIO

- 2.1 Información geológica
- 2.2 Sondeos de exploración
- 2.3 Interpretación estratigráfica
- 2.4 Información geosísmica

3 DISEÑO GEOTÉCNICO DE LA CIMENTACIÓN

- 3.1 Características arquitectónicas y geotécnicas
- 3.2 Estabilidad del proyecto con cajón de cimentación
 - 3.2.1 Condición estática
 - 3.2.2 Condición Sísmica

4 DISEÑO GEOTÉCNICO DE LA EXCAVACIÓN

- 4.1 Control del agua freática
- 4.2 Estabilidad temporal de taludes
- 4.3 Estabilidad temporal del fondo

5 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO Y PROTECCIÓN A COLINDANCIAS

6 CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS PARA DISEÑO ESTRUCTURAL

- 6.2 Trabajo estructural de la losa de fondo
- 6.3 Presión horizontal de tierras contra muros de contención

7 REVISIÓN SEGÚN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

8 COMENTARIOS FINALES

REFERENCIAS

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

En el predio de 317 m² ubicado en la calle Anaxágoras No. 524, Colonia Narvarte, delegación Benito Juárez, México, D.F. se planea construir un edificio habitación para departamentos que consta de un sótano de estacionamiento, planta baja, 3 niveles y azotea.

En el predio existe actualmente una casa antigua de 1 nivel que será demolida para dar paso al proyecto.

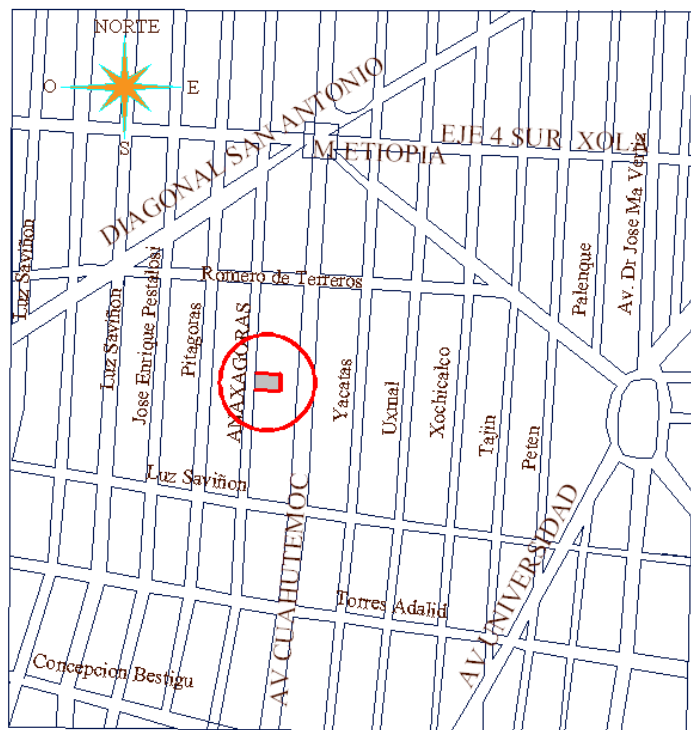


Figura 1. Ubicación del predio en estudio.

1.2 Colindancias del predio.

- Norte Edificio con planta baja y 2 niveles
- Oriente Casa con planta baja y 2 niveles
- Sur Edificio planta baja y 1 nivel
- Poniente Calle Anaxágoras



Foto 1. Vista panorámica del predio calle Anaxágoras.



Foto 2. Vista de la colindancia Norte.



Foto 3. Vista de la colindancia Sur.

Figura 2. Colindancias del predio.

1.3 Objetivos del estudio

- Definir las condiciones estratigráficas del subsuelo del predio
- Diseñar geotécnicamente la cimentación del proyecto
- Diseñar el procedimiento constructivo de la cimentación

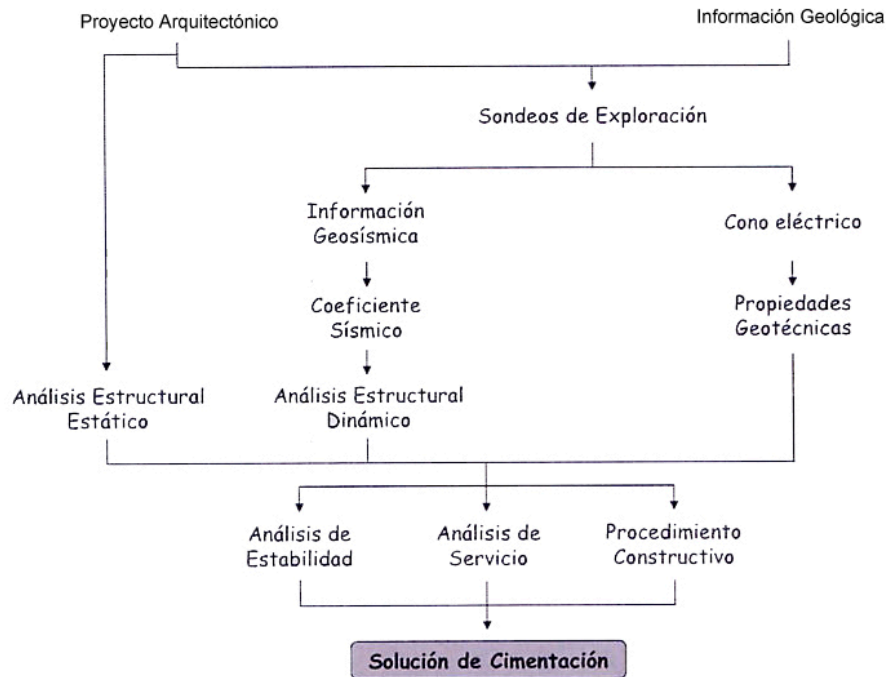


Figura 3. Algoritmo para el diseño de la cimentación del proyecto.

2 CONDICIONES ESTRATIGRÁFICAS DEL PREDIO

2.1 Información geológica

La cuenca del Valle de México asemeja una enorme presa azolvada: la cortina, situada en el sur, está representada por los basaltos de la sierra del Chichinautzin, mientras que los rellenos del vaso están constituidos en su parte superior por arcillas lacustres y en su parte inferior por clásticos derivados de la acción de ríos, arroyos, glaciares y volcanes. El cierre de la cuenca en el sur (la cortina) inició hace 500 millones de años, aproximadamente.

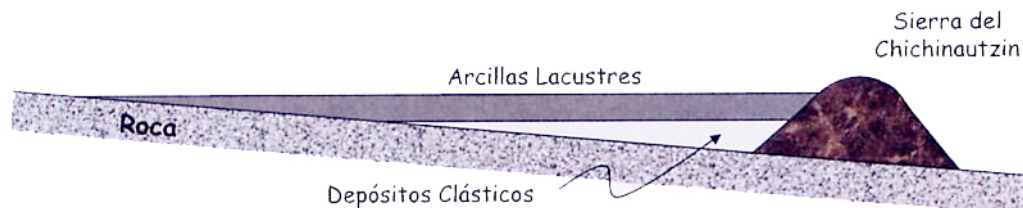


Figura 4. Esquema geológico general del valle de México.

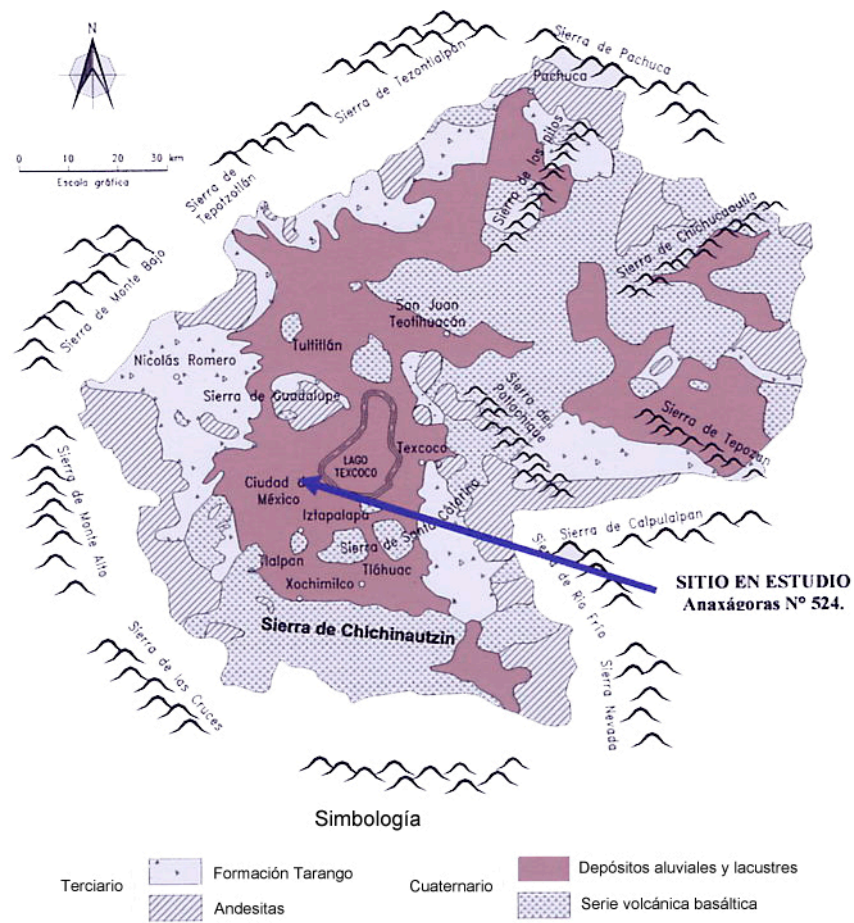


Figura 5. Mapa geológico general del valle de México.

Todo material contenido en los depósitos de la cuenca del valle de México es directa o indirectamente de origen volcánico. De origen volcánico directo son, por ejemplo, las lavas del cerro de Chapultepec, Tepeyac y la sierra del Chichinautzin, como también las lavas, brechas, tezontles y cenizas del Peñón del Marqués, la sierra de Santa Catarina y el Pedregal de San Ángel.

De origen volcánico indirecto se deben mencionar las acumulaciones de polvo eólico. En las regiones volcánicas abundan detritos finos derivados de cenizas volcánicas. El viento levanta este polvo y lo transporta a veces a grandes distancias; si el viento lo deposita en laderas durante períodos de clima frío, se transforma en suelos inmaduros que con el transcurso del tiempo se convierten en tobas amarillas que tanto abundan en la zona de Lomas. Sin embargo, si se depositan en un lago, como en el antiguo vaso de Texcoco, sus partículas se hidratan transformándose en arcillas.

Los depósitos de la planicie del valle de México son los que comúnmente se conocen como depósitos de Lago. Hay que señalar que ello solamente es válido y correcto para ciertos tiempos geológicos con condiciones climáticas que propiciaban la existencia de un lago. En la cuenca cerrada podía existir un lago cuando las lluvias superaban a la evapo-transpiración, el que desaparecía cuando ésta superaba a las lluvias. Obviamente, el factor que dominaba dicho equilibrio era la temperatura ambiental: si el clima se enfriaba, se formaba un lago; si se calentaba, el lago disminuía y hasta desaparecía.

De acuerdo con la zonificación geotécnica de la ciudad de México el predio en estudio se localiza en la denominada *Zona de Lago Centro I* que se caracteriza por la presencia de grandes espesores de arcillas blandas de alta comprensibilidad y baja resistencia que subyacen a una costra superficial endurecida de resistencia y espesor variable.

Estos suelos arcillosos blandos son la consecuencia del proceso de depósito y alteración físico-química de los materiales aluviales y de las cenizas volcánicas en el ambiente lacustre, donde existían abundantes colonias de microorganismos y vegetación acuática. El proceso sufrió largas interrupciones durante los períodos de intensa sequía, en los que el nivel del lago bajó y se formaron costras endurecidas por secado solar y deshidratación.

Otras breves interrupciones fueron provocadas por violentas etapas de actividad volcánica que cubrieron toda la cuenca con mantos de arenas basálticas o pumíticas. Eventualmente, en los períodos de sequía ocurría también una erupción volcánica, formándose costras duras cubiertas por arenas volcánicas.

El proceso descrito anteriormente formó una secuencia ordenada de estratos de arcilla blanda separados por lentes duros de limo, ceniza, arcillas arenosas, costras secas y arenas de origen piroclástico.

La zona donde se localiza el predio en estudio está asociada al sector no colonial de la ciudad que se desarrolló a partir de principios del siglo pasado y ha estado sujeta a las sobrecargas generadas por construcciones pequeñas y medianas. Las propiedades mecánicas del subsuelo de esta zona representan una condición intermedia entre arcillas muy blandas y arcillas fuertemente consolidadas.

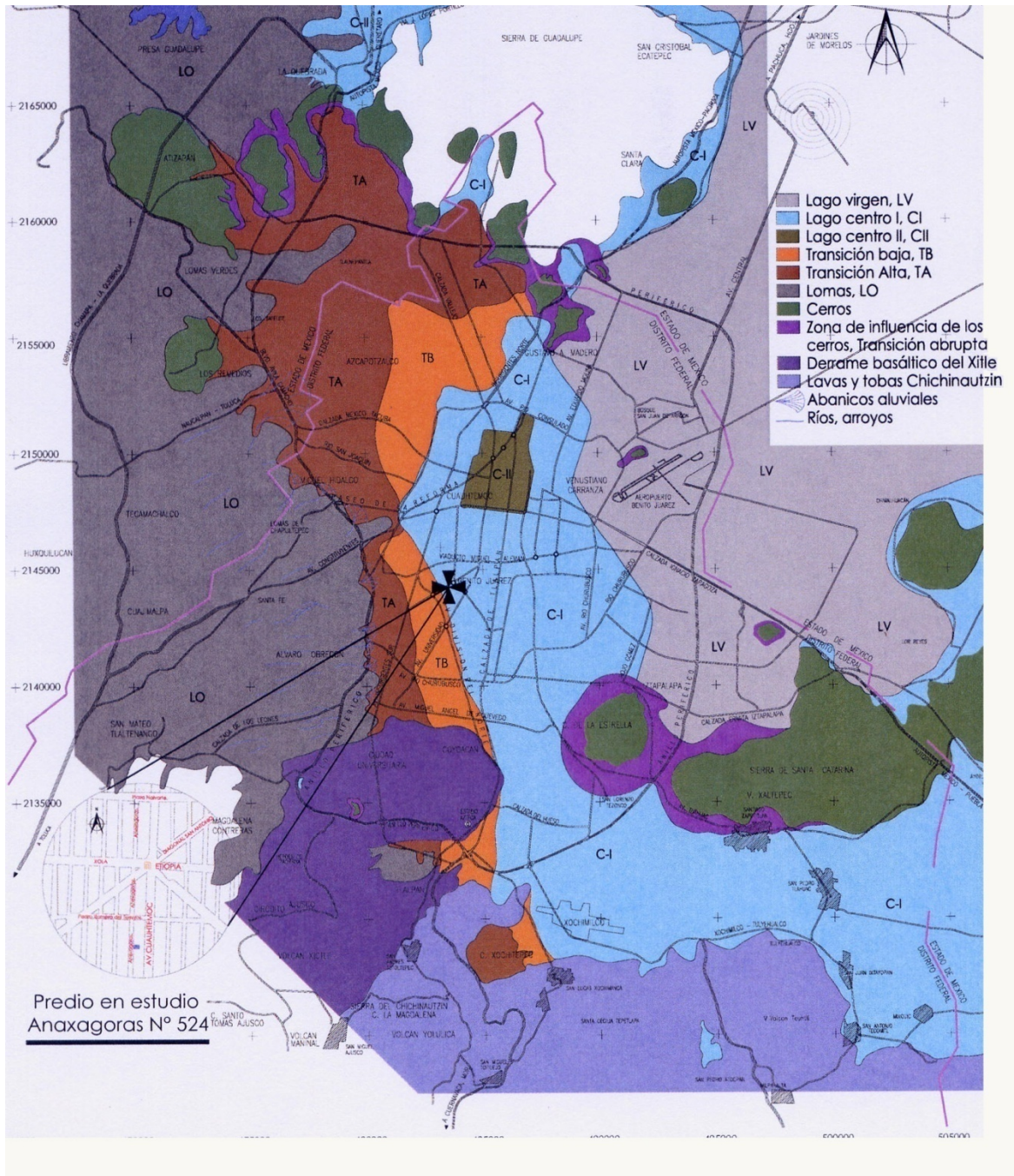


Figura 6. Zonificación geotécnica de la ciudad de México.

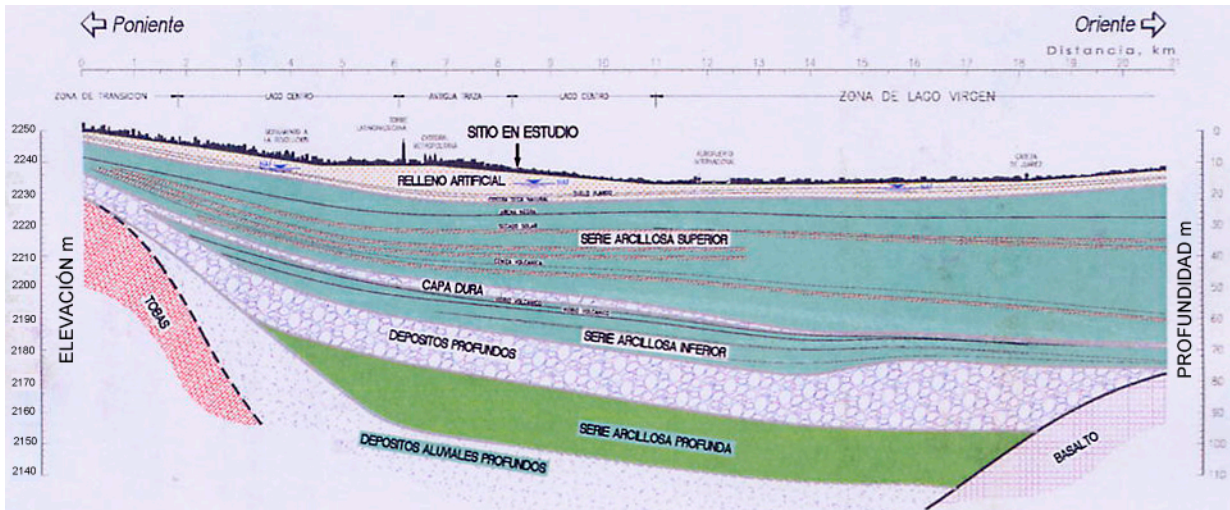


Figura 7. Interpretación estratigráfica del subsuelo de la ciudad de México.

2.2 Sondeos de exploración

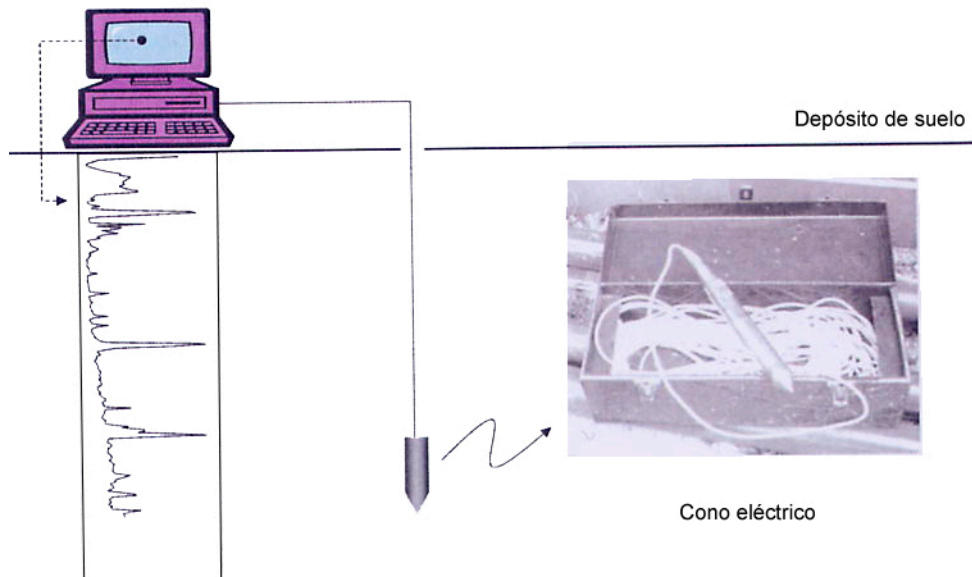


Figura 8. Esquema del funcionamiento del cono eléctrico durante el sondeo.

Para definir las condiciones estratigráficas del predio se realizaron los siguientes sondeos:

- 1 Sondeo de cono eléctrico (SCE-1) a 23.30 m de profundidad.
- 1 sondeo de penetración estándar (SPT-1) hasta 31.85 m de profundidad
- 1 sondeo de muestreo selectivo (SMS-1) con recuperación de muestras a 2.90, 7.00 y 9.90 metros de profundidad.
- 2 pozos a cielo abierto (PCA-1 y 2) hasta 3.0 m de profundidad promedio.

Sondeo con cono eléctrico. Mediante esta técnica, la resistencia del suelo se obtiene hincando un cono instrumentado internamente con celdas de carga y deformímetros eléctricos que miden la fuerza necesaria para penetrar el cono dentro del depósito de suelo a una velocidad de 1 cm/s. Las lecturas de resistencia se toman a cada 10 cm de avance vertical. Este tipo de sondeo permite definir desde un punto de vista mecánico la estratigrafía del depósito, además de obtener valores aproximados de algunas propiedades geotécnicas por medio de correlaciones empíricas basadas en pruebas de laboratorio.

Sondeo con penetración estándar. Mediante esta técnica, la resistencia del suelo se obtiene contando el número de golpes N requerido para penetrar los 30 cm centrales de un tubo cilíndrico muestreador de 60 cm de longitud y 4 cm de diámetro. Los golpes son dados por una masa de 64 kg de peso que se deja caer libremente a 75 cm del punto de impacto. Las lecturas se toman a cada 15 cm y cuando el número de golpes N es superior a 50 (suelo de resistencia muy alta o presencia de gravas) se continúa con perforación hasta completar una longitud total de 60 cm. Este tipo de sondeo permite extraer muestras representativas para observar directamente el tipo de suelo en donde penetró el tubo muestreado.

Sondeo de muestreo selectivo (SMS-1) con recuperación. Este proceso consiste en la identificación de las capas subterráneas por medio de muestras reales, extraídas del subsuelo por medio de un tubo, a diferentes profundidades para definir las capas.

Pozo a cielo abierto. Consiste en realizar una excavación superficial para detectar el nivel del agua y observar directamente el subsuelo superficial.

Figura 9. Trabajo de campo.



Foto 4. Vista del equipo de perforación y ubicación del sondeo SCE-1.



Foto 5. Vista superior del equipo de perforación en el lugar.

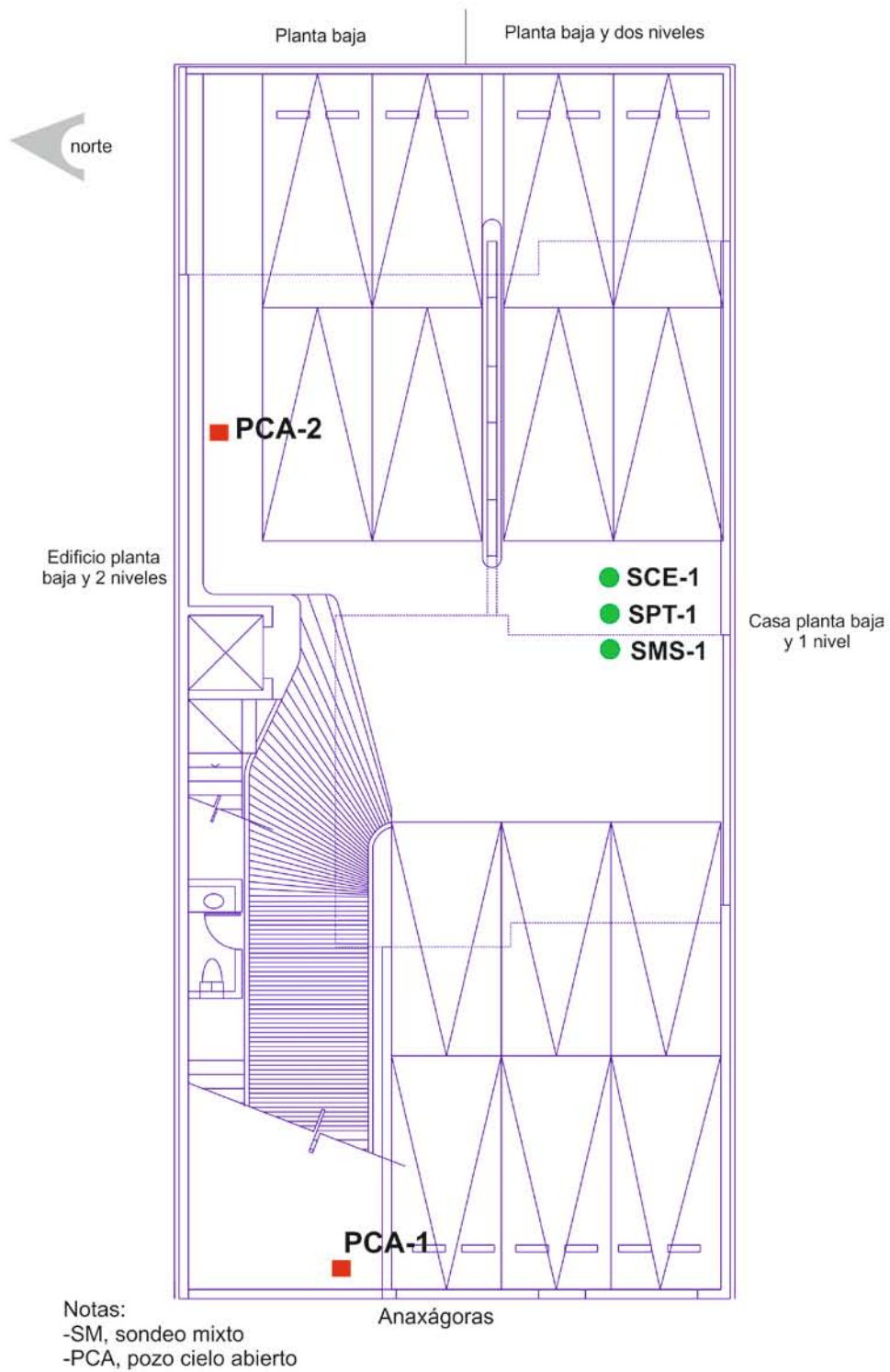


Figura 10. Ubicación de los sondeos de exploración.

2.3 Interpretación estratigráfica

Con base en la información de los sondeos realizados en el predio y del conocimiento que se tiene de la zona, se define el siguiente perfil estratigráfico medido a partir del nivel medio de banqueteta.

- De 0.0 a 6.0 m. **Costra superficial.** Compuesta por rellenos hasta 1.0 m de espesor formados por cascajo y materia orgánica empacados en limo arcilloso de color gris; le subyacen limo arenoso de color verdoso. La resistencia a la penetración medida con el cono eléctrico (q_c) osciló entre 4 y más de 50 kg/cm².
- De 6.0 a 22.50 m. **Serie arcillosa superior.** Conformada por suelos arcillosos y limosos de alta compresibilidad (CH y MH), cuya consistencia varía de suave a dura conforme aumenta su profundidad y se encuentran intercalados con estratos limo-arenosos y arenosos. La resistencia medida con el cono eléctrico (q_c) varía de 3 a 10 kg/cm² en la arcilla y a más de 20 kg/cm² en los lentes duros.
- De 22.50 a 23.50 m. **Capa dura.** Suelos limo arenosos compactos y cementados de origen lacustre, de color gris y gris verdoso. La resistencia medida con el cono eléctrico (q_c) varía de 10 a más de 50 kg/cm².
- De 23.50 a 31.0 m. **Serie arcillosa inferior.** Conformada por suelos arcillosos con grandes cantidades de limo, además de lentes de arena intercalados a lo largo del estrato. El número de golpes con SPT varía de 8 a más de 50 golpes.
- De 31.0 a 31.85 m. **Depósitos profundos.** Conformada por arenas y limos de alta resistencia a partir de los -31.0 m.

Hundimiento Regional. La zona está sometida al hundimiento regional producido por la extracción de agua de los acuíferos profundos; a partir de la información de la DGCOH se infiere que el hundimiento regional en la zona para el periodo 1989-1998 es del orden 5.0 cm al año.

2.4 Información geosísmica

De acuerdo con la regionalización geosísmica de la ciudad de México, el predio se ubica en la zona sísmica III-b, y por tanto le corresponde un coeficiente sísmico $C_s=0.45$.

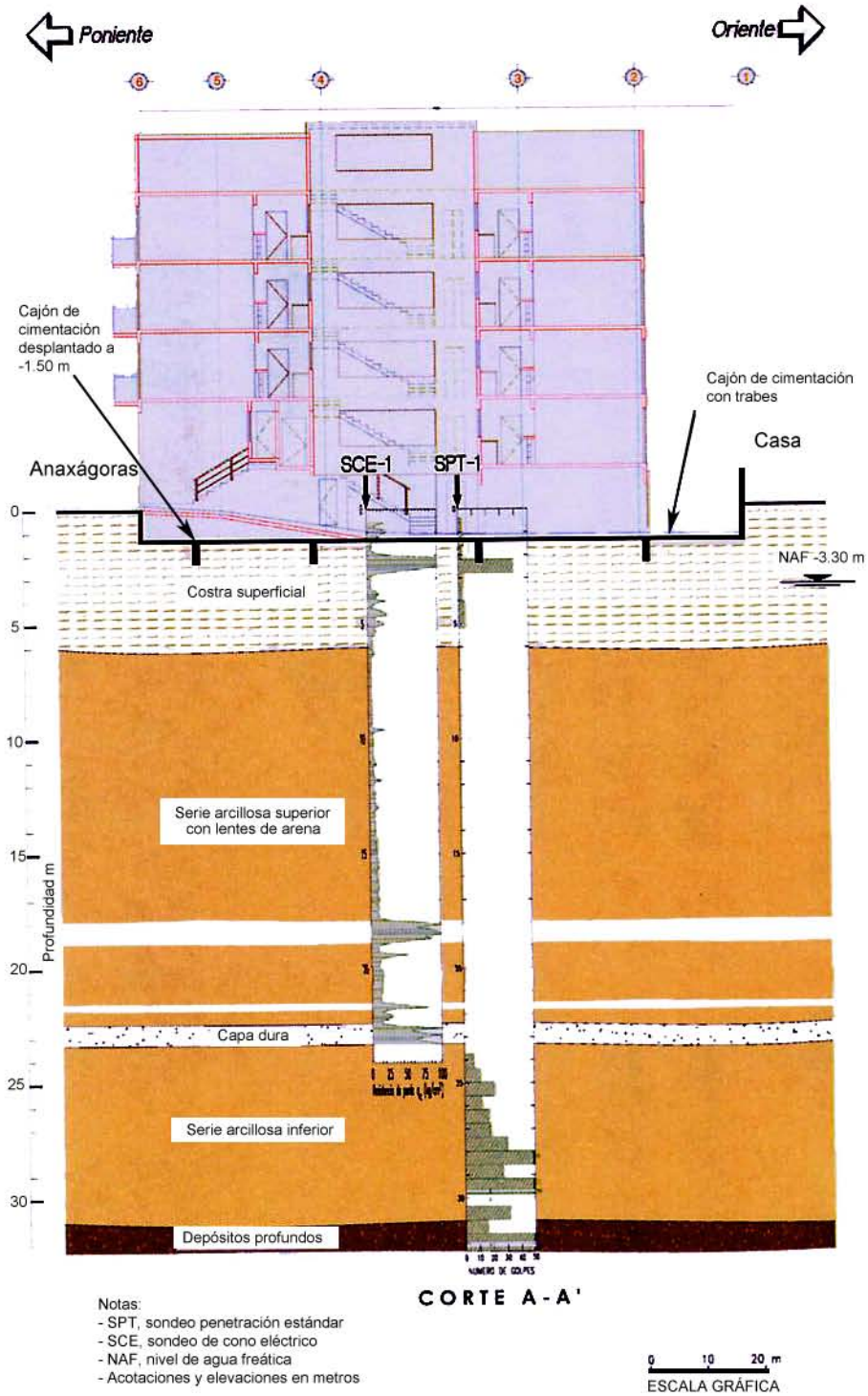


Figura 11. Interpretación y solución de cimentación.

3 DISEÑO GEOTÉCNICO DE LA CIMENTACIÓN

3.1 Características arquitectónicas y geotécnicas

El proyecto arquitectónico presenta las siguientes características geométricas:

- Nivel del semisótano de estacionamiento del edificio -1.43 m.
- La relación entre la dimensión mayor (26 m) y menor (12 m) de la planta del proyecto es 2.0 aproximadamente.
- La relación entre la altura promedio del edificio (15.57 m) y la dimensión menor de la planta del proyecto es 1.3, aproximadamente.

El subsuelo presenta las siguientes características mecánicas e hidráulicas:

- 6.0 m de espesor de costra superficial de mediana resistencia y baja compresibilidad.
- 12 m de espesor de arcillas blandas de baja resistencia y alta compresibilidad, intercaladas con estratos de alta resistencia y espesor variable.
- Nivel de aguas freáticas a 3.30 m de profundidad.
- Asentamientos regionales de 2.0 cm/año por consolidación regional.

3.2 Estabilidad del proyecto con cajón de cimentación

Se analizará un cajón rígido de cimentación desplanteado a -1.50 m que ocupará toda el área en planta del edificio.

Esfuerzos inducidos en condición estática

Carga media en el área de desplante (conforme al Ing. Arístides Alvarado C.)	=	5.81 T/m ²
Carga por losa de cimentación	=	1.40 T/m ²
Carga total en el área de desplante	=	7.21 T/m ²
Profundidad de la excavación	=	1.50 m
Peso volumétrico del suelo excavado	=	1.35 T/m ³
Compensación	=	2.03 T/m ²
Esfuerzo total promedio	=	7.21 T/m ²
Esfuerzo de compensación	=	2.03 T/m ²
Esfuerzo neto promedio	=	5.18 T/m²

3.2.1 Condición Estática

Capacidad de carga admisible.

Con los parámetros de resistencia del suelo de sustentación, la capacidad de carga admisible para la losa de cimentación se determinó con la expresión siguiente (Ref. 4):

$$q_{ad} = \frac{c N_{cs}}{F_s} \quad (1)$$

Donde:

c	parámetro de cohesión en condiciones no drenadas, 5 ton/m ²
N _{cs}	factor de capacidad de carga propuesto por Skempton, 5.94
F _s	factor de seguridad, 3

Sustituyendo los valores respectivos y aceptando un factor de seguridad de 3 resulta **9.90 T/m²** en condiciones estáticas y de **14.85 T/m²** en condiciones dinámicas.

Al comparar este valor con la presión neta aplicada y ser revisada con la siguiente expresión:

$$W_n \leq q_{adm}$$

$$5.18 \text{ (ton/m}^2\text{)} \leq 9.90 \text{ (ton/m}^2\text{)}$$

Sí cumple.

Por lo anterior se observa que la cimentación en condiciones estáticas resulta adecuada de acuerdo al RCDF.

Asentamientos.

Los asentamientos que se desarrollarán en la masa de suelo por la aplicación de las cargas se evalúan como la suma de las deformaciones de cada uno de los estratos afectados por la losa de cimentación de acuerdo con la teoría de la consolidación de Terzaghi. De esta manera los asentamientos debidos a la distribución de los esfuerzos transmitidos por la losa obtuvo con la siguiente ecuación:

$$\Delta H = \sum m_{v,d} \Delta \sigma H_0 \quad (2)$$

Donde:

ΔH	asentamiento estimado, cm
m_v	coeficiente de compresibilidad volumétrica del estrato, 0.065 cm ² /kg
$\Delta \sigma$	incremento de esfuerzos, 0.1922 kg/cm ²
H_0	espesor inicial del estrato, 1,200 cm

Los asentamientos promedio así calculados para la estructura se encuentran en el límite permitido por el RCDF, con un valor de **15 cm**.

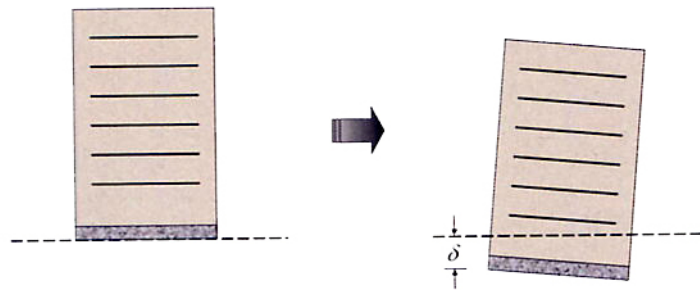


Figura 13. Idealización del estado de servicio del proyecto con cajón de cimentación.



Foto 6. Ejemplo de falla en el estado de servicio de un edificio en la ciudad de México.

3.2.2 Condición Sísmica

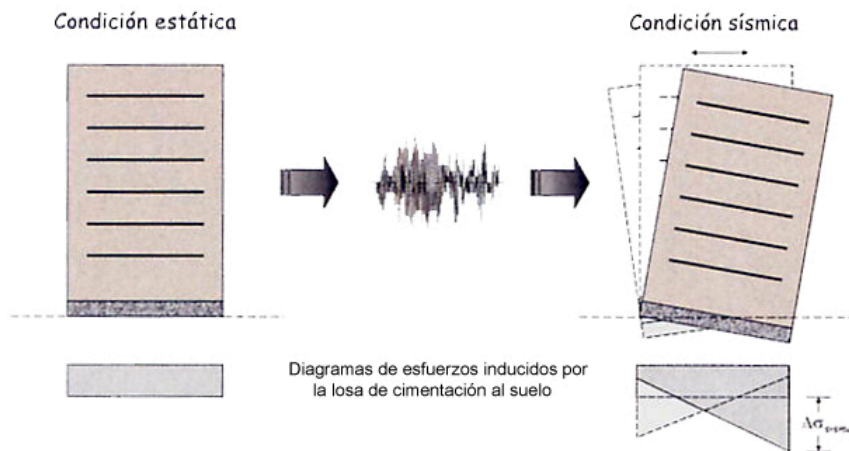


Figura 14. Incremento y reducción de los esfuerzos estáticos por acciones sísmicas.

Momento de volteo sísmico. El momento de volteo fue proporcionado por el Ing. Aristides Alvarado $M_v=588.48$ T-m.

Esfuerzos inducidos por sismo.

Los esfuerzos inducidos en condición sísmica en un punto de la interfaz suelo-losa se calculan con la siguiente expresión:

$$\Delta\sigma_s = \pm M_v \left[1.0 \frac{x_i}{I_y} + 0.3 \frac{y_i}{I_x} \right] \quad (3)$$

Donde:

- M_v momento de volteo, 588.48 T-m
- I_x momento de inercia del cajón en la dirección larga: 105,456 m⁴
- I_y momento de inercia del cajón en la dirección corta: 22.464 m⁴
- X_i distancia a la esquina en revisión, medida respecto al centroide de la cimentación en la dirección corta: 6 m
- y_i distancia a la esquina en revisión, medida respecto al centroide de la cimentación en la dirección larga: 13 m

Reemplazando los valores en la expresión, el incremento de esfuerzo por sismo en la orilla más lejana o crítica de la losa de cimentación es:

$$\Delta\sigma_{\text{sismo}} \approx \pm 0.18 \text{ T/m}^2$$

Estado de falla local (Esfuerzo límite en la orilla)

El esfuerzo máximo que resiste el suelo en la esquina de la cimentación sometida a compresión máxima se calcula con la siguiente expresión:

$$q_l = 2 C_d \sqrt{N_{\phi d}} + K_o N_{\phi d} \sigma_{od} \quad (4)$$

Donde:

- q_l esfuerzo límite en la orilla T/m².
- C_d, ϕ_d parámetros de resistencia del subsuelo en la interfaz, 5 ton/m² y 15°
- $N_{\phi d}$ $\tan^2(45 + \frac{\phi_d}{2})$, 1.70
- σ_{od} esfuerzos efectivos al nivel de desplante, 2.03 T/m²
- K_o coeficiente de empuje de tierras en reposo, 0.50

Reemplazando los valores anteriores, el esfuerzo límite en la orilla es $q_l = 14.76 \text{ T/m}^2$.

La estabilidad del edificio en condición sísmica se revisa comparando el incremento de esfuerzo sísmico en la orilla de la cimentación correspondiente al lado corto más la presión total de la estructura, con el esfuerzo límite en la orilla de la cimentación, de acuerdo con la siguiente expresión (Ref. 5):

$$w_n + \Delta\sigma_s \leq q_l \tag{5}$$

donde:

- q_l esfuerzo límite en la orilla de la cimentación, **14.76 T/m²**
 - w_n presión máxima aplicada en condición estática, **5.18 T/m²**
 - $\Delta\sigma_s$ incremento de esfuerzo sísmicos **0.18 T/m²**
- $$5.36 \text{ T/m}^2 \leq 14.76 \text{ T/m}^2$$

Sustituyendo los valores correspondientes resulta que la cimentación con cajón de cimentación desplantado a -1.50, **sí es estable** en condiciones sísmicas.

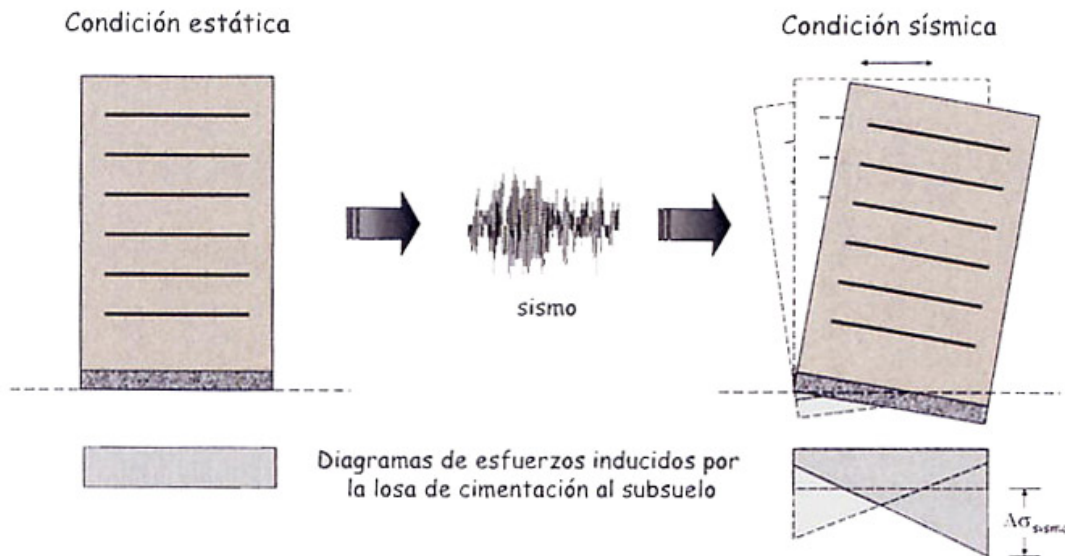


Figura 15. Esquematación de los esfuerzos de contacto losa-suelo durante un sismo.



Foto 7. Falla local de la cimentación de un edificio en la ciudad de México en el sismo del 19 de septiembre de 1985.

Tensiones inducidas por sismo.

Con la siguiente desigualdad debe verificarse que en la esquina con mayor descarga no se presenten tensiones:

$$\Delta\sigma_s + \Delta w_e \leq w \quad (6)$$

$$0.18 + 0.00 \text{ (T/m}^2\text{)} \leq 7.21 \text{ (T/m}^2\text{)}$$

Como se puede observar, de acuerdo a los valores correspondientes, la desigualdad **sí se cumple** por lo que no se presentarán tensiones en la losa de cimentación durante un sismo.

Sin embargo, es importante analizar el incremento estático para evaluar esta condición.

Revisión de estabilidad con cajón de cimentación parcialmente compensado desplantado a -1.50 m.

El esfuerzo neto transmitido por el edificio al subsuelo en condiciones estáticas (5.18 T/m²) es menor que la capacidad de carga admisible estática (9.90 T/m²), por lo que el Cajón es estable en condiciones estáticas.

El esfuerzo total en condiciones estáticas (7.21 T/m²) más el incremento de esfuerzos por sismo (0.18 T/m²) es =7.39 T/m² que resulta menor a la capacidad de carga en la orilla de la cimentación sujeta a compresión máxima (14.76 ton/m²). Por lo que la estructura es estable bajo solicitaciones sísmicas.

Los asentamientos debidos a la sobrecarga del edificio resultan de aproximadamente **15 cm** que de acuerdo con el RCDF **sí son admisibles**.

Con base en lo anterior, se concluye que el cajón de cimentación desplantado a -1.50 m **sí cumple** con los requisitos de estabilidad de acuerdo con el RCDF.

4 DISEÑO GEOTÉCNICO DE LA EXCAVACIÓN

4.1 Control del agua freática

El nivel freático *en temporada de estiaje* se encuentra a -3.30 m y la profundidad máxima de excavación será aproximadamente de -2.00 m (tomando en cuenta las zanjas para contratrabes de 0.60m), en estas condiciones no se registrará tirante de agua alguno. Por lo que se estima se trabajará en condición seca.

4.2 Estabilidad temporal de taludes

Dado que la profundidad de desplante será de aproximadamente 1.50 m, y considerando las propiedades mecánicas de la costra de suelo que tiene un espesor de 6.00 m, se estima que la excavación se podrá realizar con taludes verticales.

4.3 estabilidad temporal del fondo

El factor de seguridad contra extrusión del fondo de la excavación se calcula con la siguiente expresión:

$$F_s = \frac{4C_{uu}}{\gamma H + q} \quad (7)$$

Donde

FS	factor de seguridad contra extrusión en el fondo de la excavación
C_{uu}	cohesión en condición de carga rápida, 5.0 ton/m ²
γ_{suelo}	peso volumétrico del suelo, 1.35 ton/m ³
H	altura del talud hasta el desplante de las colindancias, 2.0 m
$Q_{colindancia}$	sobrecarga originada por las colindancias, 4.0 ton/m ²

Reemplazando los valores definidos anteriormente se obtiene un **FS =2.99**, el cual es adecuado para excavaciones de tipo temporal ($FS \geq 1.7$) donde existe edificaciones susceptibles de sufrir daños por asentamientos cercanos a la excavación.

5 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO Y PROTECCIÓN A COLINDANCIAS

La excavación para la construcción del cajón de cimentación se realizará siguiendo el siguiente procedimiento:

- 1 Demolición y retiro de las cimentaciones existentes, así como localización y trazo del área de excavación señalando una berma de 1 m (colindancia norte, edificio deteriorado de 2 niveles) y 0.60 m (colindancias sur y oriente). El pie de talud con pendiente 1:1 (horizontal-vertical) en todo el perímetro correspondiente al edificio, para proteger las cimentaciones e instalaciones vecinas.
- 2 Excavación del núcleo central en una sola etapa, la excavación se podrá realizar con equipo hasta una profundidad de 15 cm por arriba del desplante de la losa para evitar el remoldeo del suelo de desplante y lleguen a presentarse asentamientos no considerados en el análisis; el resto del material se excavará con herramienta manual.

- 3 Las colindancias sur y oriente deberán descubrirse en franjas de 3.0 m y recimentarse en la zona correspondiente mediante un murete de mampostería de tabique rojo y continuar hasta cubrir el ancho, el murete deberá quedar desplantado 30 cm por abajo del nivel de excavación. *La colindancia norte* deberá recimentarse con un muro de concreto reforzado de 15 cm de espesor en tramos alternos de 3.0 m hasta completar el ancho, su desplante estará 0.50 m por debajo del nivel de excavación.
- 4 Colocación de una plantilla con un concreto pobre de 5.0 cm de espesor, se recomienda dejar el espacio libre en el que se alojarán las trabes atrincheradas.
- 5 Excavación de las cepas en la que se construirán las trabes y colocación de plantilla.
- 6 Armado y colocado de la losa y trabes ligadas entre sí.
- 7 Posteriormente se dará inicio a la construcción de la losa de cimentación y muro de contención, es recomendable utilizar el muro de contención como trabe perimetral para evitar una sobre-excavación en las colindancias.
- 8 Conforme se construya o libere cimentación se podrá dar inicio a la construcción de la superestructura.
- 9 Se recomienda tener un sistema de bombeo de achique para controlar el agua producto de fugas del exterior y/o lluvias que reconozcan hacia la excavación, éste consistirá en cárcamos en donde se tendrán instaladas bombas sumergibles con electroniveles para evitar encharcamientos.

6 CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS PARA DISEÑO ESTRUCTURAL

6.1 Trabajo estructural de la losa de fondo

Los módulos de reacción vertical equivalentes de la losa de cimentación en condición estática y sísmica están definidos como:

$$K_v = \sigma_\delta \quad (8)$$

Donde:

σ	esfuerzo
δ	deformación

$$K_v \text{ losa - estática} = \frac{7.21 \text{ T/m}^2}{0.15 \text{ m}} \approx 48 \text{ T/m}^2$$

$$K_v \text{ losa - dinámica} = \frac{5.70 \text{ T/m}^2}{0.02 \text{ m}} \approx 285 \text{ T/m}^2$$

6.2 Presión horizontal de tierras contra muros de contención

Los muros perimetrales del cajón de cimentación deberán diseñarse para que soporten la siguiente presión horizontal a largo plazo:

- De 0.0 a 1.5 m de profundidad \rightarrow 1.01 T/m²

7 REVISIÓN SEGÚN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

Condiciones estáticas

La revisión de acuerdo al Reglamento, para cimentaciones superficiales y profundas, exige que se cumpla la siguiente desigualdad:

$$\sum \frac{QF_c}{A} \leq P_v + \sum R F_r$$

Donde:

$\sum QF\theta A$	suma de las acciones verticales en la combinación considerada, afectada por un factor de carga de 1.4, T/m ²
$\sum R Fr$	suma de las resistencias individuales de los elementos afectados por un factor de resistencia, Fr=0.70, T/m ²
P_v	presión vertical total actuante a la profundidad de desplante, T/m ²

Esta condición se cumple por lo que satisface el Reglamento en condiciones estáticas.

Condiciones sísmicas

Se verificó que cumpliera la desigualdad de la ecuación anterior, considerando únicamente los elementos que se encuentran en el área reducida de la cimentación, calculada de acuerdo a la excentricidad provocada por sismo, aplicando las siguientes expresiones:

Excentricidad

$$e = \frac{M_y}{\sum Q}$$

Ancho o largo reducido:

$$b_R = b - 2e$$

Estados límites de servicio

El buen comportamiento de la cimentación y por tanto de la estructura en conjunto, depende de la magnitud de las deformaciones verticales que se presenten en el suelo durante la vida útil del inmueble; por ello el Reglamento limita para el caso de hundimientos un valor máximo de 15 cm. Los asentamientos estimados para la estructura se encuentran en el límite permitido por el reglamento (15 cm).

8 COMENTARIOS FINALES

- a) El predio en estudio se localiza en la zona denominada de *Lago centro I*, y le corresponde un coeficiente sísmico de 0.45.
- b) Se debe respetar el método de excavación mencionado anteriormente para evitar daños a las construcciones colindantes. Especialmente el edificio de 2 niveles que se encuentra en la colindancia norte ya que dicha estructura observa un avanzado deterioro.
- c) Se recomienda desplantar el cajón de cimentación a una profundidad mayor de la proyectada con el fin de aumentar la compensación y disminuir los asentamientos por consolidación. En el caso que se aumente la profundidad de la excavación de 1.50 a 2.00 m se tendría una reducción aproximada de 1.5 cm de deformación vertical durante la vida útil de la estructura, ya que pasaría de 15 a 13.5 cm, lo cual es recomendable para evitar problemas de servicibilidad de la estructura.
- d) Es recomendable que los muros de contención del cajón se aprovechen como trabes perimetrales de la losa de cajón de cimentación para evitar incrementar la excavación en la periferia. Las trabes perpendiculares a los muros se recibirán con dados de acompañamiento.
- e) Los vacíos que queden entre la rampa de acceso y la losa de fondo del cajón no deberán ser llenados con nada para evitar pérdida de compensación o excentricidades estáticas.
- f) La cisterna deberá quedar ubicada simétricamente en el centro del cajón o del centro de cargas estática con el fin de evitar incrementar las excentricidades estáticas al proyecto.

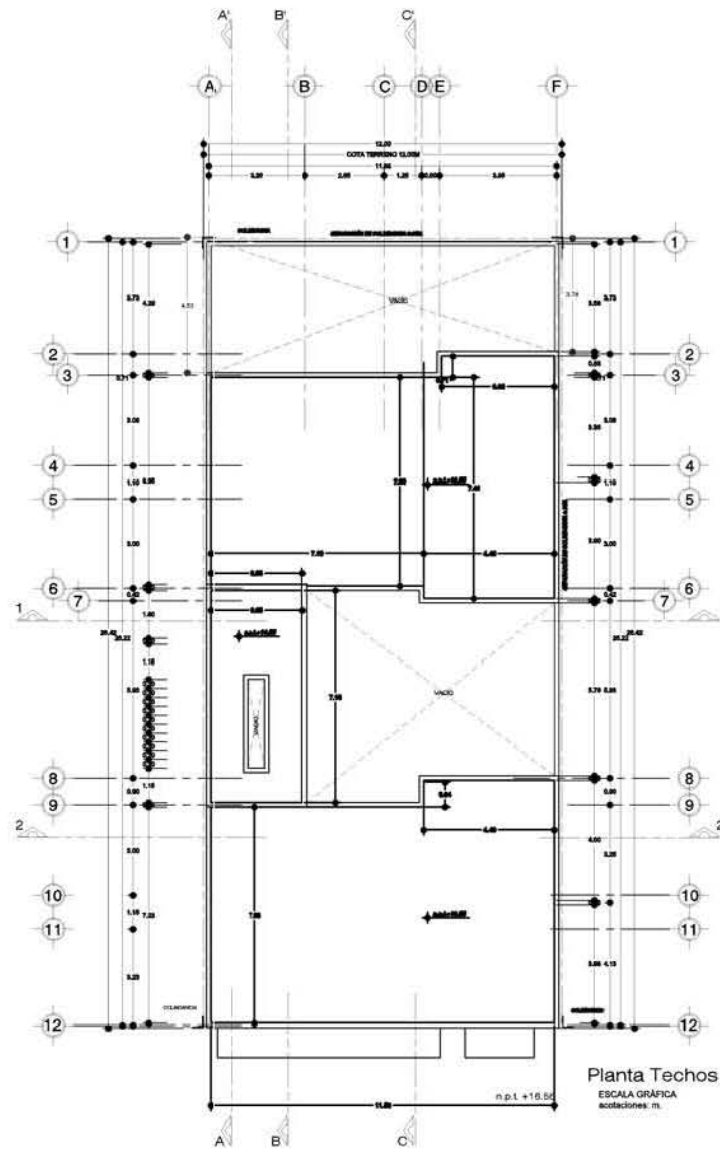
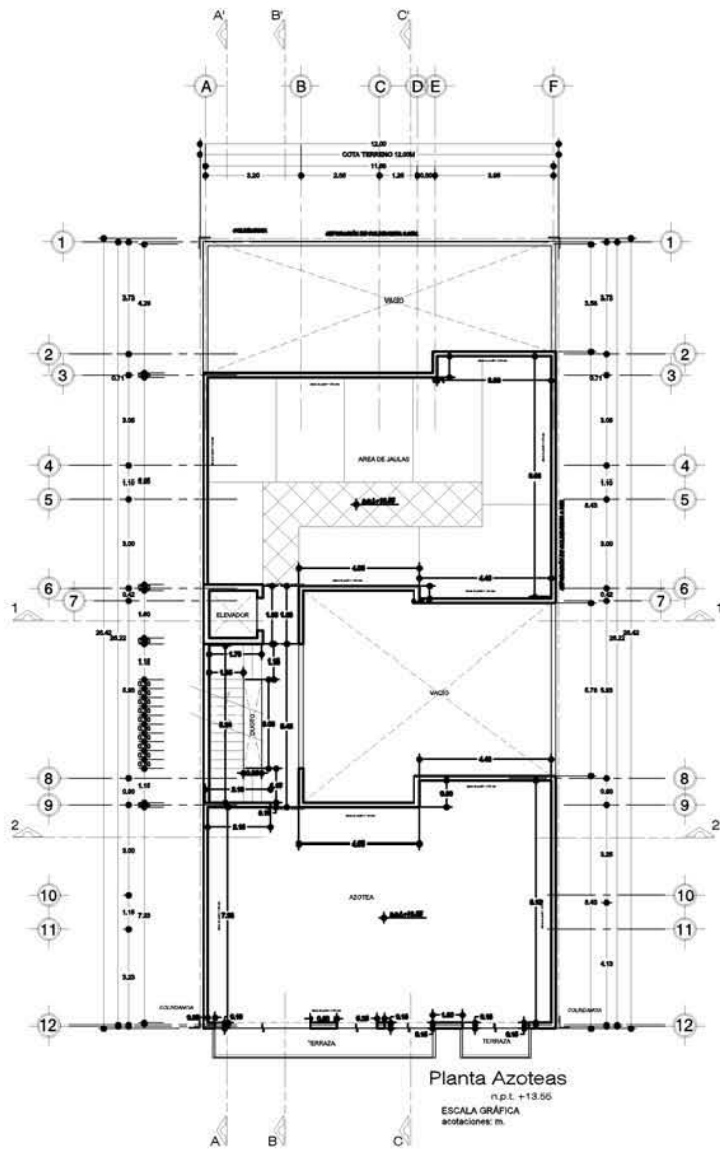
Atentamente

M en C Rafael Rodríguez O.

M en I Carlos e. Gutiérrez S.

REFERENCIAS

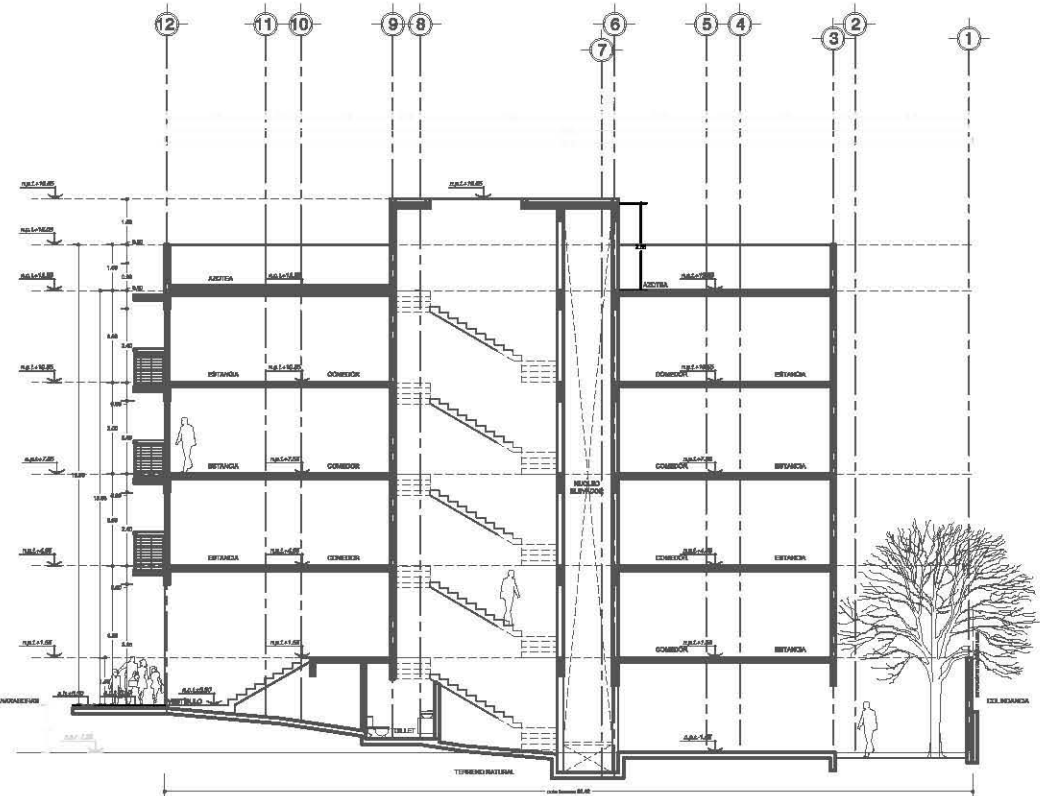
- 1 *Manual del Diseño Geotécnico, Volumen 1.* Covitur, DDF, Secretaría General de Obras, Comisión de Vialidad y Transporte Urbano, 1987.
- 2 *El cono en la Exploración Geotécnica.* Enrique Santoyo, Riqing Lin Xue, Efraín Ovando y Carlos Gutiérrez. TGC Geotécnica, 1989.
- 3 *Zonificación Geosísmica en México y su aplicación al Cálculo de Espectros de Diseño.* Miguel P. Romo y Efraín Ovando. Instituto de Ingeniería, UNAM.
- 4 *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.* Luis Arnal simón y Max Betancourt Suárez. Trillas, 1991.
- 5 *Diseño Geotécnico de Cimentaciones.* Ernesto Holguín, Carlos Gutiérrez, Alberto Cuevas y José Segovia. TGC Geotécnica, 1992.
- 6 *Mecánica de Suelos Tomo 2, Teoría y Aplicaciones de la Mecánica de Suelos.* Juárez Badillo y Rico Rodríguez. Limusa, 1996.
- 7 *Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo.* Gaceta Oficial del D.F., octubre del 2004.
- 8 *Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones.* Gaceta Oficial del D.F., octubre del 2004.



	PROYECTO	Edificio de Departamentos	CLASE	A-02
	ALUMNO	Ricardo Águila Hernández	FECHA	2015
	Facultad de Arquitectura UNAM			
	Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto			
DESCRIPCIÓN	PLANTAS ARQUITECTÓNICAS			
PROFESOR	DR. CARLOS OSORIO Y ORTA	DR. GUAYCUBO VILA MORA	DR. ALBERTO BARRERA BARRERA	

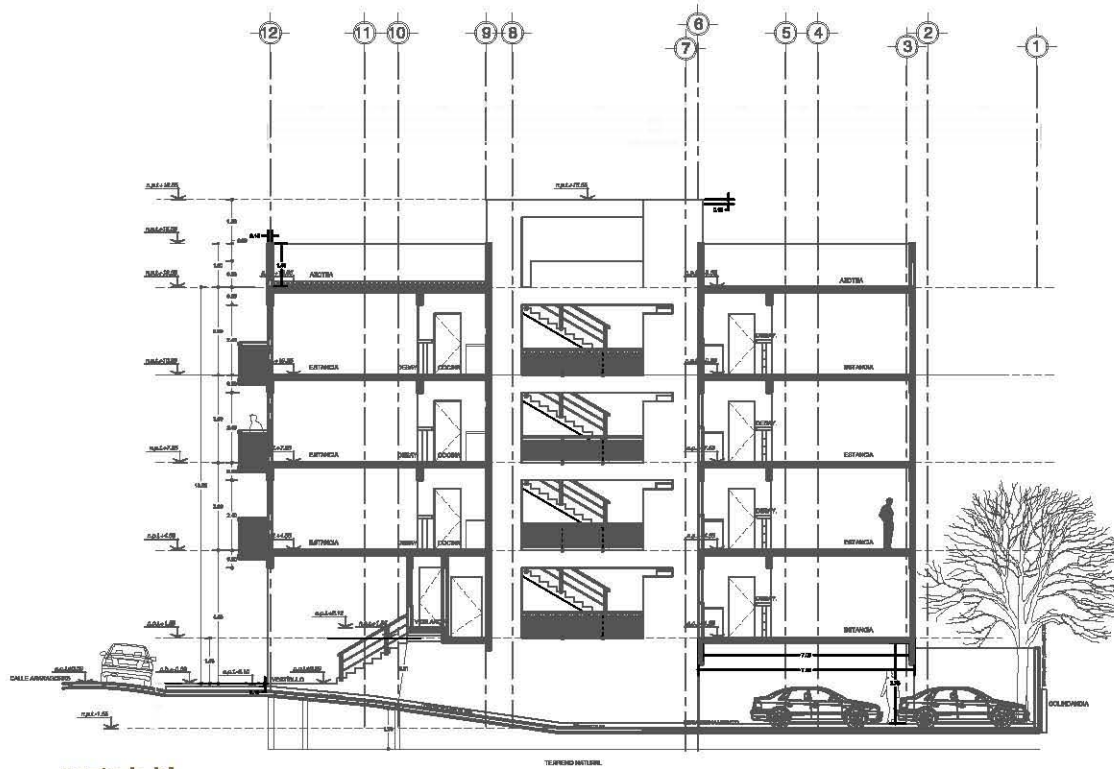


fachada principal
 ESCALA GRÁFICA
 600x600cm. m.



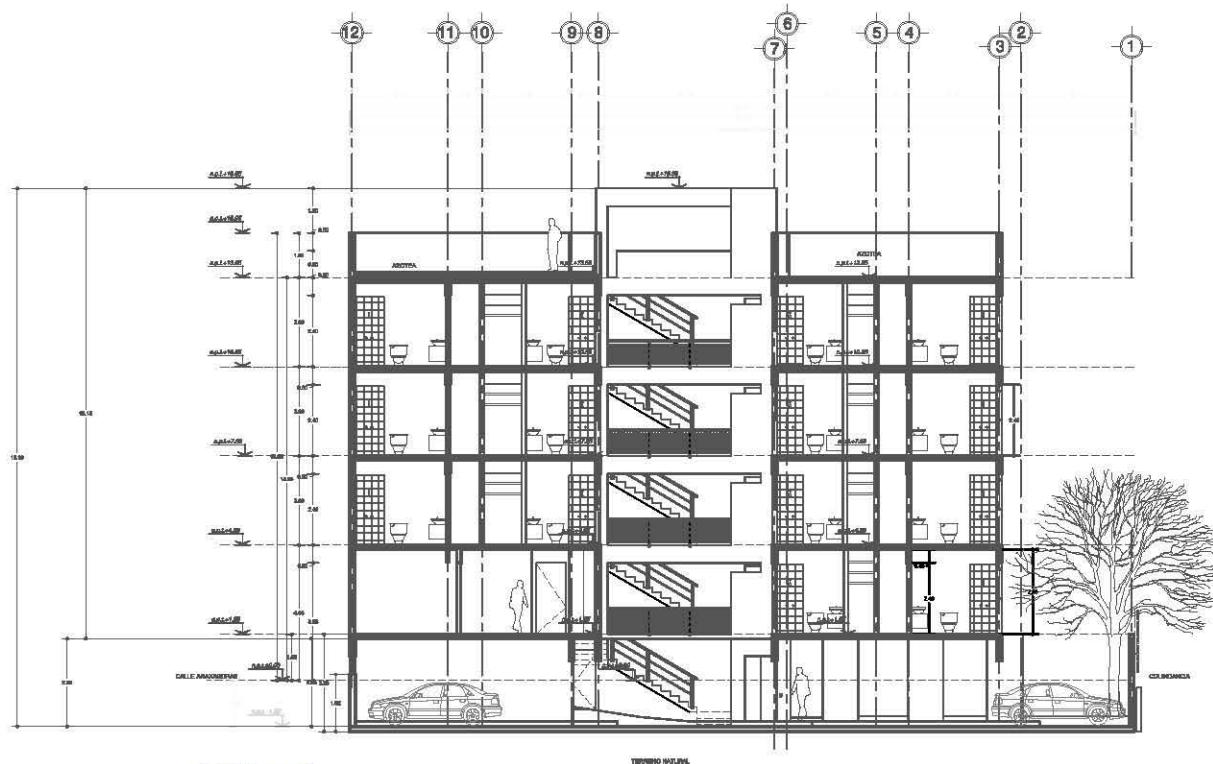
corte a-a'
 ESCALA GRÁFICA
 600x600cm. m.

PROYECTO:	Edificio de Departamentos	CUARTO:	
ALUMNO:	Ricardo Águila Hernández	GRUPO:	A-03
	Facultad de Arquitectura UNAM		Junio 2000
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto			
DESCRIPCIÓN:			
FACHADA Y CORTE			
PROFESOR:	DR. GONZALO HERNÁNDEZ	PROFESOR:	DR. GONZALO HERNÁNDEZ



corte b-b'
 ESCALA GRÁFICA
 1:100

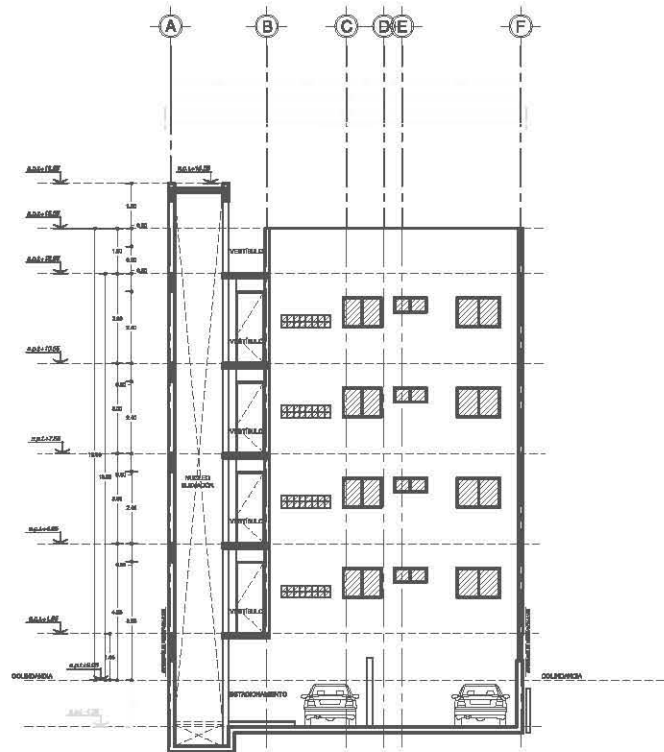
	PROYECTO: Edificio de Departamentos	SEMANA: A-04
	ALUMNO: Ricardo Aguila Hernández	FECHA: 2012
Facultad de Arquitectura UNAM		
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		
DESCRIPCIÓN: CORTE		
PROFESOR:	PROF. GUSTAVO RAMÍREZ	PROF. ALBERTO VÁSQUEZ



corte c-c'

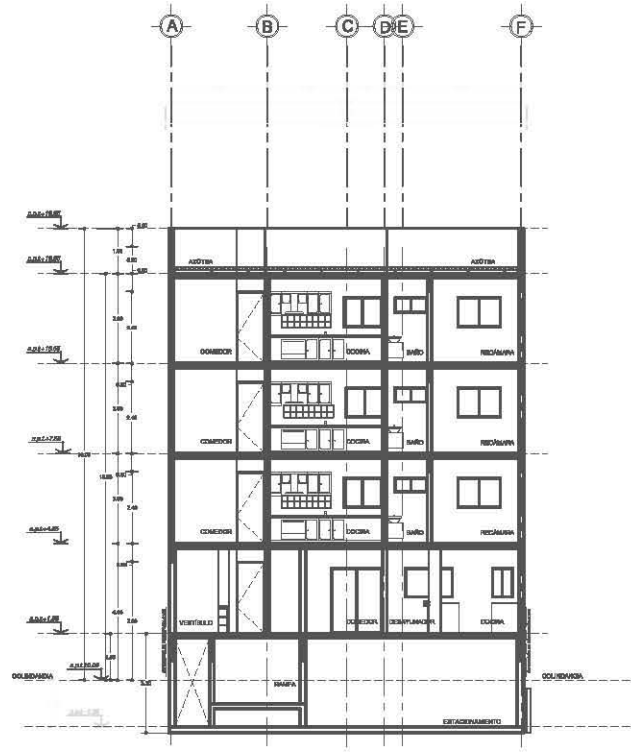
ESCALA GRÁFICA
1:100

	PROYECTO: Edificio de Departamentos	CLASE: A-05
	ALUMNO: Ricardo Aguilera Hernández	JULIO 2012
	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM	
Reporte Profesional para obtener el Título de Arquitecto		
DESCRIPCIÓN: CORTE		
FECHA DE: 10/07/2012	FECHA DE ENTREGA DEL TRABAJO: 10/07/2012	FECHA DE CALIFICACIÓN DEL TRABAJO: 10/07/2012



corte 1-1'

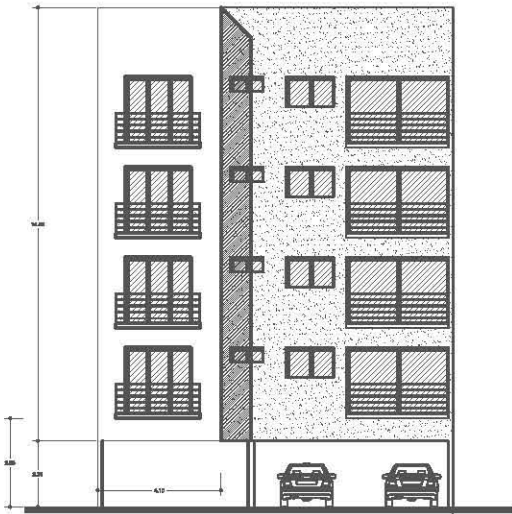
ESCALA GRÁFICA
ACOTACIONES: m.



corte 2-2'

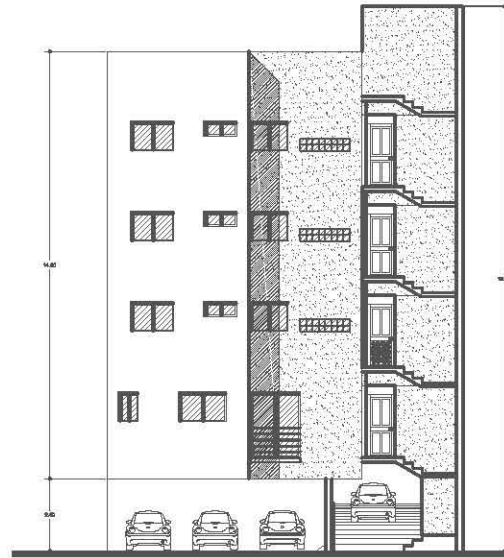
ESCALA GRÁFICA
ACOTACIONES: m.

	PROYECTO: Edificio de Departamentos	CLASE: A-06
	ALUMNO: Ricardo Águila Hernández Facultad de Arquitectura UNAM	FECHA: JUNIO 2012
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		
DESCRIPCIÓN: CORTE		
DIRECCIÓN: Lic. CAROLINA PÉREZ Y VILLALBA	DISEÑO Y DIBUJO: Lic. RICARDO ÁGUILA HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:50



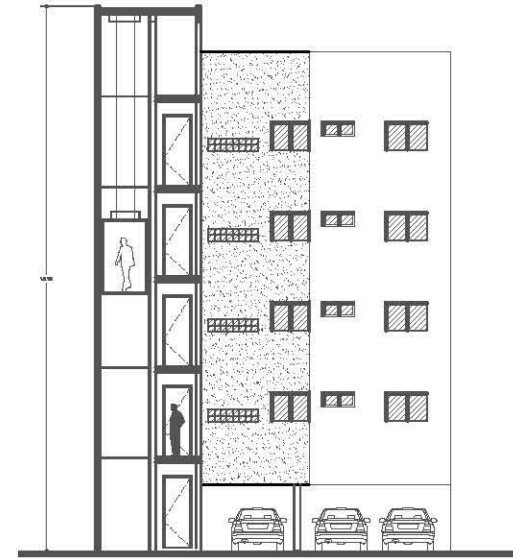
**Alzado Trasero Oriente
Cuerpo "B" posterior**

ESCALA GRÁFICA
acotaciones: m.



**Alzado Trasero Oriente
Cuerpo "A" Frontal**

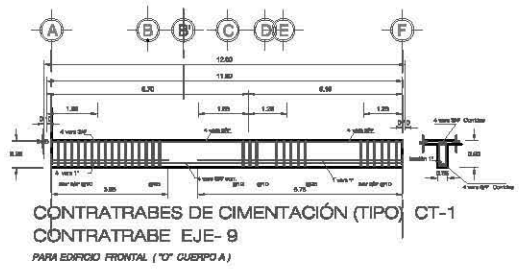
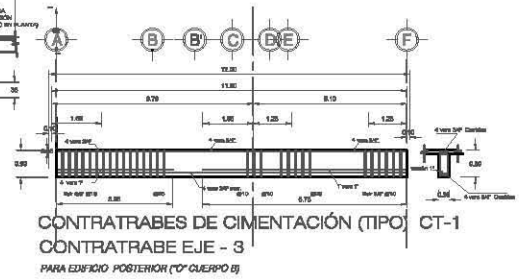
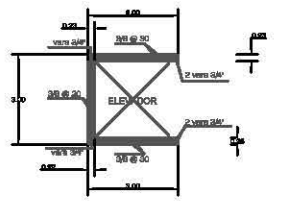
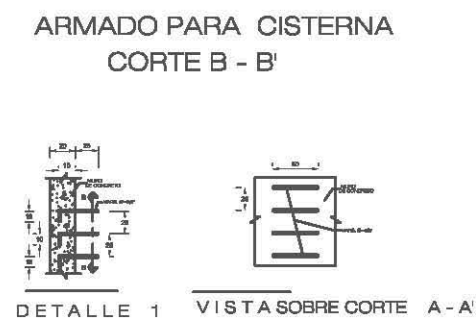
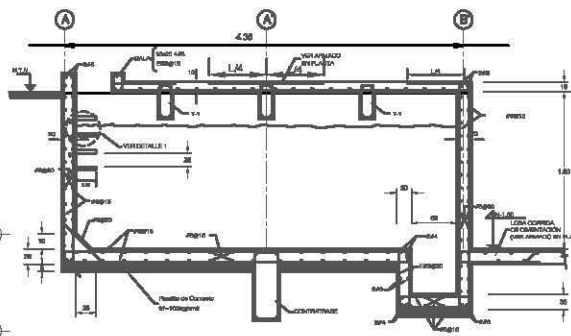
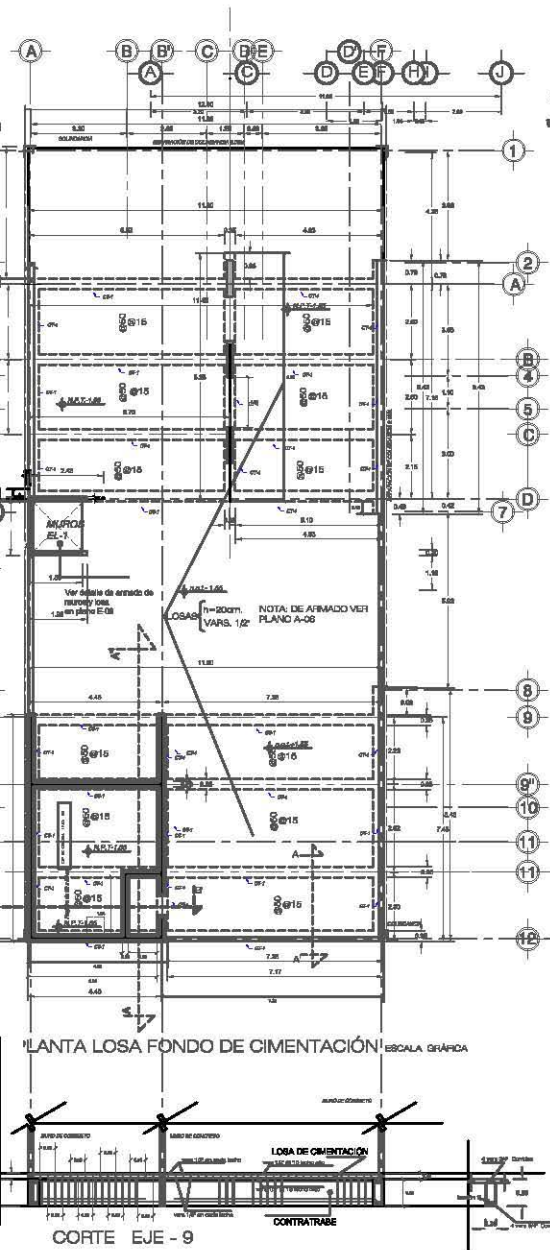
ESCALA GRÁFICA
acotaciones: m.



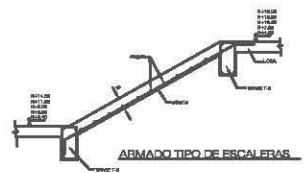
**Alzado poniente interior
Cuerpo "B" posterior**

ESCALA GRÁFICA
acotaciones: m.

	PROYECTO: Edificio de Departamentos	CLASE: A-07
	ALUMNO: Ricardo Águla Hernández	Fecha: 2012
Facultad de Arquitectura UNAM		
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		
DESCRIPCIÓN: ALZADOS		
BOJARDÍN	BOJARDÍN	BOJARDÍN



NIVELES TERMINADOS EN ESCAVACIÓN



SIMBOLOGÍA

NOTAS GENERALES:

- Acciones en muros
- Las losas a base y pillos deberán verificarse con los pillos
- Control de juntas en número de octavas de pillos
- Control de $f_c = 2000$ VARS. el peso volumétrico deberá ser mayor a 1800 kg/m³
- Acero de refuerzo de $f_y = 4200$ kg/cm² (Grado duro)
- Acero de refuerzo de $f_y = 2500$ kg/cm² (Grado blando)

NOTAS DE CIMENTACIÓN:

- La cimentación se realizó por medio de un coque de concreto desde el sótano hasta el primer nivel sobre el cual se desplazará la cimentación a base de muros realizados con cimbra, especifica y con medidas especificas sobre los muros.
- La capa de cimentación estará reforzada por contratraves.
- Durante el proceso de construcción, protección y consolidación se deberá seguir el procedimiento constructivo indicado en el Estado de México de Sinaloa.

ACERO DE REFUERZO:

- Se colocará el primer estribo a 8.0 cm del pelo del apoyo.
- Los refuerzos libres a la cara exterior del acero longitudinal serán de 0.5 cm.
- Corde por de 4.0 cm. Excepto en cortado con el terreno
- Los bridas en que se inicia el refuerzo longitudinal son circunferenciales.
- Pueden formarse picaduras hasta de dos vertices obteniendo cualquier forma en concreto y armadas con aserrín.
- Las vertices de un picadura deberán tener en cualquier punto, con dimensiones de al menos 40 diámetros a menos que todas las vertices terminen en el apoyo.
- El símbolo \square significa que las vertices según se indica en el siguiente detalle.

PLANTA O ELEVACIÓN

DETALLE TIPO DE ANCLAJES EXTREMOS

- Todos los trasapes entre vertices deberán tener una longitud de 40 diámetros (mínimo)

LOSA DE CIMENTACIÓN:

- Los números indicados sobre los espacios corresponden a las posiciones de varillas que se colocarán en el fondo interior.
- Los números indicados en los centros de las losas corresponden a las posiciones de varillas que se colocarán en el vano superior.

CORTE LOSA DE CIMENTACIÓN

l = longitud del claro corto
 L = longitud del claro largo

- Una de cada dos varillas deberán cruzarse hasta el apoyo, la otra se levantará el armado negativo, se completará con bastones.

DETALLES DE REFUERZO

TIPO	CONDICIÓN	TIPO DE REFUERZO
REFUERZO EN MURO	REFUERZO EN MURO	REFUERZO EN MURO
REFUERZO EN LOSA	REFUERZO EN LOSA	REFUERZO EN LOSA
REFUERZO EN TRABE	REFUERZO EN TRABE	REFUERZO EN TRABE
REFUERZO EN COLUMNA	REFUERZO EN COLUMNA	REFUERZO EN COLUMNA

INDICIO DE DOBLAR EN REFUERZO

REINICIO DE REFUERZO A 90°
Planta o elevación

SIMBOLOGÍA

	INDICIA COLUMNA
	INDICIA MURO DE CONCRETO
	INDICIA TRABE
	INDICIA MURO DE CEMENTO
	INDICIA MURO DE PELLERIN DE TAMBOR

NOTA: LOS EJE, DISTANCIAS Y NIVELES SE DIBUJAN POR LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS

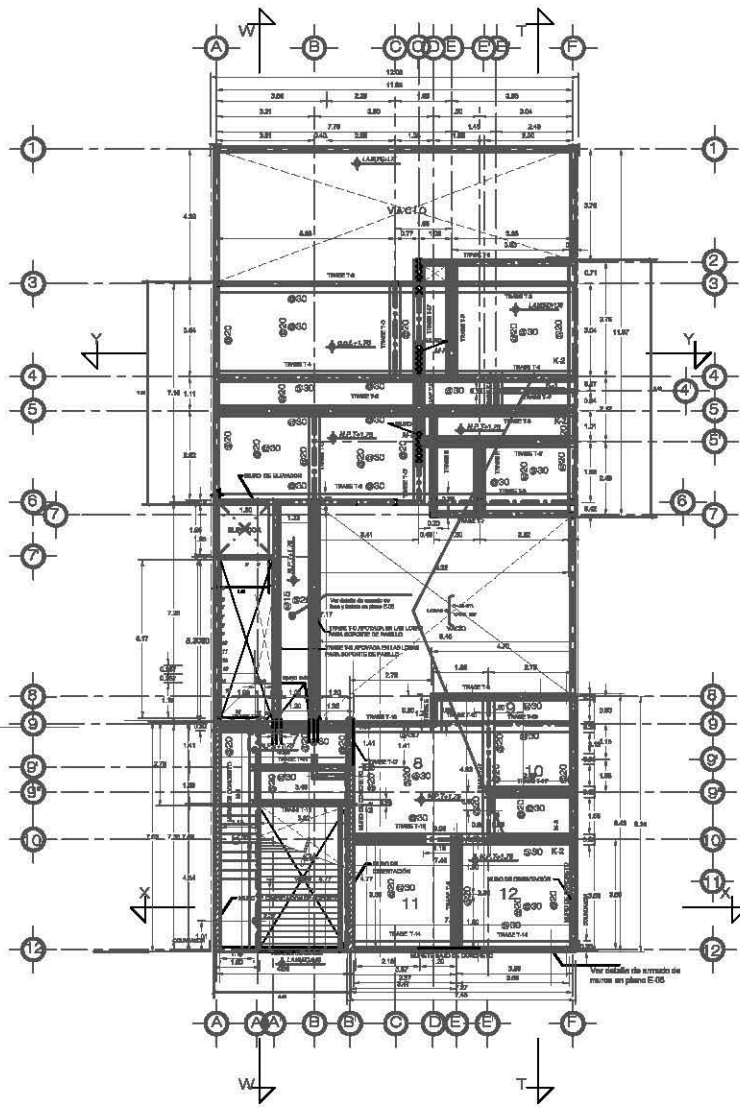
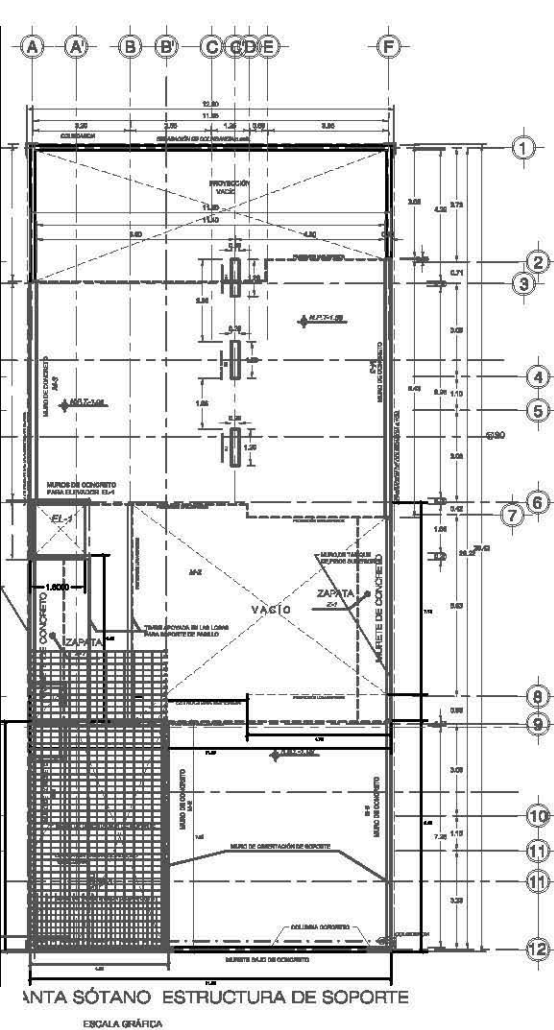
PROYECTOR: Edificio de Departamentos
ALUMNO: Ricardo Águila Hernández
FACULTAD: Facultad de Arquitectura UNAM
REPORTE PROFESIONAL: para obtener el título de Arquitecto

PLANOS ESTRUCTURALES

ESTADO: UNAM - UNAM - UNAM

E-01
Junio 2010

PLANTA DE CIMENTACIÓN CISTERNA Y CAJA PARA ELEVADOR



PLANTA BAJA
MUROS, TRABES DE SOPORTE Y LOSA
ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGÍA

- NOTAS GENERALES:**
- Acciones en muros
 - Las columnas y vigas y muros deberán verificarse con los planos arquitectónicos.
 - Calibre de varillas en número de colores de pintura.
 - Concreto de $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$, el peso volumétrico deberá ser mayor a 1800 kg/m^3 .
 - Acero de refuerzo de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ (Acero duro)
 - Acero de refuerzo de $f_y = 3000 \text{ kg/cm}^2$ (Acero suave)

- NOTAS DE CIMENTACIÓN:**
- La cimentación se realizó por medio de un colado de concreto desde el sótano hasta el primer nivel sobre el cual se diseñará la cimentación a base de muros reforzados con diéles, caudales y losas mallas apoyadas sobre los muros.
 - El colado de cimentación estará reforzado por contrazacas.
 - Durante el proceso de excavación, protección y coberturas se deberá seguir el procedimiento constructivo indicado en el Estudio de Mediciones de Bases.

- ACERO DE REFUERZO:**
- Si colocará el primer anclaje a 0.2 cm. del pare del apoyo.
 - Los recubrimientos libres a la cara exterior del acero longitudinal serán de 5.0 cm. donde haya de 4.0 cm. Excepto en concreto con el terreno.
 - Los apoyos en que se indique el número indicarán un asentamiento.
 - Pueden formarse pequeñas hasta de dos varillas doblando cuatro veces en concreto y armadas con alambra.
 - Las varillas de un pequeño diámetro terminan en diferentes puntos, con diferencia de cuando menos 40 diámetros a menos que todas las varillas terminen en el apoyo.
 - El símbolo significa anclar las varillas según se indica en el siguiente detalle.



DETALLE TIPO DE ANCLAJES EXTREMOS

- Todos los traslapes entre varillas deberán tener una longitud de 40 diámetros (mínimo)

LOSA DE CIMENTACIÓN:

- Los números indicados sobre los apoyos corresponden a separaciones de varillas que se colocarán en el lado inferior.
- Los números indicados en los centros de las columnas corresponden a separaciones de varillas que se colocarán en el lado superior.

CORTE LOSA DE CIMENTACIÓN



- l = longitud del claro corto
- L = longitud del claro largo

- Una de cada dos varillas deberán cortarse hasta el apoyo, la otra se levantará el armado negativo, se completará con bastones.

DETALLES DE REFUERZO

REFUERZO	A	B	C	D	E	F
CONCRETO $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$						
ACERO DE REFUERZO						
REFUERZO NEGATIVO						
REFUERZO POSITIVO						

SIMBOLOGÍA

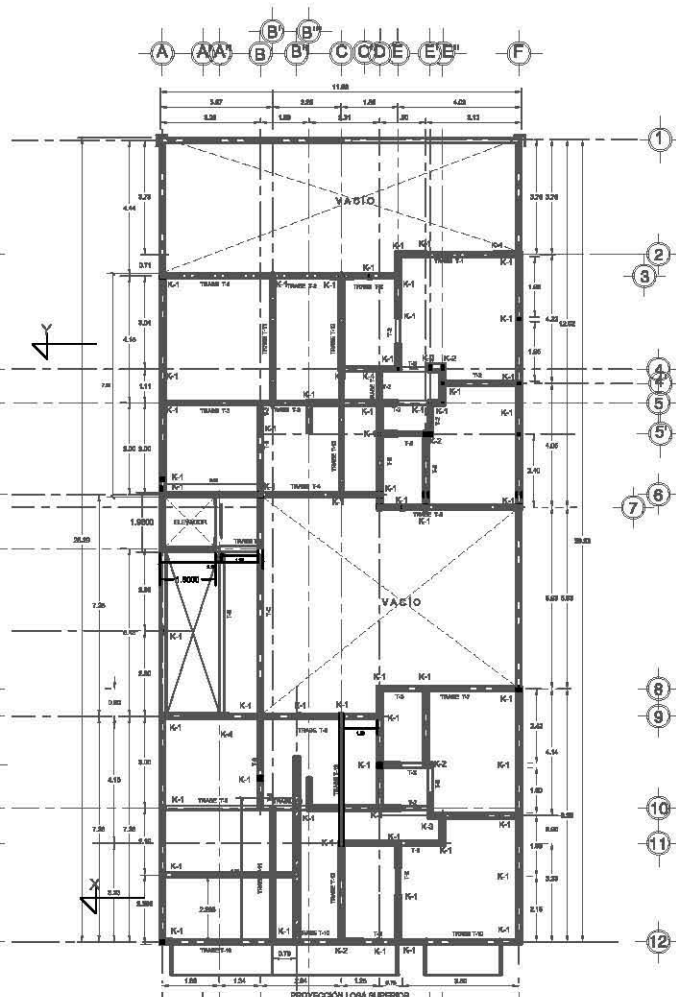
	INDICA COLUMNA
	INDICA MURO DE CONCRETO
	INDICA TRABE
	INDICA CABLEADO DE LA LOSA ANTES DE COLAR
	INDICA BARRAS DE REFUERZO DE FUNDACIÓN

NOTA: LOS BARRAS, CORTAS Y REVELOS SE RUBEN POR LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS

PROYECTO: Edificio de Departamentos
 ALABR: Ricardo Aguilera Homández
 FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
 REPORTE PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO
 DESCRIPCIÓN: PLANOS ESTRUCTURALES

ESCALA: E-02
 Auto: RTH

PLANTA SÓTANO ESTRUCTURA DE SOPORTE LOSA DE PLANTA BAJA MUROS Y TRABES



MUR TIPO
 MUR TIPO
 MUR TIPO
PLANTAS TIPO Y AZOTEA
 Muros de Tabique Castillos
 y Cerramientos

ESCALA GRÁFICA

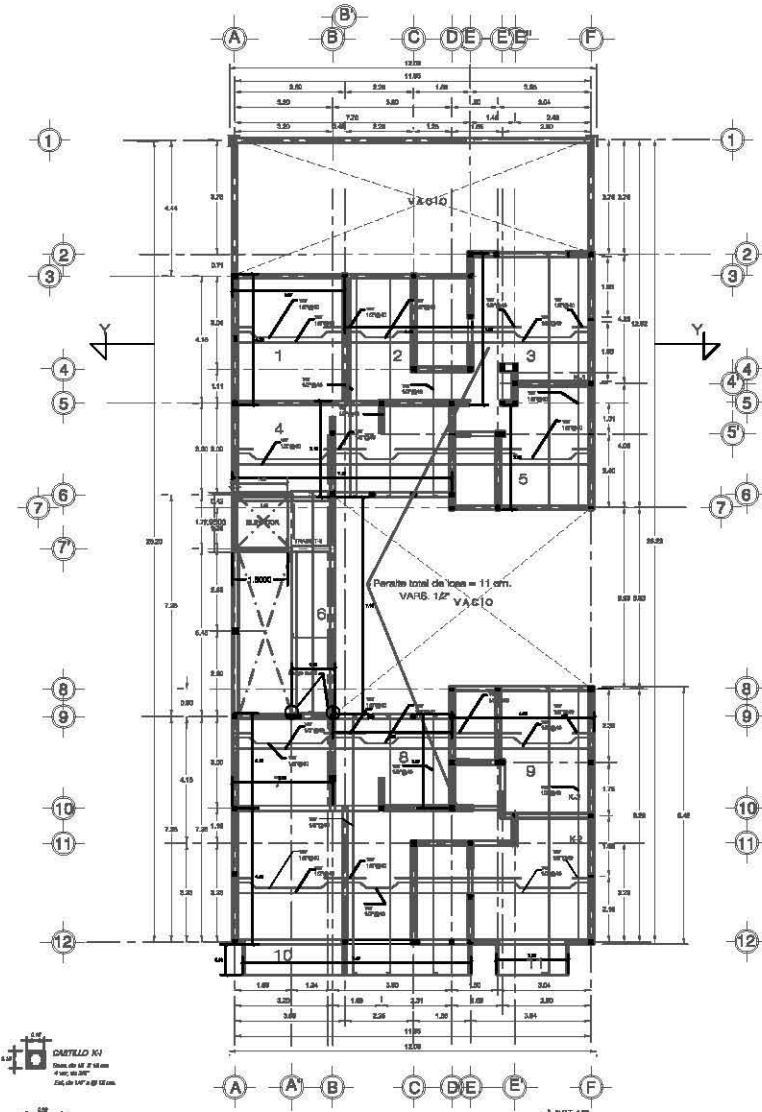
TODOS LOS CERRAMIENTOS
 T-1 APLICAN PARA LOS MUIROS
 DE SOPORTE EN PLANTA BAJA

TODOS LOS CERRAMIENTOS
 T-2 APLICAN PARA LOS MUIROS
 DE SOPORTE EN PLANTA BAJA
 VAMOS DE PUERTAS

TODOS LOS CERRAMIENTOS
 T-3 APLICAN PARA LOS MUIROS
 DE SOPORTE EN PLANTA BAJA
 EN PLANTA TIPO (VAMOS DE PUERTAS)



CASTILLOS Y CERRAMIENTOS



PLANTAS TIPO Y AZOTEA. Losas

ESCALA GRÁFICA

Peralte total de losa = 11 cm.

SIMBOLOGÍA

NOTAS GENERALES:


- Acciones en muros
- Las losas y alas y patios deberán ventilarse con los pisos adyacentes.
- Colado de varillas en número de coladas de pulgada.
- Condición de $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$, el peso volumétrico deberá ser mayor a 1500 kg/m^3 .
- Acero de refuerzo de $f_y = 4200 \text{ MPa}$ (Cargos duros)
- Acero de refuerzo de $f_y = 2500 \text{ MPa}$ (Cargos suaves)

NOTAS DE CIMENTACIÓN:

- La cimentación se realizó por medio de un cojín de concreto desde el sótano hasta el primer nivel sobre el cual se diseñará la cimentación a base de muros reforzados con columnas, cimientos y losas macizas apoyadas sobre los muros.
- El cojín de cimentación estará reforzado por contraejes.
- Durante el proceso de excavación, protección y colocaciones se deberá seguir el procedimiento constructivo indicado en el Estado de Mediciones de Bases.

ACERO DE REFUERZO:

- Se colocará el primer cambio a 6.0 cm. del paro del apoyo.
- Los recubrimientos laterales a la cara exterior del acero longitudinal serán de 5.0 cm.
- Cotas para el 4.0 cm. Superior en contacto con el terreno.
- Los longos en que se indique el rotación longitudinal serán inclinados.
- Pueden formarse pequeñas huecos de las varillas doblando quedar ellas en contacto y armadas con estribo.
- Las varillas de un pasaje entre los muros y alivianes puntes, con diámetro de cuarto marco 40 diámetro y marco que todas las varillas terminen en el apoyo.
- El símbolo \perp significa que las varillas según se indican en el siguiente detalle.




PLANTA DE REFUERZO

DETALLE TIPO DE ANCLAJES EXTREMOS

- Todos los traspases entre varillas deberán tener una longitud de 40 diámetros (mínimo)

LOSA DE CIMENTACIÓN:

- Los números indicados sobre los apoyos corresponden a separaciones de varillas que se colocarán en el lado inferior.
- Los números indicados en los centros de los apoyos corresponden a separaciones de varillas que se colocarán en el lado superior.





CORTE LOSA DE CIMENTACIÓN

l_1 = longitud del claro corto
 l_2 = longitud del claro largo



- Una de cada dos varillas deberán cortarse hasta el apoyo, la otra se levantará el armado negativo, se completará con bridas.

DETALLES DE REFUERZO

SP	CONCRETO	ACERO
1	20 MPa	4200 MPa
2	20 MPa	4200 MPa
3	20 MPa	4200 MPa
4	20 MPa	4200 MPa
5	20 MPa	4200 MPa
6	20 MPa	4200 MPa
7	20 MPa	4200 MPa
8	20 MPa	4200 MPa
9	20 MPa	4200 MPa
10	20 MPa	4200 MPa
11	20 MPa	4200 MPa
12	20 MPa	4200 MPa

RANCHO DE COLECCIÓN EN REFUERZO

SIMBOLOGÍA

	INTER COLUMNAS
	ALAS DE LOSA DE CONCRETO
	INTER Muros
	CASTILLO O MUR DE SOPORTE EN LA LOSA INTERIOR DE LOSA
	INTER MURO DE RELLENO DE TABIQUE

NOTA: LOS EJES, COTAS Y NIVELES SE TOMAN POR LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS

PROYECTO: Edificio de Departamentos

ALUMNO: Ricardo Aguilera Hernández

Facultad de Arquitectura UNAM

Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto

DESIGNACIÓN: PLANOS ESTRUCTURALES

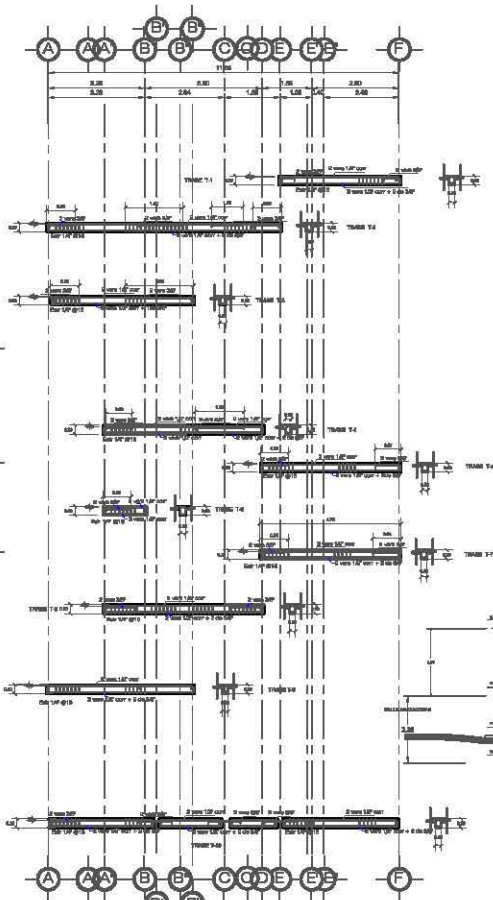
SLABO: E-04

AVISO: 8/28

FECHA: 2018

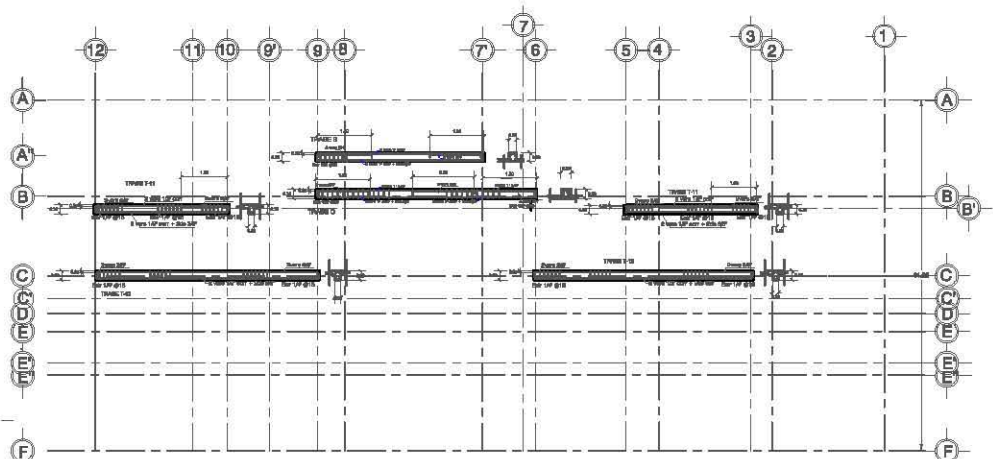
CASTILLOS Y LOSAS DE PLANTA TIPO

70

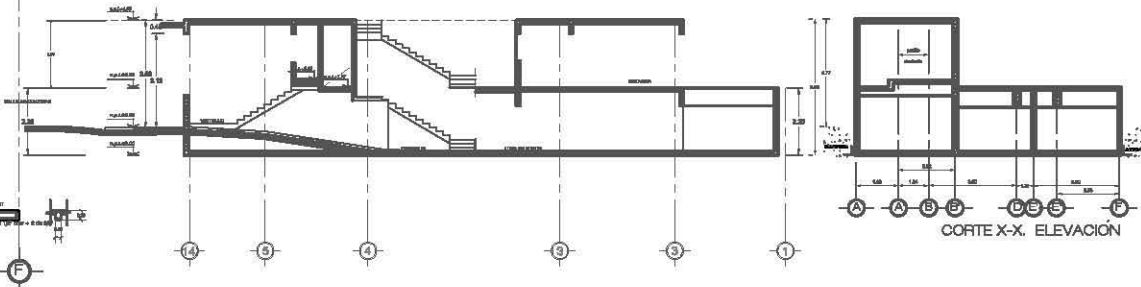


PLANTAS TIPO Y AZOTEA
(Sección transversal)
TRABES

1 de Soporte de concreto reforzado
 1 muros de concreto de la estructura de soporte según de
 2 espesor. Irán armados con varillas verticales cal. 4 @ 30 cm.
 3 mortareles cal. 3 @ 40 cm. en dos capas
 concreto de resistencia $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$, con agregado
 19 mm. (3/4") máximo, cemento portland tipo I ó II.

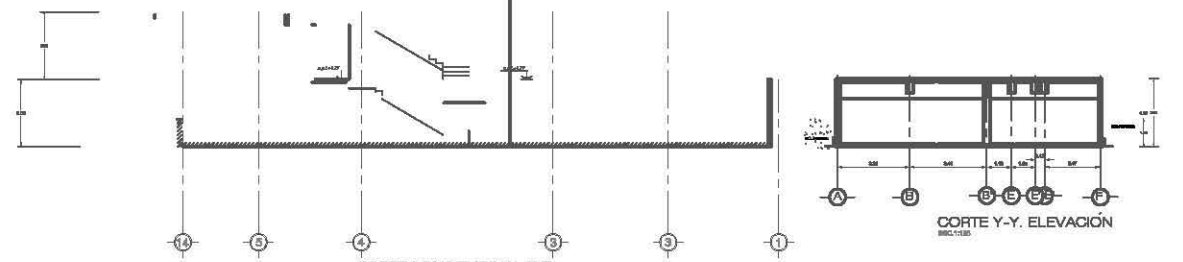


PLANTAS TIPO Y AZOTEA
(sección longitudinal) TRABES



CORTE LONGITUDINAL W-W
EBC.1128

CORTE X-X. ELEVACIÓN



CORTE LONGITUDINAL T-T
EBC.1128

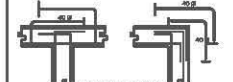
CORTE Y-Y. ELEVACIÓN
EBC.1128

SIMBOLOGÍA

NOTAS GENERALES:
 • Ubicación en metros.
 • Las columnas y muros deberán verificarse con los planos arquitectónicos.
 • Calibre de varillas en número de octavas de pulgada.
 • Concreto de $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$, el peso volumétrico deberá ser 2400 kg/m^3 .
 • Acero de refuerzo de $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ (Grado duro)
 • Acero de refuerzo de $f_y=3500 \text{ kg/cm}^2$ (Grado blando)

NOTAS DE CIMENTACIÓN:
 • La cimentación se recibió por medio de un cojín de concreto desde el sótano hasta el primer nivel sobre el cual se completará la construcción a base de muros subterráneos con dadas, costillas y losas macizas apoyadas sobre los muros.
 • El cojín de cimentación estará reforzado por contratrasas.
 • Durante el proceso de excavación, protección a contravientos se deberá seguir el procedimiento constructivo indicado en el Estado de Memorias de Suelo.

ACERO DE REFUERZO:
 • Se colocará el primer anclaje a 5.0 cm. del piso del apoyo.
 • Los recubrimientos fijos a la zona exterior del acero longitudinal serán de 2.0 cm.
 • Los ejes de 4.0 cm. deberán estar en contacto con el terreno.
 • Los ejes que se indica el refuerzo longitudinal por simetrías.
 • Pueden formarse pequeñas hasta de dos varillas cobrando quedar éstas en contacto y armadas con alambre.
 • Las varillas de un pequeño deberán terminar en diferentes caras con el fin de que el refuerzo no se deslice a menos que todas las varillas terminen en el apoyo.
 • El símbolo ∇ significa que las varillas según se indica en el siguiente detalle.



PLANTA O ELEVACIÓN

DETALLE TIPO DE ANCLAJES EXTREMOS
 • Todos los traslapes entre varillas deberán tener una longitud de 40 diámetros (mínimo).

LOSA DE CIMENTACIÓN:
 • Los números indicados sobre los apoyos corresponden a separaciones de varillas que se colocarán en el lecho inferior.
 • Los números indicados en los centros de los apoyos corresponden a separaciones de varillas que se colocarán en el lecho superior.



CORTE LOSA DE CIMENTACIÓN
E.B.

L = longitud del claro oco
 $L/2$ = longitud del claro largo

• Una de cada dos varillas deberán correr hasta el apoyo, la otra se levantará el armado negativo, se completará con bases.

DETALLES DE REFUERZO	
REFUERZO	CONCRETO $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$

SIMBOLOGÍA	
	INDICA COLUMNA
	INDICA MURO DE CONCRETO
	INDICA TRASE
	INDICA LOSA DE CONCRETO REFORZADO
	INDICA MURO DE REFUERZO DE TABIQUE

NOTA: LOS EJES, COTAS Y REVLIS SE RISEN POR LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS

PROYECTO: Edificio de Departamentos
 ALUMNO: Ricardo Águila Hernández
 Facultad de Arquitectura UNAM
 Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto
 DISEÑO: PLANOS ESTRUCTURALES
 E-05
 1971

TRABES DE PLANTA TIPO Y AZOTEA

TOODS LOS CERRAMIENTOS
T-1 APLICAN PARA LOS MUROS
DE SOPORTE EN PLANTA BAJA



CERRAMIENTO T-1
Esp. de 12 x 12 cm
Esp. de 20°
Esp. de 14° x 12 cm

TOODS LOS CERRAMIENTOS
T-2 APLICAN PARA LOS MUROS
DE SOPORTE EN PLANTA BAJA
VANDOS DE PUERTAS



CERRAMIENTO T-2
Esp. de 12 x 20 cm
Esp. de 20°
Esp. de 14° x 12 cm

TOODS LOS CERRAMIENTOS
T-3 APLICAN PARA LOS MUROS
EN PLANTA TIPO (VANDOS DE PUERTAS)



CERRAMIENTO T-3
Esp. de 20 x 20 cm
Esp. de 20°
Esp. de 14° x 12 cm

CASTILLOS Y CERRAMIENTOS



CASTILLO K-1
Esp. de 20 x 20 cm
Esp. de 20°
Esp. de 14° x 12 cm



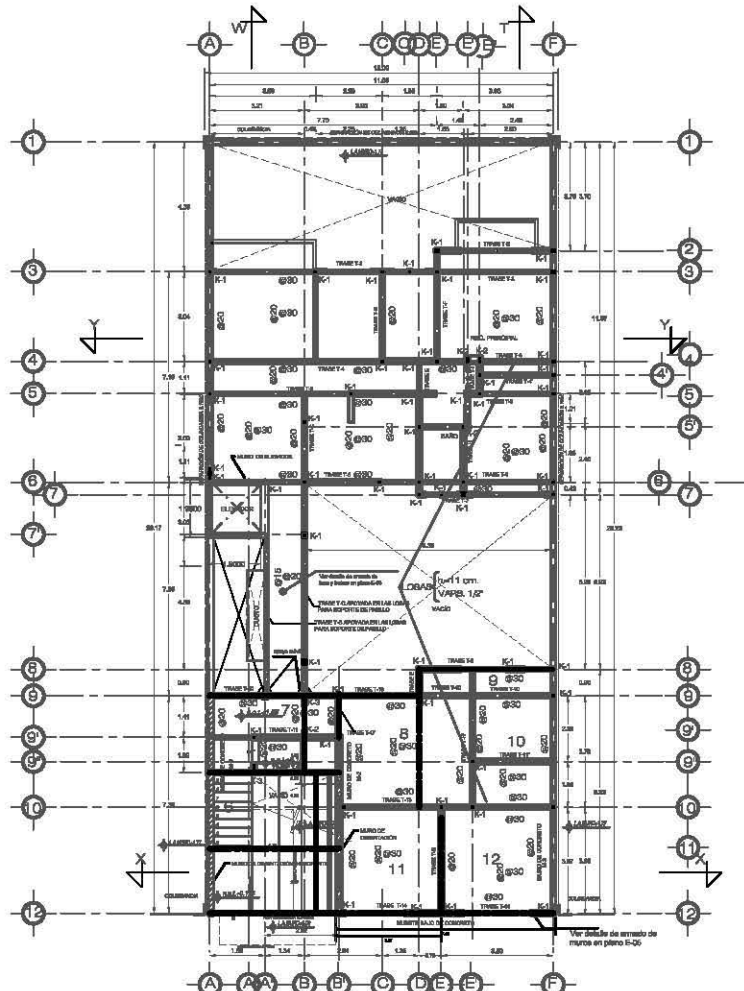
CASTILLO K-2
Esp. de 12 x 20 cm
Esp. de 20°
Esp. de 14° x 12 cm



CASTILLO K-3
Esp. de 20 x 20 cm
Esp. de 20°
Esp. de 14° x 12 cm



CASTILLO K-4
Esp. de 20 x 20 cm
Esp. de 20°
Esp. de 14° x 12 cm



Planta Baja
n.p.l. +1.77

PLANTA BAJA MUROS, CASTILLOS, TRABES DE SOPORTE Y LOSA

SIMBOLOGÍA

- NOTAS GENERALES:**
- Acabados en mazo
 - Las flechas y paños deberán verse con los planos de fachadas.
 - Cierre con varillas en números de columnas de pulgada
 - Corrosión (R=250µm/cm²) el acero voluntario deberá ser R=250µm/cm²
 - Acero de refuerzo de fy=4200kg/cm² (acero duro)
 - Acero de refuerzo de fy=2850kg/cm² (acero estructural)

- NOTAS DE CIMENTACIÓN:**
- La cimentación se realizó por medio de un cajón de concreto desde el sótano hasta el primer nivel sobre el cual se diseñó para la construcción y base de muros reforzados con óvulos, óvulos y losas macizas apoyadas sobre los muros.
 - La obra de cimentación estará reforzada por contravente.
 - Durante el proceso de ejecución, protección y conservación se deberá seguir el procedimiento constructivo indicado en el Estado de Análisis de Suelos.

ACERO DE REFUERZO

- Se colocará el primer varilla a 6.0 cms. del piso del apoyo.
- Los requerimientos para el la obra exterior del acero longitudinal serán de 0.0 cms.
- Para espesores de 4.0 cm. Espesor en concreto con el terreno los varillas en que se incluye el refuerzo longitudinal son requeridos.
- Pueden formarse paños hasta de dos varillas debiendo quedar éstas en contacto y armadas con alambres.
- Las varillas de un paño deberán tener un diámetro para un paño con diámetro de alambres hasta de 10 mm. Los paños que incluya las varillas tendrán en el apoyo.
- El refuerzo se sujetará a las varillas según se indica en el detalle de castillo.



DETALLE TIPO DE ANCLAJES EXTREMOS

- Todos los traslapes entre varillas deberán tener una longitud de 40 diámetros (mínimo).

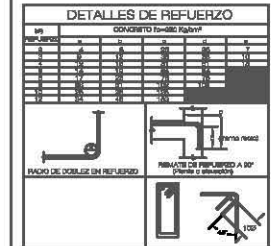
LOSA DE CIMENTACIÓN

- Las numeras indicadas sobre los apoyos corresponden a separaciones de varillas que se colocarán en el techo superior.
- Las numeras indicadas en los centros de los apoyos corresponden a separaciones de varillas que se colocarán en el techo superior.



l = longitud del claro corto
L = longitud del claro largo

- Las de cada una de las varillas deberán tener un diámetro de 10 mm. Las de cada una de las varillas deberán tener un diámetro de 10 mm. Las de cada una de las varillas deberán tener un diámetro de 10 mm.

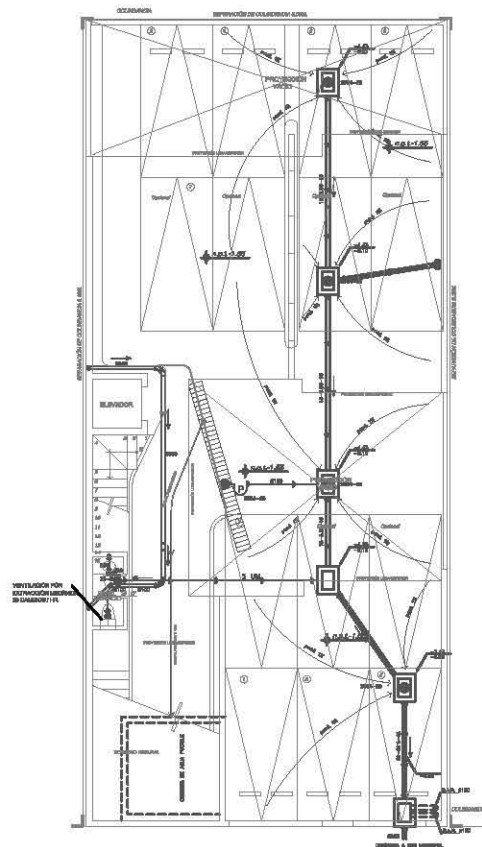


SIMBOLOGÍA	
[Symbol]	PIEDRA DE LOMA
[Symbol]	INDICADOR DE CONCRETO
[Symbol]	PIEDRA TRINCH
[Symbol]	CASTILLO QUE SE EN LA LOSA PARA LA COLA DE MUR
[Symbol]	PIEDRA MURO DE MELLADO DE TAPAJUN

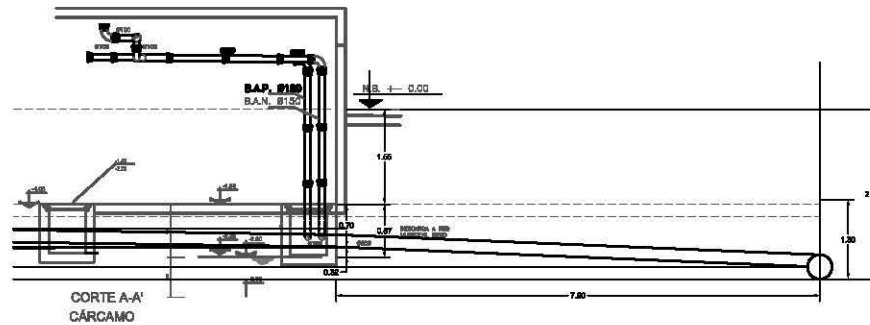
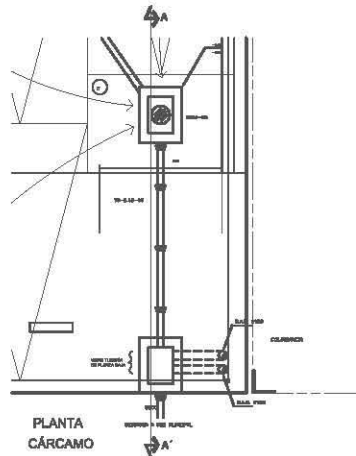
NOTA: LOS BARRIS, CIGARRAS Y REYES SE RIZEN POR LOS PLANOS ARQUITECTONICOS

	PROYECTO	Edificio de Departamentos	ELABORADO	Ricardo Águila Hernández	ESQUEMA	E-08
	ALUMNO		FACULTAD	Facultad de Arquitectura UNAM	FECHA	Junio 2017
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto				DIVISION DE PLANOS ESTRUCTURALES		
DISEÑADOR:				REVISOR:		

PLANTA BAJA MUROS, CASTILLOS, TRABES DE SOPORTE Y LOSA



Planta Estacionamiento
ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO PARA AGUAS NEGRAS.
- TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO PARA AGUAS PLUVIALES.
- TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE PARA AGUAS COMBINADAS.
- REGISTRO DE 0.80 X 0.80 m.
- ▤ REGISTRO DE 0.40 X 0.80 m. CON TAPA PERFORADA.
- SENTIDO DE FLUJO.
- B.A.N. SALIDA DE AGUAS NEGRAS.
- B.A.P. SALIDA DE AGUAS PLUVIALES.
- S.S.V. SUBE COLUMNA DE VENTILACION.
- S.V.V. FIBRATA TIPO VENTILADOR.
- A-0.30m² AREA TRIBUTARIA EN METROS CUADRADOS.
- 0.4-1.0m COLADERA HELVEX MODELO INDICADO.
- TR. TAPON REGISTRO.
- S/S INDICA NIVEL DE FINO TERMINADO.
- INDICA NIVEL DE FINO TERMINADO.
- INDICA NIVEL DE APARTE.

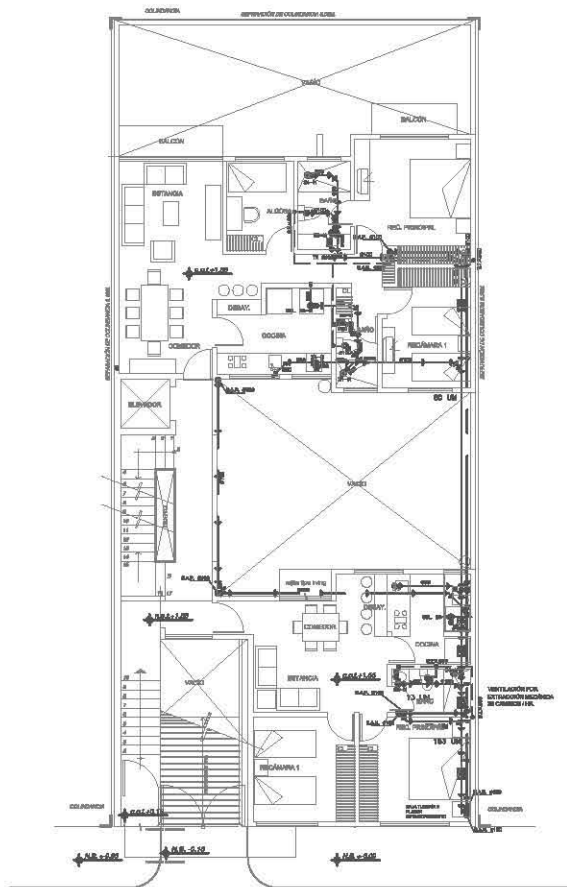
NOTAS:

- 1.- TODOS LOS DIÁMETROS ESTÁN INDICADOS EN MILÍMETROS, COTAS EN METROS.
- 2.- LA TUBERÍA DE LA INSTALACIÓN SANITARIA SERÁ DE P.V.C. CON EXTREMOS LIBROS PARA CEMENTAR.
- 3.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LA TUBERÍA DEBERÁN HACERSE CON CONEXIONES DE FABRICA Y EN NINGUN CASO SE DECLARARÁN LOS TUBOS POR CALENTAMIENTO.
- 4.- LAS TUBERÍAS DEBERÁN DE CONSERVARSE LIMPIAS TANTO EN SU INTERIOR COMO EN SU EXTERIOR HASTA LA TERMINACIÓN TOTAL Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS.
- 5.- LA TUBERÍA SANITARIA DEBERÁ SER PROTEGIDA MECANICAMENTE A UNA PRESIÓN DE 0.3 kg/cm² DURANTE 5 hrs EN LA CUAL NO DEBERÁ PRESENTARSE FENÓMENO APRECIABLE DE PRESIÓN NI INGRESO ADICIONAL DE AGUA.
- 6.- LA TUBERÍA SANITARIA EN INTERIORES DEBERÁ TENER UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2% Y 1% EN LA RED GENERAL AJUSTÁNDOSE ESTA PENDIENTE EN CERCA DE ACUERDO A LA CONVENIENCIA DE LAS DESAGUAS A NIVEL SATISFACTORIO.
- 7.- LA PENDIENTE EN EL FINO DEL ESTACIONAMIENTO SERÁ DEL 1% Y LOS REGISTROS PLUVIALES SERÁN CON APARTE DE 20 cm.
- 8.- ESTE PLANO DE ELABORÓ DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y OSEMAE 67-02-88 Y LAS NORMAS DE PROYECTO DE INGENIERÍA PARA INSTALACIONES HESALUBAS, SANITARIAS Y GASES MECANICAS, TOMO II DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL 1997.
- 9.- ESTE PLANO CONTIENE SOLAMENTE INFORMACIÓN PARA LA INSTALACIÓN SANITARIA, EN CASO DE REQUERIR OTRO TIPO DE INFORMACIÓN CONSULTAR PLANOS RESPECTIVOS.

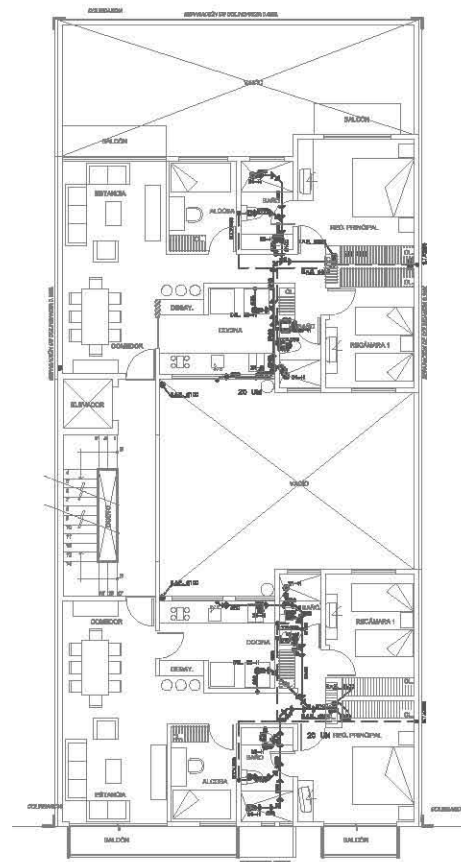
PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN GIRO, EL METALADOR DEBERÁ COORDINARSE CON EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO, ESTRUCTURAL Y CON EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.

INSTALACIÓN SANITARIA

PROYECTO: Edificio de Departamentos	ESCALA:
ALABO: Ricardo Aguilera Hernández	S-01
Facultad de Arquitectura UNAM	Auto-EST
DESCRIPCIÓN: Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto	
INSTALACIÓN SANITARIA	
AUT. 2016/02/01/0001 y 0002	



n.p.l. +1.55
Planta Baja
 ESCALA GRÁFICA



n.p.l. +4.55
Planta Tipo
 ESCALA GRÁFICA n.p.l. +7.55
 n.p.l. +10.55

SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO PARA AGUAS NEGRAS.
- TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO PARA AGUAS PLUVIALES.
- TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE PARA AGUAS COMBINADAS.
- REGISTRO DE 0.30 X 0.30 m.
- ▤ REGISTRO DE 0.45 X 0.60 m. CON TAPA PERFORADA.
- SENTIDO DE FLUJO.
- B.A.N. SALIDA DE AGUAS NEGRAS.
- B.A.P. SALIDA DE AGUAS PLUVIALES.
- S.C.V. SUBE COLUMNA DE VENTILACIÓN.
- H.M.T. HERRATA TIPO VENTILADOR.
- A-03.200 ÁREA TRIBUTARIA EN METROS CUADRADOS.
- H.M.E. COLADERA HELVEX MODELO INDICADO.
- TR. TAPON REGISTRO.
- S/S COLADERA TIPO BOTE DE P.V.C.
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.
- INDICA NIVEL DE ARRANQUE.

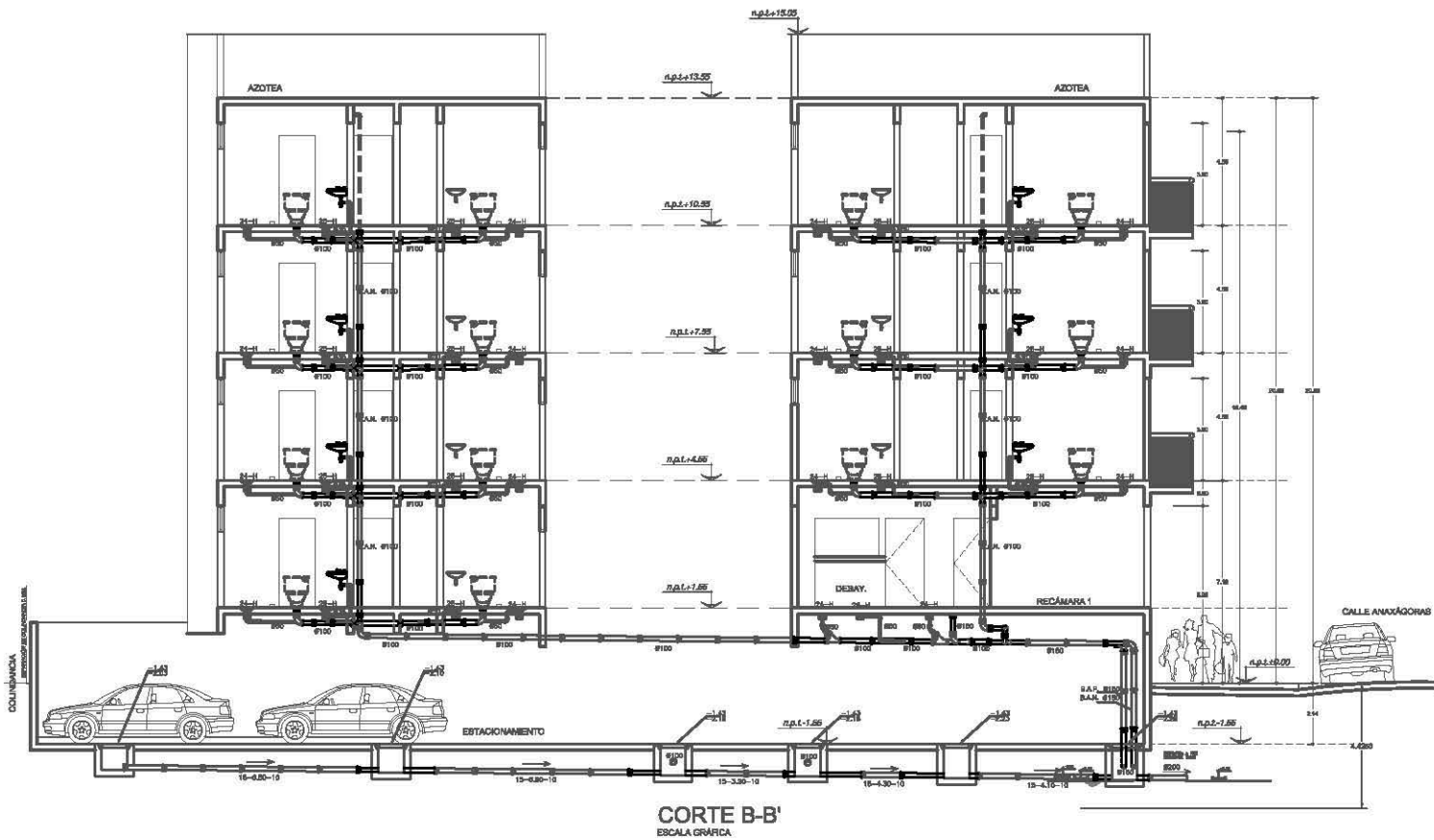
NOTAS:

- 1.- TODOS LOS DIÁMETROS ESTÁN INDICADOS EN MILÍMETROS, COTAS EN METROS.
- 2.- LA TUBERÍA DE LA INSTALACIÓN SANITARIA SERÁ DE P.V.C. CON EXTREMOS LIBROS PARA CEMENTAR.
- 3.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LA TUBERÍA DEBERÁN HACERSE CON CONEXIONES DE FABRICA Y EN NINGUN CASO SE COLOCARÁN LOS TUBOS POR CALENTAMIENTO.
- 4.- LAS TUBERÍAS DEBERÁN DE CONSERVARSE LIMPIAS TANTO EN SU INTERIOR COMO EN SU EXTERIOR HASTA LA TERMINACIÓN TOTAL Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS.
- 5.- LA TUBERÍA SANITARIA DEBERÁ SER PROBADA HIDROSTÁTICAMENTE A UNA PRESIÓN DE 0.3 kg/cm² DURANTE 5 MIN EN LA CUAL NO DEBERÁ PRESENTARSE FUGAS APRECIABLES DE PRESIÓN NI INGRESO ADICIONAL DE AGUA.
- 6.- LA TUBERÍA SANITARIA EN INTERIORES DEBERÁ TENER UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2% Y 1% EN LA RED GENERAL AJUSTÁNDOSE ESTA PENDIENTE EN CERCA DE ACUERDO A LA CONVENIENCIA DE LAS DESAGUADAS A REDES EXTERIORES.
- 7.- LA PENDIENTE EN EL PISO DEL ESTACIONAMIENTO SERÁ DEL 1% Y LOS REGISTROS PLUVIALES SERÁN CON ARRANQUE DE 20 cm.
- 8.- ESTE PLANO DE ELABORÓ DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y OSEWALVE 67-02-85 Y LAS NORMAS DE PROYECTO DE INGENIERÍA PARA INSTALACIONES RESIDUALES, SANITARIAS Y GASES MECÁNICAS, TOMO II DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL 1997.
- 9.- ESTE PLANO CONTIENE SOLAMENTE INFORMACIÓN PARA LA INSTALACIÓN SANITARIA, EN CASO DE REQUERIR OTRO TIPO DE INFORMACIÓN CONSULTAR PLANOS RESPECTIVOS.

PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN CAMPO, EL INSTALADOR DEBERÁ COORDINARSE CON EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO, ESTRUCTURAL Y CON EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.

INSTALACIÓN SANITARIA

PROYECTO: Edificio de Departamentos	USUARIO:
ALIAS: Ricardo Aguilera Hernández	S-02
Facultad de Arquitectura UNAM	Arq. 678
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto	OTRO
DESCRIPCIÓN: INSTALACIÓN SANITARIA	
INGENIERO: Lic. Sebastián Sánchez y Gómez Ing. Oscar Rodríguez Velázquez Ing. María del Carmen Rodríguez Velázquez	



CORTE B-B'
ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO PARA AGUAS NEGRAS.
- TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO PARA AGUAS PLUVIALES.
- TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE PARA AGUAS COMBINADAS.
- RESISTO DE 0.80 X 0.80 m.
- ▣ RESISTO DE 0.40 X 0.60 m. CON TAPA PERFORADA.
- ▤ SENTIDO DE FLUJO.
- BAR. BARRERA DE AGUAS NEGRAS.
- BAR. BARRERA DE AGUAS PLUVIALES.
- BSV. BUJE COLLARINA DE VENTILACIÓN.
- REV. REMATA TUBO VENTILADOR.
- AREA 0.20x0.20 AREA TRIANGULAR EN METROS CUADRADOS.
- 0.12x0.12 COLADERA HES VEX MODELO INDICADO.
- TR. TAPON RESISTO.
- Q/B COLADERA TIPO BOTE DE P.V.O.
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.
- INDICA NIVEL DE APARATOS.

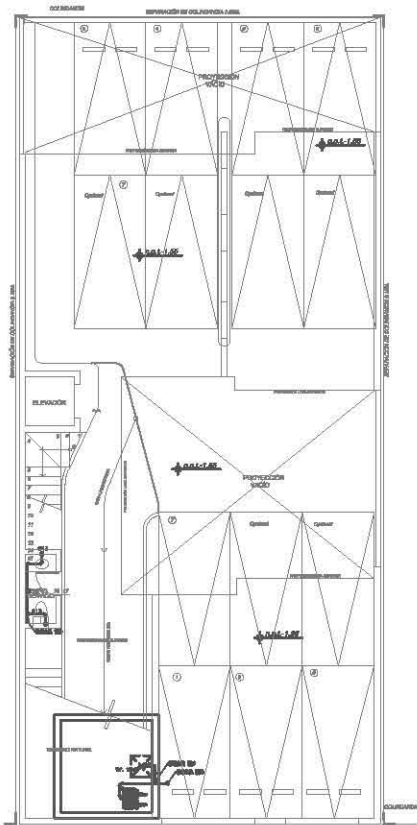
NOTAS:

- 1.- TODOS LOS DIÁMETROS ESTÁN INDICADOS EN MILÍMETROS, COTAS EN METROS.
- 2.- LA TUBERÍA DE LA INSTALACIÓN SANITARIA SERÁ DE P.V.C. CON RESISTOS LIGEROS PARA DIRIGIRLAS.
- 3.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LA TUBERÍA DEBERÁN HACERSE CON CONEXIONES DE FÁBRICA Y EN NINGÚN CASO DE DEJARAN LOS TUBOS POR CALZADO TAMBÉN.
- 4.- LAS TUBERÍAS DEBERÁN DE CONSERVARSE LIMPIAS TANTO EN SU EXTENSIÓN COMO EN SU INTERIOR HASTA LA TERMINACIÓN TOTAL Y ENTRADA DE LOS TRÁNSITOS.
- 5.- LA TUBERÍA SANITARIA DEBERÁ SER PROGRAMADA HIDROSTÁTICAMENTE A UNA PRESIÓN DE 0.8 kg/cm² DURANTE 2 HRS. EN LA CALIDAD ORDENADA, PRESENTÁNDOSE PROVEERLA APENAS EL DE PRESIÓN NI INGRESO ADICIONAL DE AGUA.
- 6.- LA TUBERÍA SANITARIA EN INTERIORES DEBERÁ TENER UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2% Y 3% EN LA RED GENERAL, AJUSTÁNDOSE SERÁ PENDIENTE EN FORMA DE ACERDADO A LA CONVENIENCIA DE LAS DISTRIBUCIONES A RESERVA EXTERIORES.
- 7.- LA PENDIENTE EN EL PISO DEL ESTACIONAMIENTO SERÁ DEL 1% Y LOS RESISTOS PLUVIALES SERÁN CON APENAS DE 30 CM.
- 8.- ESTE PLANO SE ELABORÓ DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS CONJUNTO PARA LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DRENAJE DE AGUAS Y LAS NORMAS DE PROYECTO DE INGENIERÍA PARA INSTALACIONES HOSPITALARIAS, SANITARIAS Y GASTRÓNOMICAS, TOMO II DEL INSTITUTO MEXICANO DEL RESERVO SOCIAL, 1997.
- 9.- ESTE PLANO CONTIENE SOLAMENTE INFORMACIÓN PARA LA INSTALACIÓN SANITARIA, EN CASO DE REQUERIR OTRO TIPO DE INFORMACIÓN CONSULTAR PLANOS RESPECTIVOS.

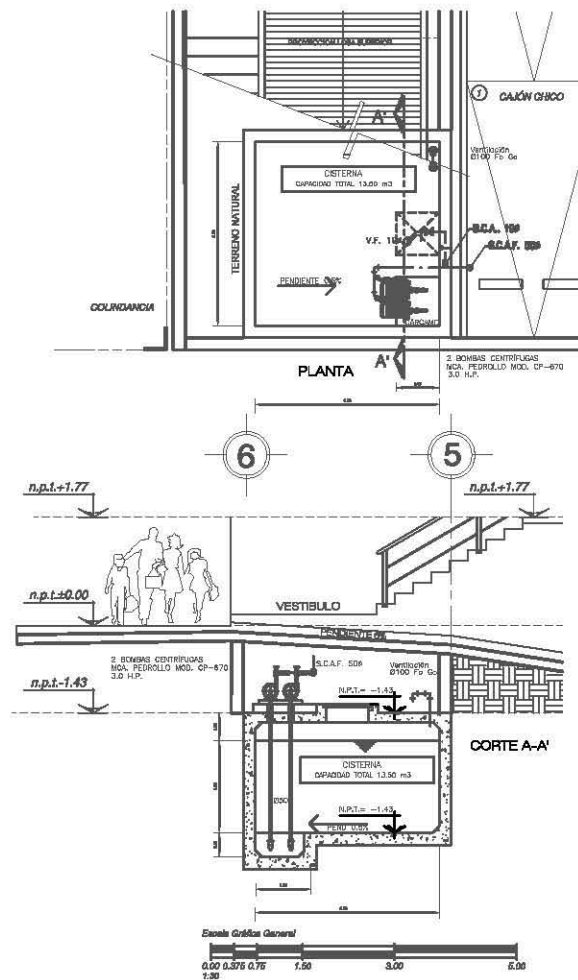
PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN CANAL, EL INSTALADOR DEBERÁ COORDINARSE CON EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO, ESTRUCTURAL Y CON EL DISEÑO DE RESPONSALES DE OBRA.

INSTALACIÓN SANITARIA

	PROYECTO: Edificio de Departamentos	PLANO: S-04
	ALABRO: Ricardo Aguila Hernández	ÁREA: 008
	Facultad de Arquitectura UNAM	
	Reporte Profesional para obtener el Título de Arquitecto	
INSTALACIÓN SANITARIA		
ELABORADO: [] REVISADO: [] APROBADO: []		



Planta Estacionamiento
DICALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

— T —	TUBERÍA DE COBRE TIPO "M" PARA TOMA DOMICILIARIA
— T —	TUBERÍA DE COBRE TIPO "M" PARA AGUA FRÍA
— T —	TUBERÍA DE COBRE TIPO "M" PARA AGUA CALIENTE
⊗	VÁLVULA DE COMPUERTA
N	VÁLVULA DE RETENCIÓN (CHECK)
— L —	TUBERÍA LINDÓN
—	SINTIENDO DE FLUJO
S.C.A.F.	GLBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
B.C.A.F.	BAJA COLUMNA DE AGUA FRÍA
V.C.A.F.	VENE COLUMNA DE AGUA FRÍA
W.	VÁLVULA DE FLUJADOR
V.A.	VÁLVULA DE ALMO.
J.A.	JARRO DE AIRE
L.N.	LLAVES NARIZ
M.F.	MANOJERA FLEXIBLE
⊙	NÚMERO DE COLUMNA

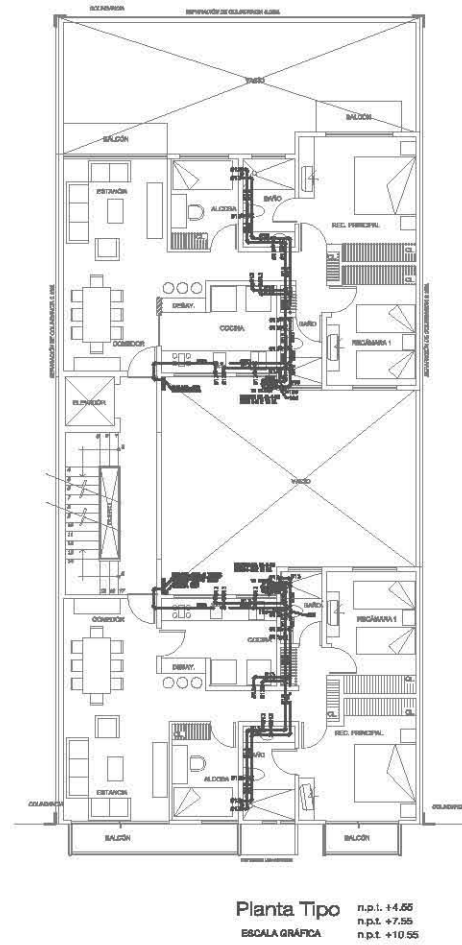
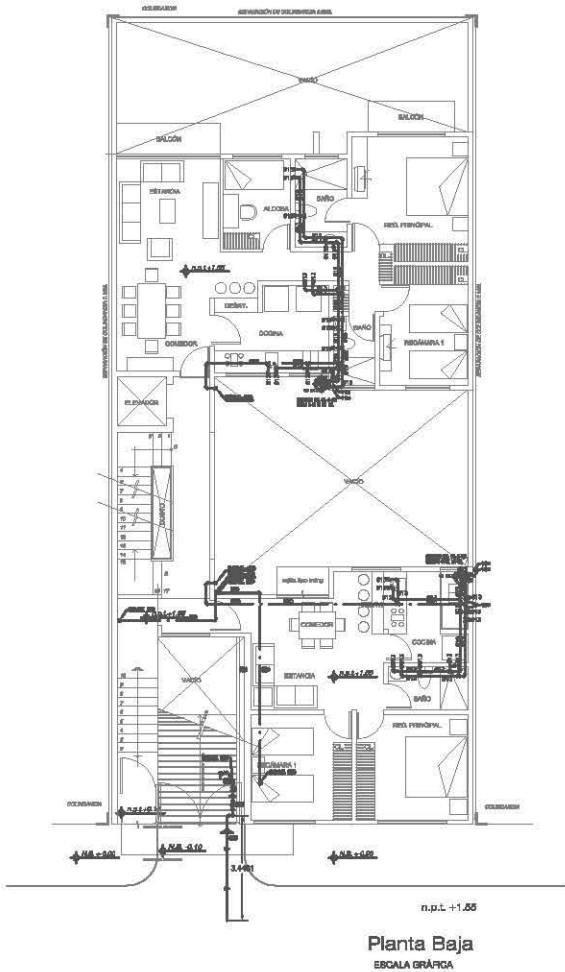
NOTAS:

- 1.- LA TUBERÍA DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE SERÁ DE COBRE TIPO "M".
- 2.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LA TUBERÍA DEBERÁN HACERSE CON CONDICIONES DE TAPICADA Y EN NINGÚN CASO SE DOBLARÁN LOS TUBOS POR CALENTAMIENTO.
- 3.- LAS TUBERÍAS DEBERÁN DE CONSERVARSE LIMPAS TANTO EN SU EXTERIOR COMO EN SU INTERIOR HASTA LA TERMINACIÓN TOTAL Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS.
- 4.- LA TUBERÍA HIDRÁULICA DEBERÁ SER PROTEGIDA HIDROISOLACIONTE A UNA PRESIÓN DE 5.0 KG/CM² DURANTE 8 Hrs. EN LA CUAL NO DEBERÁ PRESENTARSE FUGAS APRECIALES DE PRESIÓN NI INGRESO ADICIONAL DE AGUA.
- 5.- LAS UNIONES ENTRE TUBO Y CONDICIONES EN LAS DEBES DE COBRE DEBERÁN AJUSTARSE A LAS ESPECIFICACIONES ASTM CUANDO SOLAMENTE SE ESTÁN FLOTANDO.
- 6.- LA TUBERÍA HIDRÁULICA SE DEBERÁ PROTEGER DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL CÓDIGO DE COLORES.
- 7.- ESTE PLANO DE ELABORÓ DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLES Y OXIGENAS (E-33-84) Y A LAS NORMAS DE PROYECTO DE INGENIERÍA PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS SANITARIAS Y GASES MEDICINALES TOMO II DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL 1987 Y A LOS EMBARCADOS DE LA D.O. 011-1303-1982.
- 8.- ESTE PLANO CONTIENE SOLAMENTE INFORMACIÓN PARA LA INSTALACIÓN SANITARIA, EN CASO DE REQUERIR OTRO TIPO DE INFORMACIÓN CONSULTAR PLANOS RESPECTIVOS.

PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN CAMPO, EL INSTALADOR DEBERÁ COORDINARSE CON EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO ESTRUCTURAL Y CON EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRAS.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

	PROYECTO: Edificio de Departamentos	USUARIO: H-01
	ALABOR: Ricardo Aguila Hernández Facultad de Arquitectura UNAM	Auto: RTH
DESCRIPCIÓN: Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		OPORTE:
INSTALACIÓN HIDRÁULICA		



SIMBOLOGÍA

	TUBERÍA DE COBRE TIPO "M" PARA TONIA DOMICILIARIA
	TUBERÍA DE COBRE TIPO "M" PARA AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE COBRE TIPO "M" PARA AGUA CALIENTE
	VÁLVULA DE COMPUERTA
	VÁLVULA DE RETENCIÓN (CHEQUEO)
	TUBERÍA UNIÓN
	SÍMBOLO DE FLUJO
	SEAL: GLEBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
	SEAL: BAJA COLUMNA DE AGUA FRÍA
	SEAL: VENE COLUMNA DE AGUA FRÍA
	VF: VÁLVULA DE FLUOTADOR
	VA: VÁLVULA DE AIRE
	JA: JARRO DE AIRE
	LN: LLAVE NARIZ
	MF: MANGUERA FLEXIBLE
	⊙: NÚMERO DE COLUMNA

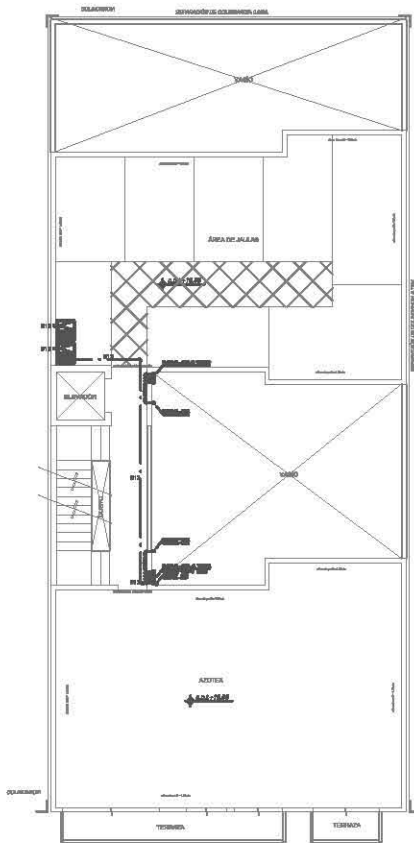
NOTAS:

- 1.- LA TUBERÍA DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE SERÁ DE COBRE TIPO "M".
- 2.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LA TUBERÍA DEBERÁN HACERSE CON CONDICIONES DE FÁBRICA Y EN NINGUN CASO SE DOBLARÁN LOS TUBOS POR CALENTAMIENTO.
- 3.- LAS TUBERÍAS DEBERÁN DE CONSERVARSE LIMPIAS TANTO EN SU INTERIOR COMO EN SU EXTERIOR HASTA LA TERMINACIÓN TOTAL Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS.
- 4.- LA TUBERÍA HIDRÁULICA DEBERÁ SER PROTEGIDA HIDROISOLACIONTE A UNA PROFUNDIDAD DE 50 CM. EN LA CUAL NO CABERÁ PRESIONARSE FORTALEZA APLICABLE DE PRESIÓN NI INGRESO ADICIONAL DE AGUA.
- 5.- LAS UNIONES ENTRE TUBOS Y CONDICIONES EN LAS DEBES DE COBRE DEBERÁN AJUSTARSE A LAS ESPECIFICACIONES ASTM USANDO SOLDADURA DE ESTANCO-FLEADO.
- 6.- LA TUBERÍA HIDRÁULICA SE DEBERÁ PROTEGER DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL CÓDIGO DE COLORES.
- 7.- ESTE PLANO DE ELABORÓ DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA INSTALACIONES DE ARREGLO DE AGUA POTABLE Y OXIGENAS (7-3-84) Y A LAS NORMAS DE PROYECTO DE INGENIERÍA PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS SANITARIAS Y GASES MEDICINALES TOMO II DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL 1987 Y A LOS LINEAMIENTOS DE LA D.O. 011/DC/1982.
- 8.- ESTE PLANO CONTIENE SOLAMENTE INFORMACIÓN PARA LA INSTALACIÓN SANITARIA, EN CASO DE REQUERIR OTRO TIPO DE INFORMACIÓN CONSULTAR PLANOS RESPECTIVOS.

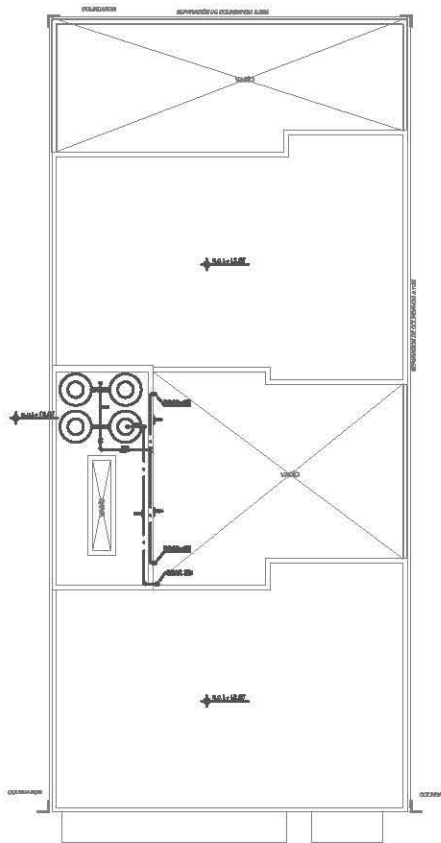
PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN CAMPO, EL INSTALADOR DEBERÁ COORDINARSE CON EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO ESTRUCTURAL Y CON EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRAS.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

	PROYECTO: Edificio de Departamentos	USUARIO: H-02
	ALUMNO: Ricardo Aguilera Hernández	Facultad de Arquitectura UNAM
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		FECHA: 1987
DESCRIPCIÓN: INSTALACIÓN HIDRÁULICA		
DISEÑADOR: [Nombre]		



n.p.l. -18.55
Planta Azoteas
 ESCALA GRÁFICA



n.p.l. -18.55
Planta Techo
 ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGÍA

- T — TUBERÍA DE COBRE TIPO Nº PARA TOMA DOMICILIARIA
- T — TUBERÍA DE COBRE TIPO Nº PARA AGUA FRÍA
- T — TUBERÍA DE COBRE TIPO Nº PARA AGUA CALIENTE
- X — VÁLVULA DE COMPLETA
- N — VÁLVULA DE RETENCIÓN CHECK
- U — TUBERÍA UNIÓN
- F — SERVIDOR DE FLUJO
- S.A.F. SERVIDOR DE FLUJO DE AGUA FRÍA
- S.A.F. SERVIDOR DE FLUJO DE AGUA CALIENTE
- V.F. VÁLVULA DE FLUJADOR
- V.A. VÁLVULA DE ALIVIO
- J.A. JARRO DE AIRE
- L.F. LLAVE FRENTE
- M.F. MANGUERA FLEXIBLE
- ⊙ NÚMERO DE COLUMNA

NOTAS:

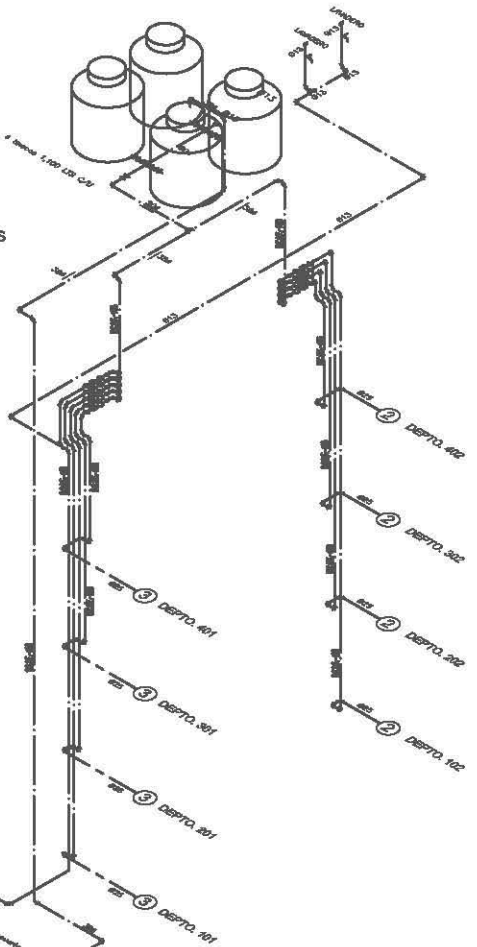
- 1.- LA TUBERÍA DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE SERÁ DE COBRE TIPO Nº
- 2.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LA TUBERÍA DEBERÁN HACERSE CON CONEXIONES DE FABRICA Y EN UNO CADA SE DOBLARÁN LOS TUBOS POR CALENTAMIENTO.
- 3.- LAS TUBERÍAS DEBERÁN DE CONSERVARSE LIMPIAS TANTO EN EL INTERIOR COMO EN EL EXTERIOR HASTA LA TERMINACIÓN TOTAL Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS.
- 4.- LA TUBERÍA HIDRÁULICA DEBERÁ SER PROTEGIDA HIDROESTÁTICAMENTE A UNA PRESIÓN DE 8.5 KG/CM² DURANTE 24 HS. EN LA CUAL NO DEBERÁ PRESENTARSE FUGAS O APLICACIÓN DE PRESIÓN NI INGRESO ADICIONAL DE AGUA.
- 5.- LAS UNIONES ENTRE TUBO Y CONEXIONES EN LAS REDES DE COBRE DEBERÁN AJUSTARSE A LAS ESPECIFICACIONES ASTM D1555 DE ACUERDO A LA NORMA DE COBRE.
- 6.- LA TUBERÍA HIDRÁULICA DEBERÁ PONERSE DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL CÓDIGO DE COLOSIS.
- 7.- ESTE PLANO DE ACERQUE DEBE CONSERVAR LAS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA INSTALACIONES DE ADAPTAMIENTO DE AGUA POTABLE Y ORDENES 07-20-05 Y A LAS NORMAS DE PROYECTO DE INGENIERÍA PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS SANITARIAS Y GASES MEDICIONALES, TOMO II DEL INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL 1987 Y A LOS LINEAMIENTOS DE LA SAS CUAJ. (CQ-188).
- 8.- ESTE PLANO CONTIENE SOLAMENTE INFORMACIÓN PARA LA INSTALACIÓN SANITARIA, EN CASO DE RECLAMOS DEBEN CONSULTAR PLANOS RESPECTIVOS.

PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN CAMPO, EL INSTALADOR DEBERÁ COORDINARSE CON EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO ESTRUCTURAL Y CON EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.

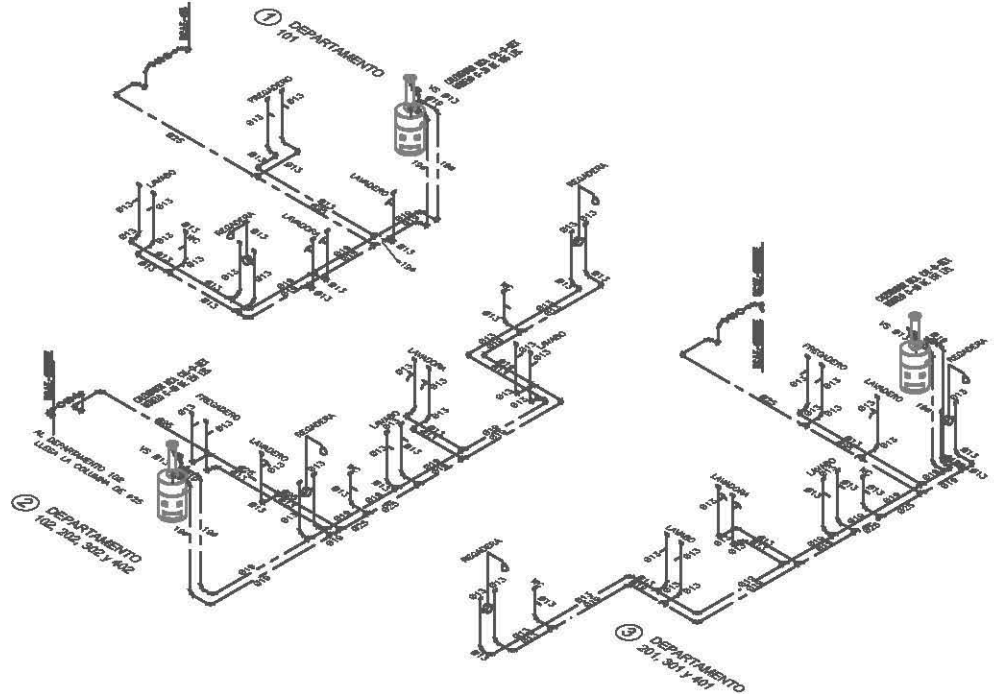
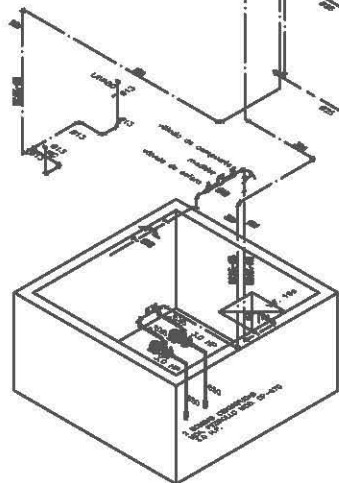
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

	PROYECTO: Edificio de Departamentos	DATE: H-03
	ALBERO: Ricardo Águila Hernández	NO. DE HOJA: 1
	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM	FECHA: 15/05/2018
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		
INSTALACIÓN HIDRÁULICA		
<small> DIRECCIÓN: INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD DIRECCIÓN GENERAL DE ATENCIÓN Y PROMOCIÓN DE SALUD </small>		

LLENADO DE CISTERNA Y TINACOS



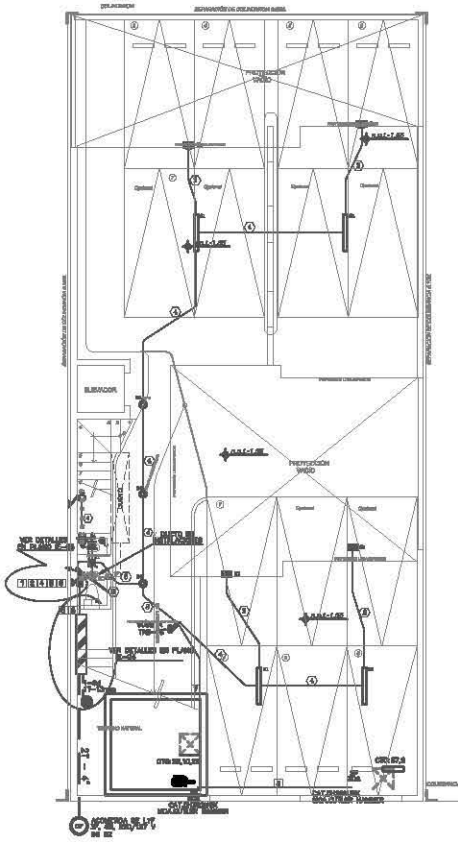
DISTRIBUCIÓN A LOS CUADROS DE MEDIDOR



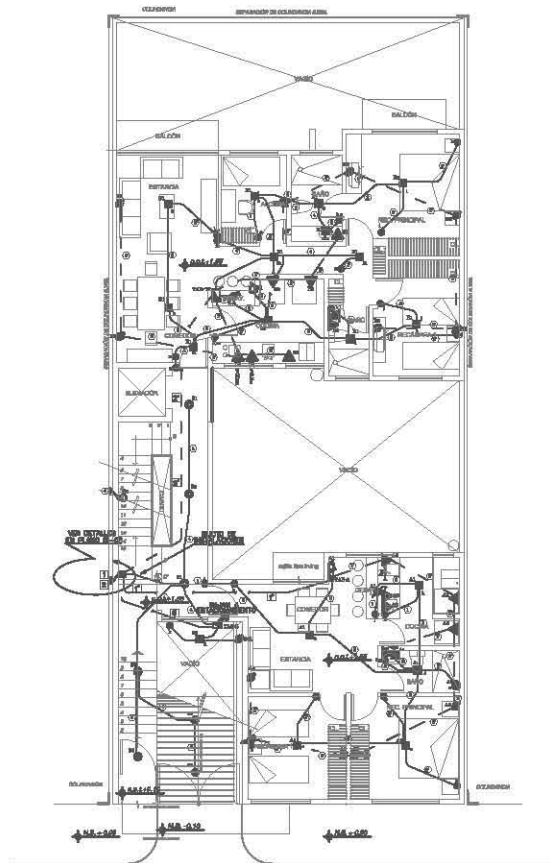
ISOMÉTRICOS

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

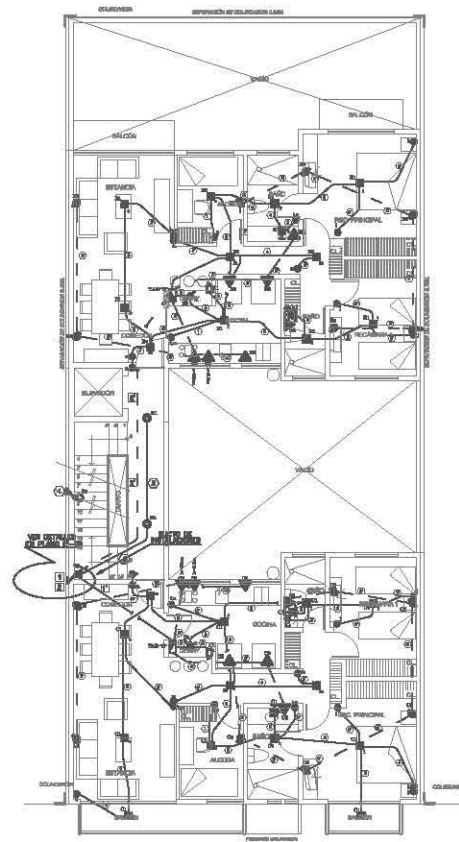
	PROYECTO: Edificio de Departamentos	USUARIO:
	ALABOR: Ricardo Aguilera Hernández	H-04
Facultad de Arquitectura UNAM		AÑO: 2018
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		CONTENIDO:
DESCRIPCIÓN: INSTALACIÓN HIDRÁULICA		
PROFESOR:	PROF. DR. JOSÉ RAMÓN VILLALBA	PROF. DR. JOSÉ RAMÓN VILLALBA



Planta Estacionamiento
ESCALA GRÁFICA



Planta Baja
ESCALA GRÁFICA



Planta Tipo
ESCALA GRÁFICA

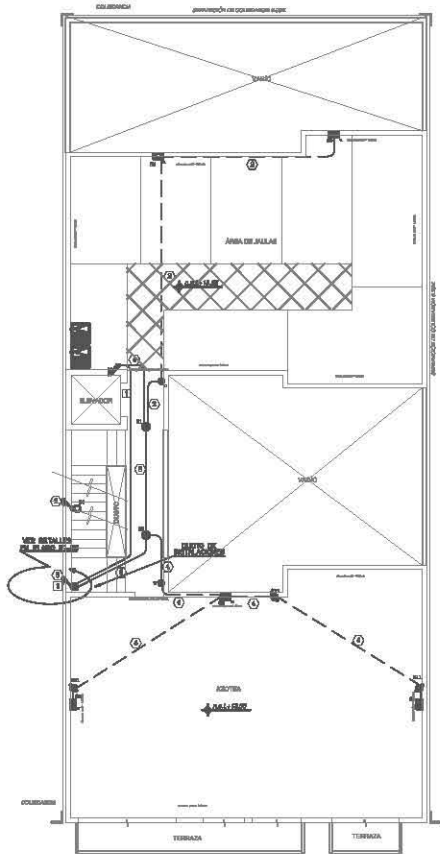
SIMBOLOGÍA

LichtHaus
Architecture & Lighting Design.
CITY: BOCONCHIGUA 105 - ZONA ADEL.
STATE: YUCATÁN CDMX. MX.
TEL: +52 999 951 3223
FAX: +52 999 951 3224
E-MAIL: info@lichthaus.com

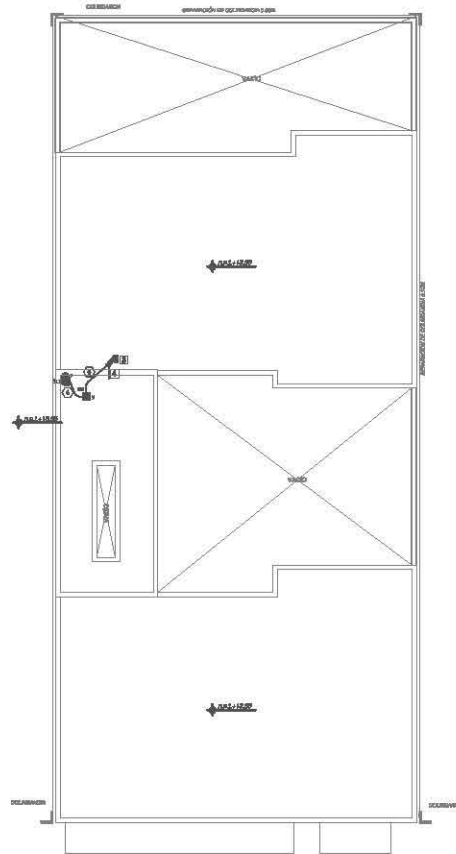
A	<p>LICHT HAUS LH-144-02-01-02 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
B	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-01 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
C	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-02 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
D	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-03 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
E	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-04 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
F	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-05 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
G	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-06 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
H	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-07 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
I	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-08 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
J	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-09 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
K	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-10 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
L	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-11 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
M	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-12 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
N	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-13 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
O	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-14 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>
P	<p>LICHT HAUS LH-144-01-01-02-15 LUMENAJE DE EMERGENCIAS DE 120 W. PARA PASADIZOS, PASILLOS Y SALIDAS DE EMERGENCIAS. PARA EL ALAMBADO UTILIZARSE CABLE DE 2.5 MM² DE SECCION Y SER PROTEGIDO POR UN TUBO DE PVC CON DIAMETRO DE 25 MM. CABLEADO EN UNO O DOS SENTIDOS.</p>

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

	<p>PROYECTO: Edificio de Departamentos</p>	<p>CLAVE: L-01</p>
	<p>ALUMNO: Ricardo Aguilera Hernández</p>	<p>Facultad de Arquitectura UNAM</p>
<p>Reporte Profesional para obtener el Título de Arquitecto</p>		
<p>DESCRIPCIÓN: INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p>		
<p>FECHA: 2023</p>	<p>NO. DE HOJA: 1</p>	<p>TOTAL DE HOJAS: 1</p>



n.p.t. +10.55
Planta Azoteas
 ESCALA GRÁFICA



n.p.t. +10.55
Planta Techos
 ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGÍA

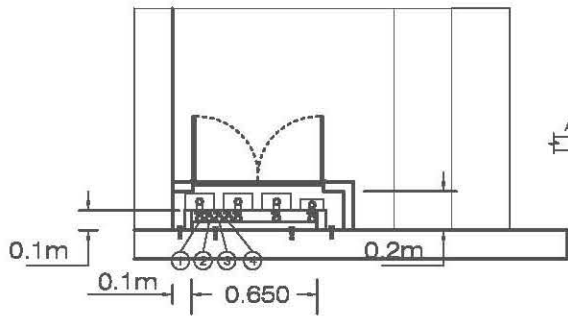
LichtHaus
 Architecture & Lighting Design.

C/O. ECONOMISTAS DEL SONO A.S.L.
 CALLES: MARCAPIAN, 500, APT. 101
 TEL. + 52 55 5200 2000
 FAX + 52 55 5200 2000
 info.lh@lichthaus.com

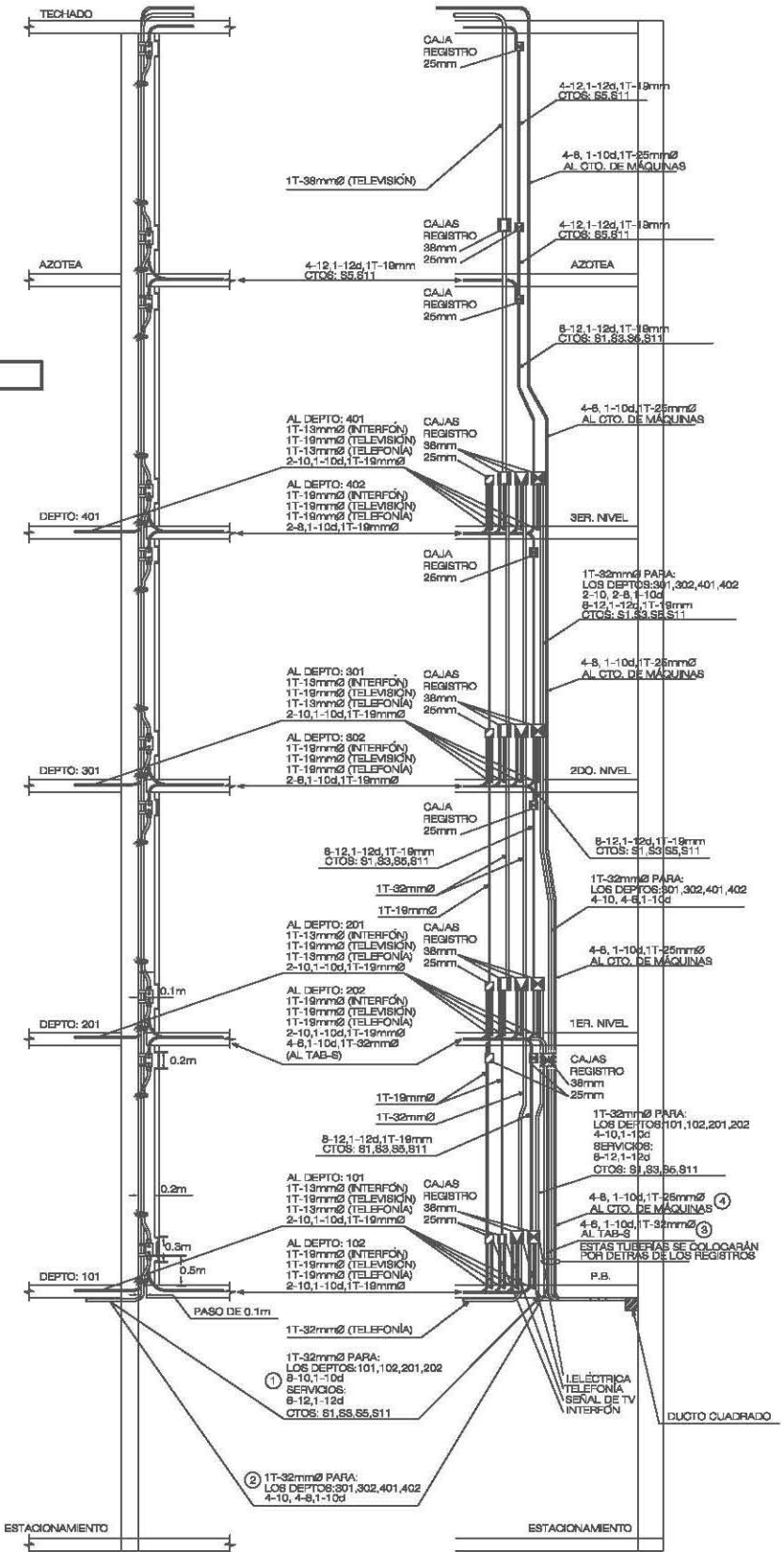
A		LICHT HAUS L-H-VOL-CRISIS LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
B		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
C		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
D		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
E		LICHT HAUS L-H-A-TL-10-10-10 LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 10 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
F		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
G		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
H		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
I		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
J		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
K		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
L		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
M		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
N		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
O		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.
P		LICHT HAUS L-H-18-18-DO LUMINARIO DE SUPERFICIE EN LUNA O PLAFÓN. PARA UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 18 WTS. LUMINOSIDAD ALTA EN LUNA O PLAFÓN.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PROYECTO:	Edificio de Departamentos	USAR:	L-02
ALABR:	Ricardo Aguila Hernández	AVD:	AVD
	Facultad de Arquitectura UNAM		
DESCRIPCIÓN:	Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA		

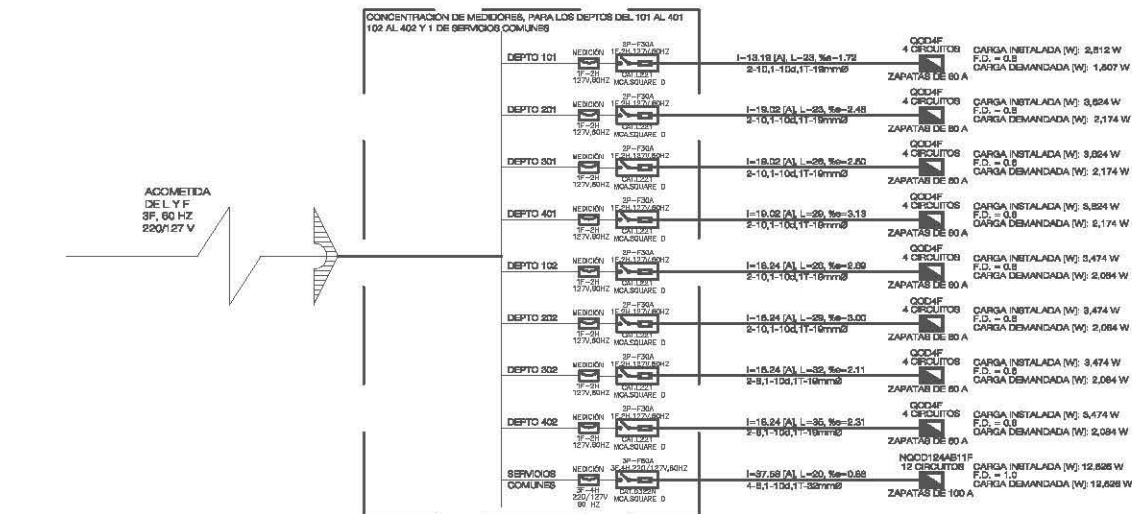
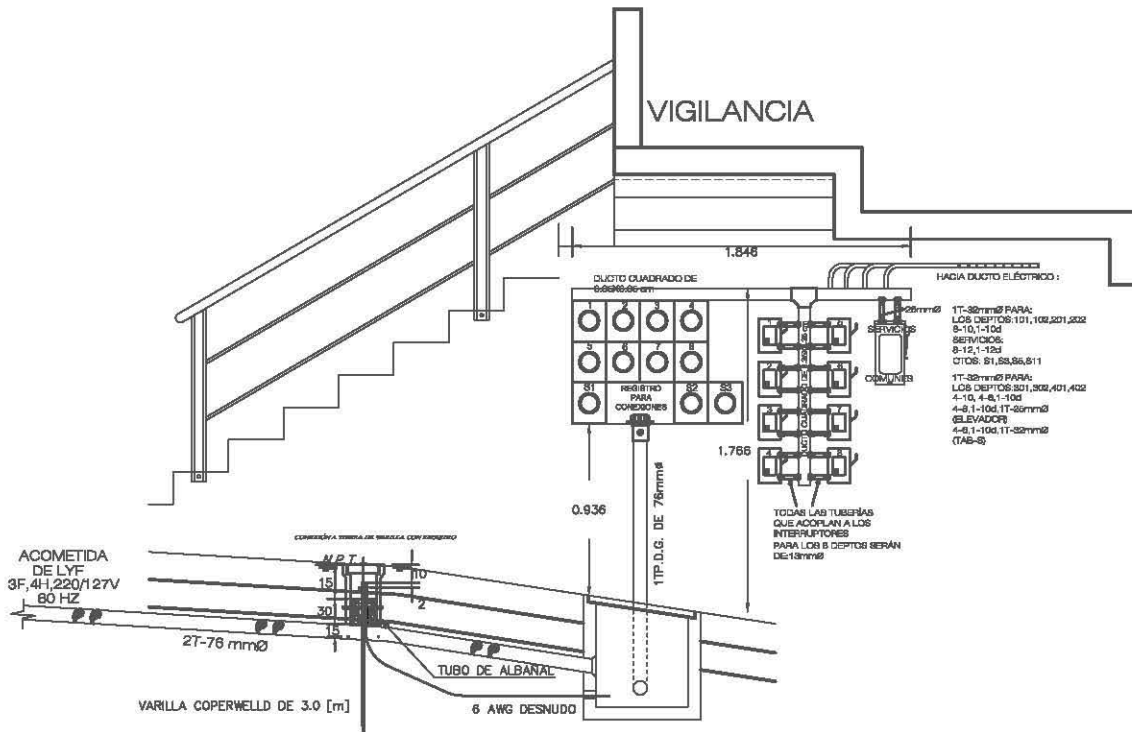


**DUCTO DE INSTALACIONES
VISTA EN PLANTA**



NOTA:
 LAS CANALIZACIONES AHOGADAS EN PISO, SERÁN CON POLIFLEX
 LAS CANALIZACIONES APARENTES SERÁN CON CONDUIT GALVANIZADO
 PARED DELGADA

PROYECTO	Edificio de Desplazamiento
AUTORES	Ricardo Aquila Hernández
Facultad de Arquitectura	UNAM
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto	
INSTITUCIÓN	INSTITUCIÓN ELÉCTRICA
FECHA	1-03
ESCALA	1:100



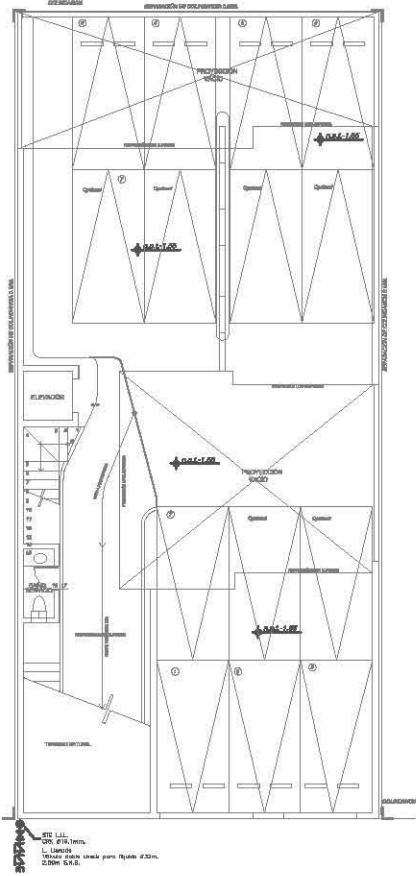
SIMBOLOGÍA

Licht Haus
 Architecture & Lighting Design.
 C/O. ECONOMISTAS DEL CONA A.S.
 SUTATE - MARCALMA, EDO. ARA.
 TEL. - 11 32003
 FAX - 11 32824
 luz.jos@protonmail.com

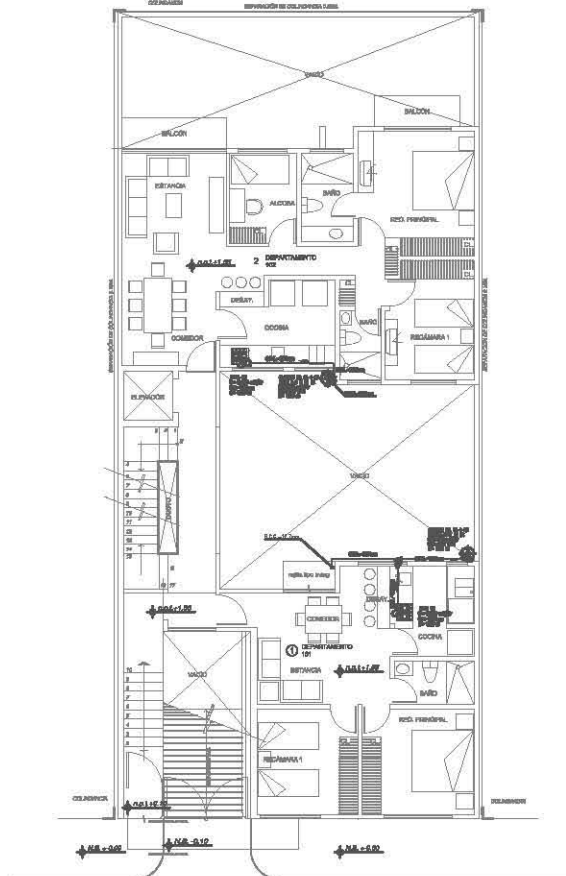
A		LICHT HAUS L1-VOLTAJES LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION. LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
B		LICHT HAUS L1-M INI. CORTOCIR. B LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
C		LICHT HAUS L1-B D. C.C. LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
D		LICHT HAUS L1-1 B - D LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
E		LICHT HAUS L1-A-TIADADE LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
F		LICHT HAUS L1-B D LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
G		LICHT HAUS L1-C 1 2 LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
H		LICHT HAUS L1-E 1 2 3 4 LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
I		LICHT HAUS L1-E 1 2 3 4 LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
J		LICHT HAUS L1-1 SERVICIOS LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
K		LICHT HAUS L1-VOLTAJES LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
L		LICHT HAUS L1-1 2 3 4 5 6 LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
M		LICHT HAUS L1-1 2 3 4 5 6 LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
N		LICHT HAUS L1-E 1 2 3 4 LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
O		LICHT HAUS L1-C 1 2 3 4 LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.
P		LICHT HAUS L1-1 2 3 4 5 6 LÍNEAS DE SERVICIOS EN LINEA O PLANO. CON 200V PARA SERVICIOS DE ALTA TENSION. CON 120V PARA SERVICIOS DE BAJA TENSION.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

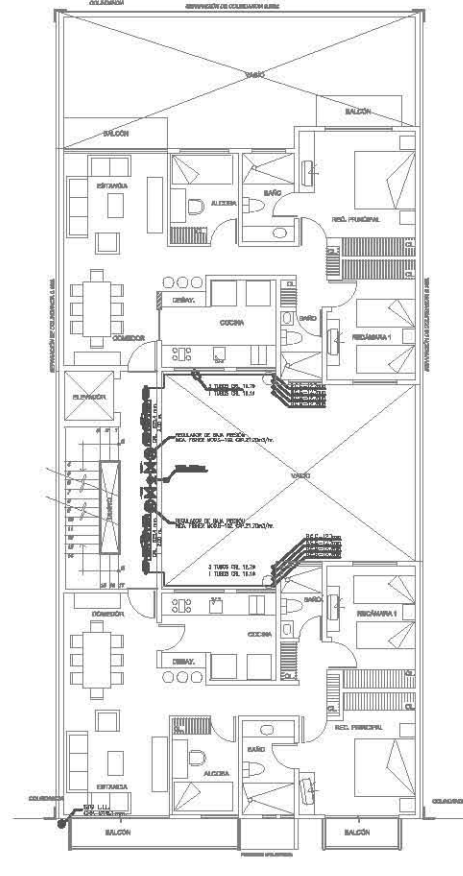
PROYECTO: Edificio de Departamentos
 ALIADO: Ricardo Aguilé Hernández
 Facultad de Arquitectos UNAM
 Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto
 DESCRIPCIÓN: **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
 L-04
 Auto: RJA
 Fecha: 15/05/2017



Planta Estacionamiento
ESCALA GRÁFICA



Planta Baja
ESCALA GRÁFICA



Planta Tipo
ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGÍA

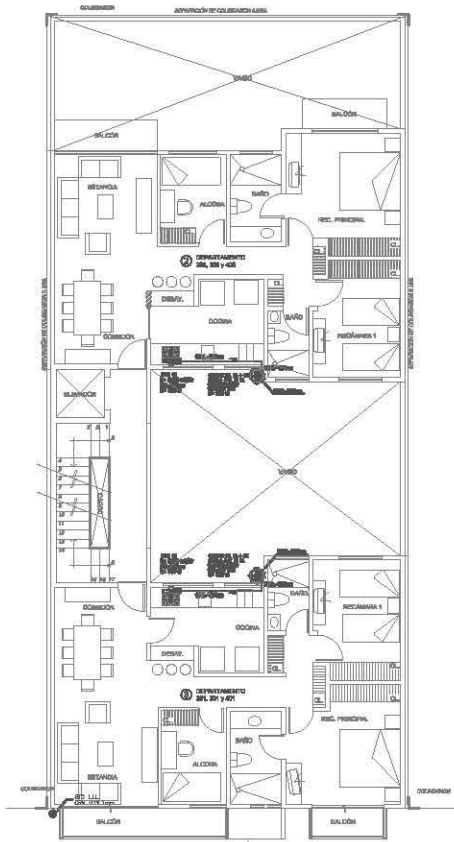
- TUBERÍA PARA GAS L.P. LÍNEA DE LLENADO
- TUBERÍA PARA GAS L.P. ALTA PRESIÓN
- TUBERÍA PARA GAS L.P. BAJA PRESIÓN
- JHNN- VÁLVULA DE LLENADO.
- M VÁLVULA DE SERVICIO.
- 2 VÁLVULA DE SEGURIDAD.
- SENTIDO DE FLUJO.
- ⊕ REGULADOR PARA GAS L.P.
- ⊕ VÁLVULA DE PASE.
- ⊕ VÁLVULA DE GLOBO.
- ⊕ NÚMERO DE CÁLCULO.
- B.G.B. BAJA COLUMNA DE GAS L.P.
- V.G.B. VIENTE COLUMNA DE GAS L.P.
- S.G.B. SUBE COLUMNA DE GAS L.P.
- L= 12.80 M LONGITUD INDICADA EN METROS.
- C.B.L. COBRE FIBRO TIPO T'.
- C.F. COBRE FLEXIBLE.
- S.C.L.L.A. SUBE COLUMNA DE LLENADO PARA GAS L.P.
- V.C.L.L.A. VIENTE COLUMNA DE LLENADO PARA GAS L.P.

NOTAS:

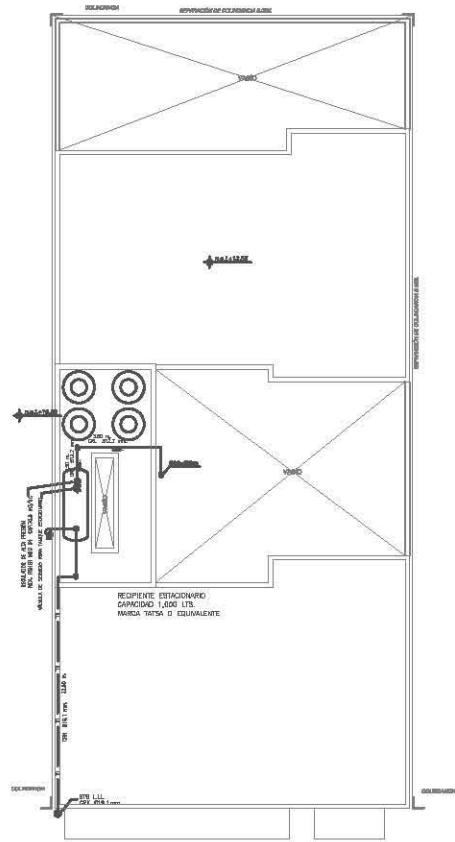
- 1.- TODOS LOS DIÁMETROS ESTÁN INDICADOS EN MILÍMETROS, COPIAS EN IN.
 - 2.- LA TUBERÍA DE SERVICIO DE GAS L.P. DEBERÁ PEGAR HERMÉTICAMENTE A UNA PRESIÓN MANOMÉTRICA DE 800 gr/mm² DURANTE UN PERIODO DE 10 MINUTOS ANTES DE SER CONECTADO LOS APARATOS DE CONSUMO, EN LA CUAL NO DEBERÁ PRESENTARSE PERDIDA APRECIABLE DE PRESIÓN. A LA TUBERÍA DE SERVICIO DE LE DEBERÁ HACER UNA PRUEBA DE FUGA CON UNA PRESIÓN MANOMÉTRICA DE 20.88 gr/mm² DURANTE UN PERIODO DE 30 MINUTOS COORDINANDO LOS APARATOS DE CONSUMO EN LA CUAL NO DEBERÁ PRESENTARSE CAÍDA DE PRESIÓN ALGUNA.
 - 3.- LA TUBERÍA DE LLENADO DEBERÁ SER PROTEGIDA HERMÉTICAMENTE CON TODOS SUS ACCESORIOS INSTALADOS CON LA OPCIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD, EN CUYO LUGAR SE PONERÁ UN MANOMÉTRICO ADECUADO, DEBIENDO REPORTAR UNA PRESIÓN DE 21 kg/cm² DURANTE UN PERIODO DE 24 hrs. SIN REGISTRARSE CAÍDA DE PRESIÓN ALGUNA.
 - 4.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LA TUBERÍA DEBERÁN HACERSE CON CONDICIONES DE FÁBRICA Y EN NINGÚN CASO SE DEBE AÑADIR TUBERÍA CALAMITADO.
 - 5.- LAS TUBERÍAS DEBERÁN CONSERVARSE LIMPIAS TANTO EN SU INTERIOR COMO EN SU EXTERIOR HASTA LA TERMINACIÓN TOTAL Y ENTRADA DE LOS TRAZADOS.
 - 6.- LA TUBERÍA PARA GAS L.P. SERÁ DE COBRE FIBRO TIPO T'.
 - 7.- LA TUBERÍA QUE CONDUCIDA GAS L.P. DEBERÁ PINTAR DE AZULADO A LO ESTABLECIDO EN EL CÓDIGO DE COLORES.
 - 8.- LA CONDICIÓN A LOS APARATOS DE CONSUMO SERÁ CON TUBERÍA DE C.L. FLEXIBLE TIPO T' CON LONGITUD MAYOR A 60 cm.
 - 9.- ESTE PLANO FUE ELABORADO DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE LA DISTRIBUCIÓN DE GAS RELATIVOS A LAS INSTALACIONES DE APROVECHAMIENTO DE GAS L.P.
 - 10.- LAS UNIONES ENTRE TUBO Y CONECTORES DE C.L. DEBERÁN AJUSTARSE A LAS ESPECIFICACIONES ADH. LOGRANDO SOLDADURAS ESTÁNDAR-FLOMO.
 - 11.- VERIFICAR COTAS, NIVELES Y COORDENADAS EN PLANOS RESPECTIVOS.
- PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN CAMPO, EL INSTALADOR DEBERÁ COORDINARSE CON EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO, ESTRUCTURAL Y CON EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.

INSTALACIÓN DE GAS

PROYECTO: Edificio de Departamentos	USUARIO: G-01
ALABR: Ricardo Aguilera Hernández	Auto: E.H.
Facultad de Arquitectura UNAM	Auto: E.H.
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto	Auto: E.H.
DESCRIPCIÓN: INSTALACIÓN DE GAS	Auto: E.H.
FECHA: 14/03/2014	Auto: E.H.



Planta Tipo
ESCALA GRÁFICA
n.p.l. +4.55
n.p.l. +7.55
n.p.l. +10.55



Planta Techos
ESCALA GRÁFICA
n.p.l. +18.55

SIMBOLOGÍA

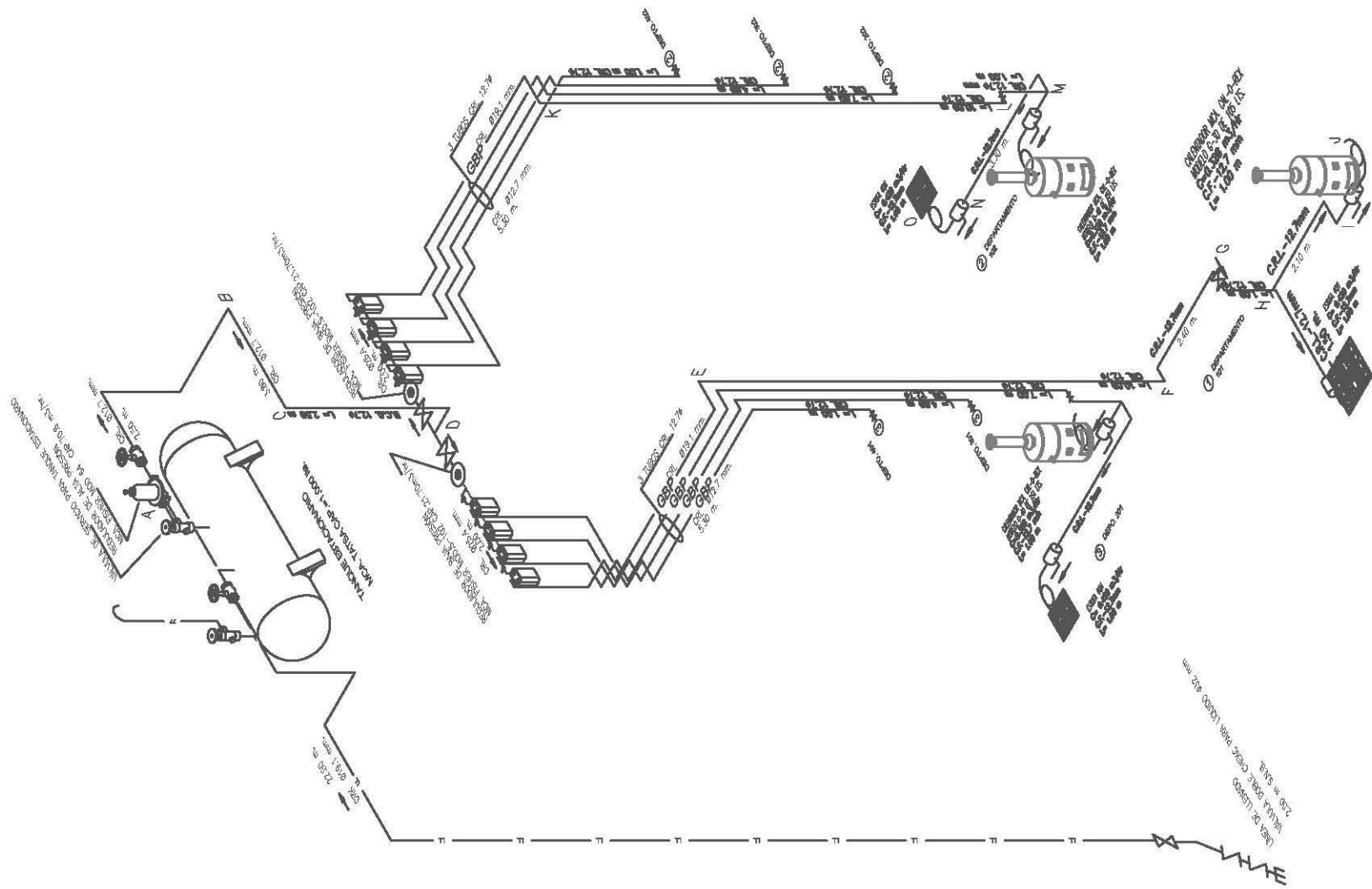
- TUBERÍA PARA GAS L.P. LÍNEA DE LLENADO
- TUBERÍA PARA GAS L.P. ALTA PRESIÓN
- TUBERÍA PARA GAS L.P. BAJA PRESIÓN
- WÁLVULA DE LLENADO
- WÁLVULA DE SERVICIO
- WÁLVULA DE SEGURIDAD
- SENTIDO DE FLUJO
- REGULADOR PARA GAS L.P.
- WÁLVULA DE PASEO
- WÁLVULA DE GLOBO
- NÚMERO DE CÁLCULO
- B.C.A. BAJA COLUMNA DE GAS L.P.
- V.C.A. VENE COLUMNA DE GAS L.P.
- S.C.A. SUBE COLUMNA DE GAS L.P.
- L= 1200 m LONGITUD INDICADA EN METROS
- C.R.L. COBRE RÍGIDO TIPO 1'
- C.F. COBRE FLEXIBLE
- B.C.L. SUBE COLUMNA DE LLENADO PARA GAS L.P.
- V.C.L. VENE COLUMNA DE LLENADO PARA GAS L.P.

NOTAS:

- 1.- TODOS LOS DIÁMETROS ESTÁN INDICADOS EN MILÍMETROS, COTAR EN "m".
 - 2.- LA TUBERÍA DE SERVICIO DE GAS L.P. SE DEBERÁ PROBAR HERMÉTICAMENTE A UNA PRESIÓN MANOMÉTRICA DE 500 GR/CM² DURANTE UN PERÍODO DE 18 MINUTOS ANTES DE SER CONECTADOS LOS APARATOS DE CONSUMO, EN LA CUAL NO DEBERÁ PRESENTARSE PERDIDA APRECIABLE DE PRESIÓN A LA TUBERÍA DE SERVICIO SE LE DEBERÁ HACER UNA SEQUENCIA DE PRUEBA CON UNA PRESIÓN MANOMÉTRICA DE 25.38 GR/CM² DURANTE UN PERÍODO DE 30 MINUTOS CONECTANDOSE LOS APARATOS DE CONSUMO EN LA CUAL NO DEBERÁ REGISTRARSE CAÍDA DE PRESIÓN ALGUNA.
 - 3.- LA TUBERÍA DE LLENADO DEBERÁ SER PRUEBADA HERMÉTICAMENTE CON TODOS SUS ACCESORIOS INSTALADOS CON EXCEPCIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD, EN CUYO LUGAR SE PODRÁ UN MANOMÉTRICO ADECUADO, DEBiendo REGISTRAR UNA PRESIÓN DE 51 IN/CM² DURANTE UN PERÍODO DE 24 hrs. SIN REGISTRARSE CAÍDA DE PRESIÓN ALGUNA.
 - 4.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LA TUBERÍA DEBERÁN HACERSE CON CONEXIONES DE PÁRACA Y EN NINGUN CASO SE DOBLARÁN LOS TUBOS POR GALENEMENTO.
 - 5.- LAS TUBERÍAS DEBERÁN CONSERVARSE LIMPIAS TANTO EN SU INTERIOR COMO EN SU EXTERIOR HASTA LA TERMINACIÓN TOTAL Y ENTRADA DE LOS TRABAJOS.
 - 6.- LA TUBERÍA PARA GAS L.P. DEBA DE COBRE RÍGIDO TIPO 1'.
 - 7.- LA TUBERÍA QUE CONDUZCA GAS L.P. SE DEBERÁ PINTAR DE AZULADO A LO ESTABLECIDO EN EL CÓDIGO DE COLORES.
 - 8.- LA CONEXIÓN A LOS APARATOS DE CONSUMO SERÁ CON TUBERÍA DE C.U. FLEXIBLE TIPO "C" CON LONGITUD MAYOR A 60 CM.
 - 9.- ESTE PLANO INJÚE EL ABORDADO DE ADQUERIDO CON EL RESULTADO DE LA DISTRIBUCIÓN DE GAS, RELATIVOS A LAS INSTALACIONES DE APROVECHAMIENTO DE GAS L.P.
 - 10.- LAS UNIONES ENTRE TUBOS Y CONEXIONES DE C.U. DEBERÁN AJUSTARSE A LAS ESPECIFICACIONES PARTIENDO SOLAMENTE ESTANDO FLEADO.
 - 11.- VELOCIDAD, COTAS, NIVELES Y COORDENADAS EN PLANOS RESPECTIVOS.
- PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN CAMPO, EL INSTALADOR DEBERÁ COORDINARSE CON EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO, ESTRUCTURAL Y CON EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.

INSTALACIÓN DE GAS

PROFESOR	Edificio de Departamento	CLASE	G-02
	ALUMNO		
Facultad de Arquitectura UNAM		AÑO 2012	
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto			
DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN DE GAS		
FECHA	ELABORADO POR	REVISADO POR	VALIDADO POR



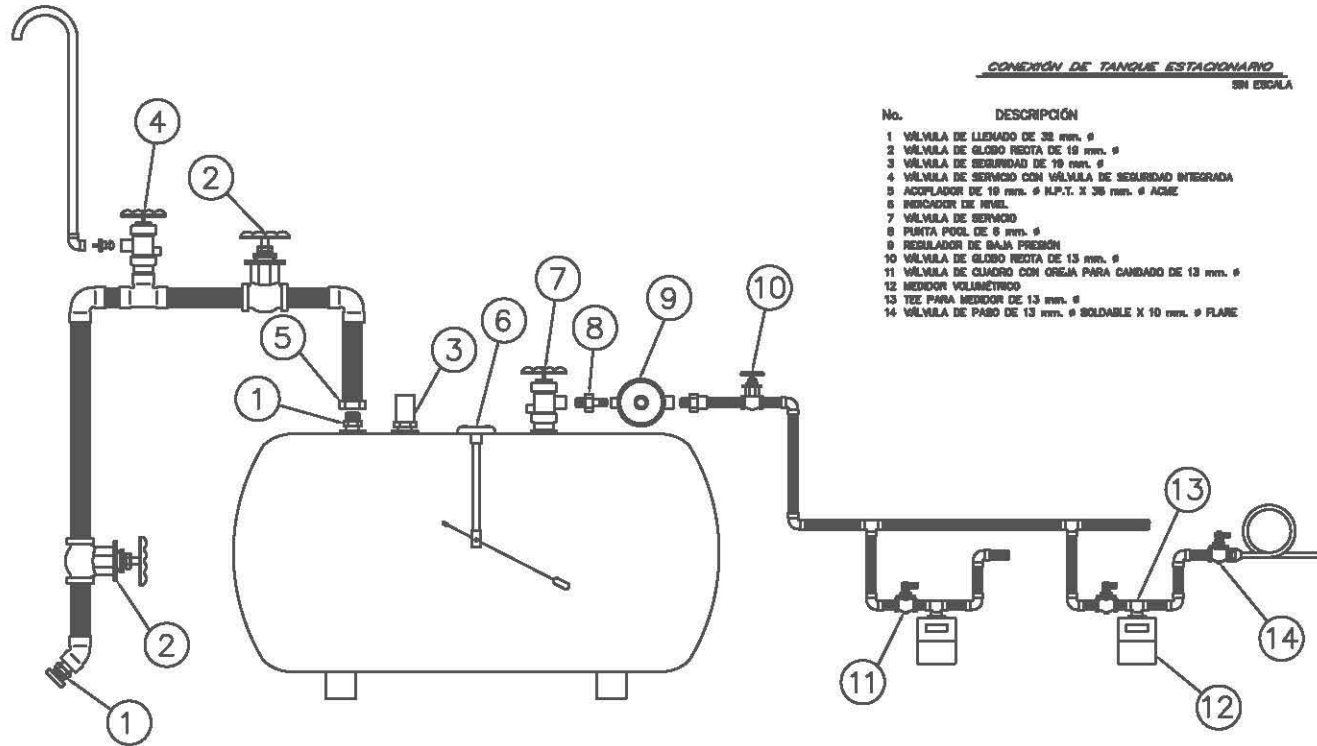
INSTALACION DE GAS

	PROYECTO: Edificio de Departamentos ALUMNO: Ricardo Aguila Hernández Facultad de Arquitectura UNAM	CLAVE: G-03 Año: 2012
	Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto	
DESCRIPCION: INSTALACION DE GAS		
ESCALA:	FECHA:	FOLIO:



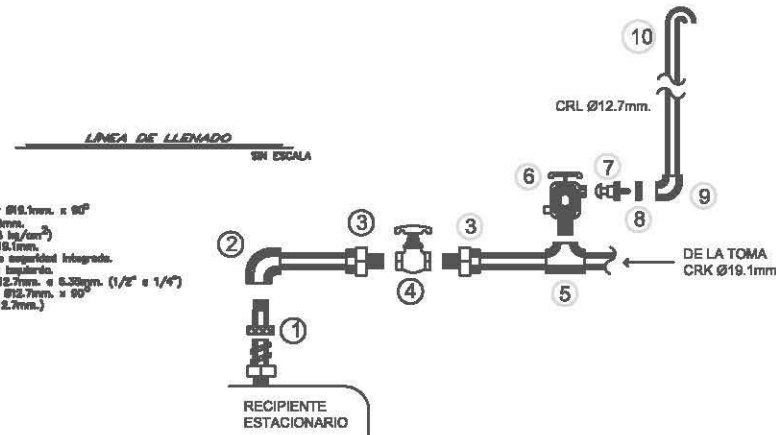
TOMA DE LA LÍNEA DE LLENADO
SIN ESCALA

MATERIAL:
 Tubo de cobre CRK Ø19.1mm.
 Conector Cu. rosca exterior Ø19.1mm.
 Válvula de globo para líquido (20 kg/cm²)
 Mole galvanizado suavemente curvado Ø19.1mm.
 Codo galvanizado Ø19.1mm. x 45°
 Reducción suavemente galvanizada Ø19.1mm. a Ø15.1mm. (1 1/2" x 3/4")
 Válvula de bola cónico para líquido Ø15.1mm.



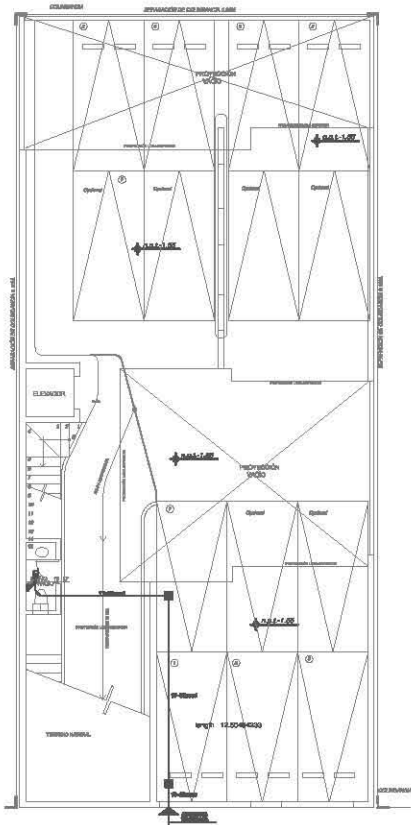
CONEXIÓN DE TANQUE ESTACIONARIO
SIN ESCALA

No.	DESCRIPCIÓN
1	VÁLVULA DE LLENADO DE 38 mm. Ø
2	VÁLVULA DE GLOBO RECTA DE 19 mm. Ø
3	VÁLVULA DE SEGURIDAD DE 19 mm. Ø
4	VÁLVULA DE SERVICIO CON VÁLVULA DE SEGURIDAD INTEGRADA
5	ADAPTADOR DE 19 mm. Ø M.P.T. X 38 mm. Ø ACME
6	INDICADOR DE NIVEL
7	VÁLVULA DE SERVICIO
8	PUNTA PSQL DE 9 mm. Ø
9	REGULADOR DE BAJA PRESIÓN
10	VÁLVULA DE GLOBO RECTA DE 13 mm. Ø
11	VÁLVULA DE CUADRO CON GRASA PARA DABNADO DE 13 mm. Ø
12	MEDIDOR VOLUMÉTRICO
13	TEJ PARA MEDIDOR DE 13 mm. Ø
14	VÁLVULA DE PAGO DE 13 mm. Ø SOLDABLE X 10 mm. Ø FLARE

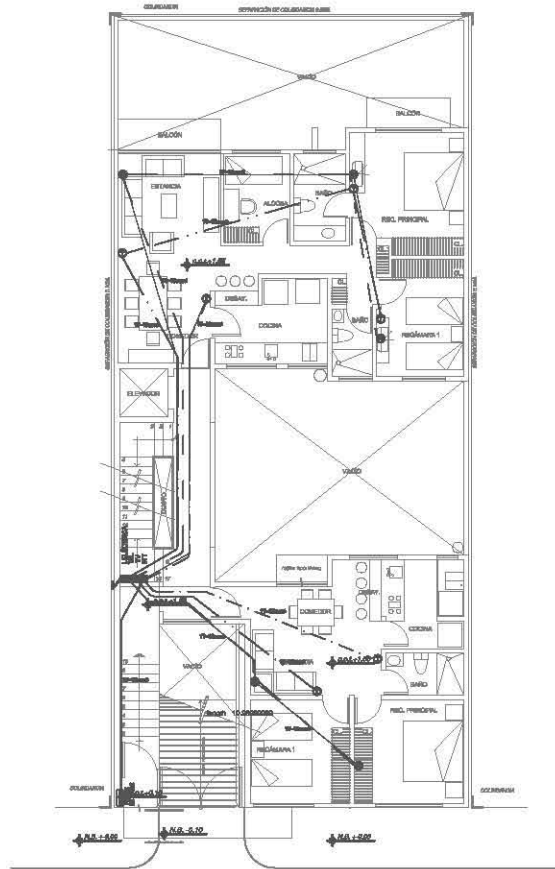


MATERIAL:
 1. Adaptador ACME a Ø19.1mm.
 2. Codo conector Cu. rosca exterior Ø19.1mm. x 90°
 3. Conector Cu. rosca exterior Ø19.1mm.
 4. Válvula de globo para líquido (20 kg/cm²)
 5. Tte sobre reducción al centro Ø19.1mm.
 6. Válvula de servicio con válvula de seguridad integrada.
 7. Punta PSQL con tuercas de acero inoxidable.
 8. Reducción suavemente galvanizada Ø12.7mm. a Ø12.7mm. (1/2" x 1/4")
 9. Codo conector Cu. rosca interior Ø12.7mm. x 90°
 10. Tubo de diámetro (1.0m CRL Ø12.7mm.)

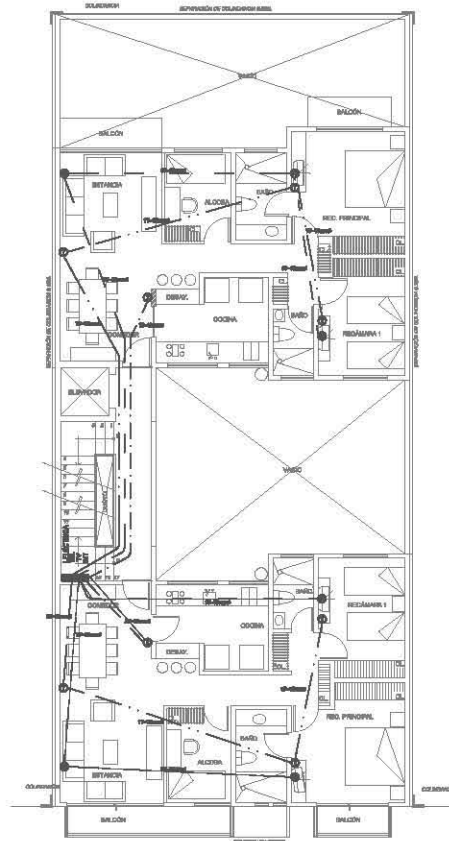
	PROYECTO: Edificio de Departamentos	USUARIO: G-04
	ALUMNO: Ricardo Aguilera Hernández	FECHA: 2018
Facultad de Arquitectura UNAM		NOTA: 100
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		
DESCRIPCIÓN: INSTALACIÓN DE GAS		
PROFESOR: Lic. Enrique Domínguez y otros	FECHA: 2018-05-10	FECHA: 2018-05-10



Planta Estacionamiento
ESCALA GRÁFICA



n.p.t. +1.55
Planta Baja
ESCALA GRÁFICA



Planta Tipo
ESCALA GRÁFICA
n.p.t. +4.66
n.p.t. +7.55
n.p.t. +10.55

SIMBOLOGÍA

- ① SALIDA PARA INTERFÓN, TELÉFONO DE PARED.
- ② SALIDA PARA TELÉFONO.
- ③ SALIDA PARA TV.
- CAJA METÉJICA GALVANIZADA PARA REGISTRO PARA EL TAMAÑO.
- ▬ TALLEREO FRENTE DE CALLE PARA EL SERVIDOR.
- ↙ TUBERÍA QUE BAJA.
- ↘ TUBERÍA QUE SUBE.

NOTAS;

CELULAS DE TUBERIAS	
(INTEL. DEPTO)	(INTEL. INT)
ALTY	ALTY
4	17-20mm TELEFONIA
3	17-20mm TELEFONIA
2	17-20mm TELEFONIA
1	17-20mm TELEFONIA
0	17-20mm TELEFONIA

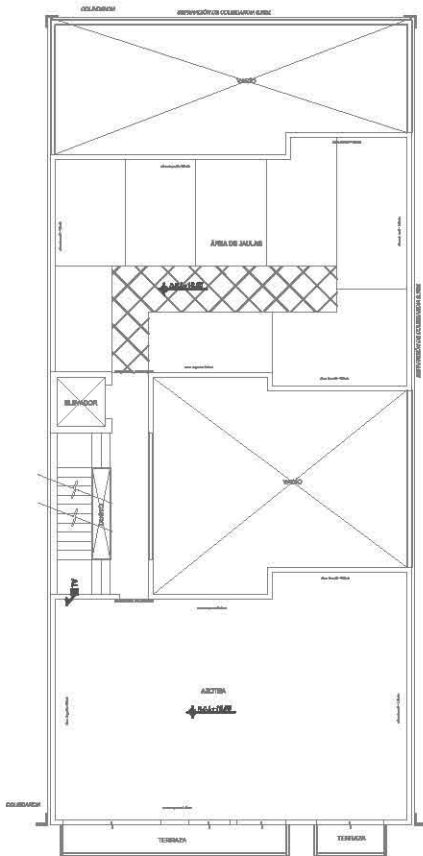
- NOMENCLATURA:**
- ZOTI: ZOTIANO
 - P.B.: PLANTA BAJA
 - AZ: AZOTCA
 - T: TUBERÍA
 - ALUM: ALIMENTADOR
 - Ø: DIÁMETRO DE LA TUBERÍA EN mm

NOTAS GENERALES

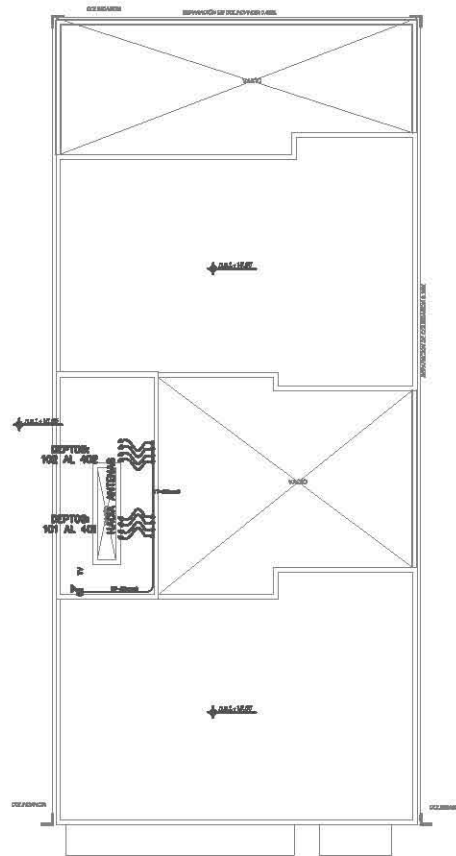
- 1.- TODA LA CANALIZACIÓN PARA TELÉFONO, T.V., E INTERFÓN SE HA POLIÉLEX ANIDADA EN PISO, VACÍO Y GUADA CON ALAMBRE GALVANIZADO.
- 2.- LA ALTURA DE MONTAJE PARA LAS SALIDAS DE TELÉFONO, T.V., E INTERFÓN SERÁN A 80 cm. B.N.P.T.
- 3.- LA ALTURA DE MONTAJE PARA EL INTERFÓN SERÁ A 1.20 mts. B.N.P.T.
- 4.- ESTE PLANO CONTIENE SOLO INFORMACIÓN DE CANALIZACIONES VACIAS PARA TELÉFONO, T.V., E INTERFÓN.
- 5.- EL TAMAÑO DE LAS CAJAS REGISTRO SERÁN EN BASE AL TAMAÑO MAYOR DE LA TUBERÍA QUE SE DONDE A DICHA CAJA (INTERFÓN, TELÉFONO Y T.V.), VER TABLA DE CELULAS DE TUBERIAS.

INSTALACIONES ESPECIALES

	PROYECTO: Edificio de Departamentos	CLASO:
	ALUMNO: Ricardo Aguilé Hernández	T-01
Facultad de Arquitectura UNAM		Julio 2012
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		
DESCRIPCIÓN: TELEFONÍA, T.V., INTERFÓN		
<small> AL VINCULAR PRESENTAR ESTE APLICARLO EN SU PROYECTO DEL CARRERA DE ARQUITECTURA </small>	<small> DEL CARRERA DE ARQUITECTURA </small>	



n.p.t. +13.55
Planta Azoteas
 ESCALA GRÁFICA



n.p.t. +16.55
Planta Techos
 ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGÍA

- SALIDA PARA INTERFÓN, TELÉFONO DE PARED.
- SALIDA PARA TELÉFONO.
- SALIDA PARA T.V.
- CAJA METÁLICA GALVANIZADA PARA REGISTRO PARA EL TAMAYO.
- TABLERO FRENTE DE CALLE PARA SERVICIOS.
- TUBERÍA QUE BAJA.
- TUBERÍA QUE SUBE.

NOTAS:

CÓDIGOS DE TUBERÍAS		NOMENCLATURA:
(NIVEL DEPTO)	(TT 60mm TELEFONÍA)	ZOTI: ZOTIANO
(TT 60mm TELEFONÍA)	(TT 60mm INTERFÓN)	P.B.: PLANTA BAJA
		AZ: AZOTEA
		T: TUBERÍA
		AA: ALIMENTADOR
		Ø: DIÁMETRO DE LA TUBERÍA EN MM
AZT	-	Ø6
4	18	Ø6,13
3	Ø6	Ø6,13
2	Ø6	Ø6,13
1	Ø6	Ø6,13
ZOTI	Ø6	1 -

NOTAS GENERALES

- 1.- TODA LA CANALIZACIÓN PARA TELÉFONO, T.V., E INTERFÓN SE HARÁ POLIUREA; ANEXADA EN PISO, VACÍA Y GUARDADA CON ALAMBRE GALVANIZADO.
- 2.- LA ALTURA DE MONTAJE PARA LAS SALIDAS DE TELÉFONO, T.V., E INTERFÓN SERÁN A 30 cm. S.N.P.T.
- 3.- LA ALTURA DE MONTAJE PARA EL INTERFÓN SERÁ A 1.80 mts. S.N.P.T.
- 4.- ESTE PLANO CONTIENE SOLO INFORMACIÓN DE CANALIZACIONES VACÍAS PARA TELÉFONO, T.V., E INTERFÓN.
- 5.- EL TAMAÑO DE LAS CAJAS REGISTRO SERÁN EN BASE AL TAMAÑO MAYOR DE LA TUBERÍA QUE SE CONECTE A DICHA CAJA (INTERFÓN, TELÉFONO Y T.V.), VERSE TABLA DE CÉDULAS DE TUBERÍAS.

INSTALACIONES ESPECIALES

	PROYECTO: Edificio de Departamentos	USUARIO:
	ALUMNO: Ricardo Aguilera Hernández	T-02
	Facultad de Arquitectura UNAM	AVO: RTR
	Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto	NOTA:
	DESCRIPCIÓN: TELEFONÍA, T.V., INTERFÓN	
FECHA DE ELABORACIÓN: 2011	FECHA DE REVISIÓN: 2011	FECHA DE APROBACIÓN: 2011

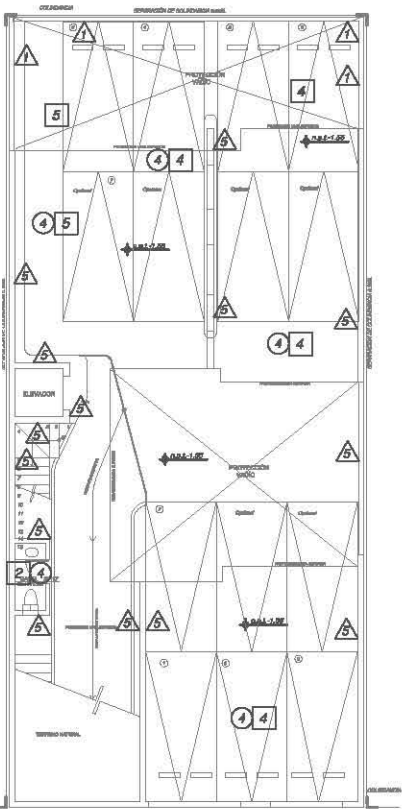
SIMBOLOGÍA

- 1 Losa de concreto armado acabado pulido bajo alfombra y ducta iluminación
- 2 Losa de concreto armado puzolánico y lesta de barro venado de 30 x 30 cm.
- 3 Losa de concreto armado puzolánico y lesta de barro venado de 30 x 30 cm. acilamapera
- 4 Siera natural compactada base de arena y subbase 10 x 10 cm.
- 5 Siera vegetal y lesta de arena
- 6 Losa de concreto armado relleno lacariz laparresabilizante y lesta de arena

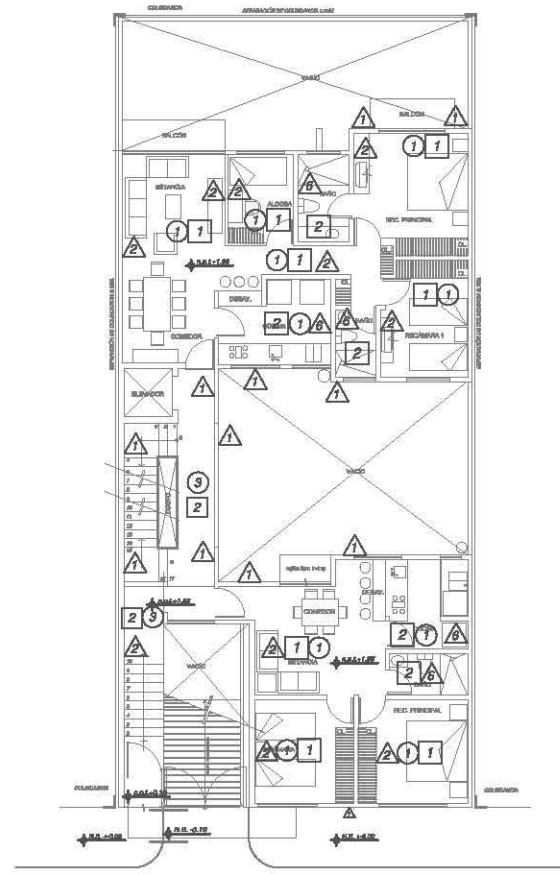
- ▲ muro de tabique espesor de resaca y pintura vitílica
- ▲ muro de tabique espesor de yeso y pintura vitílica
- ▲ muro de tabiceros y pintura vitílica
- ▲ muro de tabicemento y pintura vitílica
- ▲ muro de concreto aparente y pintura vitílica
- ▲ muro de tabique puzolánico y lesta cerámica

- plato de tabiceros, redmix y pintura vitílica
- plato de tabicemento puzolánico y lesta cerámica
- plato de tabicemento resaca y pintura vitílica
- plato de losa de concreto armado

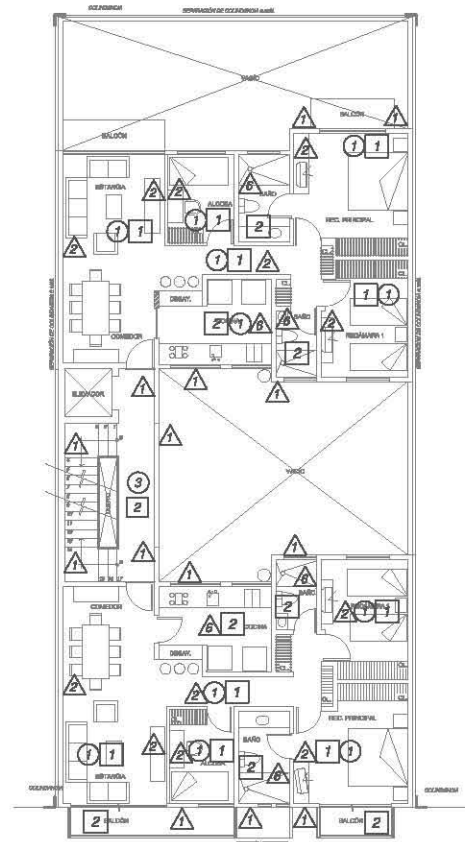
ACABADOS



Planta Estacionamiento
ESCALA GRÁFICA



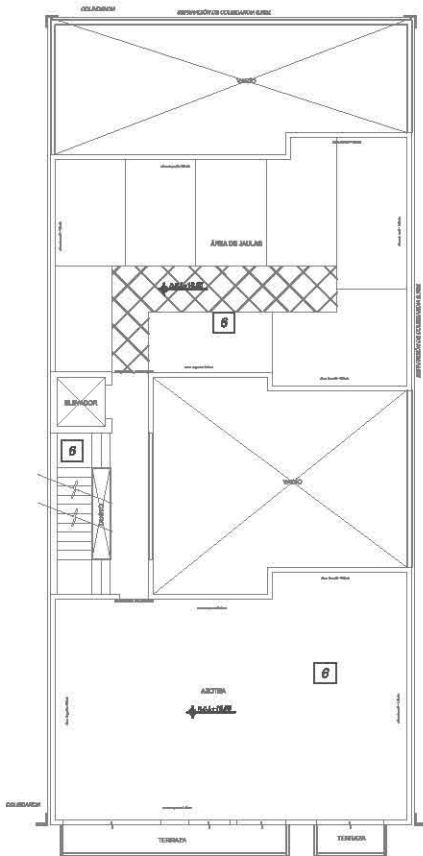
n.p.t. +1.66
Planta Baja
ESCALA GRÁFICA



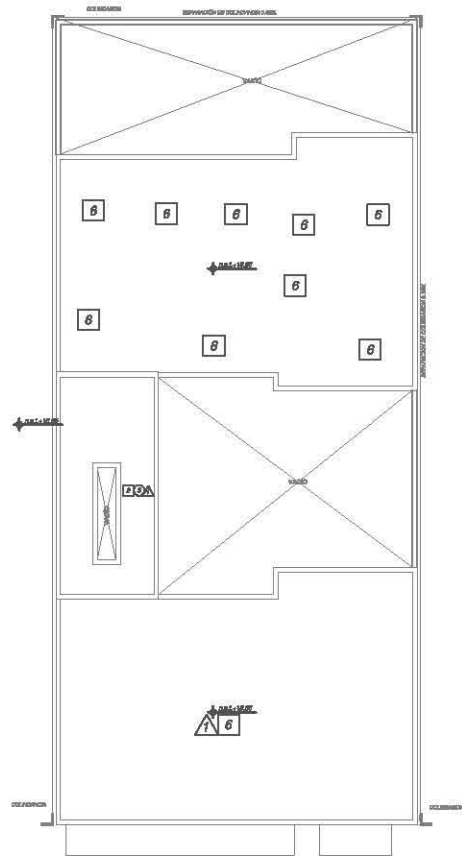
Planta Tipo
ESCALA GRÁFICA

n.p.t. +4.66
n.p.t. +7.56
n.p.t. +10.56

	PROYECTO: Edificio de Departamentos	CUADRO: K-01
	ALUMNO: Ricardo Aguilera Hernández	FECHA: 2012
	Facultad de Arquitectura UNAM	OBJETIVO: Reporte Profesional para obtener el Título de Arquitecto
DESCRIPCIÓN: ACABADOS	ESCALA: 1:50	
ESCALA: 1:50	FECHA: 2012	



n.p.t. +13.55
Planta Azoteas
 ESCALA GRÁFICA



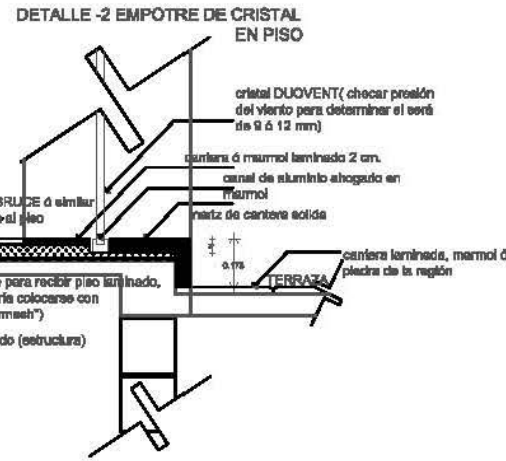
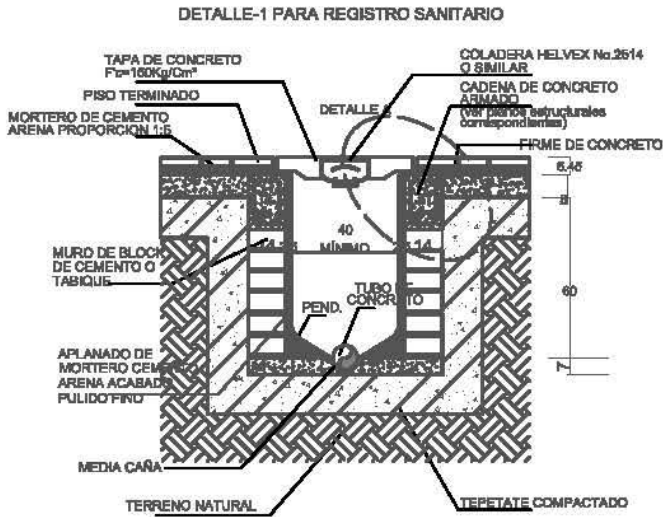
n.p.t. +16.55
Planta Techos
 ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGÍA

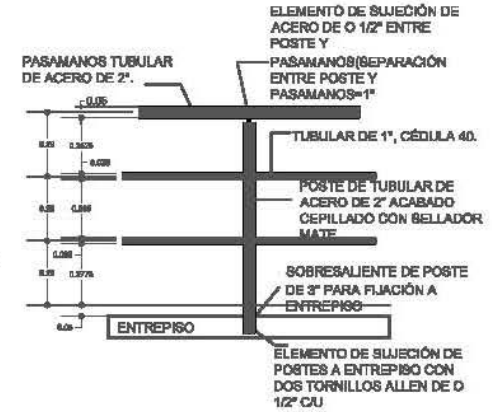
- 1 losa de concreto armado acabado pulido bajo alfombra y duela laminada
 - 2 losa de concreto armado paguetaje y base de barro esmaltado de 30 x 30 cm.
 - 3 losa de concreto armado paguetaje y base de barro esmaltado de 30 x 30 cm. vidriado mate
 - 4 terrazo natural compactado base de arena y adorno 10 x 10 cm.
 - 5 tierra vegetal y pavimento
 - 6 losa de concreto armado relleno lacado imprimabilizado y lista de cerámicas
-
- ▲ muro de bloque apilado de maza y pintura vitílica
 - ▲ muro de bloque apilado de peso y pintura vitílica
 - ▲ muro de tabiques y pintura vitílica
 - ▲ muro de tabicamiento y pintura vitílica
 - ▲ muro de concreto apilado y pintura vitílica
 - ▲ muro de bloque paguetaje y lista cerámica
-
- ① sistema de tabicados redrán y pintura vitílica
 - ② sistema de tabicamiento paguetaje y lista cerámica
 - ③ sistema de tabicamiento relleno y pintura vitílica
 - ④ sistema base de concreto armado

ACABADOS

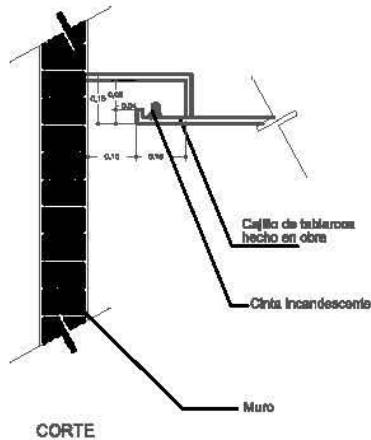
	PROYECTO: Edificio de Departamentos	USUARIO: K-02
	ALUMNO: Ricardo Aguilera Hernández	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
Reporte Profesional para obtener el título de Arquitecto		AUTOR: K-02
DESCRIPCIÓN: ACABADOS		FECHA: 2018
DISEÑADOR: U.S. DISEÑO Y ARQUITECTURA	COORDINADOR: U.S. DISEÑO Y ARQUITECTURA	AUTOR: U.S. DISEÑO Y ARQUITECTURA



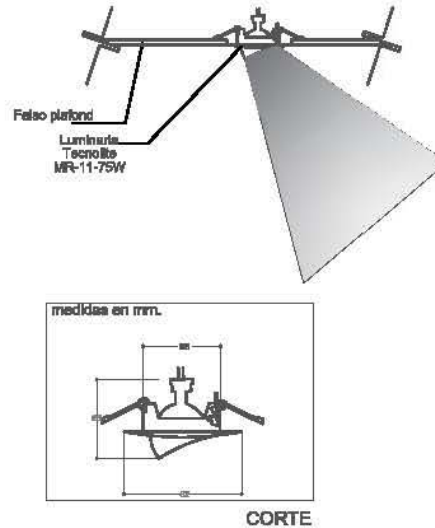
DETALLE -3 PASAMANOS DEL BARANDAL TIPO PARA ESCALERAS Y PASILLOS



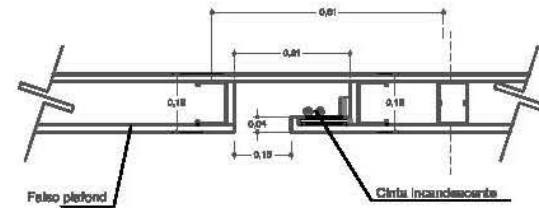
DETALLE-4 PARA CINTA INCANDESCENTE COLOCADA EN CAJILLO HECHO EN OBRA



DETALLE-5 PARA LUMINARIA TECNOLITE CON LAMPARA HALOGENA MR-16 DE 50 W



DETALLE-6 PARA CINTA INCANDESCENTE COLOCADA EN CAJILLO EN TABLAROCA



Reporte fotográfico del desarrollo de la obra

En este reporte profesional describo el proceso de construcción, así como las etapas que desarrollamos en la ejecución del edificio Anaxágoras 524.

Esta imagen nos muestra la planta tipo de departamentos, encontramos 3 elementos claramente definidos como son: la torre oriente que consta de 4 departamentos, la torre poniente con igual número de departamentos, al centro de ambas torres tenemos el elemento de circulaciones verticales que contiene la escalera y el cubo del elevador que nos conduce a los diferentes niveles del edificio.

También observamos claramente los vacíos que funcionan como patios de iluminación y ventilación, previamente fueron revisados conforme al Reglamento de Construcciones para el D.F., como el proyecto en general, antes de su definición.

Con la definición del proyecto se arrancó la planeación para la construcción del edificio, ya que a partir de este punto se hicieron los presupuestos, se tramitaron las licencias de construcción, de demolición, se fijaron las fechas de arranque y finalización, los calendarios de obra; es decir, se afinaron todos los detalles para ejecutar esto.

Una de las primeras actividades fue la de organizarnos nosotros los arquitectos, para posteriormente, ordenar a la gente que intervino: albañiles, carpinteros, “fierros”, plomeros, electricistas, tablaroqueros, pintores, entre otros, para canalizarlos en el tiempo propicio a cada uno de estos, para que actuarán en el momento preciso de acuerdo al plan de trabajo que pactamos. La coordinación de esto fue primordial, teníamos la visión de que al término de uno, pudiera entrar el otro en las diversas especialidades que le correspondían.



Planta tipo de los departamentos.



Dentro de la misma etapa de diseño y presentación tenemos estas imágenes, las de arriba nos muestran el proyecto virtual del inmueble, nos dan una clara idea de cómo iba a ser el proyecto en ese momento, al final no distó mucho de la realidad, ya que al realizar una comparación con el edificio terminado nos damos cuenta que prácticamente no sufrió cambios el proyecto. La maqueta de igual forma nos ayudó bastante, para saber desde un principio lo que queríamos lograr, las fotos inferiores hacen referencia de ésta.



Posterior a la definición final del proyecto, nos dimos a la tarea de realizar la demolición de la casa habitación existente en el predio, constaba de planta baja y primer nivel, era una construcción antigua y deteriorada por el paso de los años, bastante descuidada por dentro y fuera.



Apreciamos la construcción anterior, la cual se encontraba descuidada.

Al hacer los preparativos para dicha demolición, tomamos en cuenta de acuerdo al Reglamento de Construcciones para el D.F., las debidas precauciones en los predios colindantes, puesto que en la colindancia norte se encontraba una vecindad de tres niveles en malas condiciones estructurales, por lo cual fue necesario firmar ante un notario las condiciones en las que se encontraba y deslindarnos de cualquier responsabilidad.



Del lado izquierdo observamos la colindancia norte, la cual es una vecindad bastante deteriorada estructuralmente, siendo un riesgo durante el desarrollo de la obra.

Estas fotos fueron tomadas en compañía del notario para constatar las malas condiciones estructurales de esta vecindad, las cuales demuestran una gran antigüedad, deterioro y falta de mantenimiento por parte de los habitantes de ésta.



Fotos del inmueble vecino que demuestra las condiciones en que se encontraba el edificio.

Estas tres fotos son muy claras, evidencian la condición real en la que se encontraba el edificio, podemos observar cuarteaduras, el estado pésimo de sus muros, ventanas, instalaciones, azoteas, pretilas, techumbres, todos estos elementos en deterioradas condiciones que ponen en riesgo a los usuarios de esta vecindad.

El haber realizado el reporte fotográfico ante notario nos fue de gran utilidad, ya que los vecinos argumentaban que al comenzar a realizar nuestro trabajo, había resultado dañada su edificación, tratándonos de culpar del mal estado de éste, para tratar de beneficiarse de alguna manera, exigiéndonos la reparación de esta situación, lo cual fue totalmente negativo, pues nosotros estábamos prevenidos para esto, procedimos legalmente para resolver este problema y seguir adelante con la construcción de nuestro proyecto.

Estudio de mecánica de suelos

Una vez definido el proyecto arquitectónico se contrató a una empresa especialista en el estudio de mecánica de suelos, denominada “Carlos E. Gutierrez y Asociados, S.C. para hacer este estudio, el cual fue de gran utilidad para la elaboración del proyecto:

Nos ayudó a precisar el tipo de suelo en el que se llevaría a cabo el proyecto.

Así mismo nos dio la resistencia del terreno, que es indispensable para calcular la cimentación, para transmitir las cargas al terreno.

Definió también las diferentes capas que conforman el subsuelo donde se localiza el terreno, y las profundidades a las que se localizan éstas, además de la composición morfológica de las mismas.

Nos brindó la información para realizar las precauciones necesarias en las edificaciones colindantes, este punto es importantísimo, para brindar una buena protección a las colindancias.

Nos ayudó a controlar el nivel del agua freática.

Nos indicó el procedimiento constructivo en la cimentación y estructura del edificio.

Marcó la pauta para realizar bien la excavación.

Revisó que se cumpliera y aplicara correctamente el Reglamento de Construcciones para el D.F.

Nos proporcionó el coeficiente sísmico.



Observamos la maquinaria que se utilizó para realizar el trabajo de mecánica de suelos, las perforaciones que se aplicaron, para obtener muestras reales en distintos puntos específicos dentro del predio que nos determinara con precisión este fundamental análisis.

Las perforaciones para los sondeos fueron de diversas formas y tamaños, a diferentes profundidades, se recopiló y estudió toda esta información para aplicarla en la planeación y ejecución de la obra.

Las siguientes fotos muestran la etapa de demolición. Para realizar esto fue necesario tramitar ante la autoridad correspondiente una licencia de Demolición, la cual nos fue otorgada sin ningún inconveniente, una vez obtenida se comenzó con la demolición de la casa.



Fotos de la demolición de la casa existente en el predio.

Las imágenes muestran el proceso de demolición que se llevó a cabo, observamos que se realizó el trabajo a mano, por parte de varios albañiles que se encargaron de derribarla y desmantelarla en su totalidad. Se observan los montones de cascajo producidos por esto, el escombro fue retirado del sitio a base de camiones de volteo, que se llenaban a mano por medio de carretillas y botes. Fueron muchos viajes de camiones que se necesitaron para retirar todo el material derrumbado. Se organizó a los camiones para que ingresaran al terreno a cargar, para evitar problemas viales, ya que la calle de Anaxágoras es angosta, éste fue el primer paso, para posteriormente hacer la limpieza del terreno para continuar con lo planeado.

Excavación

La excavación se realizó por medio de maquinaria, la cual fue llevada hasta el terreno por medio de una plataforma de trailer, que permitió efectuar una serie de maniobras para poder meter la máquina hasta el lugar. Al momento de hacer esta operación fue necesario cerrar momentáneamente la circulación de la calle Anaxágoras.



La excavación con equipo se realizó con taludes verticales, se escavó hasta 15 cm. por encima del nivel de la losa como lo define el estudio de mecánica de suelos descrito anteriormente. A partir de este nivel hacia abajo se realizó de forma manual.



Apreciamos el funcionamiento del trascavo para realizar la excavación, también notamos la coordinación con el camión de volteo para que de forma simultáneamente fuera retirada la tierra, para ser transportada fuera del lugar. Para realizar el cajón de cimentación fue necesario retirar y remover grandes cantidades de tierra para lograr la profundidad necesaria para armar la cimentación del edificio.

Al mismo tiempo de ir terminando la excavación, se fue realizando el trazo y nivelación requerido por el proyecto, para posteriormente edificar los diferentes elementos del edificio como muros de carga, contratrabes, escaleras, etc.



Se puso mucho énfasis en el tema de la protección a colindancias, se reforzaron los linderos vecinos construyendo muros de tabique rojo y otros de concreto armado, para la seguridad de ambas partes.



Esta foto muestra la terminación de la excavación, se aprecia la nivelación y trazo del proyecto, la limpieza del terreno, el cual quedó preparado para comenzar con la cimentación.



Una vez terminada la excavación comenzaron las preparaciones para el armado, colado de las contratraves de 90 cm, la losa de cimentación de 20 cm. Se realizó por partes, al mismo tiempo se comenzó a trabajar en la instalación sanitaria, ya que se empezaron a construir los registros de aguas negras, pluviales, con sus respectivos albañales, para conectarse a la red de drenaje.



Colado de los muros de carga de concreto armado, en la colindancia sur del predio, se nota que la cimbra a base de polietileno queda ahogada en el costado limitante, del otro lado la cimbra de madera fue colocada por el carpintero, y apuntalada para recibir el concreto. Se alcanza a observar en la misma foto un tubo de pvc que queda ahogado dentro del muro de concreto armado.



El concreto de las contratrabes se hizo en el sitio con una revolvedora manual, el vaciado fue manual, acarreando en botes el concreto para forjar las contratrabes, del cajón de cimentación. Se observa en la foto la gran cantidad de acero que se requirió para la cimentación.



Armado de contratrabes, losa de cimentación para posteriormente hacer el vaciado del concreto, para formar el semi-sótano con un nivel de -1.50 m. a partir del nivel de banqueta, que alojará el estacionamiento del edificio, con capacidad de 14 cajones para autos.



Vaciado del concreto para la finalización de la losa de cimentación, se requirieron varias ollas para colar dicha losa. Vemos como se descarga el concreto de la olla al pie de banqueta del edificio, al encontrarnos en una calle pequeña, se optó por invadir momentáneamente la banqueta para no interrumpir la circulación vehicular.



El colado de la losa de cimentación, no fue sencillo a pesar de haber comprado el concreto preparado, se dificultó porque el acarreo fue manual, lo cual requirió bastantes horas para realizar y nivelar todo esto.



Las fotos muestran parte de la cimbra hecha por carpinteros, es muy visible el armado de las losas de cimentación y las contratrabes. El trabajo para colar fue arduo, se terminó hasta la noche, cada hora que pasaba el concreto endurecía, por lo que fue necesario regarlo en varias ocasiones para evitar que fraguará y se convirtiera en un sólido inservible.

Al realizar el colado se le agregaron aditamentos especiales al concreto, así como fibras para que al fraguar el concreto armado técnicamente funcione mejor.

Al realizar el armado de las contratrabes y la losa de cimentación se armaron también estos elementos estructurales que funcionan como columnas en la planta de estacionamiento permitiendo que esta zona sea libre y puedan transitar los autos. Estos elementos soportan la planta del primer nivel, de la torre dos de departamentos.



Notamos la cimbra y el apuntalamiento por medio de polines de madera, tan importantes para colar la losa de entrepiso. Se aprecia el armado de varillas para las trabes que forman parte de la estructura del edificio. Así se comenzaron las primeras preparaciones para ir desplantando los niveles superiores. La imagen se refiere al entrepiso del primer nivel.



Foto tomada en el semisótano que remarca lo anterior sobre el apuntalamiento de polines, que son los encargados de recibir el armado de varillas y la losa de concreto armado terminada. Se observa la gran cantidad de madera utilizada y el buen trabajo de los carpinteros que hacen que esto se convierta en una pequeña estructura de madera capaz de soportar el peso de la losa terminada.



Vemos las preparaciones para vaciar el concreto en la losa de entrepiso del primer nivel. Se nota claramente el armado de las varillas, las preparaciones por medio de mangueras para la instalación eléctrica, se ven también los tubos por donde se bombeará el concreto. Esto reduce los tiempos de acarreo, puesto que con este sistema se evita el traslado manual del concreto.



Observamos la construcción del cubo de concreto armado para soportar el elevador, la escalera como el cubo del elevador son elementos independientes estructuralmente hablando, de la estructura de las dos torres de departamentos.



El cubo del elevador se desplanta debajo del nivel de semisótano hasta llegar a la azotea, en un solo elemento, observamos el armado de las varillas, se fue colando por partes; es decir, por cada nivel se iba colando una parte. Se dejaron las preparaciones necesarias para sus correspondientes instalaciones: eléctricas, controladores.



Al costado izquierdo del cubo del elevador tenemos la escalera a base de escalones forjados de concreto sobre una rampa de concreto armado, que nos comunica de forma vertical del nivel de semisótano hasta la azotea, cumple con lo indicado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Las medidas y demás datos técnicos se muestran claramente en los planos arquitectónicos de este edificio, anexados en este documento.



Muros divisorios de tabique que forman los diferentes espacios habitacionales: estancia, comedor, recámaras, alcoba, cocina, baños, dentro del departamento, para elaborar esto primero se hace su trazo y nivelación, después se comienzan a colocar las hiladas de tabique. Se observan los castillos armados con varillas, vaciados con concreto, estos son elementos vitales para el correcto funcionamiento de la estructura, puesto que fijan los muros impidiendo su desplazamiento.



Del lado izquierdo vemos el primer nivel de la torre uno de departamentos, la escalera está al centro del proyecto funcionando como articulación entre las dos torres de departamentos, el pasillo de la escalera se resolvió estructuralmente amarrándolo de una trabe de la torre dos y del otro lado está libremente apoyado sobre la torre de departamentos.



Se aprecia claramente lo señalado sobre el pasillo que comunica los departamentos de cada nivel. Se observa el armado de las trabes de la losa de concreto del pasillo que va soldada y conectada por medio de placas de acero a la trabe de la torre dos, del lado opuesto las trabes y las losas quedan libremente apoyadas, esto sucede en el primer nivel del edificio.



Estos son los elementos terminados que en el estacionamiento sostendrán junto con otros muros de carga y traveses el primer nivel de la torre dos. Se aprecia que son de concreto armado, se dejaron las preparaciones en el acero para realizar los amarres con las traveses.



Al fondo se muestra la colocación de los muros de tabique que dan forma a los departamentos de la torre dos, que como la uno es de cuatro niveles. Se observan los castillos, que tienen continuidad en los cuatro niveles, ya que los departamentos son plantas tipo, los trabajadores llevan por medio de carretillas los tabiques para ser pegados, el acceso durante la obra para el primer nivel fue por medio de una rampa de madera, que funcionaba además como escalera para acceder a este piso.



Apreciamos como se siguieron desplantando los niveles superiores del edificio, por medio de muros de tabique, castillos, contratrabes y losas de cimentación.



Preparaciones para colar la losa de entrepiso del segundo nivel, armado de la misma, así como de las traves, con las preparaciones necesarias para las instalaciones eléctrica, hidráulica y sanitaria.



Vemos la forma de transportar los materiales hacia los niveles superiores del edificio, para continuar con la ejecución de la obra, vemos el ingenio de los trabajadores para resolver el problema del traslado de forma rápida y eficiente, se observan varios niveles con muros terminados.



Notamos el avance de la obra, los albañiles se encuentran aplicando el acabado final de la fachada interior de la torre uno. Se observa el andamio que utilizaron para realizar esto con precaución y seguridad, plomeando dicho acabado.



Esta zona es la del jardín de la azotea, se encuentra en el último nivel de la edificación y funcionará como área común de esparcimiento para los habitantes del edificio. Es de gran tamaño cuenta con asador y baño.



Trabajos de impermeabilización, en el jardín de la azotea, se observan las guías que sirven de referencia para darle las pendientes necesarias para captar las aguas pluviales, así como a la persona “lechereando”, para realizar la correcta impermeabilización.



El edificio en obra negra, los trabajadores se encuentran aplanando la fachada principal, notamos la definición volumétrica del inmueble.



Colocación y suministro del adoquín de color negro en el estacionamiento. Este material es permeable para recargar los mantos acuíferos del subsuelo.



Se observan las instalaciones: eléctrica, hidráulica y sanitaria de la zona del baño, están contenidas dentro del plafond de tablaroca, el cual las oculta, así mismo notamos las preparaciones de canaletas para sujetar las hojas de tablaroca. Las tuberías de todas estas instalaciones están sujetadas al lecho inferior de la losa por medio de abrazaderas de acero atornilladas a la misma.



Los materiales que se utilizaron son los siguientes: para la instalación sanitaria se utilizó pvc, para la hidráulica tubería de cobre de diferentes diámetros, la instalación eléctrica a base de poliducto con cable de diversos calibres que van desde el número 8 hasta el 16. Con este sistema de falso plafond sustituimos la tradicional charola sanitaria, teniendo la ventaja, en caso de haber una fuga o anomalía en los baños, de desmantelar solamente el plafond, evitando la molestia de demoler los pisos de azulejo.



Interiores del departamento muestra. Se terminó un departamento al 100% para mostrarlo a los clientes, para que tuvieran una clara idea de cómo iban a verse terminados, de esta forma se animarán a adquirirlos. Al fondo se aprecia la barda colindante que al final se aplanó y pintó para mejorar la imagen del edificio.



Terminado de los closets de una de la recámara. Se elaboraron en obra por parte de los carpinteros, fueron hechos a la medida. Se manejó un color natural con barnizado para resaltar y proteger la madera. Hacemos notar que el piso es un laminado de madera con su zoclo de madera.



Los plafones en todos los niveles fueron a base de tablaroca, esto nos permitió tener ocultas las instalaciones que atraviesan por las losas. Se observan las canaletas fijadas a lecho inferior de la losa, que sostendrán las hojas de tablaroca que serán atornilladas a las canaletas, la unión entre hojas de tabla se realiza por medio de la perfacinta y al final todo esto se “calafatea” para tener una superficie lisa.



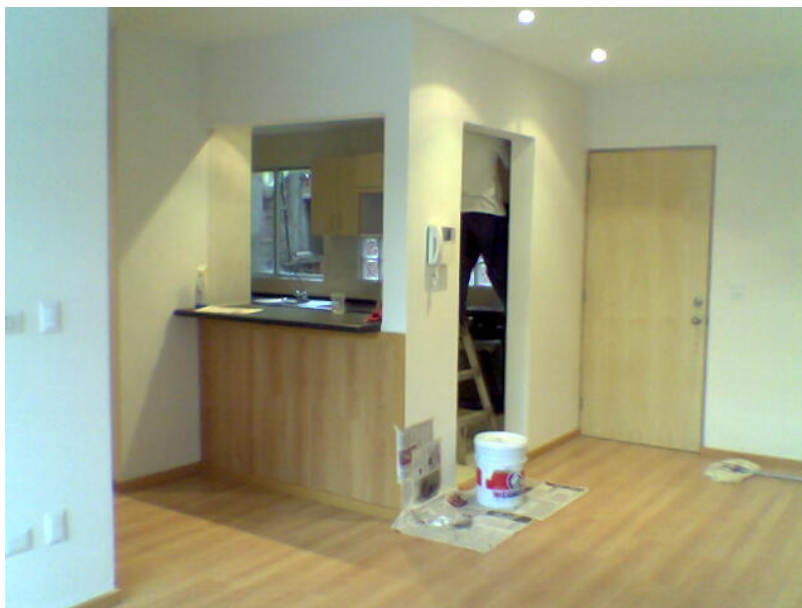
Parte del mobiliario de la alcoba, también fue realizado por nuestros carpinteros, aquí tenemos la base de una cama, otros muebles de madera diseñados por nosotros.



La cocina también incluía el mobiliario. Esta cocina integral fue comprada en una tienda comercial, se complementó armando y elaborando algunos elementos de ésta como alacenas, se utilizó vitrobloc para tener una mejor iluminación en esta zona, el piso es de azulejo.



Una de las últimas etapas de la obra fue retocar y detallar al máximo todos los espacios habitacionales, antes de ser entregado a los usuarios, se observa el empapelado con periódico y masking tape para proteger piso y zoclo de madera en la cocina, revisando que funcione todo correctamente. Notamos la combinación en acabados de madera con muros de color blanco.



Este pasillo conduce a las recámaras del departamento, vemos los acabados finales que se manejó, se aprecian algunos detalles de iluminación.



Terminación de los baños, el mueble de madera con puertas y cajones que sostiene la cubierta se elaboró en el sitio. La cubierta es de granito con las narices boleadas, sobre el zoclo se colocó una luna de tamaño grande, el piso y los lambrines tienen acabados en loseta.



Fachada interior de la torre uno de departamentos que componen el proyecto Anaxágoras 524, alcanzamos a observar el balcón de metal del único departamento de dos recámaras que forman esta obra arquitectónica, localizado en la planta de acceso. Además observamos la correcta iluminación y ventilación de los departamentos propiciada por el cubo de iluminación, formado entre ambas torres.



Fachada interior de la torre dos de departamentos, se notan claramente las entrecalles de 2.50 cm. que determinan cada nivel del edificio. Se elaboró una pequeña losa en el exterior de la cocina para soportar el calentador de agua, el cual por reglamento debe estar fuera de los espacios habitables para tener buena ventilación, el vitrobloc es parte de la cocina, nos permite iluminarla de forma natural aunada a la ventana que tenemos al costado de este material.



Observamos el mobiliario en el interior de la cocina, así como la iluminación natural que se logra con el vitrobloc y la ventana. Al fondo en el exterior vemos el calentador. La cocina integral fue diseñada y adecuada a la medida y espacio de la cocina, aprovechando al máximo los espacios.



Aquí vemos la barra del desayunador que forma parte de la cocina, la cubierta del desayunador como de la cocina están terminadas en formaica color gris que contrasta con el color blanco de los muros y el color natural de la madera de los muebles de la cocina integral. El espacio está iluminado con las luces propias de la cocina y pasillo, en contraste con la foto anterior en la cual la iluminación es totalmente natural.



Fachada trasera de la torre dos de departamentos, vemos la barda de colindancia norte protegida con malla ciclónica y plástico en color verde. Cuenta con balcones armados estructuralmente con vigas de metal y rejilla tipo “Irving” que permiten el paso de luz en toda la fachada.



En el otro extremo de la misma fachada trasera, se manejó el mismo concepto de balcón, estos pertenecen a las recámaras principales de los departamentos de la torre dos. Las ventanas del lado derecho que alcanzamos a observar son de los baños de estas mismas recámaras. La colindancia sur tiene el mismo tratamiento a base de malla ciclónica.



Foto del estacionamiento tomada desde la parte trasera hacia la parte frontal del predio, vemos como la planta de estacionamiento está medio nivel por debajo de la banqueta. Se accede de la calle Anaxágoras por medio de la rampa de concreto la cual baja 1.50 m. hacia dicha planta. En primer plano vemos algunos elementos estructurales del edificio. Al fondo del lado izquierdo de la foto notamos una serie de pequeñas ventanas que iluminan este espacio.



Se muestra la parte trasera de la planta de estacionamiento, es libre y cuenta únicamente con tres elementos estructurales que soportan la torre dos de departamentos. Este espacio se diseñó para catorce cajones de estacionamiento, considerando la mitad para autos pequeños y la otra para grandes.



Conclusiones

Nosotros ponemos nuestro granito de arena para atacar el problema de vivienda en este país, con la construcción de este edificio, tratando de transformar espacios confortables para los usuarios de estas viviendas. Pienso que al tener un hogar más digno estas personas podrán ser mejores seres humanos y tendrán una calidad de vida mejor. Está comprobado que psicológicamente influye positivamente el tener un espacio más confortable para el desempeño de las actividades cotidianas, sea éste un lugar de trabajo o uno de residencia, pasando desde las actividades básicas como son comer, descansar hasta estudiar, divertirse y trabajar.

Una buena arquitectura se verá reflejada en la calidad de vida de los que la habiten, tomando en cuenta que la eficacia de espacios sea satisfactoria. En nuestro caso, aparte de considerar esto, propusimos un estilo innovador, en el cual los espacios son amplios, sin caer en el desperdicio ni despilfarro de estos, intentando aprovecharlos al máximo basándonos en el buen diseño del proyecto siguiendo las pautas que nos marca el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Creamos espacios muy transparentes a pesar de manejar grandes volúmenes de concreto, contando con buena iluminación y ventilación natural, esto es una parte de la Arquitectura Sustentable, que permite ahorrar energía eléctrica, aprovechando las orientaciones y la luz solar, sin contribuir al calentamiento global.

Es importante una correcta planeación, para llevar orden y tener avances de obra cada semana, es decir organizar y coordinar a todos los trabajadores, para que al ir terminando su función específica cada uno, enseguida comience otro y no se pierda tiempo en este lapso, puesto que es vital en una obra.

La arquitectura en los últimos años se ha vuelto comercial, se ha perdido el aspecto artístico de antaño, ya que a los constructores sólo les interesa el construir grandes volúmenes, sin preocuparse por la calidad, funcionalidad, entorno de estos, no toman en cuenta los graves problemas que ocasionaran los grandes edificios, no realizan un análisis previo, no toman en cuenta las repercusiones y necesidades que tendrán estos espacios. Se debe valorar el sitio, tomar en cuenta el abastecimiento de agua potable, energía eléctrica, drenaje, las vías de comunicación y acceso apropiados, el transporte público para conectarse con el resto de la ciudad, contar con espacios educativos, culturales, recreativos, entre otras cosas, todos estos complementos enriquecerán el proyecto, esto le da más plusvalía a cualquier lugar.

Mientras que en otros países se preocupan por una Arquitectura Bioclimática Sustentable, que sea amable con el ambiente, con los usuarios, atacando el problema del calentamiento global, el ahorro de agua que cada vez es más escasa, se preocupan por el índice demográfico, planean el surgimiento de nuevas ciudades, en México no hacemos nada de esto para estar a la vanguardia de ellos en lo que arquitectura respecta. La arquitectura es básica para la sociedad, a partir de esta se pueden resolver y atacar varios problemas sociales.

En el campo profesional en México los trabajos, proyectos arquitectónicos no están correctamente asignados, tenemos la costumbre de obtener todo esto por medio de influencias, relaciones sociales, compadrazgos, no por la preparación académica, capacidades, aptitudes, en la mayoría de los casos esto no es tomado en cuenta, este problema cultural lo arrastramos históricamente. El mejor proyecto o la persona mejor preparada nunca obtienen nada. Además los sueldos como profesionista son bajos, nuestro trabajo o desempeño como arquitecto no es valorado.

Al participar en diferentes obras, y contar con cierta experiencia en el ámbito profesional, me doy cuenta que el nivel académico de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México es excelente, en ocasiones no lo vemos así, no valoramos la gran calidad y talento de los profesores que imparten clases aquí, muchos de estos son exitosos arquitectos, ya que tienen a su cargo o colaboran en proyectos de gran trascendencia nacional y mundial. Analizando esto, no entiendo porque se nos ha desprestigiado tanto a los egresados de la UNAM, cuando nuestra universidad es una de las mejores de Latinoamérica, cuenta con prestigio mundial, lo que otras no tienen, nuestra universidad ha dado al mundo grandes y reconocidos arquitectos por su gran trayectoria.

Un proyecto en general debe ser visualizado como un solo elemento, teniendo presentes todos sus componentes: plantas arquitectónicas, fachadas, cimentación, instalaciones, acabados, debe de existir congruencia e interrelación en todo esto, para ver reflejado un buen funcionamiento en el espacio creado, cumpliendo el uso para el cual fue planeado.

Es notable la evolución que tiene la arquitectura como producto de los avances tecnológicos en el mundo, que también son aplicados en nuestro ramo, mundialmente hay grandes novedades en técnicas, procedimientos constructivos, materiales, formas, esquemas de funcionamiento, conceptos arquitectónicos, técnicas de representación, lo que convierte la arquitectura en una infinita gama de proyectos abstractos, dejándole a la imaginación y creatividad infinitas propuestas para todos los habitantes de este planeta.