

**CONJUNTO DE USO MIXTO
CRISTÓBAL COLÓN**

**AV. PASEO DE LA REFORMA, N° 76.
COLONIA JUÁREZ, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, CIUDAD DE MÉXICO.**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

DIANA AVRIL AGUIRRE AGUIRRE

309013158

SINODALES:

DR. HERMILO SALAS ESPÍNDOLA

ARO. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA

ARO. MANUEL LERÍN GUTIÉRREZ

SINODALES SUPLENTES:

ARO. MARCO ANTONIO ESPINOSA DE LA LAMA

ARO. SILVIA GARCÍA SALAS

28 DE SEPTIEMBRE DEL 2016





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.

AGRADECIMIENTOS

Con las siguientes líneas deseo expresar mi agradecimiento a todas las personas que de algún modo estuvieron apoyándome a lo largo de toda mi vida, en mis estudios, mi carrera y finalmente en la elaboración de este trabajo.

Quiero agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Facultad de Arquitectura y al Taller Ehecatl XXI por permitirme desarrollar esta tesis y por permitirme concluir mi formación profesional.

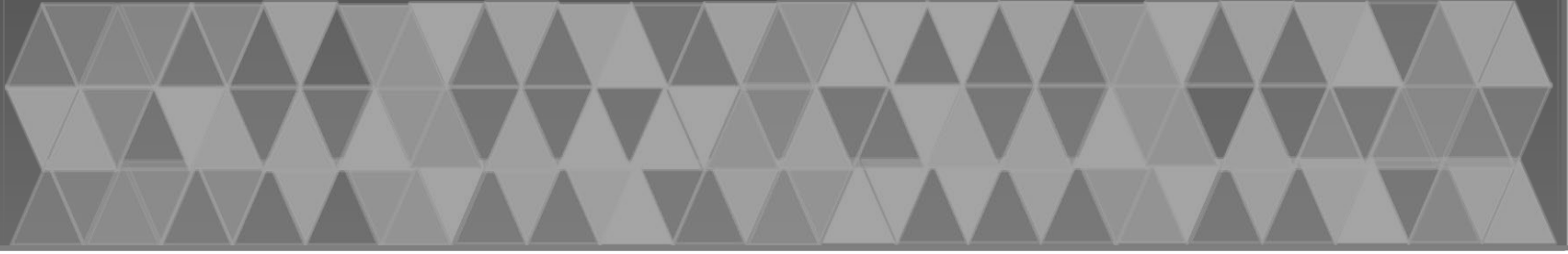
Agradezco a mis padres, Ma. Eugenia y Bolivar Aguirre ya que sin ellos no sería posible que yo hubiera llegado hasta donde estoy ahora, por todo su esfuerzo y sacrificio, por sus enseñanzas y el amor que me han brindado y por haberme guiado y apoyado a lo largo de toda mi vida.

También le doy gracias a mi hermano Pablo Antonio Kilien quien siempre estuvo dispuesto a apoyarme cuando lo necesitaba y que con el que he compartido cada momento de mi vida siendo mi mejor amigo.

Asimismo quiero agradecer a toda mi familia por toda la paciencia, los ánimos y el apoyo que me proporcionaron durante todos mis estudios.

Quiero también agradecer a mi abuelita Eloísa Jiménez García, a quien recuerdo con mucho cariño y a quien le agradezco todo su apoyo, amor y compañía y que permanecerá para siempre en mi corazón.

De manera especial quiero expresar también mi agradecimiento a todos los profesores que me formaron y enseñaron hasta esta etapa, con quienes me encuentro en deuda por haber compartido conmigo sus conocimientos y su experiencia que es sin duda uno de los regalos más valiosos que puedo recibir.



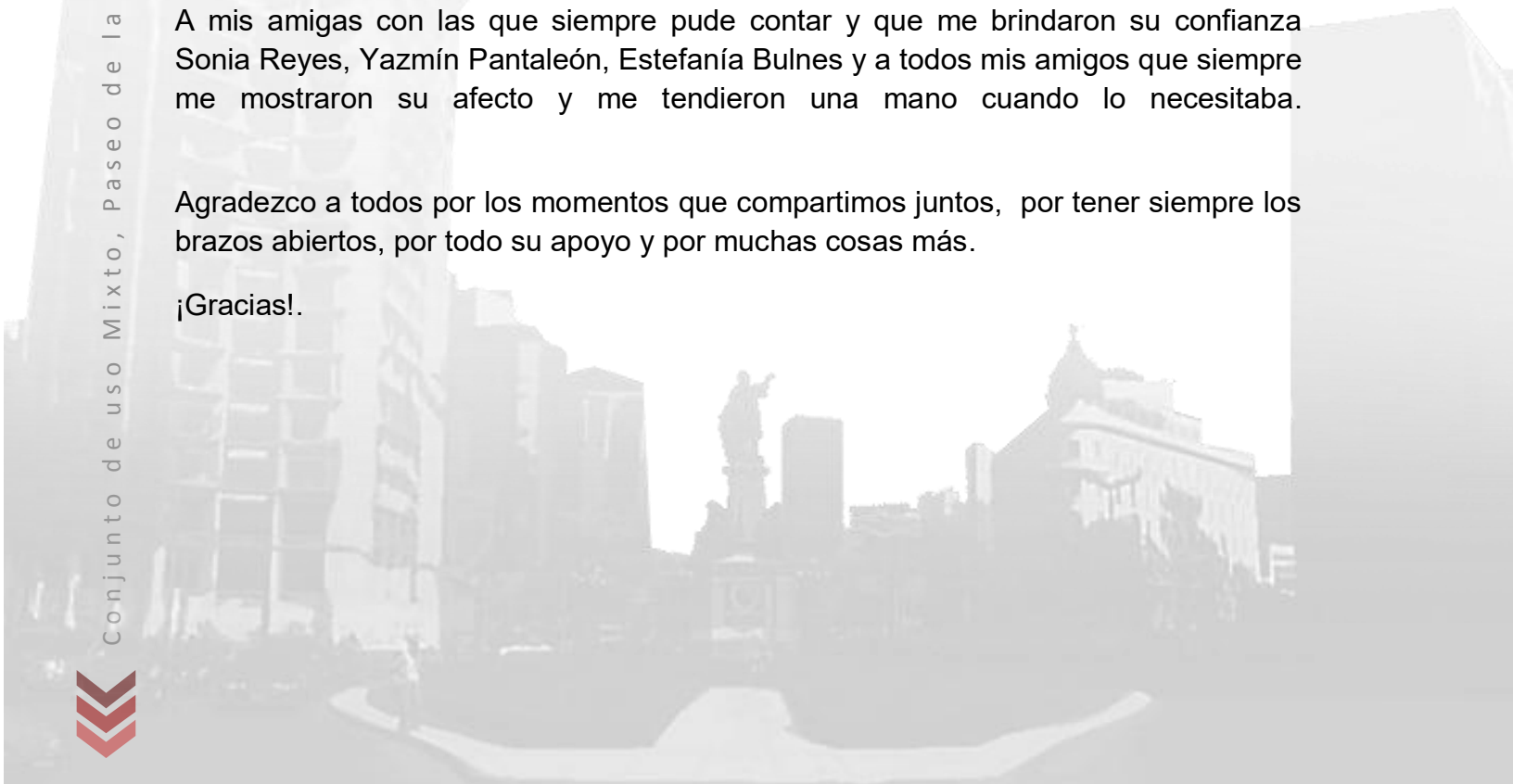
A mis asesores, Hermilo Salas Espíndola, Manuel Lerín Gutiérrez y Martín Milla Gutiérrez que me estuvieron guiando para poder desarrollar y concluir el proyecto de “Conjunto de Usos Múltiples Cristóbal Colón”, por toda la paciencia y las cosas nuevas que pude aprender en el transcurso del desarrollo de mi tesis. Agradezco también a todos los profesores en la facultad que me brindaron además de valiosas herramientas y enseñanzas, su amistad; a la arquitecta Silvia García, Oscar Santa Ana, Marco Antonio Espinosa, José Calvillo, Francisco Zamarripa, José Correa, Gerardo Guizar, Jorge Vladinieres, Fernando Guillén, Jorge Kerber, Abel Montes, Raúl Olvera, Marijke Van Rosmalen, Walter Josef Hans, Omar Silis, German Sierra, Víctor Manuel Coreno, Enrique Martínez, Héctor Sandoval, Marco Antonio Cortes, Alfonso Carretero, Gerardo Saldaña, Raúl Pérez (Q.P.D) y a todos los maestros con los que recorrí mi camino a lo largo de estos años, gracias por creer en mí,

Al director de la facultad, Marcos Mazari Hiriart de quien siempre tuve la cordialidad y con quien pude trabajar en el consejo de la facultad.

A mis amigas con las que siempre pude contar y que me brindaron su confianza Sonia Reyes, Yazmín Pantaleón, Estefanía Bulnes y a todos mis amigos que siempre me mostraron su afecto y me tendieron una mano cuando lo necesitaba.

Agradezco a todos por los momentos que compartimos juntos, por tener siempre los brazos abiertos, por todo su apoyo y por muchas cosas más.

¡Gracias!.



ÍNDICE:

•	Introducción	1
•	Objetivos y alcances	3
•	Análisis del sitio	4
○	Antecedentes históricos	4
▪	Colonia Juárez	5
▪	Paseo de la Reforma	7
▪	Glorieta de Cristóbal Colón	10
○	Análisis normativo del sitio y contexto inmediato	16
▪	Definición del Proyecto	17
▪	Ubicación	17
▪	Datos generales del terreno	18
▪	Contexto inmediato	24
▪	Hitos en la zona	28
▪	Marco teórico contextual	30
▪	Análisis de vialidades	32
▪	Normatividad	35
○	Medio Físico Natural	44
▪	Condiciones generales	45
▪	Condiciones geotécnicas del sitio	47

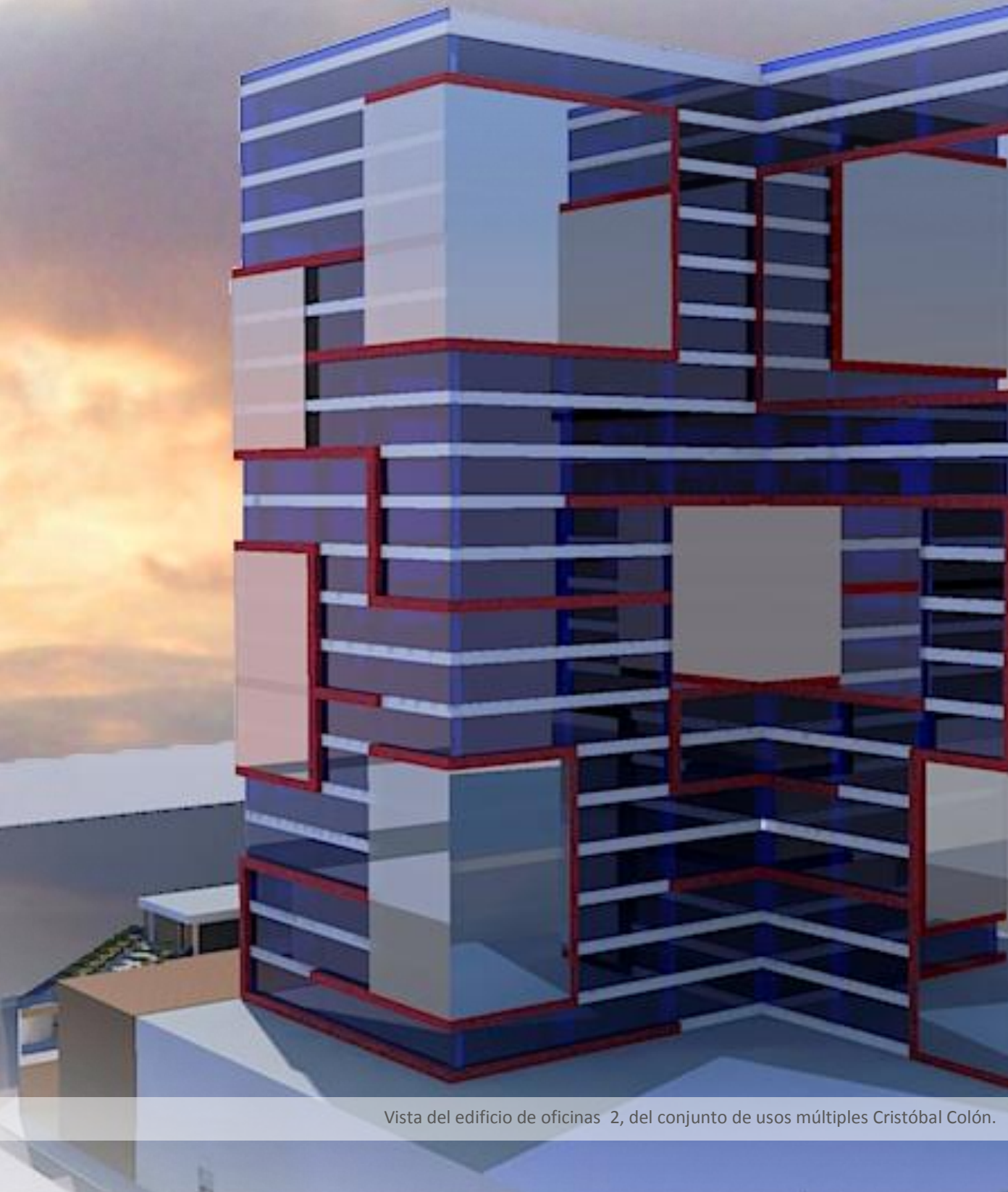
• Análisis de análogos	50
○ Reforma 222.....	51
○ Parque Central, Toreo.....	57
• Fundamentación Técnico-Económica	61
○ Análogos de costos de terrenos	63
○ Costos Paramétricos	68
• Planteamiento y diseño arquitectónico	73
○ Objetivos formales.....	74
○ Zonificación	75
○ Programa Arquitectónico.....	76
○ Planteamiento formal	79
○ Fotografías de la maqueta volumétrica	83
○ Geometría de la torre curva de oficinas.....	88
○ Desarrollo arquitectónico	90
○ Estacionamiento	92
○ Planteamiento arquitectónico, planta baja	95
○ Planteamiento arquitectónico, segundo y tercer nivel	99
○ Planteamiento arquitectónico, torres	101
▪ Torres de oficinas	101
▪ Torres del hotel	105
▪ Torres de vivienda	107
○ Configuración de fachadas	110
▪ Fachadas de la torre de oficinas 1	111
▪ Fachadas de la torre de oficinas 2	112
▪ Fachadas del hotel.....	113
▪ Fachadas del edificio de vivienda	114

• Criterio estructural	116
○ Criterio de diseño estructural	110
▪ Cimentación	117
▪ Criterio estructural de la plaza y las torres	120
▪ Isométricos estructurales	127
• Memorias descriptivas de instalaciones	130
○ Memoria descriptiva de instalaciones hidráulicas	131
▪ Cálculo de muebles sanitarios	131
▪ Sistema de distribución hidráulica	133
▪ Dotación de agua potable por tipología	133
▪ Distribución de elementos hidráulicos en el proyecto	135
▪ Núcleos de instalaciones hidráulicas en el primer sótano del proyecto	136
▪ Núcleos de instalaciones hidráulicas en el nivel intermedio de cada torre	138
▪ Captación de agua pluvial.....	140
▪ Instalaciones hidráulicas en la torre de vivienda	142
○ Memoria descriptiva de instalaciones sanitarias	144
○ Memoria descriptiva de instalaciones eléctricas	145
▪ Instalaciones de la torre de vivienda	145
▪ Instalaciones generales	150
• Conclusión	152
• Anexo de planos y renders	155



Conjunto de uso Mixto, Paseo de la Reforma

INTRODUCCIÓN



Vista del edificio de oficinas 2, del conjunto de usos múltiples Cristóbal Colón.

Conjunto de uso Mixto, Paseo de la Reforma



INTRODUCCIÓN

La Ciudad de México es actualmente el principal centro económico y político de nuestro país, ha ido expandiéndose de forma acelerada como **zona metropolitana** siendo su causa principal el crecimiento poblacional que ha generado problemas de **hacinamiento, inseguridad, tráfico, contaminación**, entre otros.

Esto se debe, principalmente a que dicho crecimiento poblacional se ha asentado en las periferias de la ciudad; en tanto que algunas partes de la Ciudad de México quedan deshabitadas pero ocupadas, esto significa que los edificios de la zona centro se han estado convirtiendo en oficinas y comercios. por lo que las personas no viven ahí, pero permanecen buena parte de su tiempo en su trabajo y en el tráfico ocasionado por vivir en zonas alejadas a su trabajo.

El plan de Desarrollo Delegacional de Cuauhtémoc, actualizado en el 2008 y que se mantiene vigente (2016), ha contemplado la **redensificación** de la zona centro de la CDMX, al mismo tiempo que pretende frenar el crecimiento de viviendas en zonas poco aptas para ser habitadas e inseguras de la periferia.

Es por eso que en la actualidad una de las mayores tendencias en el mercado inmobiliario son los **conjuntos de uso mixto**, especialmente aquellos que contemplan vivienda, oficinas y comercio.

La propuesta para las nuevas estructuras urbanas es construir conjuntos donde las personas puedan vivir, trabajar y satisfacer diversas necesidades; además, también se contempla que sean viviendas no solo de dormitorio sino que tengan las características adecuadas y espacio suficiente para que ahí se puedan desarrollar otro tipo de actividades tales como desarrollar de manera óptima trabajos escolares, poder relajarse, tener actividades recreativas o tener reuniones sociales. Esto evitaría que se genere tráfico pues no sería necesario desplazarse largas distancias para ir a trabajar. Otro beneficio de estas nuevas propuestas es que buscan aprovechar espacios actualmente baldíos o que cuentan con edificaciones de usos inadecuados.

El conjunto de usos múltiples de este proyecto integra algunas de las avenidas más importantes de la CDMX: **Av. Paseo de la Reforma** y **Av. Morelos**. Se realizará en una manzana que tiene como frente la glorieta a Colón y que pretende darle énfasis a este monumento, y además, aprovechar una construcción abandonada pero con valor histórico y catalogada por el INBA.

Así pues, contará con una torre de **vivienda**, dos de oficinas, una de hotel y una plaza comercial en la parte inferior.



OBJETIVOS Y ALCANCES

El objetivo de este proyecto es diseñar un conjunto de usos múltiples que integre edificaciones con los siguientes usos: vivienda, hotel, oficinas y comercio.

El proyecto se integrará a su contexto urbano; es decir, se integrará con el centro histórico; la glorieta a Colón; las Av. Paseo de la Reforma y Morelos; las calles Versalles, Atenas y Abraham González y edificaciones en la manzana que no pueden ser demolidas por ser patrimoniales o por su uso, como es el caso de la Auditoría Superior de la Federación.

El conjunto es denominado “Gristóbal Colón” por la glorieta que se encuentra frente a él formando en el proyecto un remate visual y siendo este un elemento cultural simbólico dentro de la composición del mismo.

El proyecto se encuentra en la Colonia Juárez de la Delegación Cuauhtémoc, haciendo que un conjunto de este tipo sea un proyecto ideal pues contribuirá a la redensificación de vivienda del centro histórico, además de ser un sitio con plusvalía alta y económicamente importantes, haciendo factible la construcción de dos torres de oficinas y la plaza comercial.

En cuanto a los alcances, se desarrollará a nivel arquitectónico y constructivo todo el conjunto junto con las instalaciones a nivel general y, de forma particular, las instalaciones de una de las torres y detalles de la misma. El trabajo comprenderá el desarrollo y evolución completa de este proyecto, considerando diferentes aspectos de habitabilidad.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SITIO



Monumento a Colón, Paseo de la Reforma, Ciudad de México
[http://www.wikiwand.com/es/Monumento_a_Colón_\(Paseo_de_la_Reforma,_Ciudad_de_México\)](http://www.wikiwand.com/es/Monumento_a_Colón_(Paseo_de_la_Reforma,_Ciudad_de_México))
Foto de Iván "Protoplasmakid", Septiembre del 2013

Conjunto de uso Mixto, Paseo de la Reforma

COLONIA JUÁREZ



Museo de cera en Colonia Juárez.

<http://www.ciudadmexico.com.mx/zonas/coloniajuarez.htm>, 2009

Paseo de Bucareli: «Este empresario vio en esta la zona una gran oportunidad inmobiliaria que permitiría crear un nuevo barrio planeado con todos los adelantos de ese tiempo que atraería a las personalidades más adineradas de la época que "colonizarían" estas tierras».¹

La Colonia Juárez se caracterizó por haber sido la colonia que durante el Porfiriato fue la más exclusiva en la Ciudad de México:

«Se inició la construcción de esta colonia siguiendo un trazo ortogonal perpendicular al **Paseo de la Reforma**. Este trazo se conserva prácticamente en toda la colonia, a excepción del sector localizado más cerca de la zona Centro Alameda, donde las calles llegan en diagonal a Paseo de la Reforma con la intención de dar continuidad a algunas vialidades que de esa manera corrían desde el Centro Histórico».²

La época del **Porfiriato** (1876 – 1911) se caracterizó por un crecimiento económico a nivel nacional y una apertura al capital extranjero, que a su vez significó la modernización del país con grandes avances tecnológicos derivados de la Revolución Industrial. En cuanto a arquitectura y urbanismo se crearon nuevas colonias y vías ferroviarias; tanto en la arquitectura como en el urbanismo existió una gran influencia del extranjero, especialmente de Francia y Estados Unidos. Una de las influencias más notables fue el ensanchamiento de avenidas para mejorar el tránsito de los carruajes, además de la construcción de alamedas, jardines, camellones, bulevares, etc.

Poco antes del Porfiriato se creó la **Colonia Juárez (en 1874)** por Rafael Martínez de la Torre. Esto se hizo mediante el fraccionamiento de los terrenos de la antigua Hacienda de la Teja que ocupaba los terrenos ubicados a ambos lados del **Paseo de la Reforma** entre el Bosque de Chapultepec y el



Plano Colonia Juárez. 2010 Google Maps

1.- Edificio en Colonia Juárez. <http://www.ciudadmexico.com.mx/zonas/coloniajuarez.htm>, 3 de noviembre del 2015, 2009.

2.- IDEM.

Durante el **siglo XX** la población en toda la Ciudad de México creció significativamente. Esto provocó que sus residentes se mudaran a nuevas colonias como Lomas de Chapultepec, Polanco y Del Valle, cambiando el uso de suelo de muchas casas de la zona a comercios, dando origen a mediados del siglo XX, a la llamada Zona Rosa dentro de su perímetro.

Con el transcurrir de los años, se acentuó su proceso de cambio de uso de suelo. Y con el terremoto de **1985 se** inició un proceso de **abandono**. Es por esto que hoy en día se pretende **redensificar** la zona por medio de los programas de

regeneración del **Paseo de la Reforma** y del **Centro Histórico**.

Desafortunadamente los edificios de la colonia Juárez han sufrido un enorme deterioro debido tanto al cambio de uso de suelo de edificaciones antes habitacionales y ahora de comercio u oficinas, como a que en aquellas edificaciones que siguen siendo de uso habitacional residen principalmente personas de **escasos recursos** cuyos ingresos no son suficientes para cubrir el **mantenimiento** de dichas edificaciones.

No obstante aún se conservan algunos edificios que ya están catalogados por el INBA o el INAH y que hacen de la Colonia Juárez un **Centro de Conservación Patrimonial**.

En cuanto a su estilo arquitectónico la Colonia Juárez se caracteriza por su arquitectura ecléctica.

Al ser originalmente destinada para las familias de clase alta de la Ciudad de México, la lotificación fue creada de tal manera que las casas cubrieran la expansión completa del lote, pudiéndose así construir enormes mansiones de estilo francés. Fue por esta misma razón que durante el auge urbanístico de esta colonia, se decidió dotarla de toda la infraestructura básica.

A excepción de su borde con el siempre económicamente activo Paseo de la Reforma, durante la segunda mitad del siglo XX la colonia Juárez sufrió el mismo destino de deterioro y empobrecimiento que el resto de las colonias de su época, especialmente la colonia Roma; y al igual que esta última, actualmente vive un "renacimiento" en restauración, construcción, comercios y cultura.



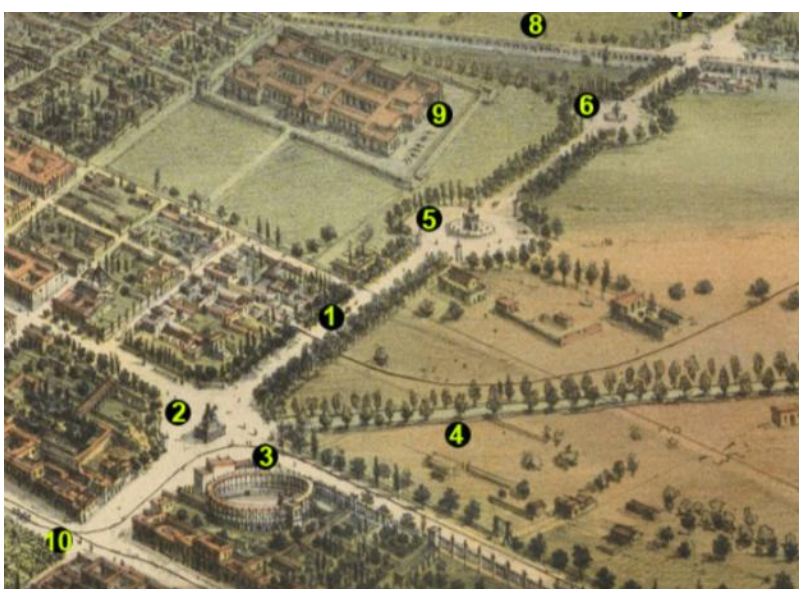
Hotel Raquel, Colonia Juárez (s.f) <http://hellodf.com/10-cosas-que-debes-saber-acerca-de-la-colonia-juarez-laiuarezdf-cdmx/>, noviembre del 2015.



Paseo de la Reforma

Si bien la Colonia Juárez además tuvo una traza urbana con base en la Av. Paseo de la Reforma, esta fue y sigue siendo de las avenidas más importantes y emblemáticas de la Ciudad de México, y actualmente, uno de los centros de negocios más importantes en el Distrito Federal.

Debido a que su trazo fue ordenado por Maximiliano I de México durante el Segundo Imperio Mexicano, su nombre original fue **“Paseo de la Emperatriz o” del Emperador**: «Después del triunfo del gobierno de Benito Juárez sobre este último y la restauración del gobierno republicano, fue renombrado como *Paseo Degollado* en honor a Santos Degollado. A la muerte de Juárez, el gobierno de Sebastián Lerdo de Tejada consolidó su actual nombre en honor al proceso conocido como Reforma».³



- 1.- Paseo de Bucareli o Paseo Nuevo
- 2.- Estatua del Caballito Carlos IV Manuel Tolsá
- 3.- Plaza de Toros del Paseo Nuevo
- 4.- Trazo del Paseo de la Reforma o de la Emperatriz
- 5.- Glorieta Central (Fuente de la Libertad)
- 6.- Glorieta Sur
- 7.- Garita de Belén
- 8.- Acueducto de Chapultepec
- 9.- Fábrica de Tabacos (La Ciudadela)
- 10.- Plazuela y estatua a Vicente Guerrero (hoy San Fernando)

Perspectiva tomada por Casimiro Castro desde un Globo Aerostático en 1855, En la Imagen se muestra el incipiente trazo del Paseo de la Reforma

Fuente: <http://www.mexicomaxico.org/Reforma/reformaGlor.htm>

En el año de 1864, durante la Intervención Francesa en México, el gobierno republicano en la Ciudad de México, encabezado por Maximiliano I de México, se sentía afianzado al poder. Así que Maximiliano I comenzó a modernizar el país mediante reformas, entre las cuales estaba la construcción de infraestructura, siendo colocadas en primera instancia la consolidación de las comunicaciones en el país. Justo en esta época también comenzaba a crecer la ciudad; sin embargo, en la zona donde hoy es la Colonia Juárez, aún no se había densificado.

Esta serie de reformas encaminadas hacia lo urbano y hacia la infraestructura fueron el motivo por el que el gobierno imperial desarrolló una serie de proyectos camineros y de ferrocarriles. Algunos de esos estaban en obra desde la época republicana. Cabe destacar que la mayoría de estos proyectos se estaban llevando a cabo en las ciudades más grandes del país, especialmente en el Valle de México.

3.- Ana E. Martínez Gracida Núñez **Por las calles de la ciudad, Estatuas de reforma**

<http://news.urban360.com.mx/170590/por-las-calles-de-la-ciudad-estatuas-de-reforma>, 13 de octubre del 2014.



Glorietas Peralvillo y Nonoalco de Paseo de la Reforma, ampliación a Centro Histórico

(29-julio-1963) Fuente: Archivo Histórico de Fundación ICA

<http://vivirtlatelolco.blogspot.mx/2012/03/paseo-de-la-reforma-norte-en-el.html>

«Uno de esos proyectos fue la creación de varios bulevares europeos como el Ringstraße de Viena o los que se construían en ese momento en la París de Napoleón III, vialidades caracterizadas por construirse a partir de demoliciones y transformaciones urbanísticas radicales, rematadas por grandes monumentos».⁴

«De esos trabajos solo se iniciaron dos, uno sobre lo que hoy llamada Avenida Chapultepec que no pasó del trazo y el otro proyecto que tenía como fin conectar la Ciudad de México desde el Palacio Imperial con el Bosque de Chapultepec cercano a la Ciudad de Tacubaya y donde se ubicaba el Palacio de Imperial de Chapultepec, mismo que recibiría el nombre de *Paseo de la Emperatriz*, en honor a la esposa de Maximiliano, Carlota».⁵

La idea original sobre la construcción de la **Av. Paseo de la Reforma** fue concebida por los arquitectos Carl Gangolf y Ramón Rodríguez Arangoiti así como a los artistas Felipe Sojo, Miguel Noreña y Santiago Rebull. Dicha concepción original consistía en la creación de seis bulevares radiales que salieran de la Plaza de la Constitución en el centro de la ciudad; sin embargo, igual que como ocurrió en París, esto implicaba el demoler una parte importante de la ciudad. Por ello, al final se decidió crearlos a partir de la periferia de la ciudad, iniciando a una distancia promedio de un kilómetro y medio de la Plaza de la Constitución.

4.- Fernández Christlieb, Federico (2000). *Europa y el urbanismo neoclásico en la ciudad de México: antecedente y esplendores. Plaza y Valdés.*

5.- http://www.setravi.df.gob.mx/wb/stv/paseo_de_la_reforma/_rid/77?page=1, 3 de noviembre del 2015





Estatua Ecuestre de Carlos IV, popularmente conocida como el Caballito

<http://www.panoramio.com/photo/18037807>, 1930.

El Paseo de la Emperatriz partió del cruce de las calles hoy llamadas Rosales, Avenida Bucareli y Avenida Juárez, donde se ubicaba una de las torres que delimitaban la ciudad, «al sur del Templo de San Hipólito y la plaza de toros llamada luego Plaza del Nuevo Paseo, partiendo donde en 1852 se encontraba la Estatua Ecuestre de Carlos IV, popularmente conocida como el Caballito. La traza comprendía una línea recta entre este punto y la parte baja de las habitaciones de los monarcas en el Castillo de Chapultepec atrás de lo que hoy es el Altar a la Patria donde se conectaría con el camino que rodea el cerro de Chapultepec y permite un acceso fácil al Castillo de Chapultepec».⁶

La obra fue encargada luego de un concurso a los hermanos Juan y Ramón Agea bajo la supervisión del Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio cuyo titular era en esa época Luis Robles Pezuela. Entre 1864 y 1865 solo se llevó a cabo una cuarta parte del proyecto original que medía 3.15 km, se creó un camino de unos 20 metros de ancho que, para estándares de la época, era enorme, sin camellón central y solo unas zonas reservadas a los lados para el descanso de caballos. Entonces no había prácticamente ninguna construcción en sus lados y de inicio no se consideró necesario el uso de banquetas.

«El 17 de febrero de 1867 se abrió oficialmente a todo público mientras se continuaron las obras. Para 1870 ya tenía camellones peatonales y arboledas entre el Caballito y la Glorieta de la Palma, siendo los trabajos llevados a cabo por el Francisco P. Herrera

6.- Fernández Christlieb, Federico (2000). *Europa y el urbanismo neoclásico en la ciudad de México: antecedentes y esplendores*. Plaza y Valdés.

perteneciente al Ministerio de Fomento. Entre 1872 y 1876 durante el gobierno del presidente Sebastián Lerdo de Tejada se construyó un puente de ocho metros en la Hacienda de la Teja y se terminaron los camellones peatonales hasta Chapultepec, se sembraron eucaliptos, sauces y fresnos, además de realizar las cuatro glorietas entre la palma y la avenida Juárez. En **1872** por iniciativa del presidente se le dio su nombre definitivo de **Paseo de la Reforma**. A sus costados ya se había establecido la colonia Americana, hoy en terrenos de la Juárez, y la Cuauhtémoc».⁷

GLORIETA DE CRISTOBAL COLÓN

El predio donde se desarrolla el conjunto de uso mixto está ubicado sobre la Av. Paseo de la Reforma, frente a la **Glorieta a Cristóbal Colón**, por lo que es importante considerar esta glorieta junto con su monumento como referencia de concepto y significado al proyecto.

El monumento que fue inaugurado en el año de 1877, por lo que fue creado varios años después del Caballito (escultura ecuestre de Carlos IV, la cual se colocó en 1852, cuando aún no existía Paseo de la Reforma) se podría considerar la **primera glorieta** del Paseo de la Reforma que tuvo un monumento conmemorativo.



Fotografía tomada por Alfred Briquet a fines del siglo XIX y muestra el monumento completamente terminado. Es una de las primeras fotografías que se conocen sobre la Glorieta a Colón.

<http://www.mexicomaxico.org/Reforma/reformaGlor.htm>

7.- Fernández Christlieb, Federico (2000). **Europa y el urbanismo neoclásico en la ciudad de México: antecedentes y esplendores. Plaza y Valdés.**



«La escultura de Cristóbal Colón fue donada a la Ciudad de México por don **Antonio Escandón**, destacado empresario y banquero mexicano, quién la ordenó en 1873 al escultor francés Enrique Carlos Cordier, cuando Escandón ya radicaba en París. En 1877 se trasladó a México para participar en la inauguración del monumento, pero un tiempo después regresó a París, lugar donde vivió hasta su muerte».⁸



Glorieta de Colón en 1896, fotografía de Alfred Briquet, en la que se aprecian detalles de la urbanización del Paseo de la Reforma en esa época. En esta imagen se muestra en sus inicios el famoso Café Colón, inaugurado en este lugar en 1889, en donde permaneció hasta los años 40 del siglo anterior.

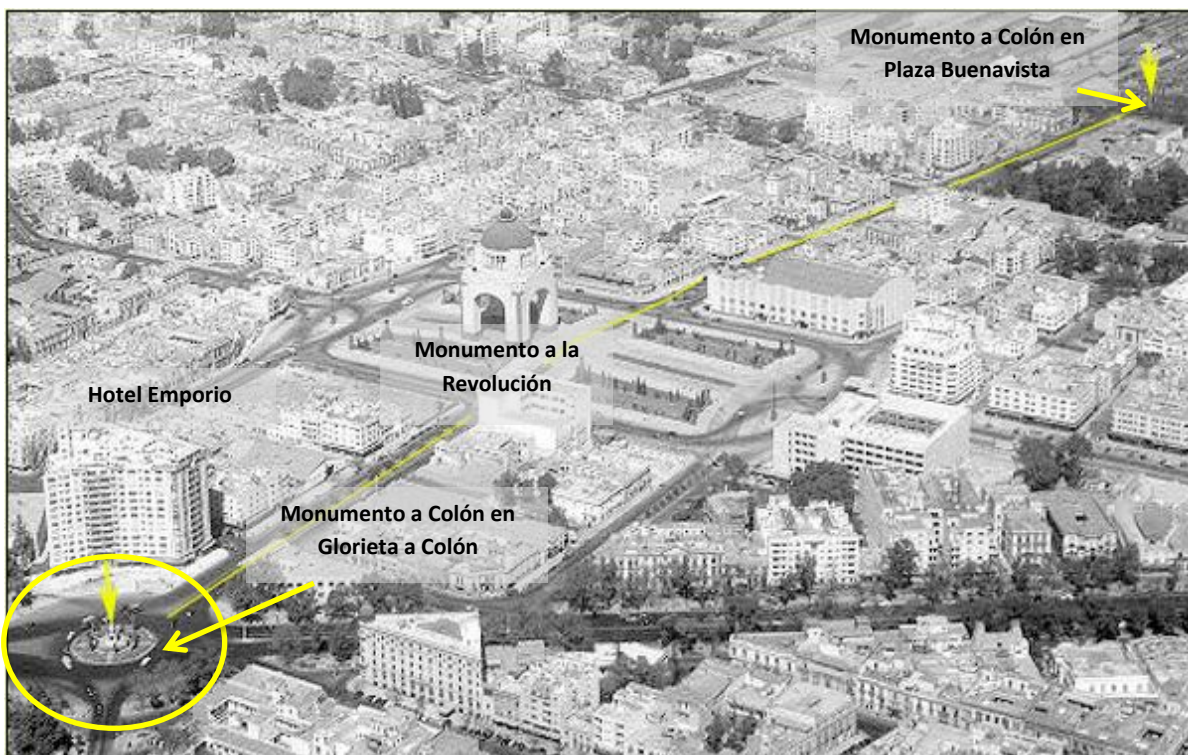
Fuente: <http://www.mexicomaxico.org/Reforma/reformaGlor.html>

«El monumento tiene alrededor de 15 metros de altura y la estatua que lo corona muestra a Cristóbal Colón con una mano en alto señalando al horizonte y con la otra levantando un velo que descubre al mundo.

Consta de un doble pedestal construido de piedra caliza roja. En las cuatro esquinas del pedestal inferior aparecen sentados cuatro frailes: Fray Diego de Deza, hojeando las páginas de la biblia para ver si no contiene algún texto que se oponga a las ideas del genial marino; Fray Juan Pérez de Marchena, estudiando una carta geográfica y midiendo con un compás la distancia entre España y el Nuevo Mundo; Fray Bartolomé de las Casas, preparándose para escribir en defensa de los indios a quienes siempre protegió de la crueldad de los conquistadores y Fray Pedro de Gante, abrazando la cruz, símbolo de la evangelización de los indios.

Los cuatro lados del pedestal contienen bajorrelieves representando escenas de la conquista de América y de la carta geográfica utilizada por Colón.

Un detalle interesante es que Cristóbal Colón tiene dos estatuas en la Ciudad de México como se puede observar en la foto siguiente.»⁹



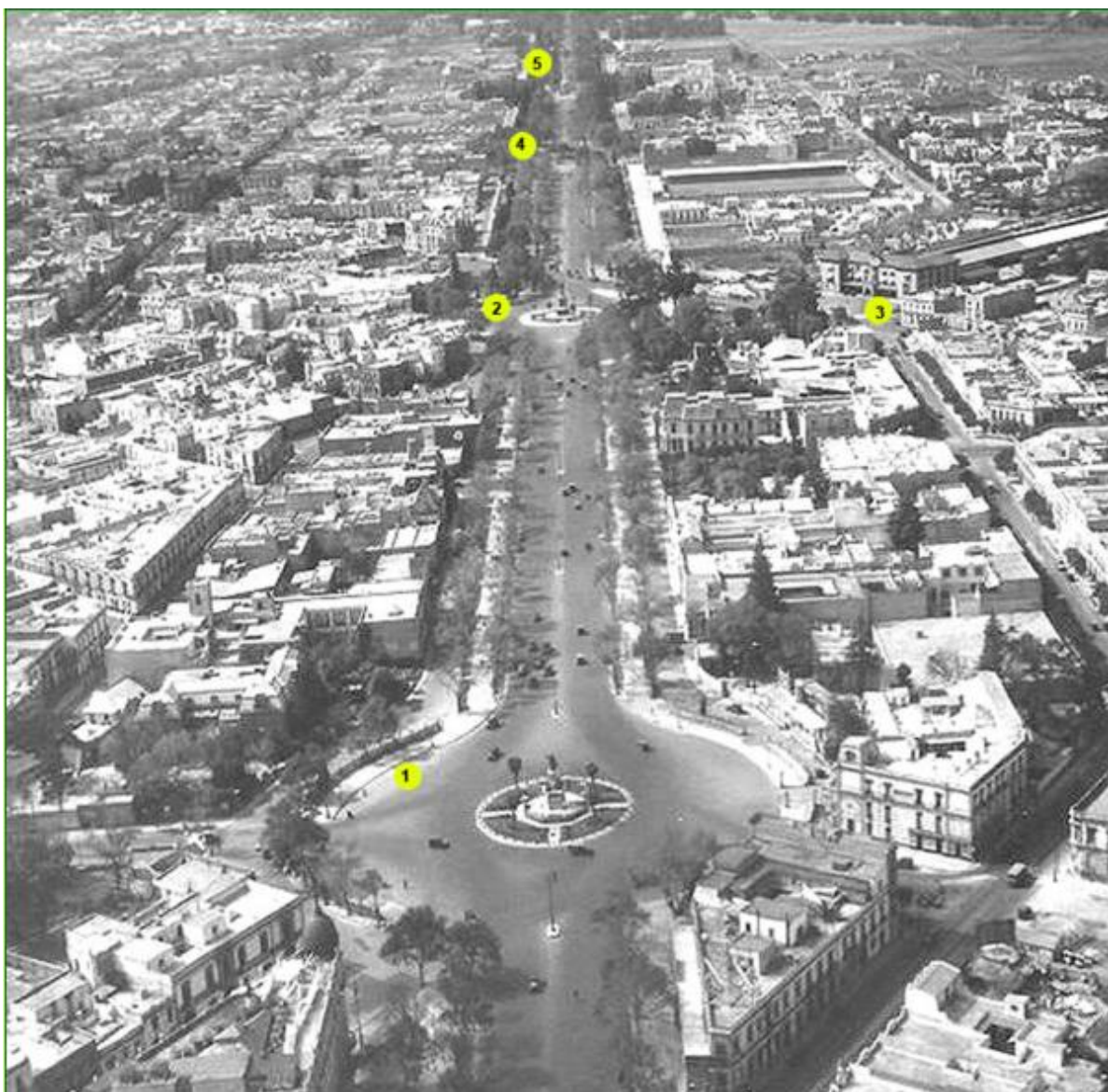
Fotografía tomada en 1939. Entonces existían dos monumentos dedicados a Colón en esta zona ligados por una misma avenida, uno en la Glorieta de Colón y el otro en Plaza Buenavista. Cercanos a la Glorieta de Colón del Paseo de la Reforma destacan dos edificios por su altura: el Hotel Emporio que aún existe y un edificio de departamentos, que quedó muy dañado con el sismo de 1957. También se muestra al Monumento de la Revolución ya concluido y el Frontón México.

Imagen tomada de: <http://www.mexicomaxico.org/Reforma/reformaGlor.html> editada en Microsoft Word por la autora para hacer los señalamientos pertinentes.

Bernardo Couto, presidente de la Junta Directiva de la Academia de San Carlos expresó al gobierno mexicano el deseo de esculpir dos estatuas, una dedicada a Agustín de Iturbide y otra a Cristóbal Colón en 1853 —mucho antes que la estatua donada por Escandón se concluyera— la estatua de Cristóbal Colón fue encomendada a Manuel Vilar, quien terminó el modelado en yeso el 9 de septiembre de 1858. Sin embargo la fundición en bronce fue realizada por Tomás Carandente, en el taller de Miguel Noreña, hasta el año de 1892.

El monumento se colocó en la plazuela de Buenavista en ese mismo año de 1892 y fue inaugurado por Porfirio Díaz.





En esta fotografía aérea tomada en 1932 en se observan 4 de las glorietas del Paseo de la Reforma, y la vista del Paseo de la Reforma libre de rascacielos. Los números indican lo siguiente:

1. Glorieta de Cristóbal Colón, es una glorieta pequeña rodeada amplias áreas de circulación para los automóviles, con bancas de cantera alrededor y con los faroles de iluminación de la época porfiriana.
2. Glorieta de Cuauhtémoc en su sitio original.
3. La Estación Colonia de los ferrocarriles.
4. La Glorieta de Niza.
5. La Glorieta de la Independencia

Imagen tomada de: <http://www.mexicomaxico.org/Reforma/reformaGlor.html>



Fotografía de 1949, año en que se decidió realizar una modificación a la glorieta de Colón que consistió en ampliar su diámetro al máximo, pasando de ser una glorieta pequeña con circulaciones amplias a ser una glorieta grande con circulaciones pequeñas. Esto llevó a embotellamientos en esta zona, ya que los vehículos estaban obligados a rodearla a velocidades bajas; esta modificación fue un fracaso.

Imagen tomada de: <http://www.mexicomaxico.org/Reforma/reformaGlor.html>

En los años 50 la avenida Paseo de la Reforma se prolongó hacia el norte y debido a los congestionamientos que se formaban fue necesario abrir dos amplios pasos en el centro para que circularan de forma más fluida los vehículos.



Glorieta de Colón, fotografía tomada en los años 60

Imagen tomada de: <http://www.mexicomaxico.org/Reforma/reformaGlor.html>





Glorieta de Colón, fotografía de Gustavo V. tomada en abril del 2013

Fuente: <https://es.foursquare.com/v/av-paseo-de-la-reforma/4e83b0a6f790caced93cc9f0?openPhotoid=51645d8be4b0dea8643c22c4>

«Después del sismo que sacudió México en 1985; la fisonomía de la Glorieta de Colón, y en general de la Av. Paseo de la Reforma y la zona centro cambió de forma considerable. La glorieta que siempre había tenido forma circular desapareció; pues se consideró necesario ampliar los carriles centrales. El edificio que fue de la Secretaría de Recursos Hidráulicos no fue demolido totalmente después del sismo de 1985, pero si fue reducida su altura y convertido ahora en hotel. 4 grandes complejos hoteleros rodean la gran glorieta».¹⁰

10 Glorietas de Reforma <http://www.mexicomaxico.org/Reforma/reformaGlor.htm>, 3 de noviembre del 2015.



Hotel Imperial enfrente del terreno (2013)
Fuente: Panoramio, Google Maps

Conjunto de uso Mixto, Paseo de la Reforma

DEFINICIÓN DEL PROYECTO: Conjunto de usos mixtos.

El edificio contemplara un uso mixto dentro del cual se incluirá:

- **Vivienda:** se trata de departamentos de nivel socio-económico alto, de alrededor de 200 m².
- **Comercial:** la intención es generar una plaza comercial con locales que van desde los 50m² hasta la posibilidad de instalar tiendas departamentales y establecimientos de entretenimiento y de comida como bares y restaurantes; los cuales ocuparían una mayor área dependiendo de sus necesidades.
- **Oficinas:** se pretende crear oficinas para la renta por cubículos desde 120m² hasta la renta de niveles completos para la instalación de corporativos o centros financieros dentro del complejo.
- **Alojamiento:** se trata de un hotel 5 estrellas para el alojamiento de usuarios que visiten el conjunto, así como trabajadores de los corporativos instalados en las torres del conjunto, con la posibilidad de dar alojamiento al sector turístico y la población flotante de la zona.

UBICACIÓN:



DIRECCIÓN:

Paseo de la Reforma N°76, Colonia Juárez, C.P:06600, Delegación Cuauhtémoc, México CDMX

Ubicación de la CDMX respecto a México, 2007

fuelle:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3e/Mexico_map,_MX-DIF.svg/240px-Mexico_map,_MX-DIF.svg.png
(EDITADO)



Ubicación de la Delegación Cuauhtémoc Respecto a la Ciudad de México, 2008

Fuente:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/37/Cuauht%C3%A9moc,_M%C3%A9xico_DF.svg/161px-Cuauht%C3%A9moc,_M%C3%A9xico_DF.svg.png
(EDITADO)



Ubicación del predio respecto a la Delegación Cuauhtémoc, 2004

Fuente: <http://guianet.info> (EDITADO)



Ubicación del predio, vista satelital, abril del 2015. Fuente: Google Maps (EDITADO)

DATOS GENERALES SOBRE EL TERRENO:

El Plan Delegacional de Desarrollo Urbano Vigente para la Delegación Cuauhtémoc (**SEDUVI** con fecha del 29 de septiembre del 2008) y la Secretaría de Desarrollo Urbano¹¹ y Vivienda estipulan que los 13 Predios a fusionar cuentan con un uso de suelo **HM/40/20/Z**.

El predio donde se plantea realizar el proyecto se trata de una manzana compuesta por varios lotes según SEDUVI. Anteriormente se encontraban ocupados por varias edificaciones, hoy en día la mayoría de estos están vacíos, creando un terreno de 16,555m² en conjunto; con frente poniente hacia **Paseo de la Reforma**; al oriente hacia la calle **Abraham González**; al norte con la **Av. Morelos**; al sur con la calle **Atenas** y al sur-poniente con **Versalles**. A continuación una imagen comparativa del predio en estado actual y hace algunos años.



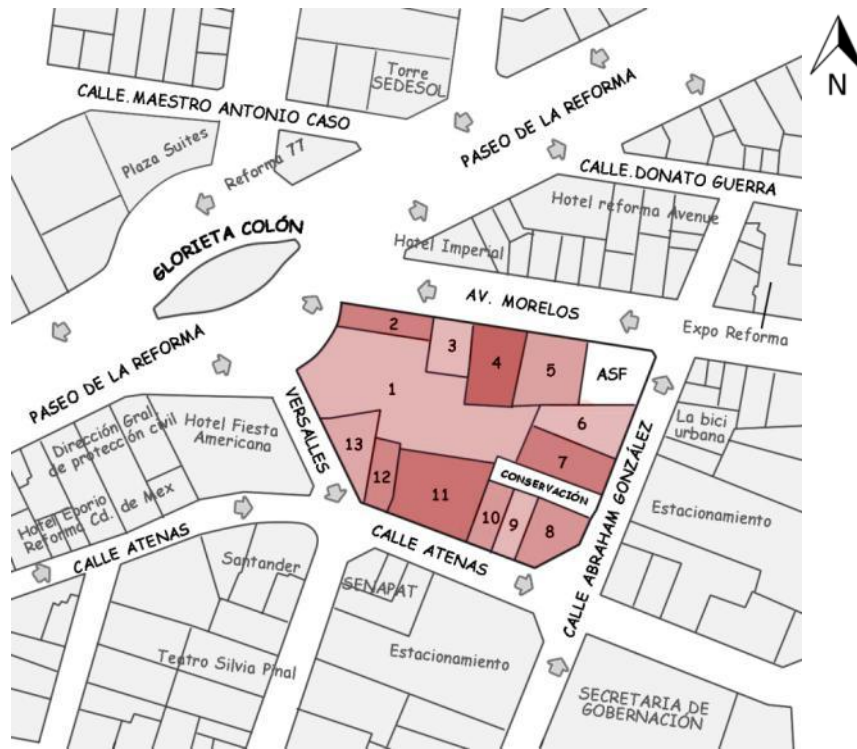
Imagen satelital del predio, diciembre del 2009. Fuente: Google Earth.



Imagen satelital del predio, abril del 2015. Fuente: Google Earth.



Lotificación de predios:



Ubicación del predio, contexto inmediato y lotificación actual. Croquis realizado por la autora Paint Tool Sai y Photoshop, basado en imágenes de SEDUVI (2016) y Google Maps (2015). El ASF es la Auditoría Superior de la Federación.

Tabla con datos de coeficiente de ocupación del suelo y coeficiente de utilización del suelo en los predios seleccionados para la construcción del proyecto en la manzana de la glorieta a Colón:

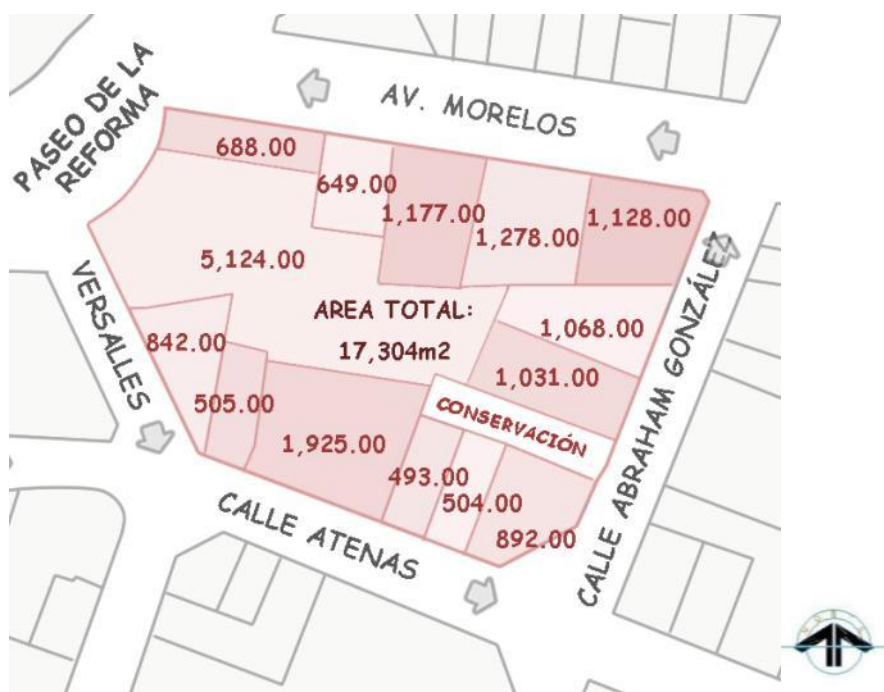
TERRENO	No. CATASTRAL	SUPERFICIE (m ²)	AREA LIBRE 20% (m ²)	COS (m ²)	CUS (m ²)
1	011_079_07	5,124.00	1,024.80	4,099.20	163,968.00
2	011_079_09	688	137.6	550.4	22,016.00
3	011_079_12	649	129.8	519.2	20,768.00
4	011_079_18	1,177.00	235.4	941.6	37,664.00
5	011_079_16	1,278.00	255.6	1,022.40	40,896.00
6	011_079_02	1,068.00	213.6	854.4	34,176.00
7	011_079_03	1,031.00	206.2	824.8	32,992.00
8	011_079_23	713.5	142.7	570.8	28,544.00
9	011_079_21	440.6	88.12	352.48	16,128.00
10	011_079_06	327	65.4	261	15,776.00

12	011_079_22	1,925.00	385	1,540.00	61,600.00
13	011_079_19	505	101	404	16,160.00
14	011_079_17	842	168.4	673.6	26,944.00
Conservación	011_079_04	787	157.4	629.6	25,184.00
	SUMA	16,555.10	3,311.02	13,243.48	542,816.00

Nota: los predios cuyos datos están en rojo tienen construcciones que se plantea demoler.

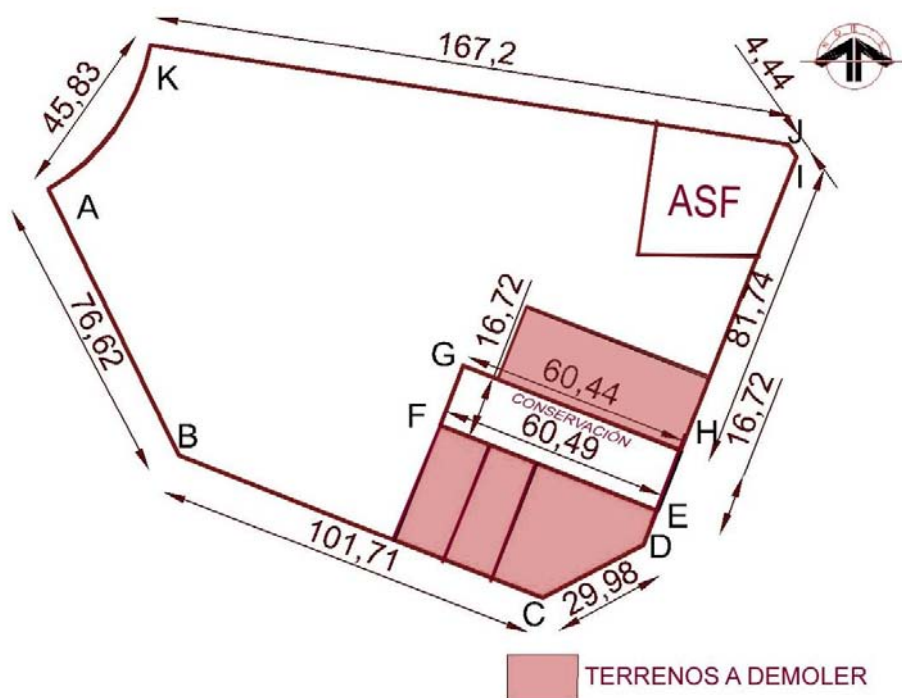
Tabla con datos de coeficiente de ocupación del suelo y coeficiente de utilización del suelo en los predios cuyas construcciones se conservarán en la manzana de la Glorieta a Colón:

TERRENO	No. CATASTRAL	SUPERFICIE (m ²)	AREA LIBRE (m ²)	COS(m ²)	CUS(m ²)
Auditoría Superior de la Federación (ASF)	011_079_01	1,128.00	225.6	902.4	36,096.00

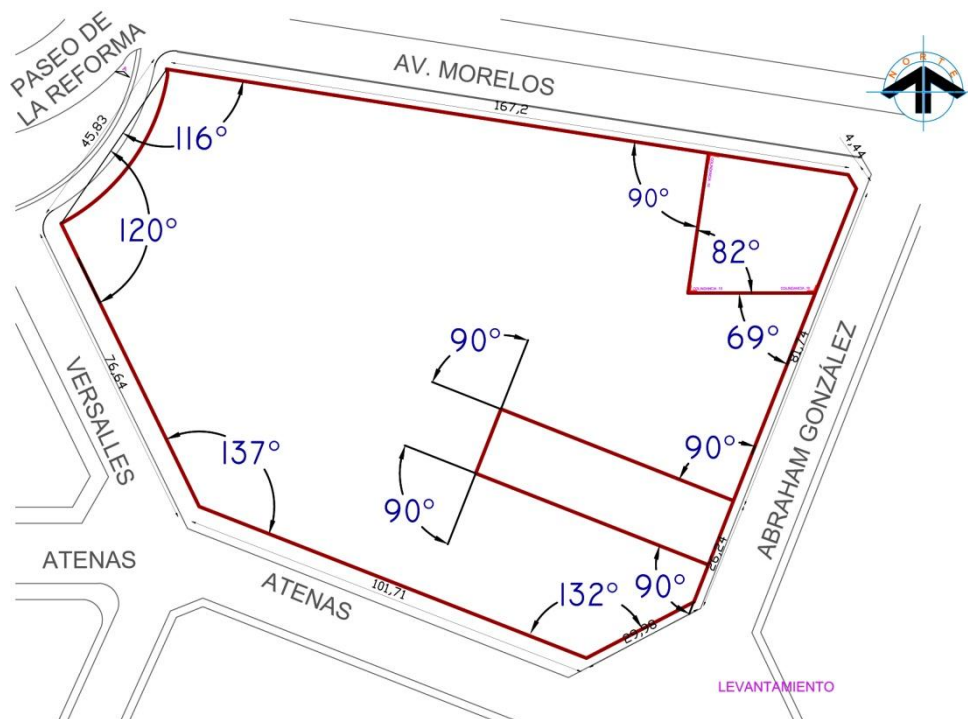


Áreas de los terrenos seleccionados para la construcción del conjunto de usos múltiples. Y área total del predio. Croquis realizado por Diana Avril Aguirre Aguirre, con base en los planos de SEDUVI (2016)





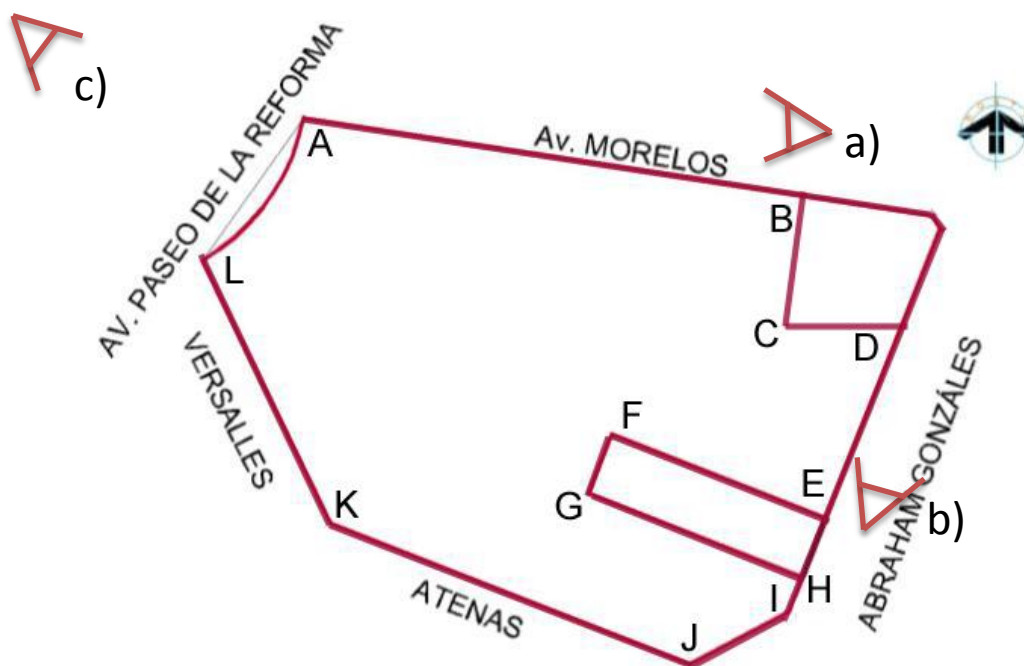
Medidas generales del predio contemplando el predio de conservación patrimonial. En color rojo se indican los predios con edificaciones de menor valor que se demolerán. Está marcada también la ubicación del edificio de la ASF y el de conservación. Croquis realizado por la autora con datos de levantamiento (2016).



Perimetral del predio con ángulos interiores, Croquis realizado por la autora con datos de levantamiento (2016).

A continuación se anexa una tabla con los datos generales del predio (distancia de cada lado, ángulos y rumbos con su respectivo croquis de referencia):

CUADRO DE DATOS							
VERTICE	TRAMO	DISTANCIA (M)	ANGULO INTERNO (°)	TRAMO	RUMBO	TRAMO	RUMBO
A	A-B	134	115	A-B	SE 9°	G-H	SE 69°
B	B-C	35	90	B-A	NW 9°	H-G	NW 69°
C	C-D	31	82	B-C	SE 8°	H-I	SW 21°
D	D-E	54	69	C-B	NW 8°	I-H	NE 21°
E	E-F	61	90	C-D	0°	I-J	SW 28°
F	F-G	17	90	D-C	0°	J-I	NE 28°
G	G-H	61	90	D-E	NW 21°	J-K	NW 69°
H	H-I	10	90	E-D	SE 21°	K-J	SE 69°
I	I-J	30	139	E-F	NW 21°	K-L	NW 26°
J	J-K	101	131	F-E	SE 21°	L-K	SE 26°
K	K-L	77	137	F-G	SW 21°	L-A	NE 57°
L	L-A	46	120	G-F	NE 21°	A-L	SW 57°
TOTAL		657	1243				



Predio con ángulos para referencia a tabla de rumbo.
Croquis realizado por la autora con datos de levantamiento (2016).

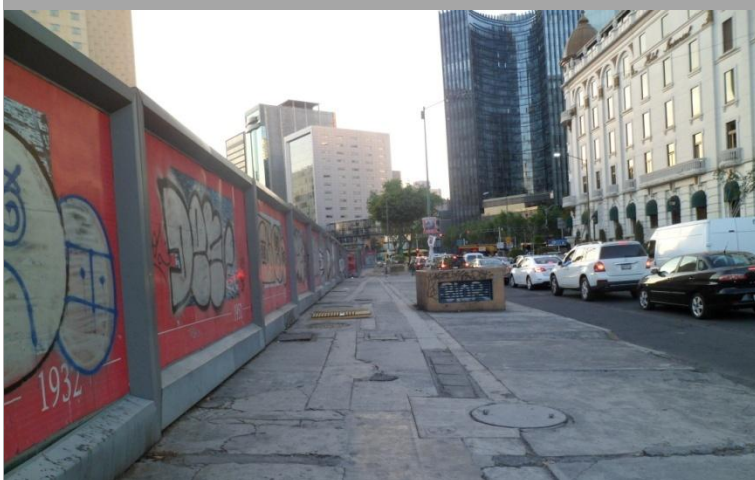




a) Vista del terreno desde calle Abraham González

El edificio que se ve desde este punto es de la Auditoría Superior de la Federación.

Foto tomada por la autora D. Avril Aguirre Aguirre en sitio, Noviembre del 2015.



b) Vista del terreno desde la Avenida Morelos.

A la izquierda de la fotografía se observa el hotel Imperial y el Plaza suites.

Foto tomada por la autora D. Avril Aguirre Aguirre en sitio, Noviembre del 2015.



c) Vista del terreno desde la Avenida Paseo de la Reforma.

Fotografía tomada desde la glorieta de Cristóbal Colón hacia la manzana del predio.

Foto tomada por la autora D. Avril Aguirre Aguirre en sitio, Noviembre del 2015.

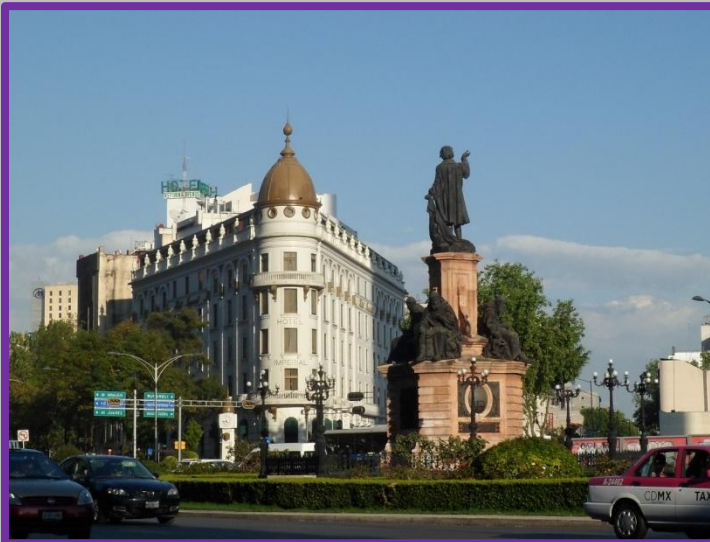
CONTEXTO INMEDIATO



Ubicación del predio, contexto inmediato y lotificación actual. Croquis realizado por la autora basado en imágenes de SEDUVI (2016) y Google Maps (2015). El ASF que se muestra dentro de la manzana es la Auditoría Superior de la Federación. Con ubicación de sitios de importancia en el contexto inmediato.

Debido a la redensificación que el Plan Delegacional de Cuauhtémoc propone, la Colonia Juárez se ha ido transformando rápidamente en el siglo presente, dando lugar a edificios de distintos tipos, grandes corporativos y hoteles. Teniendo la posibilidad de contemplar tanto como edificios antiguos que están protegidos por el INBA o el INAH como edificios modernos que conviven en el mismo lugar haciendo de esta colonia un lugar de arquitectura diversa, de igual modo como ha sucedido en diferentes megalópolis a nivel mundial.

En este apartado se mostrarán los edificios de interés en el contexto inmediato en referencia a la imagen en la parte superior de esta página.



1.- Hotel Imperial

Se trata de un hotel refinado sobre Av. Morelos, esquina con reforma frente al Monumento a Colón y el predio donde se está desarrollando el conjunto.

Foto tomada por la autora D. Avril Aguirre Aguirre en sitio. Noviembre, 2015



2.- Hotel Fiesta Americana

Es un hotel de cinco estrellas perteneciente a una cadena hotelera internacional.

Es uno de los edificios más altos cercanos al proyecto con 22 niveles aproximadamente. Foto tomada por la autora D. Avril Aguirre Aguirre en sitio. Noviembre 2015



3.- Plaza Suites

Plaza suites es un hotel que está frente al monumento Cristóbal Colón. Tiene restaurante, terraza y la posibilidad de realizar eventos. Foto tomada por la autora D. Avril Aguirre Aguirre en sitio, Noviembre, 2015.



4.- Le Meridien

Por su ubicación, es también un elegante hotel destinado principalmente a turistas y personas de negocios.

Foto tomada por la autora D. Avril Aguirre Aguirre en sitio, Noviembre, 2015.



5.- Torre de SEDESOL

Este edificio es la sede de oficinas de la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol).

Sitio donde se recibe además atención ciudadana, comentarios, sugerencias, entre otros.

Foto tomada de:

http://photos.wikimapia.org/p/00/03/63/57/88_big.jpg, 2013.

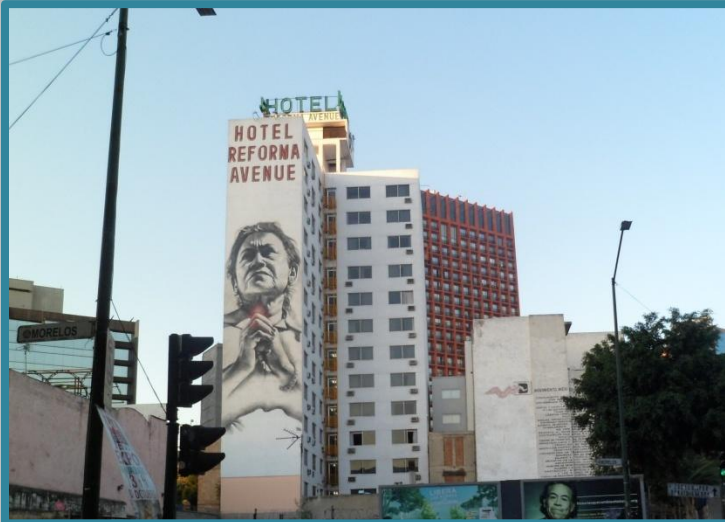


6.- Secretaría de trabajo y previsión social.

Este edificio es la Secretaría de trabajo y previsión social, y el más pequeño que colinda con éste, es un edificio de oficinas que en sus niveles inferiores cuenta con un café llamado "Gielito querido" y un restaurante de comida rápida "Carls Junior".

Foto tomada por la autora D. Avril Aguirre Aguirre en sitio, Noviembre, 2015.





7.- Hotel Reforma Avenue

Hotel de 5 estrellas ubicado en la Calle Donato Guerra.

Foto tomada por la autora D. Avril Aguirre Aguirre en sitio. Noviembre, 2015.

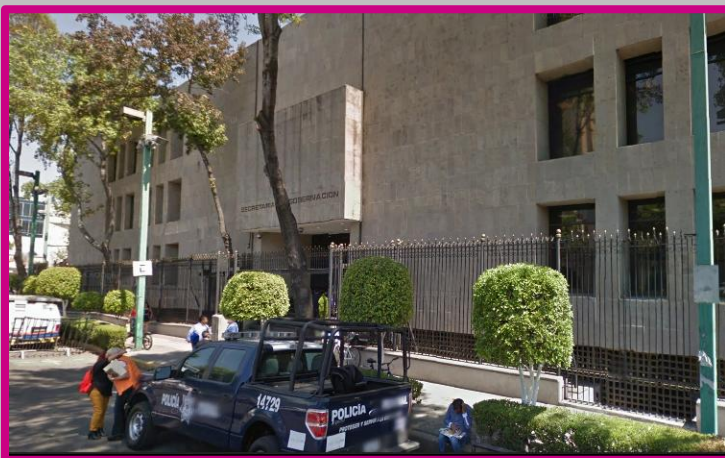


8.- Teatro Diego Rivera o Nuevo Teatro Silvia Pinal

El nuevo teatro Silvia Pinal está ubicado en la calle Versalles frente al predio donde antes estaba al antiguo teatro Silvia Pinal,

Fuente:

http://www.garuyo.com/sites/default/files/images/2011/02/Teatro-Diego-Rivera_7592_6841.jpg, Sin fecha



9.- Secretaría de Gobernación

Es uno de los edificios que afectan más el proyecto, pues afecta la calle Abraham Gonzales con marchas o el equipo de los policías, proyecto ayudará a evitar estos fenómenos.

Fuente:

<https://www.google.com.mx/maps>. 2015.



10.- Expo Reforma

El Centro de Convenciones Reforma es uno de los más importantes en la Ciudad de México, además de que gracias a sus dimensiones permite una mejor distribución de las exposiciones que ahí tienen lugar. Fuente: <https://gentokyo.moe/wp-content/uploads/2014/08/expo-reforma-e1406921570655.jpg>. Sin Fecha

HITOS EN LA ZONA

Cercanos a la glorieta de Cristóbal Colón, y por lo tanto al predio a intervenir, notamos que hay buena cantidad de hoteles y edificios corporativos. Esto se debe a que la zona es uno de los centros económicos, políticos, financieros y culturales más significativos de la Ciudad de México; a su vez la ciudad más grande de nuestro país. Además al ser la capital es sede de edificios gubernamentales de carácter federal.

Por otro lado es en esta delegación donde se encuentran varios de los hitos más importantes de la ciudad, tanto monumentos como museos, a tan solo unas cuantas cuabras del predio por lo que la demanda hotelera es alta. Además de que los corporativos traen consigo también turistas de negocios. A continuación la ubicación de algunos de los hitos más importantes cercanos al predio.



Conjunto de uso Mixto, Paseo de la Reforma





1.- Monumento a la Revolución

Fuente: http://destinosa1.com/wp-content/uploads/2015/06/MONUMENTO_A_LA_REVOLUCION_MEXICO_DF_CLAUDIA_AGUILAR.jpg, 2015



2.- Victoria Alada

Fuente: <http://www.ptzacatecas.org.mx/wp-content/uploads/2014/09/angel-1.png>, 2013



3.- Fuente de la Diana Cazadora

Fuente: <http://www.loquehayqueverenmadrid.es/wp-content/uploads/2012/05/Diana-la-cazadora.jpg>, mayo del 2012



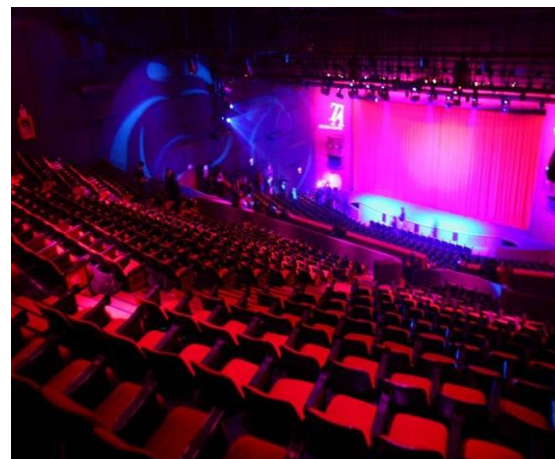
4.- Museo de Cera

Fuente: <http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/38130601.jpg> por "Erfon 1", Julio del 2010



5.- La Ciudadela

<https://media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-s/02/77/71/46/la-ciudadela.jpg>, mayo del 2012.



6.- Teatro Aldama

http://archivo.eluniversal.com.mx/img/2013/12/Esp/teatro_al_dama_remodelacion-movil.jpg, diciembre del 2013.

MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

Como se ha mencionado anteriormente, las avenidas Reforma y Morelos son de las vialidades económicas y financieras más importantes del país contando con edificios altos y llamativos, en su mayoría hoteles y corporativos.

Por otro lado, en las calles Atenas, Versalles y Abraham González, existe un alto contraste en cuanto a tipología arquitectónica e imagen urbana ya que en su mayoría son edificios viejos, algunos protegidos por el INBA o el INAH, incluyendo dos que se encuentran en el predio de los cuales se hablará más detalladamente en el apartado de normatividad.

Lo que cabe resaltar en este apartado es el contraste y los fenómenos que ocurren en estas calles. Los edificios más viejos, a pesar de que pueden tener valor histórico, se ven deteriorados por el abandono, el uso inadecuado de estos o la falta de mantenimiento. Esto se debe, generalmente, a que las personas que los habitan no tienen suficientes recursos como para cubrir el mantenimiento de una edificación de carácter histórico y que por supuesto valdría la pena rescatarlos integrándolos al contexto en donde ahora surge la nueva arquitectura.



Fotografía tomada desde el predio hacia la Av. Paseo de la Reforma

Foto tomada en sitio por la autora D. Avril Aguirre Aguirre, Noviembre, 2015



Fotografía tomada desde el predio hacia la calle Abraham González

Foto tomada en sitio por la autora D. Avril Aguirre Aguirre, Noviembre, 2015

No cabe duda que tanto las nuevas edificaciones que responden a una problemática actual como las viejas edificaciones que son parte fundamental de la historia e identidad del sitio son valiosas, pero hemos visto como estas últimas se han ido deteriorando.

La solución para este problema es pensar en una arquitectura que sea parte del contexto y del usuario; que integre ambas partes del contexto, pero que a su vez, tenga la fuerza de generar otro tipo de actividades e impedir que algunos fenómenos como las marchas que ocurren debido a su cercanía con la Secretaría de Gobernación, y que provocan inseguridad en la zona y que la calle Abraham González, en específico, se llene de basura.

En nuestra visita al sitio nos encontramos además que dicha calle estaba invadida de módulos de sanitarios públicos y vallas metálicas para manifestaciones custodiadas por policías.



Fotografías de la calle Abraham González donde se muestran tanto los módulos de baños como vallas metálicas que invaden la calle perjudicándola.

Fotos tomadas en sitio por la autora D. Avril Aguirre Aguirre, Noviembre, 2015

La teoría **Organicista ó Sistémica** plantea como un mismo sistema al usuario y al espacio. Según esta teoría el usuario forma parte del espacio y el espacio forma parte del usuario, pues el usuario tiene la capacidad de modificar el espacio y el espacio a su vez puede cambiar el comportamiento del usuario. Convirtiéndose en una relación recíproca y cíclica y permitiendo que el espacio evolucione al mismo tiempo que lo hace el usuario.

Espacio ↔ **Usuario**

Conforme a esta teoría el proyecto pretende ser parte de su contexto y a la vez del usuario, logrando incidir en el entorno y evitando problemas de basura o movilizaciones en esas calles, integrando al proyecto mismo un edificio en conservación y mejorando el aspecto de la calle Abraham González, mismo que podría resultar en el mejoramiento a largo plazo de las edificaciones de carácter patrimonial que se encuentran en las manzanas cercanas al predio, y por lo tanto, también en el mejoramiento mismo de las calles cercanas al proyecto.

En la actualidad varios proyectos son testimonio de que un proyecto que genera actividad y movimiento en un sitio puede reducir de forma considerable la inseguridad u otros aspectos poco favorables en un contexto determinado. Un buen ejemplo es el parque biblioteca “España” ubicado en Colombia que sirvió como **acupuntura urbana**^a; es decir, un edificio o conjunto que a escala urbana es relativamente pequeño pero que tiene alto impacto a nivel urbano logrando transformar el espacio haciéndolo más **habitable**, y que en este caso particular, fue creciendo poco a poco logrando que la inseguridad disminuyera de forma considerable además de que se integró satisfactoriamente a su entorno.

a) Acupuntura Urbana según Jaime Lerner es “tocar un área de tal modo que pueda ayudar a curar, mejorar, crear reacciones positivas y en cadena”. Menos poéticamente, la acupuntura urbana se refiere a intervenciones de pequeña escala en puntos críticos de las ciudades para detonar cambios y renovar zonas enteras. En las ciudades –es necesario intervenir para revitalizar.

Ese mismo rol jugará el conjunto mixto “Gristóbal Colón” en las calles que lo rodean, creando más actividades, más movimiento y evitando que se generen manifestaciones o que las calles posteriores sean invadidas por puestos ambulantes, módulos de sanitarios móviles o vallas metálicas policiacas como ocurre actualmente. Esto permitiría que la gente que habite la zona se apropie de las construcciones y de las calles actualmente afectadas, transformándolas hacia lo habitable.

Así pues se deben considerar los **factores de habitabilidad** en el desarrollo del proyecto, mismo que generarán comportamientos favorables por parte del usuario y que mejorarán su calidad de vida.

Los factores de habitabilidad a considerar para el desarrollo del proyecto son:

- Funcionalidad
- Confort
- Seguridad
- Privacidad
- Significado

ANÁLISIS DE VIALIDADES

Sin embargo, debido a que este cambio se lleva a cabo de manera progresiva, la condición que tiene la calle Abraham González afectará el diseño del proyecto en tanto que no será posible tener el acceso a la zona comercial desde esa calle.

A continuación se hará un breve análisis de las vialidades que rodean la manzana y la forma en la que estas afectan el proyecto.



Imagen satelital de la zona con vialidades importantes y sus respectivos sentidos señalados. La simbología respectiva a este mapa se encuentra en la página siguiente.

Fuente: Google Maps, 2009, editado en Photoshop.



Sin lugar a dudas, la vialidad más importante que colinda con la manzana a intervenir es la Av. Paseo de la Reforma; no obstante, muy cerca del predio también se encuentra otra de las avenidas más importantes de la Ciudad de México, la Av. Insurgentes Norte.

Por otro lado tenemos a Morelos como vialidad secundaria colindante con el predio y otras vialidades secundarias paralelas a esta que pueden influir en el proyecto, estas son la Av. Juárez, la calle Balderas y el Puente de Alvarado.

Simbología:

Av. Insurgentes Norte:

Av. Paseo de la Reforma:

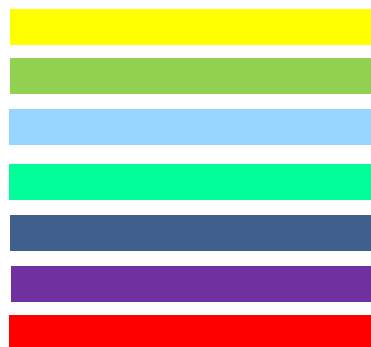
Av. Morelos:

Av. Juárez:

Calle Balderas:

Puente de Alvarado:

Predio a intervenir:



Glorietas:



Sentido de las vialidades :



Las Vialidades que rodean al predio se muestran señaladas en la siguiente imagen, siendo la Av. Reforma y Morelos, las más adecuadas para oficinas por su relevancia y la que actualmente se ve más afectada por las manifestaciones la calle Abraham González.



Ubicación del predio, contexto inmediato y lotificación actual. Croquis basado en imágenes de SEDUVI (2016) y Google Maps (2015). Con vialidades y sentidos señaladas.



Imagen satelital de la zona con vialidades importantes y sus respectivos sentidos señalados. Estaciones de metro en azul, metrobús en rojo, rutas de transporte público

Fuente: Google Maps, 2009, editado en Photoshop.

En esta imagen del contexto inmediato podemos observar algunas formas de llegar en transporte público. El metro más cercano al predio es el metro Juárez, pero también están muy cerca de él los metros Salto del Agua, Balderas e Hidalgo y el metrobús Reforma.

Diferentes paradas de transporte público se encuentran señaladas con círculos amarillos en la imagen, la ruta 76, también conocida como «La villa / Cantera – Centro comercial Santa Fe» se encuentra sobre avenida Reforma (vialidad en color verde) y a lo largo de esta se encuentran varias paradas, es la ruta más importante debido a la avenida por la que atraviesa.

Algunos otros autobuses que pasan cerca del predio son:

Ruta 4; Buena Vista- San Lázaro Circuito sur sobre la calle Donato Guerra,

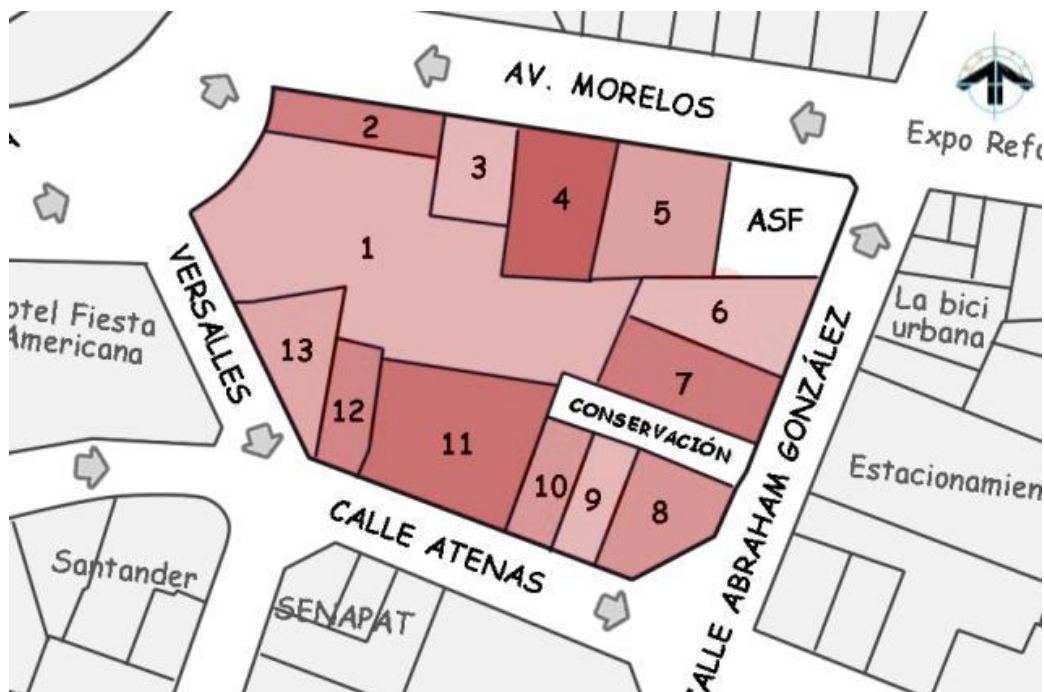
Ruta 3; Etiopía-Tenayuca, Tenayuca-Etiopía, Balderas, Tenayuca.



NORMATIVIDAD

Para abordar cualquier proyecto arquitectónico es necesario conocer el reglamento y toda normatividad que afecte al terreno en cuestión. En este caso, debido a que el predio se encuentra en la Ciudad de México las principales fuentes de consulta para conocer dicho reglamento particular del predio serán: El Plan Parcial Delegacional de Cuauhtémoc; La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI); El Reglamento de construcciones del Distrito Federal y sus respectivas Normas Técnicas Complementarias. Además de considerar lo establecido por el INBA, ya que dentro de esta manzana se cuenta con una edificación catalogada por dicha institución debido a su valor artístico e histórico.

Normas por ordenación aplicables al predio:



Croquis realizado por la autora con base en imágenes de SEDUVI (2016) y Google Maps (2015) de la manzana que se destinará al predio señalando la división de lotes actual y resaltando el predio donde se encuentra el edificio de conservación y la Auditoría Superior de la Federación (ASF).

- **Polígono de actuación:**



Inmueble catalogado por el INBA en la calle de Abraham González N° 29. Actualmente se encuentra abandonado. Fotografía tomada el Jueves 12 de noviembre del 2015 en sitio.

«**Las Áreas de Conservación Patrimonial** son los perímetros en donde aplican normas y restricciones específicas con el objeto de salvaguardar su fisonomía; para conservar, mantener y mejorar el patrimonio arquitectónico y ambiental, la imagen urbana y las características de la traza y del funcionamiento de barrios, calles históricas o típicas, sitios arqueológicos o históricos y sus entornos tutelares, los monumentos y todos aquellos elementos que sin estar formalmente catalogados merecen tutela en su conservación y consolidación».

Las Áreas de Conservación Patrimonial incluyen las zonas de monumentos históricos y las zonas patrimoniales marcadas en los Programas Delegacionales y Parciales de Desarrollo Urbano.





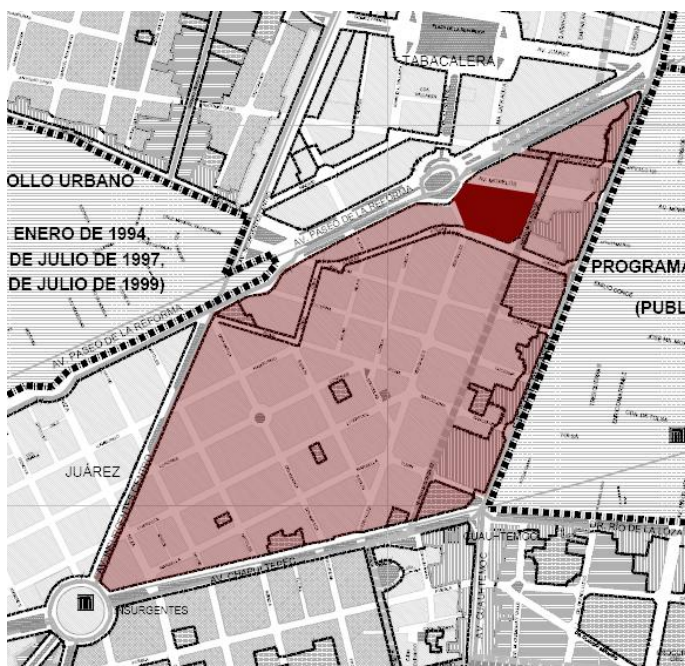
Polígono de actuación para la Norma de Ordenación indicada en SEDUVI sobre conservación patrimonial.

Plano de Divulgación de la Delegación Cuauhtémoc por SEDUVI, editado para destacar el polígono de actuación donde aplica la norma. Ver ampliación en la siguiente página para ubicar el terreno. 2016.

«Cualquier trámite referente a uso del suelo, licencia de construcción, autorización de anuncios y/o publicidad en Áreas de Conservación Patrimonial, se sujetará a las siguientes normas y restricciones y a las que sobre esta materia establece el Programa Delegacional para todas o para alguna de las Áreas de Conservación Patrimonial:

1. Para inmuebles o zonas sujetas a la normatividad del Instituto Nacional de Antropología e Historia y/o del Instituto Nacional de Bellas Artes, es requisito indispensable contar con la **autorización respectiva** de la Dirección de Sitios Patrimoniales y Monumentos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

2. La **rehabilitación y restauración de edificaciones existentes, así como la construcción de obras nuevas** se deberá realizar respetando las características del entorno y de las edificaciones que dieron origen al área patrimonial; estas características se refieren a la altura, proporciones de los elementos, aspecto y acabado de fachadas, alineamiento y desplante de las construcciones.



Polígono donde aplica la norma de ordenación de conservación patrimonial con ubicación de la manzana a intervenir en color marrón.

Sección del Plano de Divulgación de la Delegación Cuauhtémoc por SEDUVI, editado para destacar el polígono de actuación donde aplica la norma. (Ampliación) 2016.



3. La **demolición** total o parcial de edificaciones que forman parte de la tipología o temática arquitectónica urbana característica de la zona, así como de edificaciones que sean discordantes con la tipología local en cuanto a temática, volúmenes, formas, acabados y texturas arquitectónicas de los inmuebles en las áreas patrimoniales, requiere como condición para solicitar la licencia respectiva, del dictamen del área competente de la



Inmueble de la Auditoría Superior de la Federación (ASF) catalogado por el INBA en la calle de Abraham González N° 82. Actualmente se encuentra abandonado. Fotografía tomada el Jueves 12 por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre de noviembre en sitio.





Dirección de Sitios Patrimoniales y Monumentos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda; en todos los casos el elemento que se incluye deberá considerar su integración al paisaje urbano del área.

4. No se autorizan cambios de uso o aprovechamiento de inmuebles contruidos cuando se ponga en peligro o modifique la estructura y forma de las edificaciones originales y/o de su entorno patrimonial urbano.

5. No se permiten modificaciones que alteren el perfil de los pretilos y/o de las azoteas. La autorización de instalaciones mecánicas, eléctricas; hidráulicas, sanitarias, de equipos especiales, tinacos, tendederos de ropa y antenas de todo tipo requiere la utilización de soluciones arquitectónicas para ocultarlos de la visibilidad desde la vía pública y desde el paramento opuesto de la calle al mismo nivel de observación. De no ser posible su ocultamiento, deben plantearse soluciones que permitan su integración a la imagen urbana.

6. No se permite la modificación del trazo y/o sección transversal de las vías públicas ni de la traza original; la introducción de vías de acceso controlado, vialidades primarias o ejes viales se permitirán únicamente cuando su trazo resulte tangencial a los límites del área de conservación patrimonial y no afecte en modo alguno la imagen urbana o la integridad física y/o patrimonial de la zona. Los proyectos de vías o instalaciones subterráneas, garantizarán que no se afecte la firmeza del suelo del área de conservación patrimonial y que las edificaciones no sufrirán daño en su estructura; el Reglamento de Construcciones especificará el procedimiento técnico para alcanzar este objetivo».¹²

- **Predio Catalogado por el INBA colindante a los predios seleccionados:**

No.	Calle	No. Oficial	Cuenta Catastral	INAH	INBA	SEDUVI
4941	Abraham González	29	011_079_04		X	
5237	Morelos	82	011_079_01		X	

Listado de elementos del Patrimonio Cultural Urbano en la manzana 79 de la Colonia Juárez. Datos tomados del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Cuauhtémoc, 2008, vigente en la fecha de consulta, 2016.

El predio con el N°. Oficial 29 se encuentra abandonado y deteriorado, se integrará al conjunto conservando sus fachadas y estructura, en tanto que el N° 82 permanecerá intacto.

12.- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda <http://ciudadmx.df.gob.mx:8080/seduvi/> 1 de noviembre del 2015.

Fusión de dos o más predios cuando uno de ellos se ubique en zonificación habitacional (H)

«Cuando dos o más predios se fusionen y en dicha fusión se incluya el uso habitacional (H), podrá optarse por la zonificación que mejor se adapte a las necesidades del proyecto, siempre y cuando su acceso y salida no se generen por la zona habitacional, debiendo ser por el frente hacia la zonificación que permita el uso.

En lo que respecta a la altura y área libre, prevalecerá la zonificación elegida y deberá adaptarse al entorno de la zona, de acuerdo a lo señalado en los Programas de Desarrollo Urbano.

En caso de existir derechos adquiridos para alguno de los predios, estos se perderán o el particular deberá decidir entre la fusión de los predios o los derechos adquiridos».¹³

Estudio de impacto urbano

«Previo al registro de cualquier Manifestación, Licencia, Permiso o Autorización, quienes pretendan llevar a cabo alguno de los siguientes proyectos, requerirán el dictamen de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda en materia de Impacto Urbano o Urbano-Ambiental:

I. Proyectos de vivienda con más de 10,000 m² de construcción.

II. Proyectos de oficinas, comercios, servicios, industria o equipamiento con más de 5,000 m² de construcción.

III. Proyectos de usos mixtos (habitacional, comercio, servicios o equipamiento con más de 5,000 m²).

IV. Estaciones y mini estaciones de servicio de combustibles para carburación (gasolina, diesel, gas LP y gas natural comprimido), para servicio al público y/o autoconsumo.

V. Proyectos de ampliación de vivienda, cuando la suma de lo existente y el incremento rebasen 10,000 m² de construcción o cuando ya se tenga el Estudio de Impacto Urbano y se incrementen más de 5,000 m² de construcción.

VI. Proyectos de ampliación de usos no habitacionales, cuando la suma de lo existente y el incremento rebasen 5,000 m² de construcción o cuando ya se tenga Estudio de Impacto Urbano y se incrementen más de 2,500 m² de construcción.

VII. Crematorios

VIII. Proyectos donde aplique la Norma de Ordenación General número 10.

En los análisis de los Estudios de Impacto Urbano o Urbano-Ambiental, se deberá considerar la utilización de la infraestructura, así como del entorno urbano en el momento de máxima demanda. Los temas y contenidos del Estudio deberán apegarse, en lo que proceda, a los Lineamientos Técnicos complementarios que emita la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda».¹⁴

13.- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc, 29 de septiembre del 2008, Administración pública del D.F., pp.74.

14.- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc, 29 de septiembre del 2008, Administración pública del D.F., pp.80



Zonas y usos de riesgo

«No se registrarán manifestaciones de construcción, ni se expedirán licencias para ningún uso sobre suelos clasificados como riesgosos en la normatividad aplicable; sobre los derechos de vía de carreteras, ferrocarriles o vialidades de acceso controlado; asimismo, no se permitirá la ubicación de viviendas en los corredores destinados a los servicios públicos o al paso subterráneo de ductos de combustible, petróleo, gasolina, diesel, gas LP, gas natural comprimido y sus derivados.

Se permite el establecimiento de estaciones de servicio de combustible carburante en las zonificaciones HO, HM, E , siempre y cuando no se contradigan con el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano vigente, sean compatibles con los usos colindantes y previo Dictamen del Estudio de Impacto Urbano».¹⁵

Normas de Ordenación sobre Vialidad

VIALIDAD	TRAMO	USO PERMITIDO
Av. PASEO DE LA REFORMA	A-B De: Circuito Interior José Vasconcelos a: Eje 1 Poniente Bucareli	HM 40/20/Z Aplica a las manzanas con frente a Paseo de la Reforma, además un 20% de incremento adicional a la demanda reglamentaria de cajones de estacionamiento para visitantes; también aplica la Norma General de Ordenación N° 12



Polígono de actuación sobre la norma de Ordenación de Vialidad.

Fuente: Google Earth 2009 y Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Cuauhtémoc, 2008.

Normas de ordenamiento particular y otros:

ARTICULO 209.- Por la expedición de licencias de subdivisión, relotificación o fusión de predios, se pagarán los derechos correspondientes, conforme a lo siguiente:

1. «Por predios con superficie hasta de 3,000 m2, una cuota del 0.5% del valor de avalúo.
2. Por predios con superficie mayor a 3,000 m2, una cuota del 1.0% del valor de avalúo.

Los porcentajes anteriores se aplicarán considerando la superficie total del predio a subdividir o relotificar, o aquélla resultante de la fusión de los predios.

Los contribuyentes podrán determinar el valor del predio, aplicando los procedimientos y lineamientos técnicos de valuación inmobiliaria.

Por la prórroga de la licencia de subdivisión, relotificación o fusión de predios a que se refiere este artículo, se pagará una cuota equivalente al 10% de los derechos causados por su expedición.

Los derechos previstos en este artículo, deberán pagarse previamente a la expedición de la licencia respectiva o su prórroga».¹⁶

Usos Sujetos a Regulación Específica

«En las **colonias Roma Norte y Juárez** con Zonificación **HM** (Habitacional Mixto) no se permitirán los siguientes usos:

- Venta de gasolina, diesel o gas L.P. en gasolineras y estaciones de gas carburante con o sin tiendas de conveniencia, con o sin servicio de lavado y engrasado de vehículos, encerado y lubricación.
- Tiendas de materiales de construcción: tablaroca, material para acabados, muebles para baño, cocinetas, pintura y azulejo.
- Madererías, materiales de construcción, venta y alquiler de cimbra, cemento, cal, grava, arena, varilla.
- Venta y renta de maquinaria y equipo pesado; grúas, trascabos, plantas de soldar, plantas de luz, bombas industriales y motobombas.
- Hospitales generales, de urgencias y especialidades, centros médicos y de salud.
- Escuelas primarias, secundarias técnicas.
- Reparación, mantenimiento, renta de maquinaria y equipo en general, talleres de soldadura; tapicería de automóviles y camiones, talleres de reparación de autoestéreos y equipos de cómputo ».¹⁷

16.- Código financiero del DF. (2005) pp.114

17.- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc, 29 de septiembre del 2008, Administración pública del D.F., pp.84



- Reparación, mantenimiento y renta de maquinaria y equipo pesado.
- Verificentros.
- Talleres automotrices y de motocicletas; reparación de motores, equipos y partes eléctricas, vidrios y cristales, hojalatería y pintura, cámaras, lavado mecánico, lubricación, mofles y convertidores catalíticos.
- Producción artesanal y microindustrial de alimentos (tortillerías, panaderías); confección de prendas de vestir; confección de otros artículos textiles a partir de telas cuero y piel; producción de artículos de madera; carpintería y ebanistería; producción de artículos de papel, cartón o cartoncillo; producción de artículos de vidrio y cerámicos no estructurales; envasado de aguas purificadas o de manantial, producción de velas y jabones

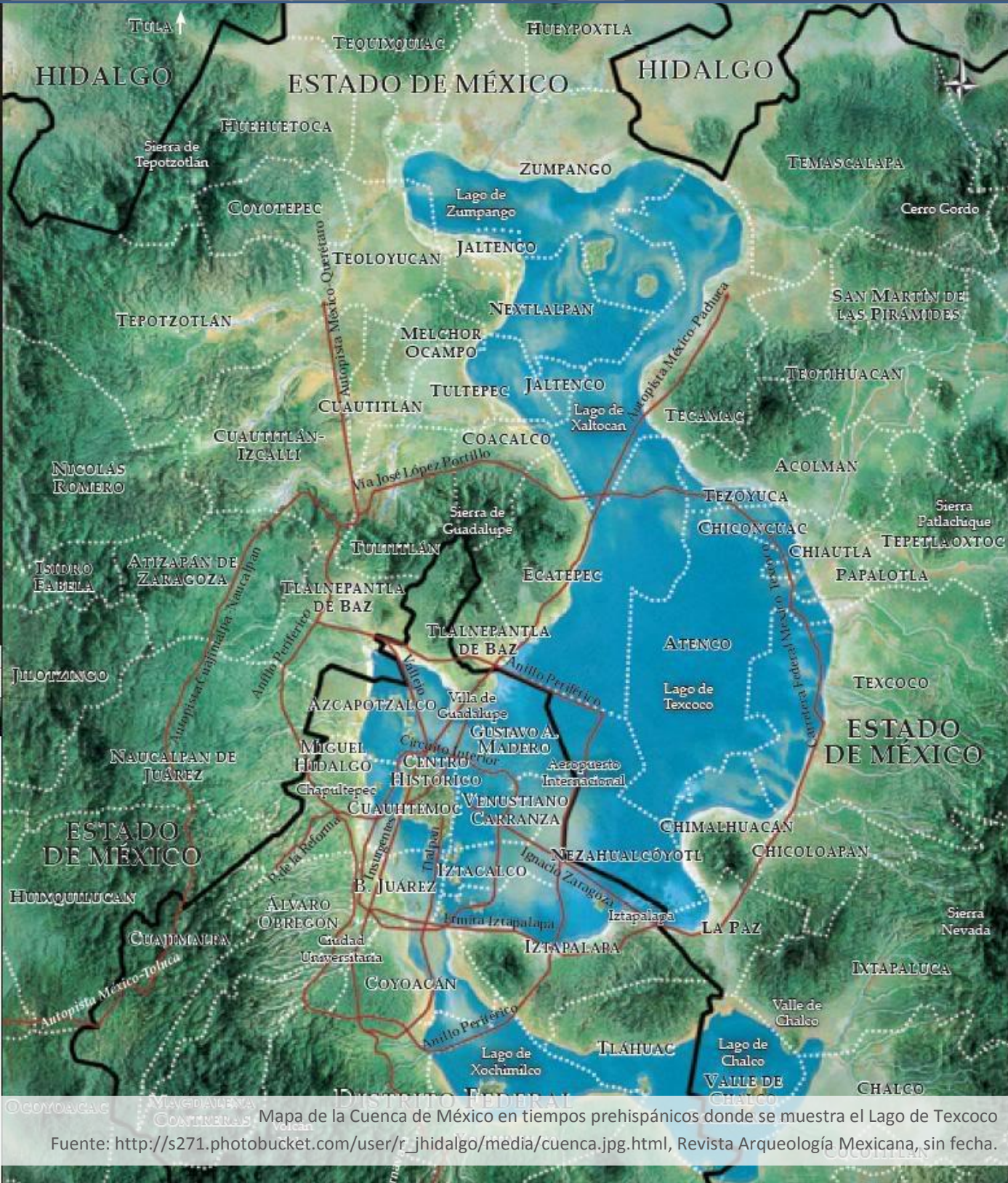
«En el **sector oriente de la Colonia Juárez** cuyo polígono: inicia en el cruce de la Avenida Insurgentes Sur y la Avenida Chapultepec, continúa por Avenida Insurgentes hacia el norte, hasta el Paseo de la Reforma; por el Paseo de la Reforma hacia el noreste, hasta Bucareli; por Bucareli hacia el sur, hasta la Avenida Chapultepec; por Avenida Chapultepec hacia el poniente, hasta la Avenida Insurgentes Sur, para llegar al punto de inicio, se prohíben los siguientes usos:



Fuente: Google Earth, 2009 y Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Cuauhtémoc. 2008

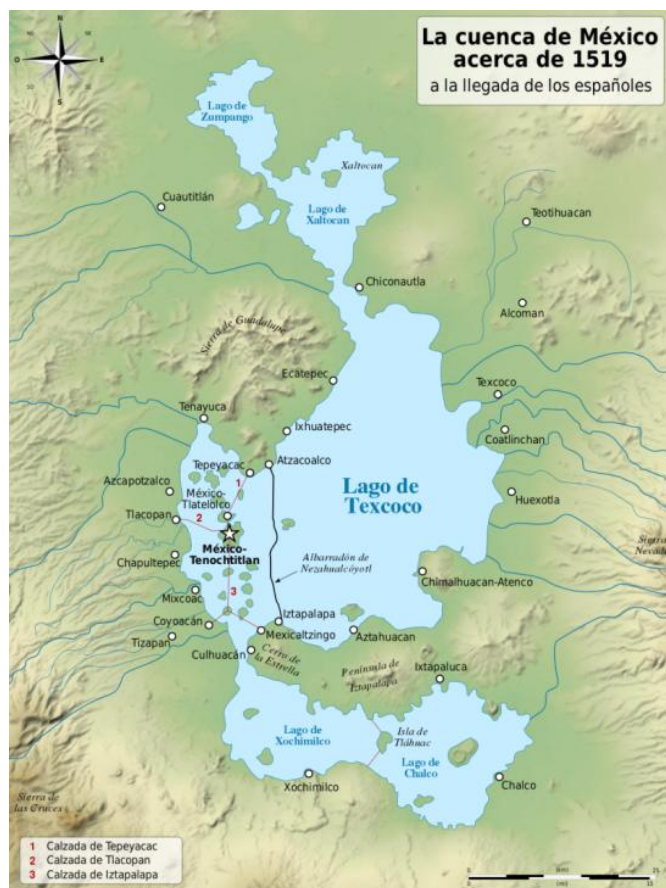
- Restaurantes sin venta de bebidas alcohólicas, cafés, fondas, loncherías, taquerías, fuentes de sodas, antojerías, torterías y cocinas económicas.
- Salones para banquetes y fiestas.
- Salones de baile y peñas.
- Restaurante con venta de bebidas alcohólicas, restaurante-bar, cantinas, bares, video-bares, centros nocturnos, discotecas, cervecerías y pulquerías.
- Hoteles, moteles, hostales, casas de huéspedes y albergues.
- Mercados, bazares.
- Sanitarios y baños públicos.
- Refaccionarías y accesorios con instalación a vehículos».¹⁸

18.- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc, 29 de septiembre del 2008, Administración pública del D.F., pp.84



CONDICIONES GENERALES

El predio se encuentra localizado en el centro histórico de la Ciudad de México, cuyo perímetro fue el primero en convertirse en ciudad y que se ha caracterizado por cambios constantes y una imagen urbana que mezcla la arquitectura de finales del siglo XIX con arquitectura contemporánea.



La cuenta de México en 1519. Destaca la hidrografía y el relieve de la zona

Fuente: <http://barriodetultenco.blogspot.mx/2011/01/el-embujo-del-lago.html>

mayor altitud cerro la Cruz de Márquez o Ajusco con 3 930 metros sobre el nivel del mar (msnm).

En el centro-oeste, hay un lomerío que separa al valle que se extiende desde el centro hasta el este, en este punto se localiza la altura mínima con 2 300 metros.

La planicie del valle es interrumpida por el cerro de Chapultepec, cerro de la Estrella, volcán Guadalupe y cerro del Chiquihuite.

En las cercanías de la localidad San Andrés Mixquic, hay un lomerío que se extiende de noroeste a sureste».¹⁹

19.- <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/relieve.aspx?tema=me&e=09>

A pesar de las modificaciones que ha sufrido la Ciudad de México hasta convertirse en Zona Metropolitana, existen determinantes naturales que condicionan y modifican el comportamiento de las construcciones en esta zona.

El factor más importante es que la Ciudad de México está en territorio de una cuenca, que históricamente ha sido un determinante para el clima del lugar, el suelo y sus características.

«La superficie de Distrito Federal, forma parte de la provincia: **Eje Neovolcánico.**

El relieve lo definen principalmente una sierra y la cuenca, la primera se localiza al oeste, extendiéndose del noroeste al sureste y la conforman rocas de origen ígneo extrusivo o volcánico (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra) producto de la formación de volcanes como: Tláloc, Cuautzin, Pelado, Teuhtli, Chichinautzin y el de

«En la mayor parte de su territorio se presenta clima Templado subhúmedo (87%) En el resto se encuentra clima Seco y semiseco (7%) y Templado húmedo (6 %).

La temperatura media anual es de 16°C.

La temperatura más alta, mayor a 25°C, se presenta en los meses de marzo a mayo y la más baja, alrededor de 5°C, en el mes de enero.

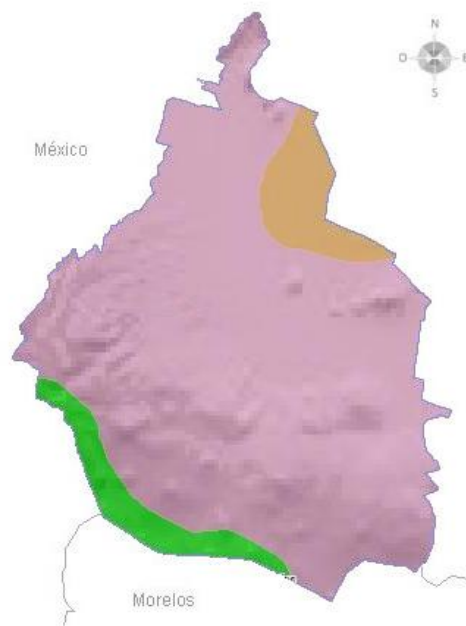
Las lluvias se presentan en verano, la precipitación total anual es variable: en la región seca es de 600 mm y en la parte templada húmeda (Ajusco) es de 1 200 mm anuales.

El avance de la mancha urbana ha puesto en peligro a todos los ecosistemas que existieron en el valle de México. Los primeros en padecer la depredación del género humano fueron los lagos.

La zona urbana ocupa la mayor parte del territorio».²⁰

El clima principalmente se debe a la altitud de la zona, su hidrografía y su relieve, ya que incluso la dirección del viento es modificada por estas cadenas montañosas, siendo la dirección de las corrientes en la CDMX de noreste a suroeste.

Para la ciudad de México uno de los aspectos más influyentes en su clima es la altitud, afectándolo más que su latitud, esto se puede confirmar comparando a nivel global otras

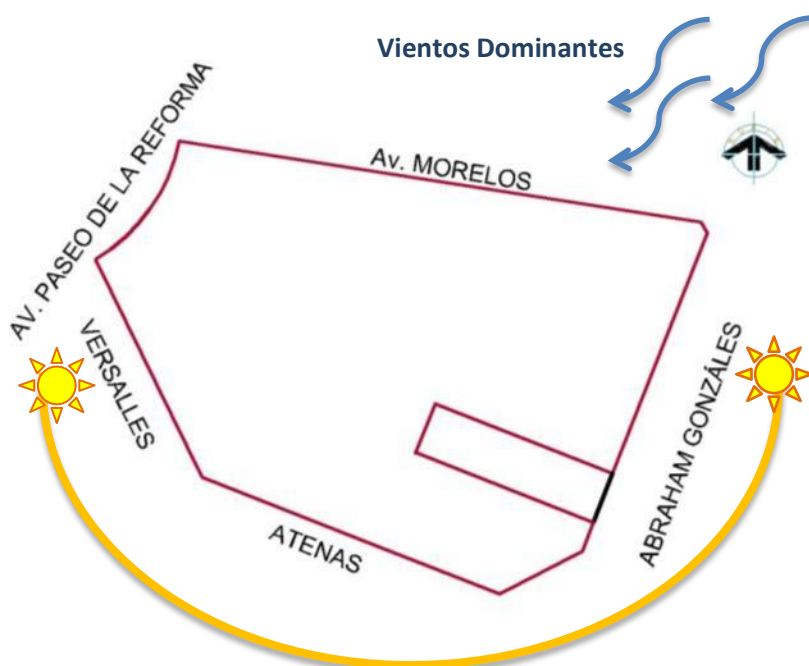


Templado subhúmedo	87%*
Templado húmedo	6%*
Seco y semiseco	7%*

*Referido al total de la superficie estatal.
FUENTE: Elaborado con base en INEGI, Carta de Climas 1:1 000 000.

División climatológica, INEGI, recuperada en 2016

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/clima.aspx?tema=me&e=09>



zonas en la misma latitud; observándose varios desiertos africanos o sitios como en la India donde el clima tiene variaciones muy pronunciadas.

Croquis de aseoleamiento y vientos dominantes realizada por la autora con base en la ubicación del predio.



CONDICIONES GEOTÉCNICAS DEL SITIO:

The map shows the Federal District of Mexico, divided into three zones. Zona I is the central urban area, Zona II is the surrounding urban area, and Zona III is the peripheral area. The Zona III station is located in the Zona III area, near the Ciudad de México. The map also shows major roads, rivers, and surrounding areas.

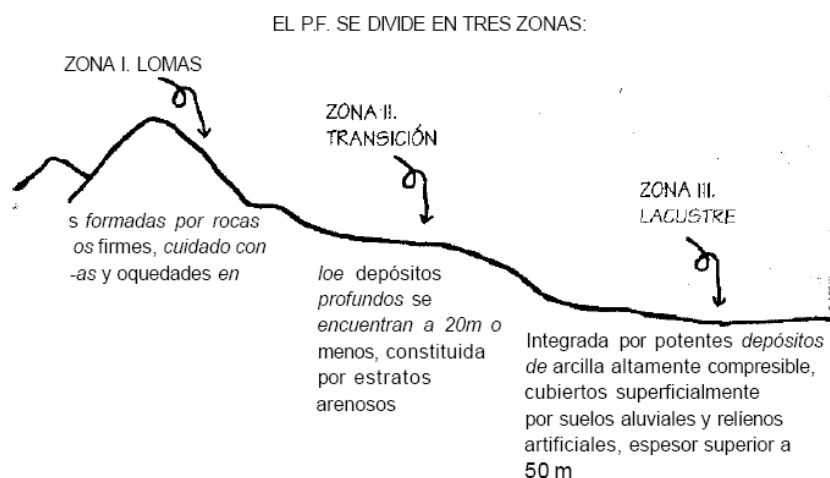
Legend:

- Zona I
- Zona II
- Zona III

47

Los suelos limo-arenosos son de origen aluvial que se depositaron durante las regresiones del antiguo lago; algunas de las características más importantes del suelo lacustre son:

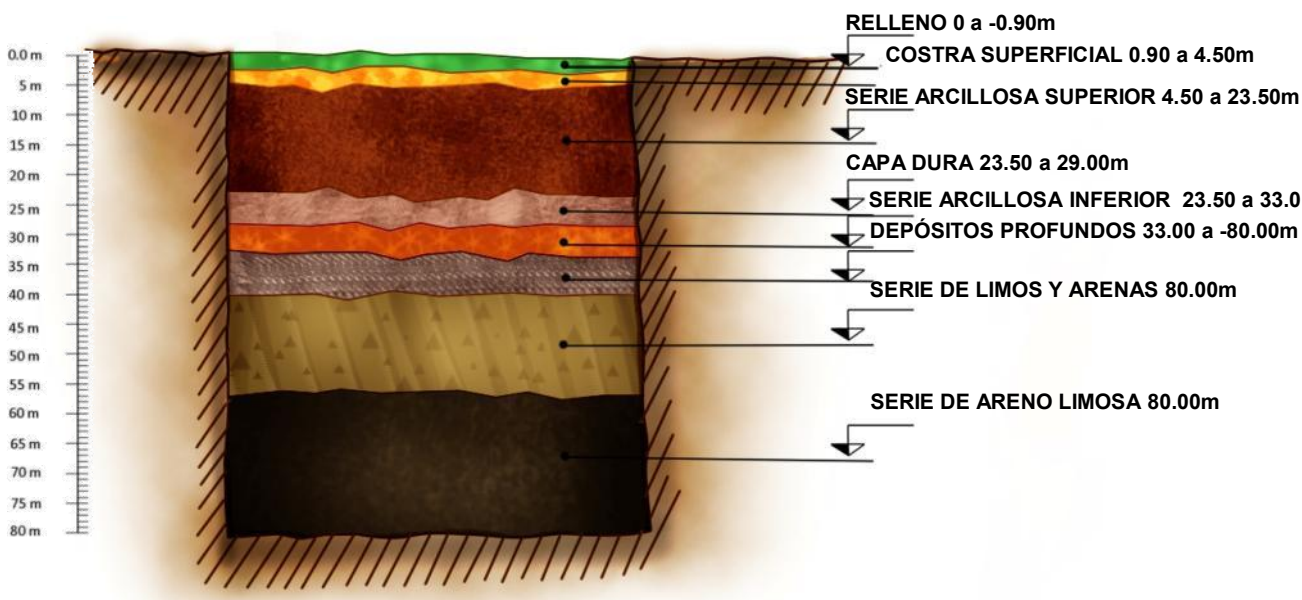
- Está formada principalmente por depósitos aluviales por lo que la capacidad de carga no es uniforme.
- Los materiales compresibles se extienden solo a 20m de profundidad.
- Existen interestratificaciones de arcilla y suelos limo-arenosos.



Clasificación del suelo en el D.F
Imagen tomada del Reglamento de construcción del DF, 2005.

Además debido a que las calles y edificios están cimentadas sobre un lago, el cual fue drenado para abastecer a la ciudad sin tener espacios suficientes que permearan el agua, se provocó un hundimiento que en la década de 1985 a 1995 era de cuatro centímetros por año.

A continuación se muestra un corte estratigráfico de la zona:



Corte Estratigráfico del terreno en la zona del predio. Imagen elaborada en Photoshop y Paint Tool Sai con base en el corte estratigráfico y los estudios de mecánica de suelos de: Suárez Almazán Luis Emilio. 14 de marzo del 2012. Antecedentes en el Diseño de la cimentación sobre torre reforma (capítulo 1). Recuperado 16 de noviembre del 2015. http://oa.upm.es/14969/1/PFC_Luis_Suarez_Almazan.pdf



A continuación una tabla donde se describen las características de cada capa en el corte estratigráfico con base en los estudios de Mecánica de Suelos de Luis Emilio Suárez Almazán.

Profundidad inicial (m)	Profundidad Máxima (m)	Descripción de la capa estratigráfica	Resistencia
0.00	4.50	Costra Superficial Formada por suelos limo-arenosos endurecidos por el secado.	La resistencia medida en el cono es de 25 kg/cm ²
4.50	23.50	Serie Arcillosa Superior Formada tanto por arcilla blanda como firme y limos de alta plasticidad con intercalaciones de le lentes de arena y capas de limo-arenoso.	La resistencia varia de 4 kg/cm ² a 124 kg/cm ²
23.50	29.00	Capa Dura Arena medio limosa y limos.	La resistencia es de 32 kg/cm ²
29.00	33.00	Serie Arcillosa Inferior Arcilla preconsolidada de resistencia dura a muy dura	—
33.00	80.00	Depósitos profundos Arena arcillosa con intercalaciones de arcilla, limos y arenas	—

Tabla con detalles de la estratigrafía de la zona Reforma, Colonia Juárez.

Suárez Almazán Luis Emilio. 14 de marzo del 2012. Antecedentes en el Diseño de la cimentación sobre torre reforma (capítulo 1). Recuperado 16 de noviembre del 2015.

http://oa.upm.es/14969/1/PFC_Luis_Suarez_Almazan.pdf



Conjunto de uso mixto Reforma 222, recuperada en 2016
Fuente: <http://parquetoreo.com/grupo-danhos.php>

Conjunto de uso Mixto, Paseo de la Reforma

Conjunto de uso mixto, Reforma 222:



Fotografía del Conjunto de uso mixto Reforma.

<http://news.urban360.com.mx/256073/por-las-calles-de-la-ciudad-reforma-222/>, octubre del 2015.

Se trata de un complejo multifuncional de tres torres ubicado en la Ciudad de México. Al igual que el proyecto que se plantea se encuentra ubicado en la Colonia Juárez sobre la Avenida Reforma, el conjunto está compuesto de una plaza comercial y tres torres, las dos más altas se encuentran en la avenida Paseo de la Reforma #222.

El proyecto estuvo a cargo del arquitecto mexicano Teodoro González de León ganando un concurso en el que participaron varias firmas de arquitectura nacionales.

«El complejo fue presentado en el año 2003 como proyecto por el Grupo Danhos, y la primera piedra se colocó a principios de 2004.” Desde el 2007, año en que se dieron por terminadas las estructuras, esta estructura ha tenido un impacto en el panorama urbano de la ciudad, y en especial de la avenida Paseo de la Reforma, debido sobre todo a la forma de las torres y su color. Además, las dos torres más altas se convirtieron en uno de los edificios más altos de la avenida».²¹

A lo largo de Paseo de la Reforma y en varias zonas de la colonia Cuauhtémoc se han estado construyendo proyectos de alto impacto urbano, incluyendo torres de diferentes usos de vanguardia que responden a algunas de las problemáticas de nuestro país como la demanda de vivienda, el aprovechamiento del suelo, el congestionamiento vehicular, el aprovechamiento de grandes vialidades para el crecimiento económico de la zona.

21.- Reforma 222, 23 de febrero del 2016, https://es.wikipedia.org/wiki/Reforma_222

«Reforma 222 cuenta con más de cien mil metros cuadrados de construcción que incluyen una torre de oficinas, dos torres de departamentos de lujo con servicio de hotel y un centro comercial con una amplia oferta de tiendas de moda, decoración, restaurantes, área de comida rápida, entre otros.

Debido a su privilegiada ubicación en plena Zona Rosa, con fachadas hacia Paseo de la Reforma y Avenida de los Insurgentes, dos de las principales vialidades de la ciudad se prevé que Reforma 222 se convierta durante los próximos años en uno de los sitios neurálgicos de la ciudad de México y actúe como punto detonador de desarrollo urbano de la zonas aledañas y del Paseo de la Reforma, junto con otros grandes complejos de usos mixtos en dicha avenida que la están posicionando como una de las calles más codiciadas a nivel mundial».²²



Fotografía del Conjunto de uso mixto Reforma.

Fuente:

http://cdn2.clasificados.com/mx/pictures/photos/000/199/525/original_REFORMA_222.jpg, recuperado 2016.

Concepto formal:

Dado que este proyecto fue diseñado como acupuntura urbana para el desarrollo y revitalización de uno de los ejes urbanos principales de la Ciudad de México, el conjunto fue diseñado para que sus torres representaran ese aire fresco de la arquitectura contemporánea. Además, son resultado del planteamiento de la arquitectura vertical con la intención de poder aprovechar más metros cuadrados.

Por sus formas fluidas y texturas, las torres del conjunto 222 dan una sensación de ligereza y movimiento. «La propuesta de González de León, con sus volumetrías erguidas y contorsionadas, exhibe su acceso flanqueado por dos torres que se abren con geometrías curvas y sesgadas hacia Reforma, como dos alas desplegadas».²³

Estructura:

Los principales materiales que se utilizaron en la estructura de los edificios de este complejo son acero, concreto reforzado, doble cristal en la fachada y la cimentación está compuesta por «78 pilotes de acero que penetran a una profundidad de 50 m.»²⁴

22.- **Reforma 222: Complejo multifuncional que cambio la cara a Paseo de la Reforma** 24 de septiembre del 2008, <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/10052.html#.V5Lr7hKhWke>

23.- **IDEM**

24.- **Reforma 222**, <http://arquitecturadospordosgr.blogspot.mx/2013/11/reforma-222-exposicion-en-clase.html>



Torre I:

«Está emplazada al noroeste del predio y con frente hacia el Paseo de la Reforma, aloja 25 pisos de oficinas abiertas al paisaje urbano. El volumen exhibe un corte en diagonal que, según el proyectista, forma un plano inclinado de cristal que hace ver más ligera a la torre y, además, su inclinación favorece las vistas hacia las otras torres»²⁵ La Torre Número 1 tiene una altura máxima de 125.8 m, tiene 31 pisos y un área de 41,000 m².

Se caracteriza por su forma, siendo llamada “Torre Espiral”, la fachada es de cristal doble. Su uso es de oficinas mixtas.

Cuenta con cinco niveles subterráneos, está construido en el espacio donde anteriormente estaba un edificio de 12 pisos, los comercios de la Torre Reforma 222 están organizados a lo largo de una calle techada con cristal, en la planta baja se encuentran varios restaurantes con terrazas y cafés, fuentes y locales comerciales, el tercer nivel es ocupado por un cine.

Torre II:

«La Torre 2 integra tres niveles de comercios, un nivel para máquinas y servicios y 24 pisos de residencias. Al nivel ubicado entre los pisos de comercios y los de departamentos, Ubicada al noreste del predio, la fachada sur de este bloque es una especie de fuste que se escalona en búsqueda de la mejor orientación, y forma una serie de terrazas que se integran a los departamentos».²⁶ Su altura también es de 125.8 m con 26 niveles y un área de 39,000 m².

Su uso es de oficinas y espacios comunes para los departamentos, tales como un gimnasio y una cancha de tenis entre otros. Anteriormente el espacio que ocupa esta torre era ocupado por un edificio de 9 niveles. Además, tiene 4 niveles subterráneos y por sus características es considerado edificio inteligente.

Torre III:

Mide 93 metros de altura, tiene 12 niveles de departamentos que se encuentran sobre 3 niveles de comercios y uno de cines. «Las fachadas norte y sur de esta torre están recubiertas de cristal, con volúmenes que resaltan del plano principal. En cambio, González de León materializó a la fachada oeste con precolado de hormigón blanco cincelado».²⁷

Centro comercial:

Cuenta con 92 locales y 11 salas de cine. «El acceso principal está ubicado sobre la Av. Reforma, pero cuenta con otros dos secundarios; uno sobre la calle Havre y otro por Nápoles, a través de los cuales se generan los accesos vehiculares al conjunto, hacia un estacionamiento subterráneo de 5 niveles y 1.865 cocheras.»²⁸

25.- Reforma 222: Complejo multifuncional que cambio la cara a Paseo de la Reforma 24 de septiembre del 2008, <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/10052.html#.V5Lr7hKhWke>
26-28.- IDEM





Planta Baja

Fuente: <http://www.codigoreforma222.com.mx/shopping>, recuperado en 2016



Primer Nivel

Fuente: <http://www.codigoreforma222.com.mx/shopping>, recuperado en 2016

El segundo nivel tiene dos tiendas de mayor tamaño, C&A y el segundo nivel de la tienda Zara, además es aquí donde se encuentra el "Food Court".

Por último, el cuarto nivel tiene solamente salas de cine; sin embargo, debido a que la dimensión de la manzana donde se plantea hacer el proyecto es menor es poco factible tener un cine en el conjunto propuesto en este estudio.

El centro comercial del conjunto "Reforma 222" está distribuido de la siguiente forma:

En la **planta baja** se encuentran diversos locales, el más grande de ellos es el de Sanborns; además, parte de esta zona es una torre corporativa.

Al centro del conjunto se encuentran unas escaleras eléctricas y en la parte sur del conjunto unos sanitarios.

En el primer nivel nuevamente tenemos un espacio dedicado a Sanborns, uno de los locales más amplios corresponde a la tienda Zara, el otro al banco HSBC y el resto son locales comerciales de menor tamaño.



Segundo Nivel

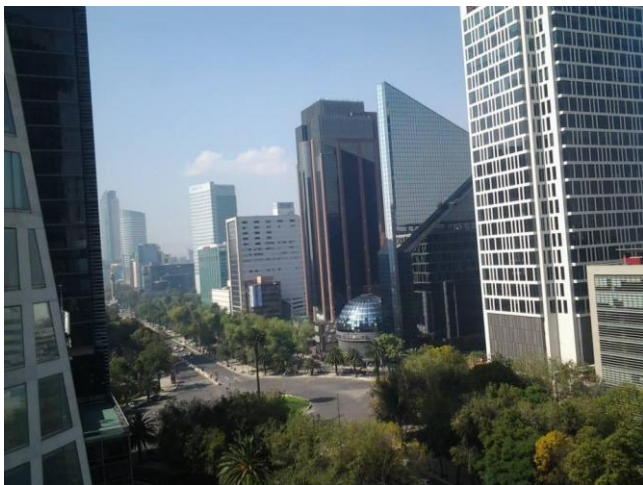
Fuente: <http://www.codigoreforma222.com.mx/shopping>, recuperado en 2016



Tercer Nivel

Fuente: <http://www.codigoreforma222.com.mx/shopping>, recuperado en 2016

En mi visita al Conjunto Reforma 222, tuve la oportunidad de acceder a uno de los departamentos que aún no estaba ocupado. Una de las cualidades que ofrece es la vista que tiene al encontrarse en uno de los niveles altos.



Vista desde uno de los departamentos del Conjunto 222 hacia Paseo de la Reforma.

Es notoria la cantidad de torres y edificaciones altas que se han realizado en los últimos años, con banquetas espaciosas y vegetación que adornan el recorrido.

Fotografía tomada en sitio por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre. Febrero, 2013.

El departamento tiene amplios ventanales con un pequeño balcón por donde se puede apreciar la vista de la imagen anterior. El departamento no estaba amueblado pero ya contaba con algunos acabados.

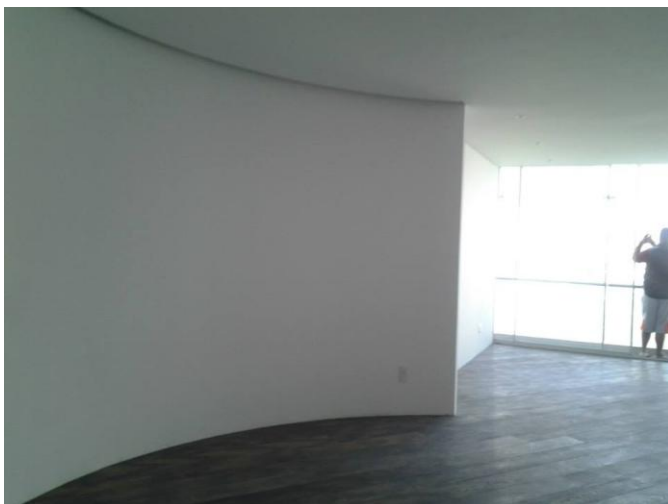
Fotografía tomada en sitio por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre. Febrero, 2013.



Los únicos espacios que se encontraban amueblados eran aquellos con muebles fijos, la cocina y el baño.

Fotografía tomada en sitio por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre. Febrero, 2013.





El departamento contaba con grandes espacios abiertos y algunos muros curvos, sin embargo, esto puede ser desfavorable, pues se desperdician algunos espacios y se genera algunas esquinas poco aprovechables.

Fotografía tomada en sitio por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre. Febrero, 2013.

En esta imagen se observa el acceso a una de las habitaciones del departamento, a un costado de esta se encuentra un rincón de poco aprovechamiento.

Fotografía tomada en sitio por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre. Febrero, 2013.



Fotografía hacia la avenida Paseo de la Reforma desde otra de las habitaciones.

Fotografía tomada en sitio por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre. Febrero, 2013.

Parque central Toreo:

Inaugurado en el 2014, el Parque central Toreo, es un conjunto de usos mixtos que al igual que el proyecto a desarrollar en esta tesis y que el conjunto de Reforma 222 funciona como acupuntura urbana, es decir, pretende tener un alto impacto urbano y transformar la zona conurbada.

Se encuentra en los límites de la Ciudad de México y el municipio de Naucalpan, Estado de México sobre otra de las vialidades más importantes de la ciudad, Periférico Norte y otras avenidas que llegan al estado, la Avenida Río San Joaquín y la Avenida Parque Chapultepec.

El arquitecto encargado en el diseño del producto Javier Sordo Madaleno y fue desarrollado por el grupo DANHOS, mismo que también desarrollo el conjunto Reforma 222.



Fotografía de las torres de oficinas en conjunto de uso mixto Toreo, nuevo Parque Central.
<http://parquetoreo.com/wp-content/uploads/2012/04/1.jpg>, recuperada en 2016.

El conjunto es de gran dimensión con 447,000 m² construidos: «Integrados por un Centro Comercial de 5 niveles con 100,000 m² rentables; tres torres de oficinas con 120,000 m², un hotel de 140 habitaciones y estacionamiento subterráneo de 4 y 6 niveles con capacidad para casi 7,000 autos».²⁹

Concepto formal: Son cinco las torres que integran este conjunto además de una plaza comercial de grandes dimensiones, la idea conceptual tener formas geométricas que se repitan pero que al mismo tiempo cada edificio tenga sus propias características que lo identifiquen, siendo un conjunto compuesto tanto de elementos verticales (las torres), como uno horizontal, la plaza comercial, logrando que el conjunto sea vistoso y tenga movimiento.

29.-Página oficial del Parque Central, Junio 2016, Toreo <http://parquetoreo.com.mx/>



Interior del Centro Comercial, del conjunto parque central, Toreo

http://www.sordomadalen.com/sma/wp-content/uploads/sites/2/2014/06/2014_PARQUE_TOREO_SMA_PRINT_PHOTO_by_Paul_Czitrom_16_website_D_2.jpg,
2014, recuperada en 2016

En las palabras del arquitecto Sordo Madaleno “Pensamos que Parque Toreo como eje reordenador, detonará la zona del corredor Toreo-Naucalpan y recuperará la zona de Toreo-Reforma. Además la cubierta es de las más interesantes que hemos realizado porque aparte de sus grandes dimensiones y diseño permite el paso de agua y sol en distintas zonas del proyecto”.

Así pues este proyecto cuenta con los usos: comercio, hotel y oficinas.

La construcción de la obra comenzó en febrero del 2012 y la primera parte se inauguró en noviembre del 2014. Tuvo una inversión de 24, 000 pesos por metro cuadrado y un costo de 12,000, 000, 000 de pesos. Por sus dimensiones cuenta con un supermercado Chedraui Selecto; dos tiendas ancla, Palacio de Hierro y Liverpool; varias salas de cine; varias

tiendas grandes como Inditex y Axa, entre otros.

La manzana donde fue construido el conjunto mide 46, 000 m², la plaza comercial cuenta con 5 niveles, además de otros 6 niveles de estacionamiento subterráneos en una parte y 4 niveles en

otra, que juntos albergan alrededor de 7000 cajones de estacionamiento.

Estructura:

La estructura es de concreto con prefabricados postensados en su mayoría y algunas partes coladas en el sitio. Se destaca la cubierta del centro comercial que mide 26,000 m², la propuesta también fue construir una cubierta que permitiera el paso de la luz natural, y la lluvia en algunas zonas, está construida con una estructura metálica y forrada de alucobón y cristal. La cimentación son pilas de concreto armado.

Oficinas:

La parte de las oficinas está conformada por tres torres alineadas sobre la calle Río San Joaquín, Las torres son de diferentes alturas, siendo la más alta la que está en el norte y la más baja la que está en el sur.

- **Torre 1:** Se encuentra en la parte norte del predio y cuenta con 29 niveles «Su acceso es a través de un “Lobby” que conecta el Blvd. Manuel Ávila Camacho con Río San Joaquín. En total cuenta con 59,962 m². Sus plantas son de 2,141.5 m² cada una».³⁰
- **Torre 2:** Tanto de la torre dos como de la torre 3 sus accesos son a través de un “Lobby” que conecta el Boulevard Manuel Ávila Camacho con la calle Río san Joaquín. La torre cuenta con 29 niveles de 2,141.5 m² cada uno y un total de 59,962 m².
- **Torre 3:** «La Torre 3 tiene 14 niveles con 25,716.47 m² construidos y plantas de 1,978.19 m²».³¹

Comercio:



Fotografía del interior del centro comercial del conjunto Tereo

Fuente: <http://parquetoreo.com.mx/oficinas.php> /, recuperada en junio, 2016.

Dado a la amplia dimensión del predio donde se desarrolló el conjunto de Tereo, su plaza comercias es una de las más completas y amplias del país, con amplios pasillos y puentes que comunican todo el conjunto haciendo además de éste un conjunto interesante y ameno. Además lo caracteriza su cubierta de alucobón y cristal que permite la ventilación natural del conjunto.

Consta de cinco niveles El Centro Comercial cuenta con 100,000m² rentables y 210 locales.

En el segundo nivel se encuentra un parque de 6,000m² con árboles naturales grandes y un diseño de paisaje inexistente en el país.

30.- **Página oficial del Parque Central, Tereo, junio 2016**, <http://parquetoreo.com.mx/oficinas.php>

31.- IDEM

« El primer nivel del Centro Comercial lo conforma un semisótano que aprovecha un desnivel de aproximadamente siete metros entre el Blvd. Manuel Ávila Camacho y Río San Joaquín. En este nivel se ubicará una tienda CHEDRAUI SELECTO con una superficie de 11,291.41m²; locales comerciales con una superficie de 3,141.59m²; un track comercial con 3,096.75m² y un estacionamiento con 243 cajones. En total esta planta cuenta con 37,534.99m².»³²



Fotografía del Conjunto “Parque Central Tereza”, vista a la torre del hotel.

<http://parquetoreo.com.mx/hotel.php>, recuperada en junio 2016

La planta baja (que se encuentra sobre los dos niveles anteriores puesto que hablamos de sótanos o semisótanos) tiene una superficie de 26, 219m², compuesta por un track comercial de 5,448m²; locales comerciales en 19,680.80m² y pasillos de servicio y baños con 1,091.13m².

Después de este le sigue otro nivel que cuenta también con un track comercial, locales y servicios, tiene una superficie de 24,706.32m².

En el penúltimo nivel del centro comercial también tenemos un track comercial y locales, se caracteriza además por una zona de restaurantes y locales de comida con algunas partes arboladas.

En el último nivel hay algunos locales de comida rápida, salas de cine, un área de entretenimiento infantil y terrazas.

« La superficie total construida del Centro Comercial es de 121,754.62m².»³³

HOTEL:

«EL Hotel es un edificio ubicado en la esquina del predio que da a Blvd. Manuel Ávila Camacho e Ingenieros Militares. Es una torre de 18 niveles que alberga 140 habitaciones y sus áreas comunes de restaurant, lobby y servicios. En varios niveles se conecta con el track del Centro Comercial. Su superficie total construida es de 13,011.91m².»³⁴

32.-Página oficial del Parque Central, junio 2016, Tereza <http://parquetoreo.com.mx/centro-comercial.php>

33.- IDEM

34.- Página oficial del Parque Central, junio 2016, Tereza <http://parquetoreo.com.mx/hotel.php>



FUNDAMENTACIÓN TÉCNICO- ECONÓMICA



Render del proyecto Conjunto de uso mixto Cristóbal Colón.
Vista desde la glorieta a Colón elaborado por la autora, Diana Avril Aguirre A.



Se plantea un conjunto de usos múltiples ubicado sobre la Av. Reforma, uno de los núcleos de negocios más importantes del Distrito Federal; se trata de un proyecto de inversión cuyo beneficio depende del costo y de la factibilidad del proyecto como negocio; por ello es importante conocer un aproximado de los costos realizando un análisis financiero preliminar, para determinar con base en esto los parámetros de diseño del mismo y lograr la mayor eficiencia del elemento arquitectónico.

Para ello se tomará en cuenta el valor promedio del terreno en la zona (\$ 85, 000) y las dimensiones de los predios. Además de la normatividad marcada en SEDUVI sobre el COS y CUS para cuantificar el área a utilizar por cada uso, número de niveles reglamentarios, número de cajones de estacionamiento según el Reglamento de Construcción del Distrito Federal y áreas libres y de circulaciones para poder determinar la cantidad de niveles construidos (tanto los niveles sobre nivel de banquetas marcados en la normatividad del predio como los que estarán bajo el nivel de banquetas y servirán de estacionamiento) y con ello el número de metros cuadrados construidos, para obtener un precio preliminar correspondiente al proyecto.

Para esto se contemplaron los siguientes ejemplos de terrenos en venta cercanos al predio donde se desea realizar el proyecto y con características similares, para obtener el precio por m² del predio antes citado.



Análogos de costos de terrenos:

• TERRENO 1

UBICACIÓN: Guillermo Prieto, Col. San Rafael. Cuauhtémoc, Distrito Federal

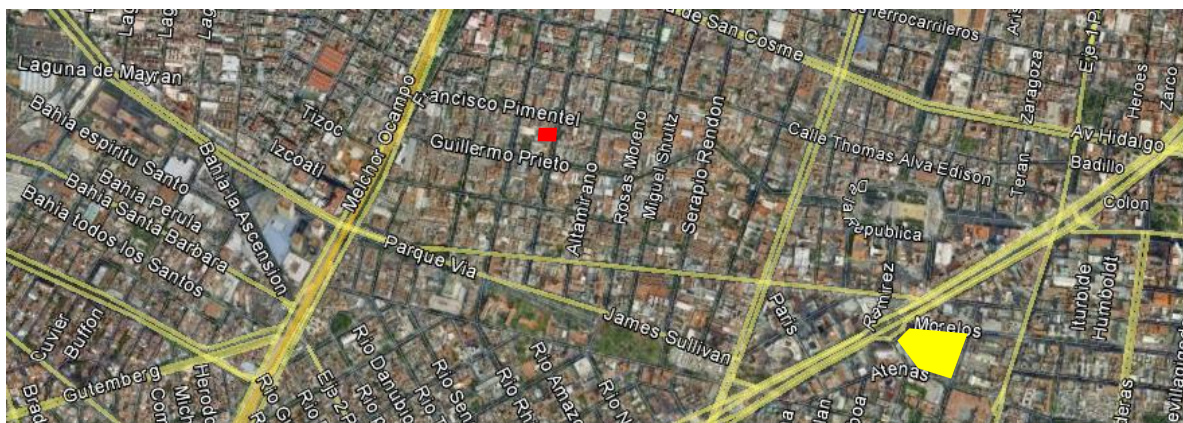
- Metros de superficie: 542 m²
- Metros de frente: 12 m
- Metros de fondo: 45 m
- Forma: Regular
- Tipo de terreno: Plano

PRECIO MXN	METROS CUADRADOS	PRECIO POR m ² MXN	PRECIO POR m ² USD
19,500,000	542 m ²	\$ 35,978	\$ 2,116



Fotografía del predio "Terreno 1"

Fuente: Google Maps, recuperada en octubre 2015.



Fotografía satelital con ubicación del predio del que se obtuvo el precio (en color rojo) con respecto a la ubicación del predio donde se realizará el conjunto. (en color amarillo).

Fuente de imagen: Google Maps (2009).

Datos del terreno: <http://www.metroscubicos.com/detalle/distrito-federal/cuauhtemoc/en-venta/calle-guillermo-prieto-colonia-san-rafael/2001494216?pos=181&sid=1442608916>, octubre 2015.

• TERRENO 2

UBICACIÓN: Díaz Covarrubias, Col. San Rafael. Cuauhtémoc, Distrito Federal

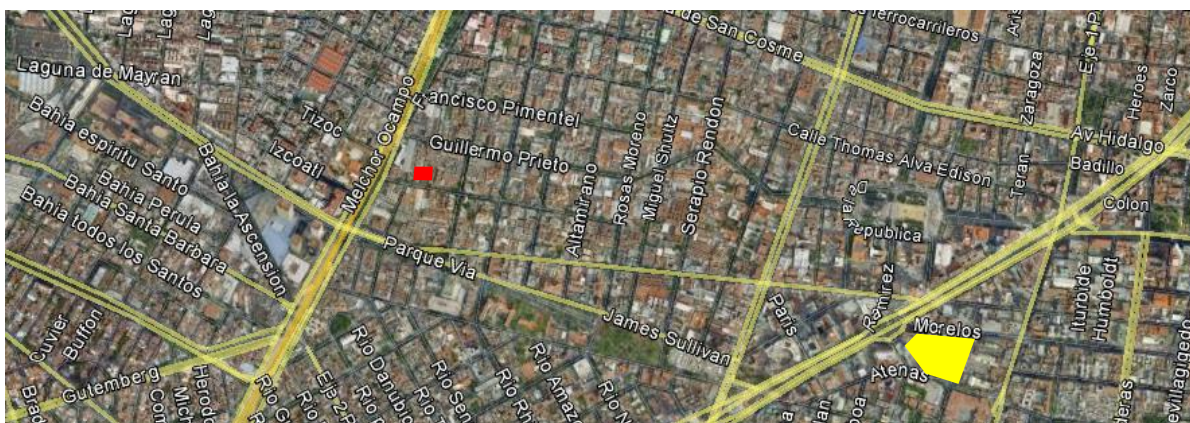
- Metros de superficie: 473 m²
- Metros de construcción 434 m²
- Tipo de terreno: Plano irregular
- Construcciones: 9 viviendas.
 - PB: 7 viviendas con: 3 cuartos, cocina, baño y 1 cuarto de servicio cada una.
 - PA: 2 viviendas una con 2 cuartos, cocina y baño y la otra con 1 cuarto, cocina y baño.

PRECIO MXN	METROS CUADRADOS	PRECIO POR m ² MXN	PRECIO POR m ² USD
15,000,000	473	\$ 31,712	\$ 1,865



Fotografía del predio “Terreno 2”

Fuente: Google Maps, recuperada en octubre 2015.



Fotografía satelital con ubicación del predio del que se obtuvo el precio (en color rojo) con respecto a la ubicación del predio donde se realizará el conjunto. (en color amarillo).

Fuente de imagen: Google Maps (2009).

Datos del terreno: <http://www.metroscubicos.com/detalle/distrito-federal/cuauhtemoc/en-venta/calle-guillermo-prieto-colonia-san-rafael/2001494216?pos=181&sid=1442608916>, octubre 2015.



TERRENO 3

UBICACIÓN: Gabino Barreda esq. con García Icazbalceta, Col. San Rafael. Cuauhtémoc, D. F.

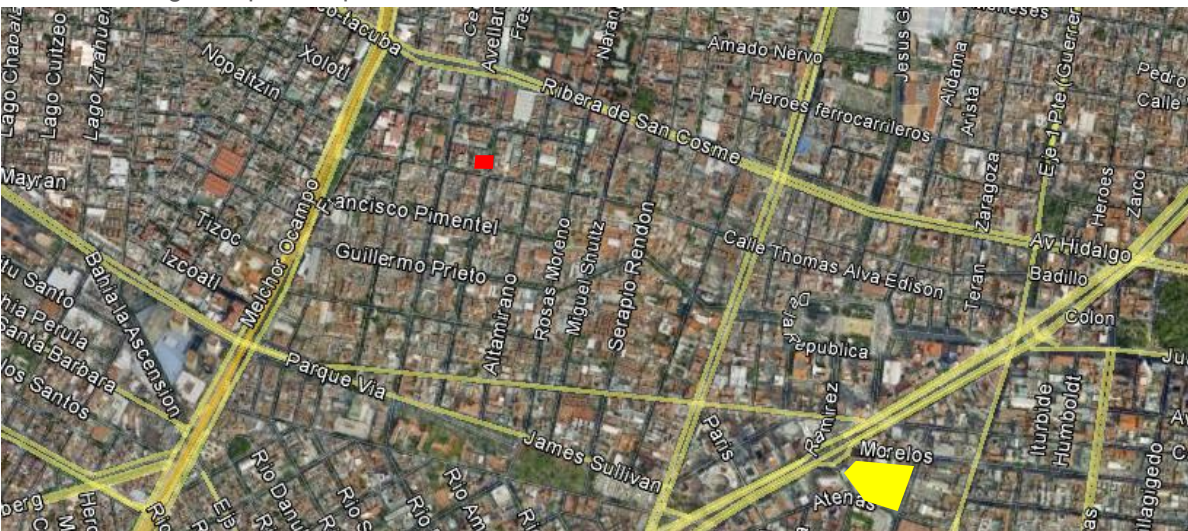
- Metros de construcción 2018 m²
- Construcción: Casa habitación y local comercial desarrollada en dos niveles
 - PB: local comercial en esquina ,estacionamiento para dos automóviles, recibidor, sala, comedor, cocina integral, 4 recamaras, 2.5 baños, patio central, pasillos
 - PA: 2 baños completos, 4 recamaras.
- Uso de suelo: Mixto con cuatro niveles como máximo y 13 viviendas permitidas.

PRECIO MXN	METROS CUADRADOS	PRECIO POR m ² MXN	PRECIO POR m ² USD
15,493,000	635	24,398	1,435



Fotografía del predio "Terreno 3"

Fuente: Google Maps, recuperada en octubre del 2015.



Fotografía satelital con ubicación del predio del que se obtuvo el precio (en color rojo con respecto a la ubicación del predio donde se realizará el conjunto. (en color amarillo).

Fuente de imagen: Google Maps (2009).

Datos del terreno: <http://www.metroscubicos.com/detalle/distrito-federal/cuauhtemoc/en-venta/calle-san-rafael-terreno-en-venta-en-esquina-colonia-san-rafael/2001482964?pos=248&sid=1442608916>.

Octubre del 2015.

• TERRENO 4

UBICACIÓN: Morelia y Puebla, Col. Roma Norte, Cuauhtémoc, Distrito Federal

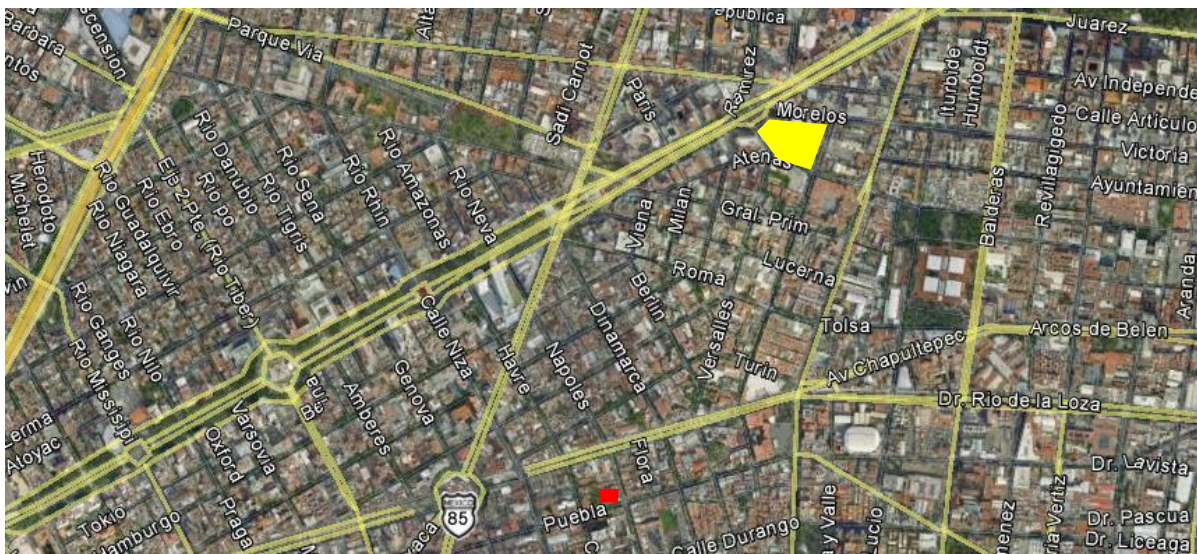
- Metros de superficie: 355 m²
- Metros de construcción 822 m²
- Uso de suelo: Habitacional, 4 niveles, 20% área libre, densidad M (1vivienda cada 50 m²) 1,163 m² máximo construidos, 7 viviendas construidas máximo permitidas.
- Tipo de terreno: Plano irregular
- 2 Frentes de acceso (por Morelia y por Puebla).

PRECIO MXN	METROS CUADRADOS	PRECIO POR m ² MXN	PRECIO POR m ² USD
13,700,000	355	38,591	2,270



Fotografía del predio "Terreno 4"

Fuente: Google Maps, recuperada en octubre del 2015.



Fotografía satelital con ubicación del predio del que se obtuvo el precio (en color rojo con respecto a la ubicación del predio donde se realizará el conjunto. (en color amarillo).

Fuente de imagen: Google Maps (2009).

Datos del terreno: <http://www.metroscubicos.com/detalle/distrito-federal/cuauhtemoc/en-venta/calle-san-rafael-terreno-en-venta-en-esquina-colonia-san-rafael/2001482964?pos=248&sid=1442608916>, octubre del 2015



• **TERRENO 5**

UBICACIÓN: Av. Reforma, Juárez, Cuauhtémoc, DF

- Terrenos y edificio clasificado en esquina,
- Metros de superficie: 218 m²
- Metros de construcción 120m²
- Uso del suelo HM/4/20/A.

PRECIO MXN	METROS CUADRADOS	PRECIO POR m ² MXN	PRECIO POR m ² USD
18,000,000	218	82,569	4,857



Fotografía del predio “Terreno 5”

Fuente: Google Maps. Recuperada en octubre del 2015

Datos:

http://mx.iwanti.com/terrenos_terreno-plano-en-av-paseo-de-la-reforma_idd_13967461?origen=mitula, octubre de 2015.

Costos paramétricos:

Así pues dividimos el terreno en dos, con la finalidad de crear un segundo edificio que no tenga comercio para tener algunos niveles más de estacionamiento adicionales sobre el nivel de banqueta en esa zona, mientras que en la primera tendremos una plaza comercial y todos los niveles serán bajo el nivel de banqueta.

Simbología a utilizar las tablas de análisis económico del edificio 1y 2.

- COS: Coeficiente de ocupación del suelo
- CUS: Coeficiente de uso del suelo.
- H: Altura aproximada del edificio (considerando 3.5 m por nivel)
- HV: Altura para calcular ventilación (se restan 90 cm a la altura total)
- Lado: longitud del lado del cubo de ventilación suponiendo este fuera cuadrado, para obtener el lado se divide HV entre 3.
- “Se puede restar”, metros que se pueden restar y a la vez sumar al “lado” para generar un cubo de ventilación con la proporción más alargada posible, para ello se divide el “lado” entre 5.

Nota: Las áreas por uso son un valor estimado que depende de la cantidad de niveles propuestos para cada uso por el coeficiente de ocupación del suelo. La cantidad de cajones, son propuestas de acuerdo a estas áreas y al Reglamento de Construcciones del D.F. agregando un 20% de acuerdo a lo que estipula el Plan Delegacional de la Cuauhtémoc sobre la zona donde se encuentra el predio.

PLAZA COMERCIAL			
Reforma Av. Morelos			Valor del terreno
12320.50			\$ 1,372,665,000.00
Uso. Mixto	Niveles	Porcentaje de área libre	Valor del terreno por m2
m	3	20%	\$ 85,000.00
Área	Área útil (COS)	Área libre	Área Potencial (CUS)
16149.00	12,919.20	3,229.80	38,757.60
H	HV	Lado	Se puede restar:
98.00	97.10	32.37	6.47
Lado mínimo	25.89	Área de cubo de ventilación	Rubro de potencialidad m2
Lado máximo	38.84	1,005.70	12,919.20
			Potencialidad en pesos
			\$ 106,250.00
Área por uso	Niveles		
Comercios	3	38,757.60	
Cajones	Reglamento		
Comercios	1 a cada 40m2	1,163	



	Suma	1,163	
Área por cajón		Área de circulación (50%)	
12 m2	13,952.74	6,976.37	
Área total estacionamiento	No. De niveles		
20,929.10	1.296		

OFICINAS			
Reforma Av. Morelos			Valor del terreno
5775.00			\$99,110,000.00
Uso. Mixto	Niveles	Porcentaje de área libre	Valor del terreno por m2
m	26	20%	\$85,000.00
Área	Área útil (COS)	Área libre	Área Potencial (CUS)
1166.00	1,049.40	233.20	27,284.40
H	HV	Lado	Se puede restar:
70.00	69.10	23.03	4.61
Lado mínimo	18.43	Área de cubo de ventilación	Rubro de potencialidad m2
Lado máximo	27.64	509.31	932.80
			Potencialidad en pesos
			\$106,250.00
Área por uso	Niveles		
Oficina	26	27,284.40	
Cajones	Reglamento		
Oficina	1 a cada 30m2	1,091	
	Suma	1,091	
Área por cajón		Área de circulación (50%)	
12 m2	13,096.51	6,548.26	
Área total estacionamiento	No. De niveles		
19,644.77	1.216469627		

OFICINAS (EDIFICIO 2)			
Reforma Av. Morelos			Valor del terreno
5775.00			\$99,110,000.00
Uso. Mixto	Niveles	Porcentaje de área libre	Valor del terreno por m2
m	21	20%	\$85,000.00
Área	Área útil (COS)	Área libre	Área Potencial (CUS)
1166.00	2,366.00	233.20	49,686.00
H	HV	Lado	Se puede restar:
70.00	69.10	23.03	4.61
Lado mínimo	18.43	Área de cubo de ventilación	Rubro de potencialidad m2
Lado máximo	27.64	509.31	932.80
			Potencialidad en pesos
			\$106,250.00
Área por uso	Niveles		
Oficina	21	49,686.00	
Cajones	Reglamento		
Oficina	1 a cada 30m2	1,987	
	Suma	1,987	
Área por cajón		Área de circulación (50%)	
12 m2	23,849.28	11,924.64	
Área total estacionamiento	No. De niveles		
35,773.92	2.215240572		
VIVIENDA			
Reforma Av. Morelos			Valor del terreno
5775.00			\$ 99,110,000.00
Uso. Mixto	Niveles	Porcentaje de área libre	Valor del terreno por m2
m	21	20%	\$ 85,000.00
Área	Área útil (COS)	Área libre	Área Potencial (CUS)
1166.00	1,105.00	233.20	23,205.00
H	HV	Lado	Se puede restar:
70.00	69.10	23.03	4.61
Lado mínimo	18.43	Área de cubo de ventilación	Rubro de potencialidad m2
Lado máximo	27.64	509.31	932.80
			Potencialidad en pesos
			\$ 106,250.00
Area por uso	Niveles		



Habitacional	21	23,205	
Cajones	Reglamento		
Habitacional	2 por cada casa de 120m2 o más	182	
	Suma	182	
Área por cajón		Área de circulación (50%)	
12 m2	2,188.80	1,094.40	
Área total estacionamiento	No. De niveles		
3,283.20	0.203306706		
HOTEL			
Reforma Av. Morelos			Valor del terreno
5775.00			\$99,110,000.00
Uso. Mixto	Niveles	Porcentaje de área libre	Valor del terreno por m2
m	16	20%	\$85,000.00
Área	Área útil (COS)	Área libre	Área Potencial (CUS)
1166.00	1,480.00	233.20	23,680.00
H	HV	Lado	Se puede restar:
70.00	69.10	23.03	4.61
Lado mínimo	18.43	Área de cubo de ventilación	Rubro de potencialidad m2
Lado máximo	27.64	509.31	932.80
			Potencialidad en pesos
			\$106,250.00
Área por uso	Niveles		
Hotel	16	23,680	
Cajones	Reglamento		
Hotel	1 a cada 50m2	568	
	Suma	568	
Área por cajón		Área de circulación (50%)	
12 m2	6,819.84	3,409.92	
Área total estacionamiento	No. De niveles		
10,229.76	0.633460895		

Niveles totales de estacionamiento: 5.56, es decir **6** niveles, las tablas ya consideran el 20 por ciento adicional que se solicita por norma de ordenamiento de la zona; además considerando algunas circulaciones, el hecho de que los núcleos de los edificios de circulaciones verticales también llegan al estacionamiento se construirán 8 niveles de estacionamiento más uno adicional que contará con menos cajones, será el primer nivel subterráneo y contará además con los espacios necesarios para los núcleos de instalaciones (cisternas, cuartos de máquinas y sistemas de bombas).

Seguido de la obtención de áreas y cantidad de niveles totales y por uso retomamos los precios de terreno por m² y los metros cuadrados habitables (comercio, vivienda, hotel y oficina) y los de servicio (estacionamiento) y sus respectivos porcentajes, para luego obtener los gastos directos, la utilidad aparente (35%) y la suma de estos, dando como resultado el precio de venta. Después de esto ese precio se multiplica por el porcentaje obtenido para conocer los precios de venta por metro cuadrado tanto de la zona habitable como de la de servicios; se multiplicó por el área destinada para cada departamento, un pódelo de oficina y de local comercial tipo y las dimensiones de un cajón de estacionamiento incluyendo un 50% para la circulación, para conocer aproximada de venta de un departamento, una oficina, un local comercial y un cajón de estacionamiento.

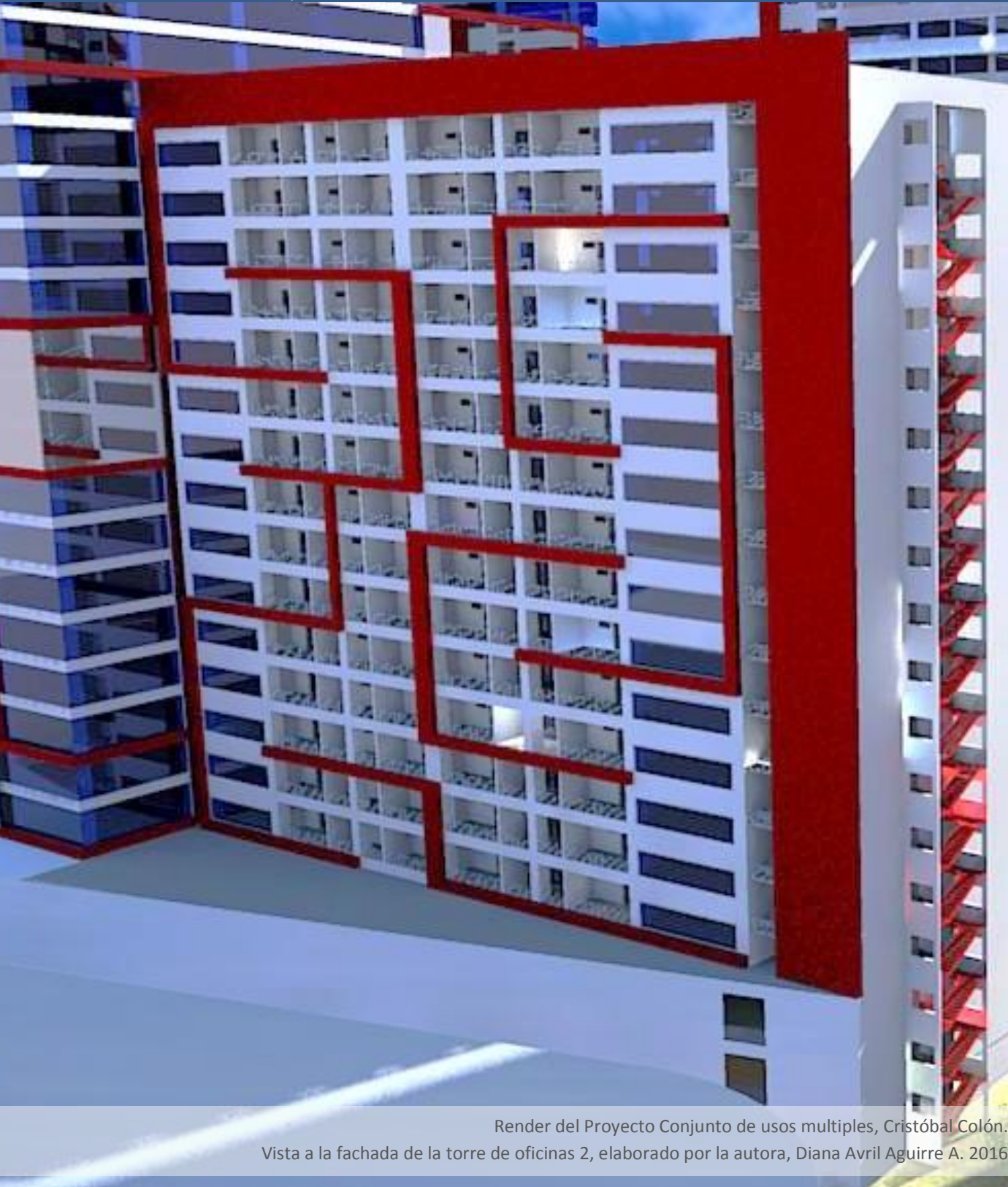
	Metros cuadrados	Precio por metro cuadrado	Precio	Porcentaje	
TERRENO	16,555.00	\$ 85,000.00	\$1,407,175,000.00	14%	
Habitable	162,613.00	\$ 40,000.00	\$ 6,504,520,000.00	64%	
Servicio	89,860.75	\$ 25,000.00	\$ 2,246,518,800.00	22%	
Suma	269,028.75	\$ 150,000.00	\$ 10,158,213,800.00		
GAP (15%)	Gastos directos	Utilidad aparente (35%)	Gastos directos + utilidad		
\$ 1,523,732,070.00	\$ 11,681,945,870.00	\$4,088,681,054.50	\$15,770,626,924.50		
G.D + utilidad habitable	Precio m2 habitable	Precio por vivienda 200m²	Precio por oficina 1 nivel	Local 50m²	
\$ 10,098,267,300.00	\$ 62,100.00	\$ 12,420,000.00	\$ 72,408,600.00	\$ 3,105,000.00	
G.D + utilidad servicios	Precio m2 estacionamiento	Precio por cajón 18m²	Precio por oficina renta		
\$ 3,487,720,437.00	\$ 38,812.50	\$ 698,625.00	\$ 349,800.00		
Circulaciones E1	Áreas netas E1	Área neta por nivel E1	Núm. Departamentos	Núm. Oficina	Núm. Locales
2,522.60	130,090.40	6504.52	76	45	53

UTILIDAD EN PORCENTAJE

Utilidad mensual (pesos)	113,574,473.7361
mensual	anual
0.010	0.12



PLANTEAMIENTO Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO



Render del Proyecto Conjunto de usos múltiples, Cristóbal Colón.
Vista a la fachada de la torre de oficinas 2, elaborado por la autora, Diana Avril Aguirre A. 2016



Objetivos formales:

El proyecto “**Conjunto de uso Mixto Cristóbal Colón**” tiene como objetivo generar un centro de usos múltiples con una **plaza comercial y hotel** respondiendo a la zona turística, la cantidad de museos y elementos históricos, además de que también permitirá tener una estancia a personas que requieran de hospedaje por su trabajo; con dos torres de **oficinas** respondiendo a que se trata de una manzana sobre una de las avenidas financieras más importantes del país; una torre de **vivienda** que responde a la redensificación de la zona centro del país pero que con las torres de oficinas evita a las personas que viven y trabajan en el conjunto desplazarse grandes distancias y generar más tráfico.

Premisas de diseño arquitectónico:

- La torre principal de oficinas será el edificio más alto del conjunto y estará ubicado sobre la Av. Reforma frente a la glorieta a Colón, habrá un acceso de varios niveles para permitir una conexión visual y peatonal hacia la glorieta desde la plaza comercial.
- La plaza comercial serán los tres primeros niveles, sobre ella se desplantarán todas las torres.
- El estacionamiento será desarrollado en niveles subterráneos, pero el primer nivel también contará con cisternas y cuartos de máquinas necesarios.
- El hotel estará en la parte norte del terreno hacia la Av. Morelos.
- Algunas zonas de la plaza comercial permanecerán en tres niveles, permitiendo una mejor iluminación y ventilación del conjunto.
- Incorporar a la plaza comercial el edificio de conservación que se encuentra en la manzana, aprovechar la estructura y restaurarlo para crear en su interior restaurantes, edificar un edificio con un estilo arquitectónico semejante frente a él para que entre ambos se genere la plaza del foodcourt con vista a ambos edificios.
- En cuanto a la estética de los edificios, se propone que las cuatro torres sean semejantes en cuanto a sus fachadas de modo que el conjunto por sí mismo tenga un estilo que lo caracterice de otros edificios en la zona pero que al mismo tiempo cada torre tenga sus particularidades, teniendo cada una su propio carácter.
- Tanto el hotel como el edificio de departamentos contarán con terrazas que además de permitir mejores vistas evita que las habitaciones del hotel sean más frías en invierno y en los departamentos permitirá una mejor ventilación e iluminación de los espacios.

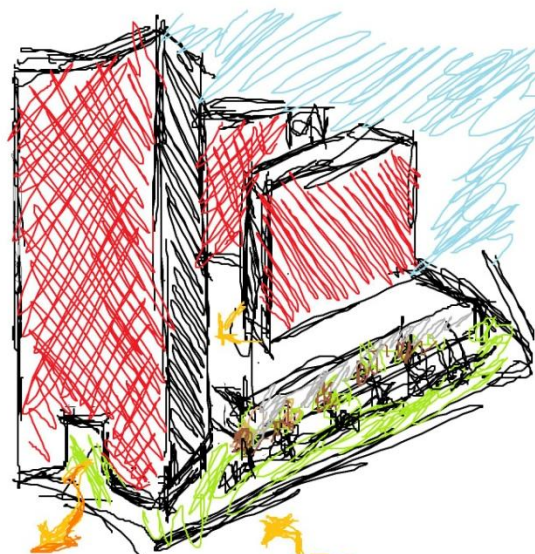


Zonificación:

Siguiendo los objetivos anteriores y con base en la investigación realizada se desarrolló la primer zonificación como se muestra en la imagen.



Zonificación del conjunto “Cristóbal Colón” en donde se señala también la vinculación que deberá tener con la Glorieta a Colón y las calles actualmente afectadas por manifestaciones debido a la Secretaría de Gobernación, cuya situación se pretende cambiar mediante el proyecto como acupuntura urbana. Realizado por la autora, D. Avril Aguirre, 2015.



Acceso principal con conexión visual y peatonal a la glorieta.

Acceso secundario

Croquis volumétrico inicial del conjunto

Realizado por la autora, D. Avril Aguirre Aguirre, 2015.

Programa arquitectónico:

USO	AREA DE DESPLANTE DEL EDIFICIO m ²	AREA CONSTRUIDA DEL EDIFICIO m ²
OFICINAS	1,564	76,470
HABITACIONAL	332	22,100
HOTEL	2,520	22,200
AREA COMERCIAL	9,340	34, 620
TOTAL	11,659	155,390

AREA DEL PREDIO	AREA CONSTRUIDA EN PB	AREA LIBRE
17013	11659	5354

TORRE DE OFICINAS 1	AREA	NIVELES DE DESTINO	TOTAL
CIRCULACIONES VERTICALES	66	28	1848
CIRCULACIONES HORIZONTALES	141	28	4417
SANITARIOS	8.3	28	232.4
SITE	36	28	1008
BODEGAS MANTENIMIENTO	4	28	112
BODEGAS ARCHIVOS	83	27	2241
RECEPCIÓN	140	27	3780
SALA JUNTAS	40	25	1000
ADMINISTRACIÓN	146	3	438
DIRECCIÓN	60	25	1500
CUBICULOS	72	25	1800
ÁREA DE OFICINAS	435	1	10875
TIENDA	40	3	120
CUARTO DE MÁQUINAS E INSTALACIONES	40	28	1120
ESPARCIMIENTO Y SERVICIOS	757	1	757
TOTAL			34, 620

TORRE DE OFICINAS 2	AREA	NIVELES DE DESTINO	TOTAL
CIRCULACIONES VERTICALES	97.3	23	2237.9
CIRCULACIONES HORIZONTALES	156	21	3276
SANITARIOS	17	20	340
SITE	18	23	414
BODEGAS MANTENIMIENTO	11.5	23	264.5
BODEGAS ARCHIVOS	46	20	920



RECEPCIÓN	120	21	2520
SALA JUNTAS	73	20	1460
DIRECCIÓN	55	20	1100
CUBICULOS	131	17	2620
ÁREA DE OFICINAS	1374	20	27,480
ESPARCIMIENTO Y SERVICIOS	184	20	3680
CUARTO DE MÁQUINAS E INSTALACIONES	54	23	1242
TOTAL			47.320

HABITACIONAL	AREA	NIVELES DE DESTINO	TOTAL
DEPARTAMENTO 1 225M2	450	20	8550
DEPARTAMENTO 2 245M2	490	20	9310
CIRCULACIONES VERTICALES	36.4	23	837.2
CIRCULACIONES HORIZONTALES	40	23	920
BODEGAS MANTENIMIENTO	1.8	23	41.4
VESTIBULO	60	19	1159
INSTALACIONES	26	23	298
SITE	7.5	23	172.5
SPA	55	1	55
GIMNASIO	196	1	196
BOMBAS Y CUARTO DE MAQUINAS	278	1	278
JUEGOS INFANTILES	196	1	196
CASA DE JUEGOS	120	1	120
TOTAL			22100

HOTEL	AREA	NIVELES DE DESTINO	TOTAL
CIRCULACIONES VERTICALES	77	18	1386
CIRCULACIONES HORIZONTALES	47+235+26	18,15	4761
BODEGAS MANTENIMIENTO	6	16	96
SANITARIOS	5.5 + 8	15, 1	90.5
SITE	8	18	324
DUCTOS E INSTALACIONES	53	18	954
RECEPCION	104+220	15, 1	1780
ESPARCIMIENTO Y SERVICIOS	178	15	2670
HABITACIONES (55m ²)	739	15	11,085
TOTAL			22,200

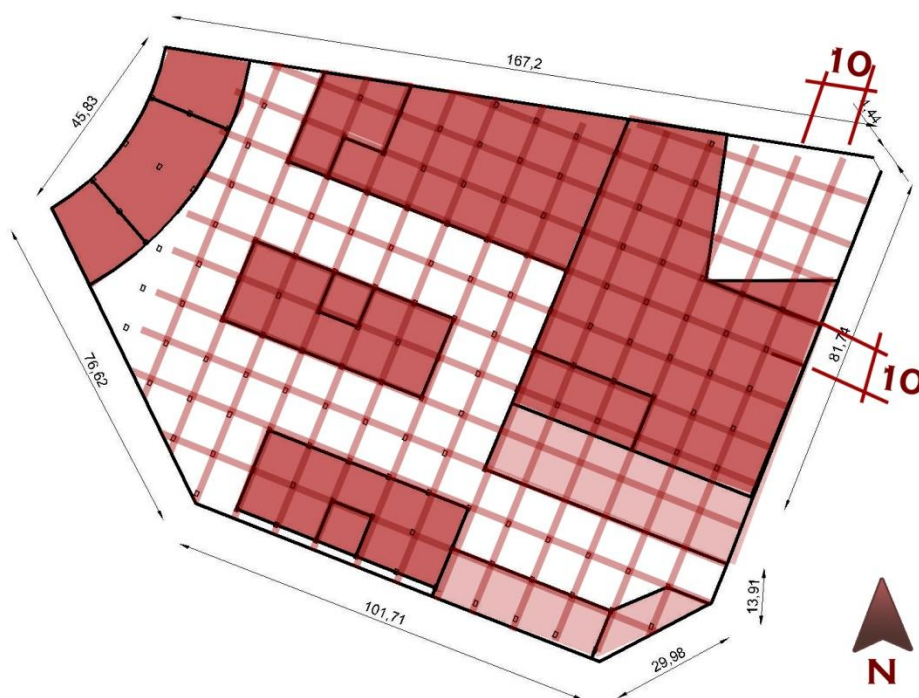
ZONA COMIDA	AREA	NIVELES DE DESTINO	TOTAL
AREA DE COMENSALES (FOODCOURT)	1,112	1	1,112
LOCALES PEQUEÑOS DE COMIDA RÁPIDA (6 LOCALES SIN COMEDOR AL INTERIOR)	384	1	384
LOCALES MEDIANOS DE COMIDA (6 LOCALES CON 6 A 8 MESAS EN EL INTERIOR)	1028	1	1028
RESTAURANT-BAR	224	1	224
SANBORNS	1050	1	1050
COMIDA RAPIDA	40	1	680
SIRLON STOCKADE	906	1	906
RESTAURANTE	906	1	906
WINSTOP + SUSHI ROLL	540	1	540
TOTAL			6,830

AREA COMERCIAL			
CIRCULACIONES VERTICALES	58	4	232
CIRCULACIONES HORIZONTALES	7143.6	1	7143.6
SANITARIOS	385	Distribuidos en 3 niveles	385
BODEGA MANTENIMIENTO	55 + 2	2, 1	112
CUARTO MAQUINAS	800	1	800
TIENDA ANCLA	3260	3	9780
MODULOS COMERCIALES (37.5m ²) y (12.5m ²)	375 + 37.5	1, 2	450
LOCALES COMERCIALES	2343+3533	2, 1	8219
PLAZA DE ACCESO	1140	1	1140
TOTAL			28261.6

Planteamiento formal:

Para el planteamiento formal se generó una retícula de diez por diez metros que funcionaran como ejes principales del proyecto los cuales irán con base en el edificio ya existente que es de conservación y por lo tanto con la calle de Abraham González, esta retícula permite un planteamiento estructural más regular, siendo más fácil de construir, logrando además el aprovechamiento óptimo de los espacios, especialmente en las torres.

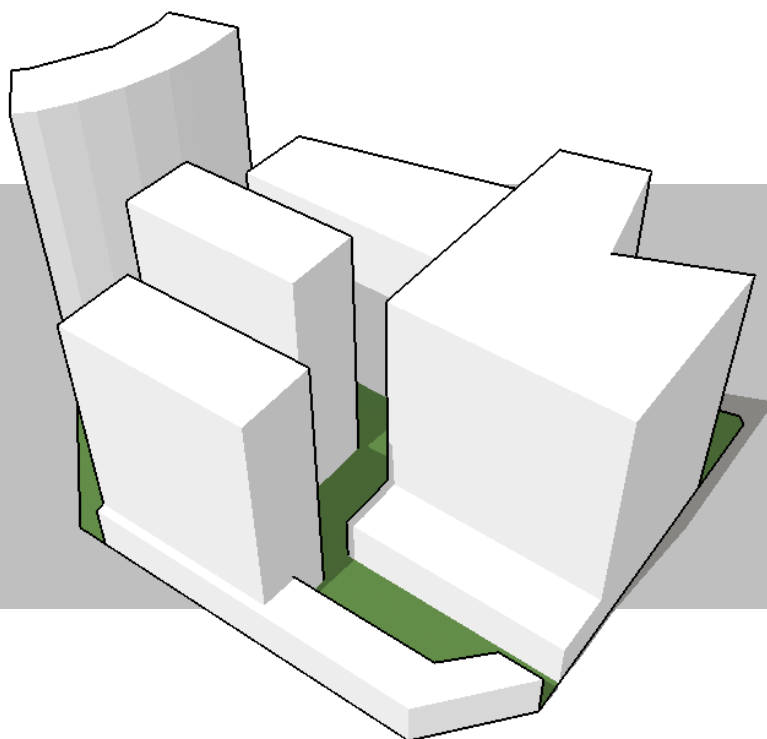
La plaza comercial tiene zonas en donde a pesar de que la estructura sea con base en dicha retícula se ajusten a las calles que rodean el predio, pues por reglamento y por la zona en la que está ubicado el predio, los edificios deberán ir contruidos conforme al paramento.



Esquema realizado con Autocad y Photoshop por la autora sobre el primer modelo volumétrico en planta para el conjunto de uso Mixto “Cristóbal Colón” noviembre, 2015.

En la imagen anterior se muestra el primer boceto de la configuración espacial del conjunto que contemplaba cinco torres, pues incluía una torre de vivienda adicional en el centro.

También se muestra la disposición de los ejes estructurales con diez metros de distancia de eje a eje. Esta medida además, sirve para poder tener una mejor configuración del estacionamiento en los niveles subterráneos.



Primer esquema volumétrico del proyecto, realizado por la autora en Sketch up.

En la imagen anterior podemos observar el primer esquema volumétrico, mismo que por sus cinco torres, carecía de la suficiente iluminación al interior, esto llevó al proyecto a tener modificaciones, de modo que son ahora solo cuatro torres más esbeltas y regulares, teniendo al centro solamente tres niveles construidos pertenecientes a la plaza comercial, donde además, por su cubierta también se permitirá el paso de luz.

Siguiendo la misma retícula con ejes de diez por diez se creó una zonificación distinta con torres modulares, permitiendo zonificar más fácilmente el interior de las mismas y tener en su interior un mejor orden de manera individual, de modo que los tres primeros niveles están destinados a la plaza comercial a excepción de los núcleos que pertenecen a cada torre, permitiendo acceder a los usuarios a cada torre sin tener que entrar a la plaza comercial.

Estos núcleos cuentan con los elevadores y escaleras necesarias, una recepción y sanitarios funcionando además como núcleo estructural.

También es una excepción el edificio curvo de oficinas, pues sus tres primeros niveles están destinados a la administración del edificio y al núcleo de servicios, teniendo al centro un hueco que funciona como acceso peatonal principal, conectando visual y peatonalmente la plaza comercial con la glorieta de Cristóbal Colón.

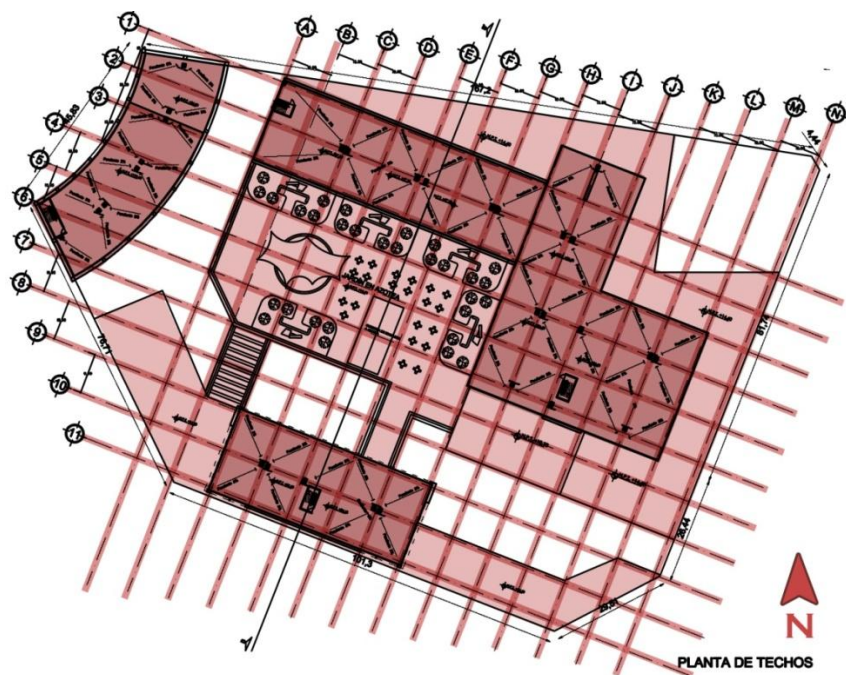
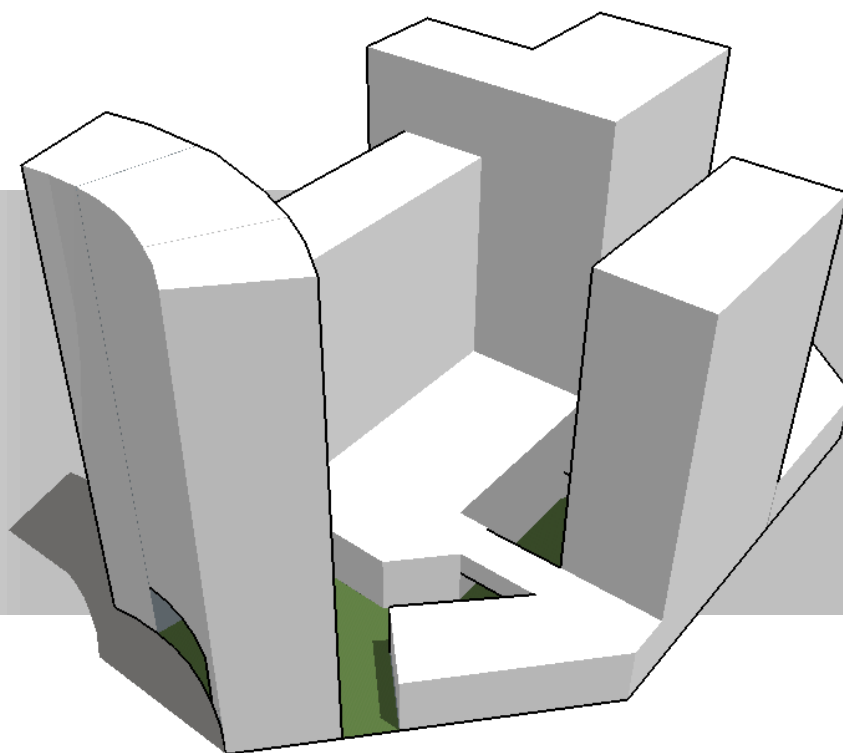


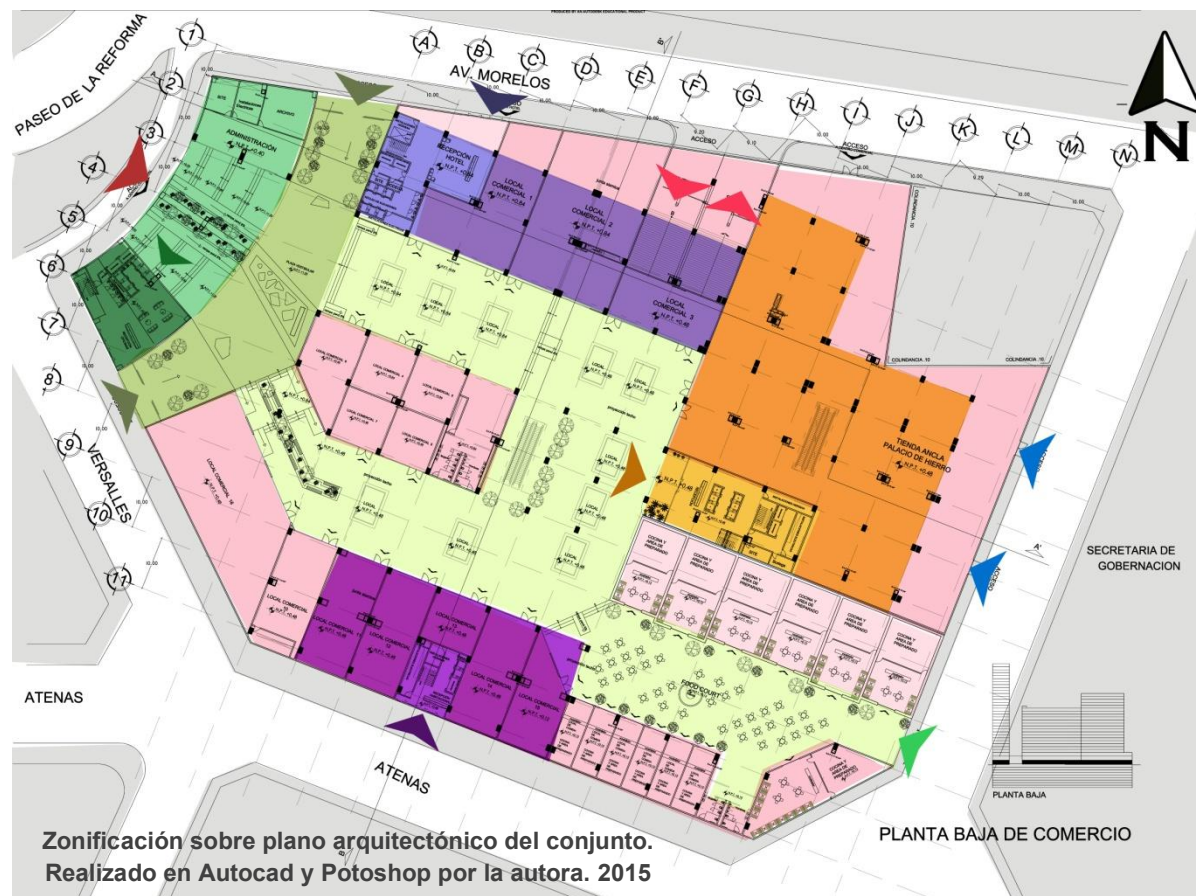
Imagen realizada con Autocad y Photoshop con la planta de techos donde se aprecian los volúmenes para el conjunto de uso Mixto “Cristóbal Colón”.

De color rojo pálido se muestra la parte del conjunto donde solo está construida la plaza comercial y por lo tanto consta de tres niveles, en rojo más oscuro se resaltan las cuatro torres, al norte, la del hotel, al oriente y poniente las de oficinas y al sur la de vivienda. En respuesta a las vialidades que rodean el predio.



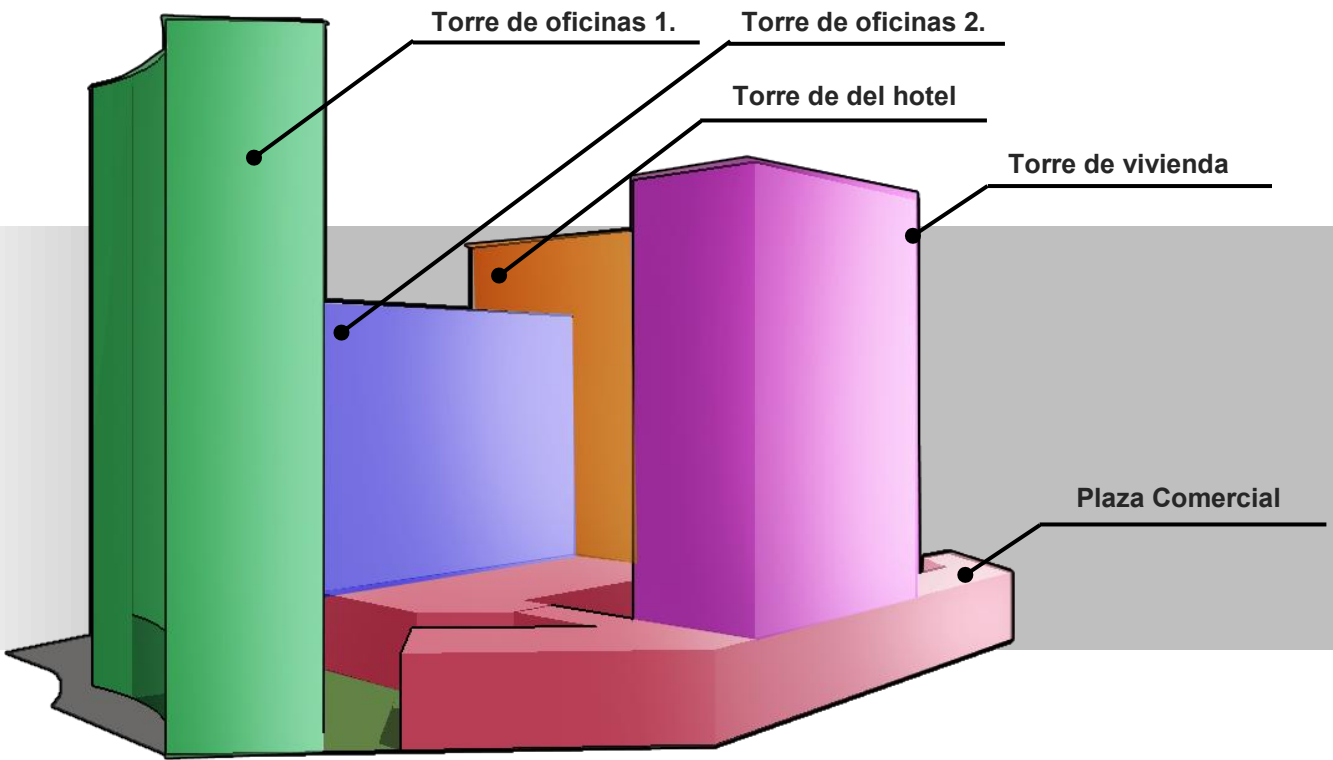
Esquema volumétrico del proyecto.
Realizado por la autora en Sketch up. Noviembre 2015.

La imagen que se muestra a continuación se trata de la planta baja arquitectónica, resaltando en diferentes colores las zonas generales que componen el proyecto y la volumetría del mismo junto con sus accesos.



	Acceso principal a la plaza.		Torre de oficinas 1.		Torre de vivienda.
	Acceso a la torre de oficinas.		Núcleo de la torre de oficinas 1.		Núcleo de la torre de oficinas 2.
	Acceso secundario a la plaza oficinas.		Plaza de acceso.		Torre de oficinas 2.
	Acceso a la torre de hotel.		Zona abierta de la plaza.		
	Acceso y salida vehicular.		Plaza comercial, locales.		
	Acceso a la torre de oficinas 2.		Edificio de conservación.		
	Acceso a la torre de vivienda.		Núcleo de la torre del hotel.		
	Acceso a la plaza nor tienda ancla.		Torre del hotel.		
	Acceso a la plaza por el foodcourt.		Núcleo de la torre de vivienda.		



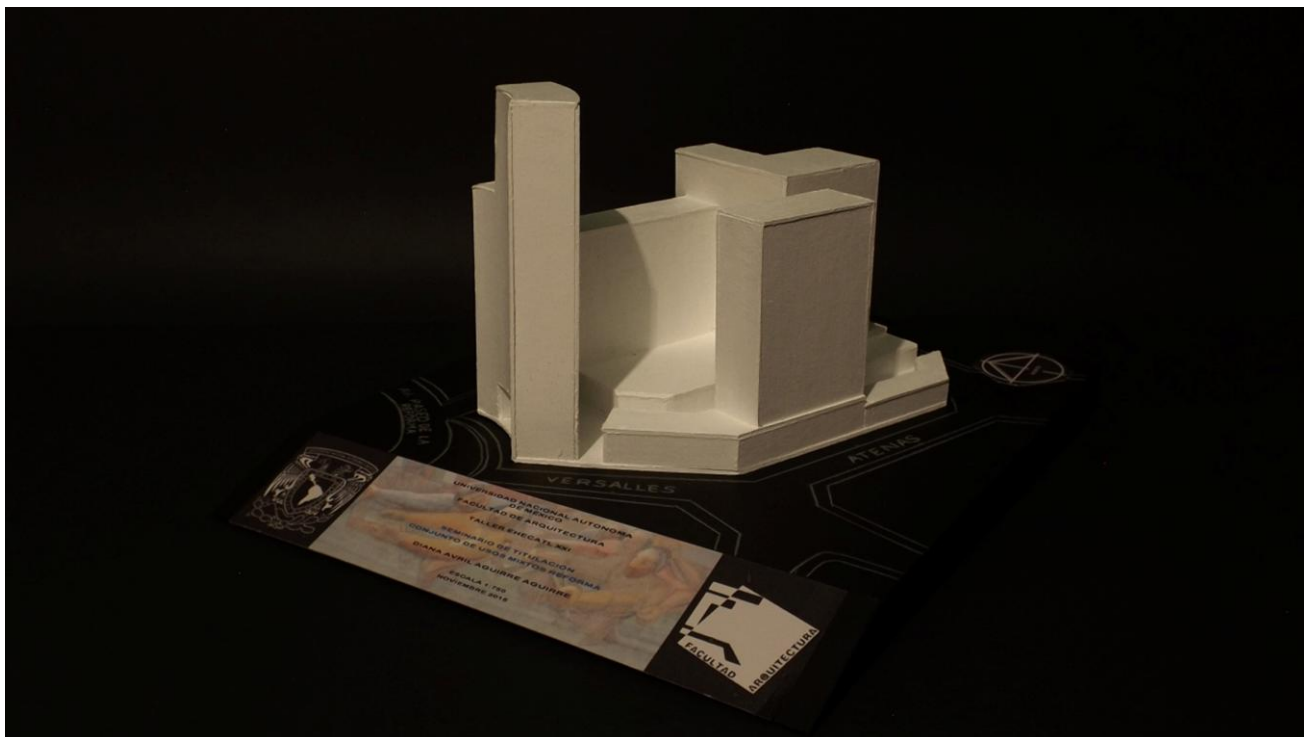


Esquema volumétrico con zonificación general del “Conjunto de uso mixto Cristóbal Colón”, realizado por la autora en Sketch up y Photoshop. 2015

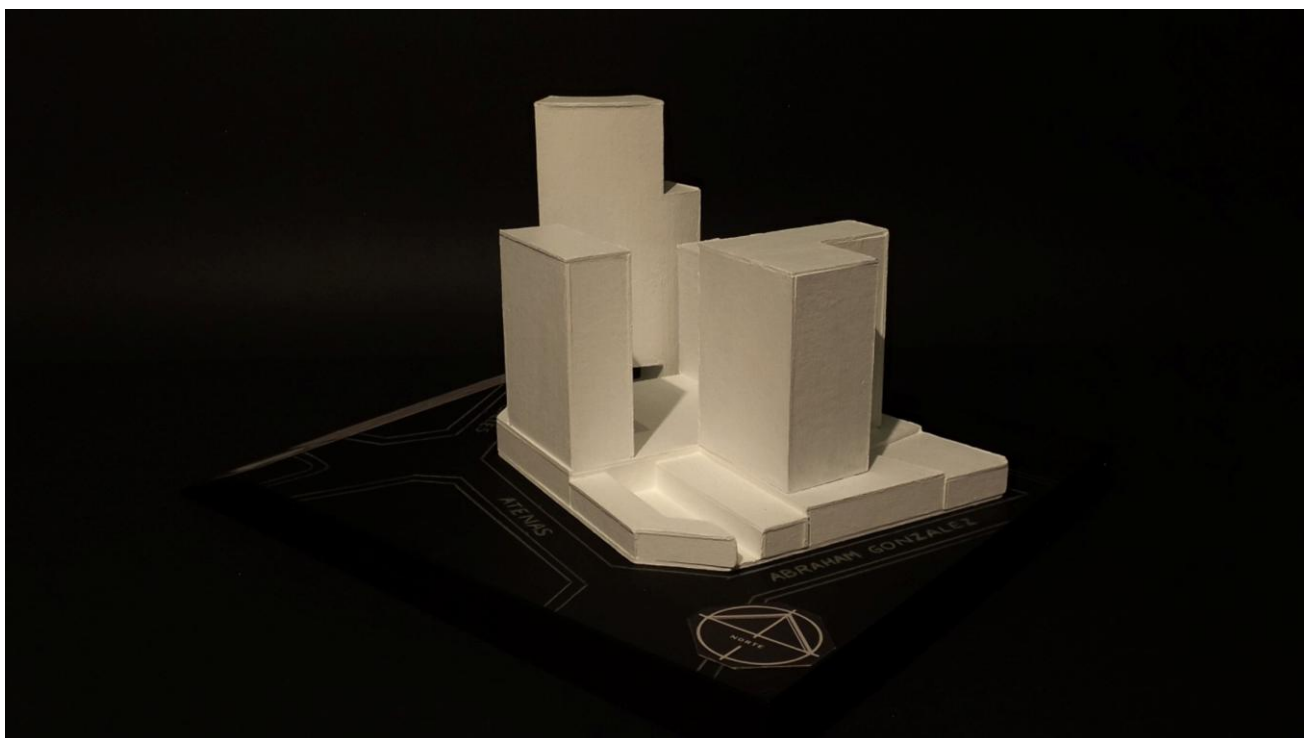
Fotografías de la maqueta volumetrica:



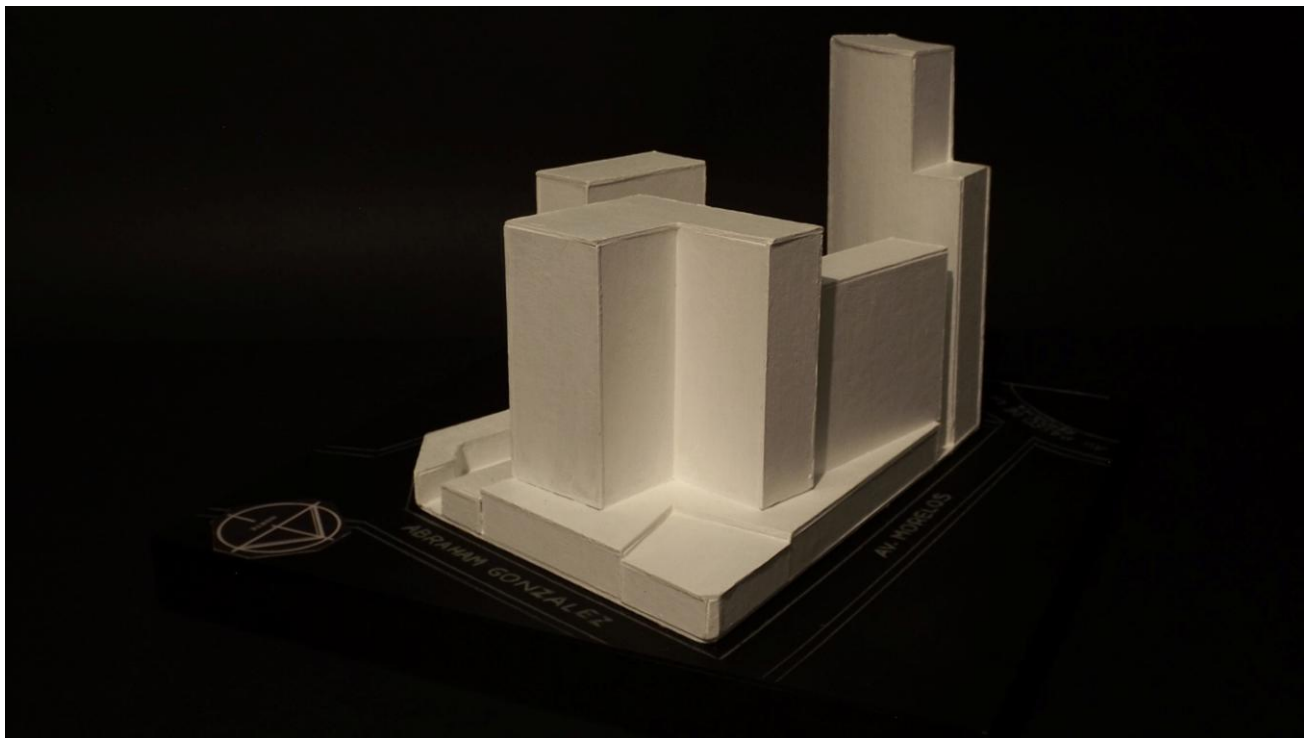
Vista desde la calle Versalles y la Glorieta a Colón.



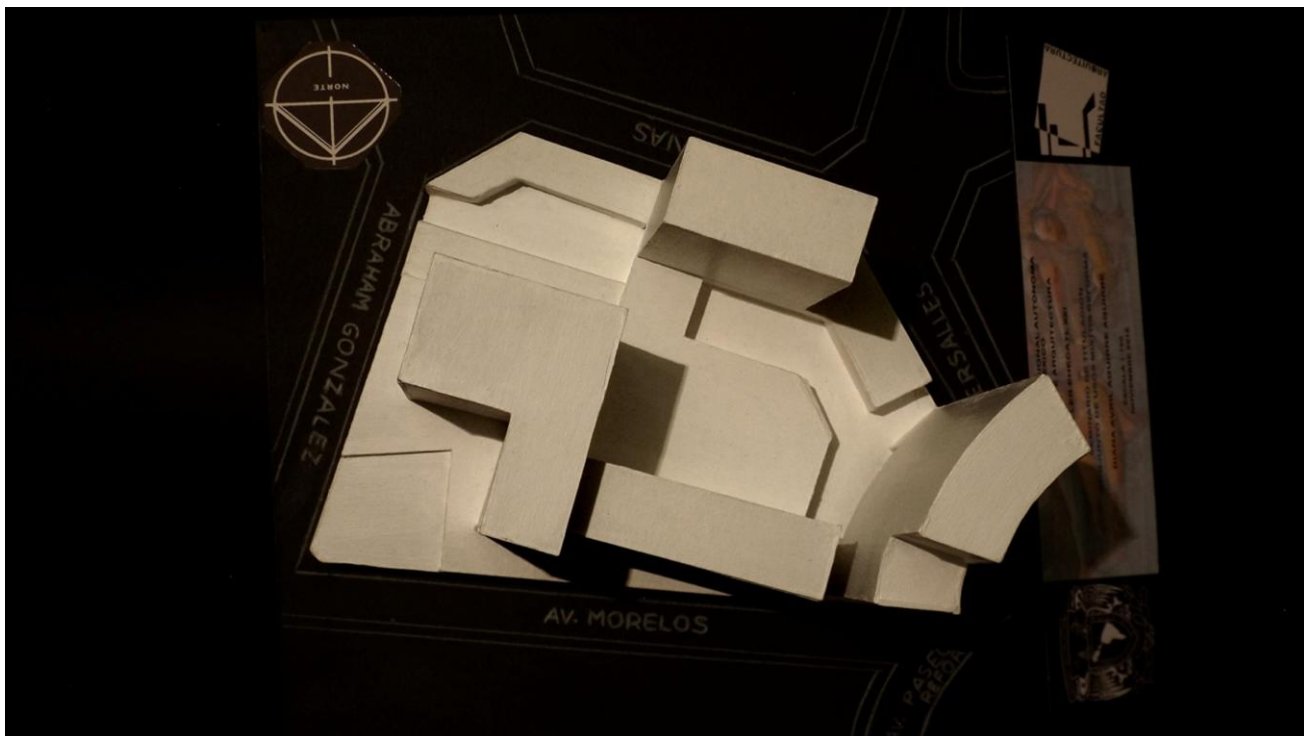
Vista desde las calles Versailles y Atenas.



Vista desde las calles Atenas y Abraham González.



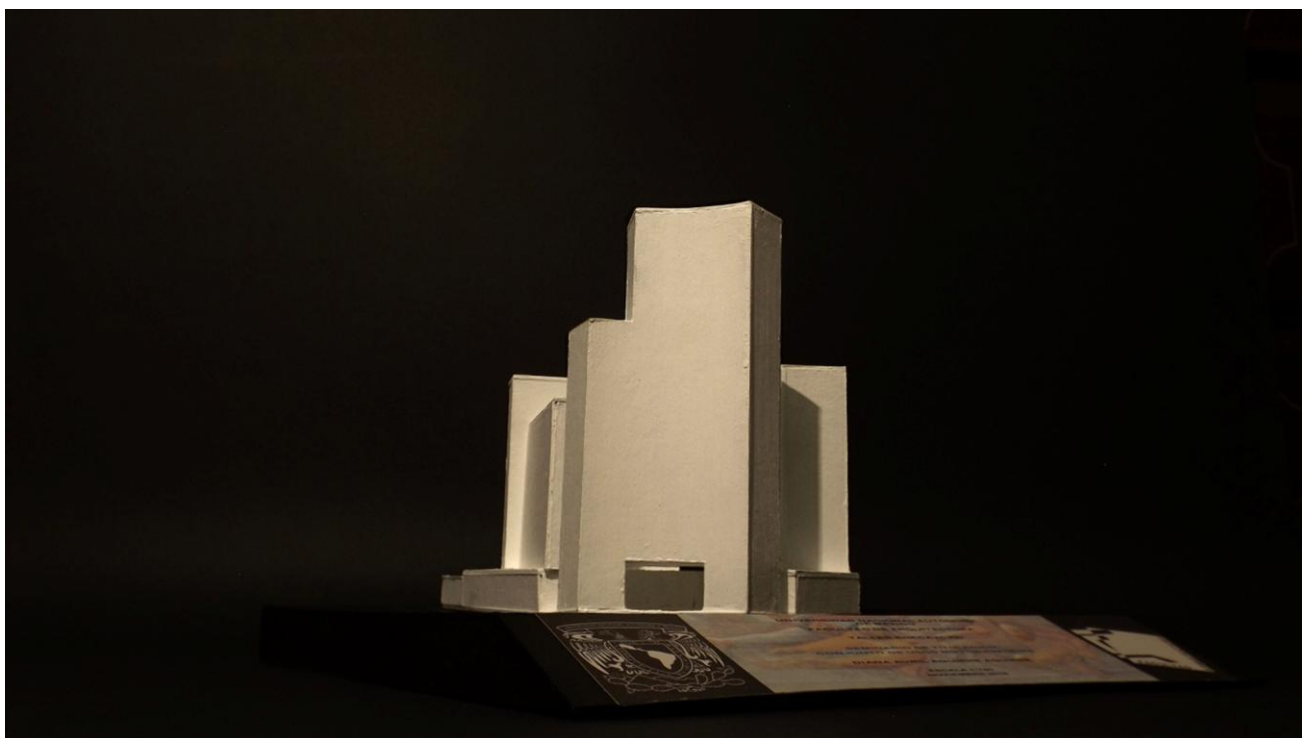
Vista desde las calles Abraham González y Morelos.



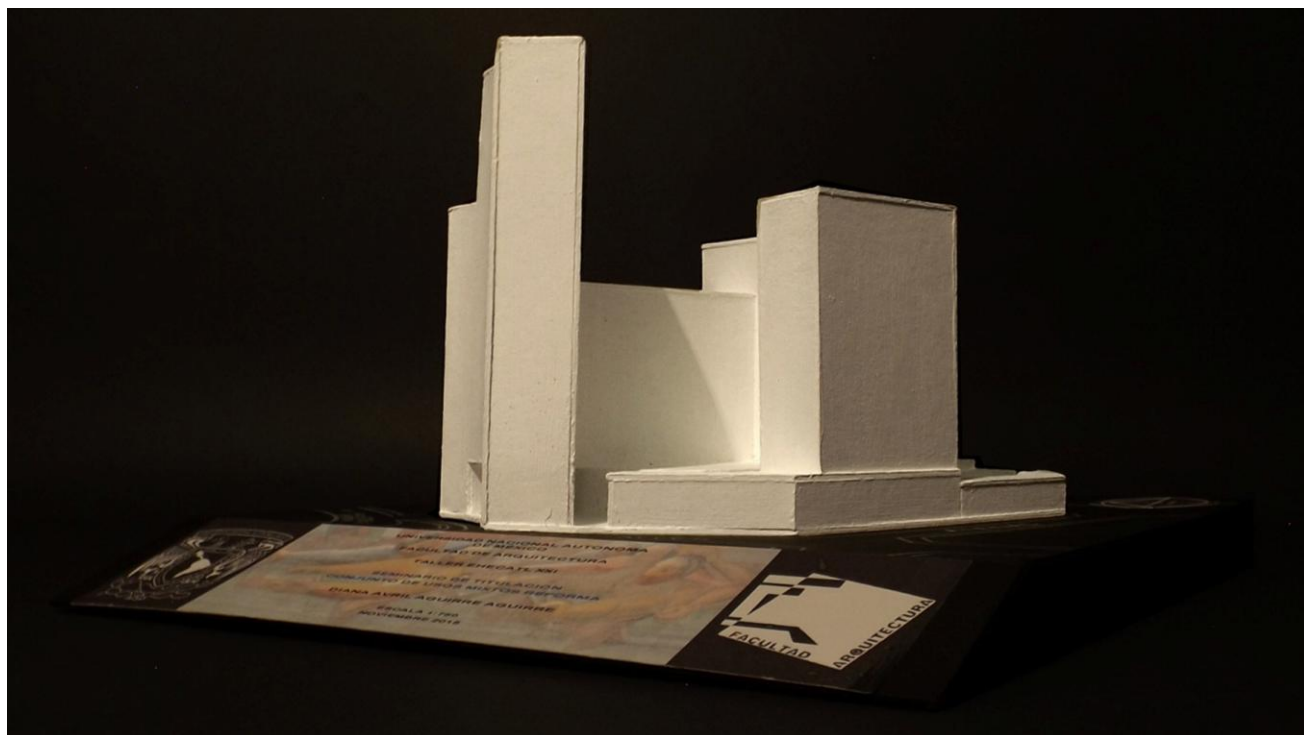
Vista desde aérea al conjunto Cristóbal Colón.



Vista desde aérea al conjunto Cristóbal Colón.



Vista desde la glorieta a Cristóbal Colón.



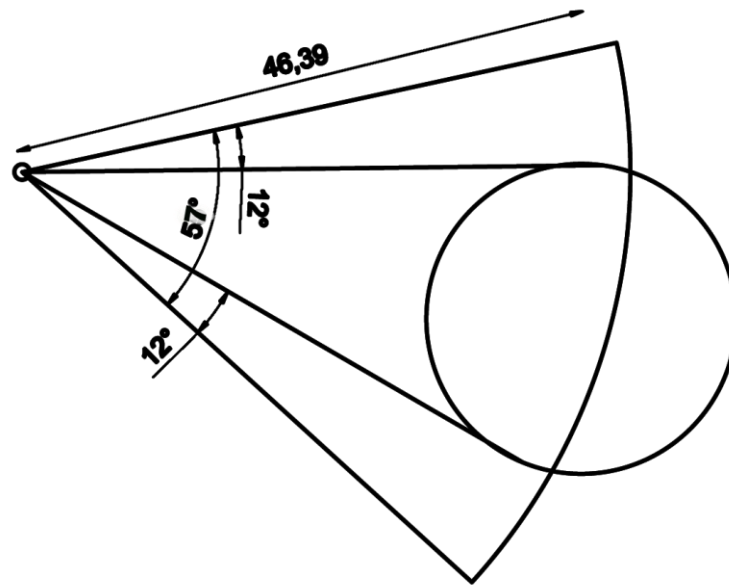
Vista desde las calles Versailles y Atenas.



Vista desde las calles Abraham González y Morelos.

Geometría de la torre curva de oficinas:

La geometría del edificio curvo de oficinas, parte de tres segmentos de círculos, el primero formado por una intersección de unos círculos con un ángulo.



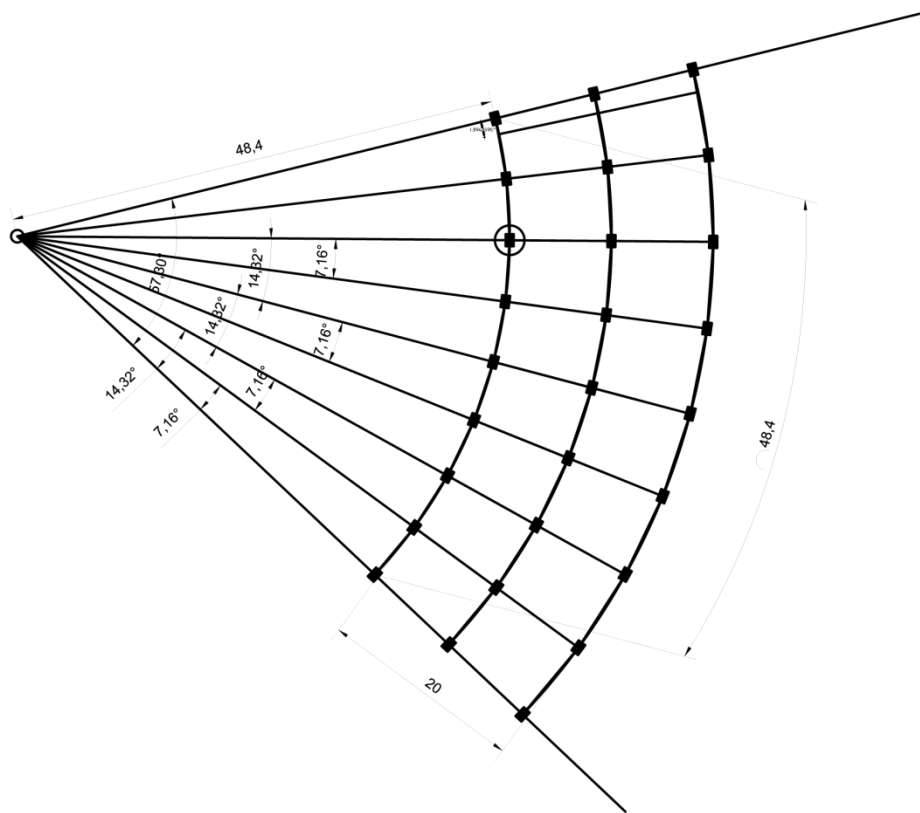
Esquema inicial de la geometría del edificio de oficinas 1.

Elaborado por la autora D. Avril Aguirre Aguirre, 2016.

En dicha figura el ángulo mide 57.3° que es el resultado de la división de $180^\circ/\pi$, es decir un radian. En tanto que con ese ángulo el radio del círculo que forma la primera curva interior de la figura mide 46.39 metros, así que, si el ángulo que corta el círculo mide un radian, la longitud de esa curva deberá ser igual al radio del círculo midiendo también 46.39 metros.

La estructura del edificio está compuesta por marcos rígidos, vigas y columnas metálicas, la posición de estas es con base en la segmentación en ocho partes iguales de la curva.

Para ello, el ángulo que forma la curva y que mide 57.3° fue dividido generando ocho partes iguales con ángulos de 7.16° .

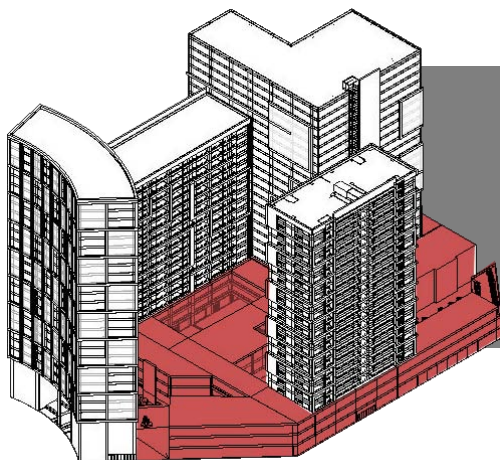


Segundo esquema de la geometría del edificio de oficinas 1

Elaborado por la autora, D.Avril Aguirre Aguirre, 2016.

Así pues, las siguientes curvas que rigen la forma del edificio tienen el mismo centro que la primera y están trazadas a una distancia de 10 metros de la curva anterior, formando un eje central y teniendo claros de 10 metros de largo al igual que en el resto de los edificios; las trabes están dispuestas también con base en el mismo centro que forma el círculo siendo los ejes del edificio.

Desarrollo arquitectónico:



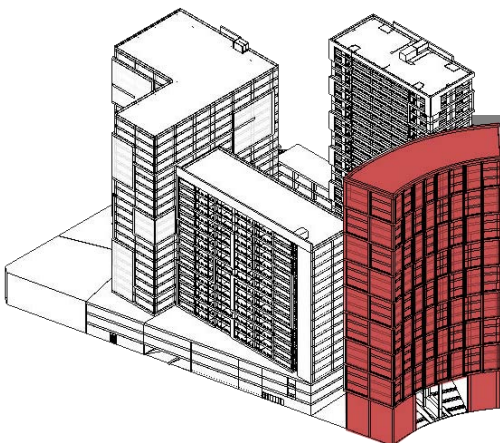
Centro comercial:

Número de niveles: 3

Número de locales: 55

Área total construida: 34,620 m²

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, mayo, 2016



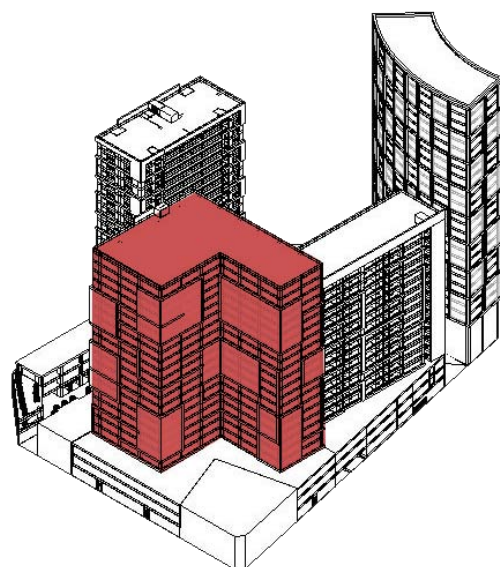
Edificio oficinas 1:

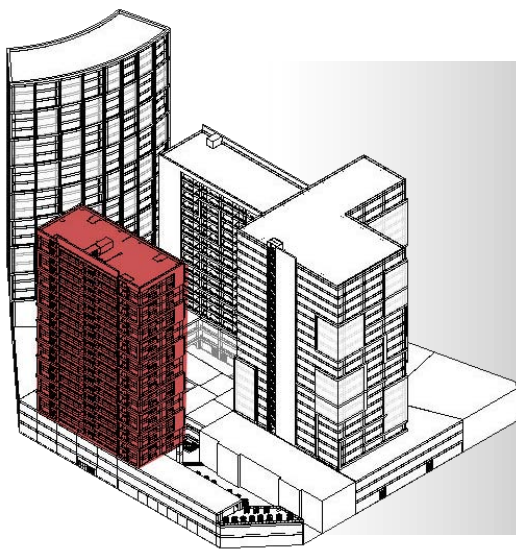
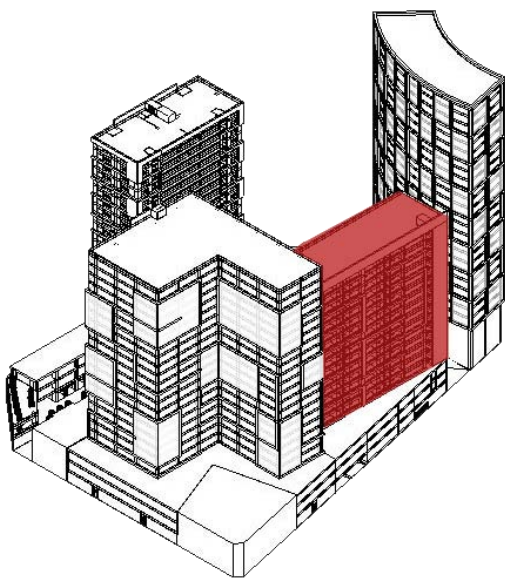
Número de niveles: 25

Área por planta: 1,166 m²

Área total construida: 29,150 m²

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, mayo, 2016





Vivienda:

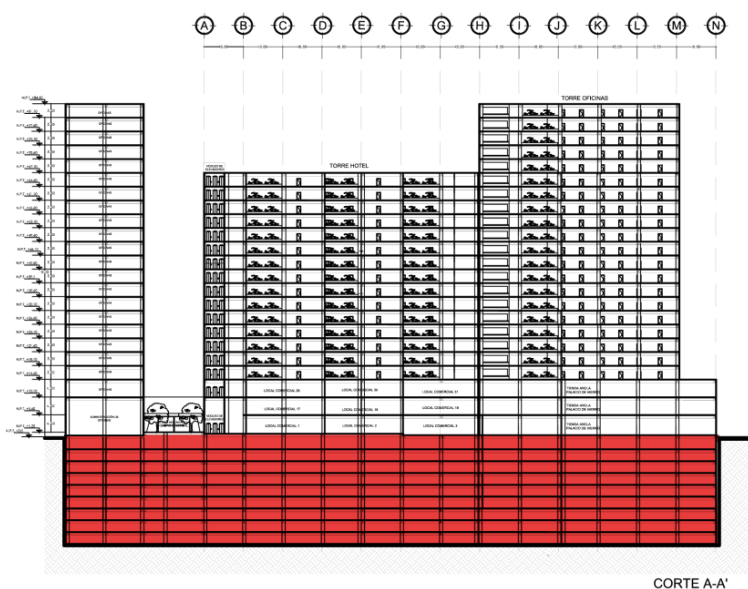
Número de niveles: 20
Número de viviendas por nivel: 4
número de habitaciones totales: 76
Área por planta: 11,05 m²
Área vivienda tipo 1: 247m²
Área vivienda tipo 2: 225m²
Área total construida: 22, 100 m²

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, mayo, 2016

Estacionamiento:

El estacionamiento se encuentra en nueve niveles de sótano; de los cuales el primero tiene una estructura diferente al resto debido que ahí se encuentran algunos núcleos de instalaciones y el acceso que viene desde la planta baja.

En el esquema que se muestra a continuación podemos ver los niveles dedicados al estacionamiento:



Corte esquemático con estacionamiento marcado en rojo.

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, mayo, 2016

carga que el edificio genera al suelo. Además de ello la cimentación del edificio requerirá de pilotes que penetrarán al subsuelo hasta llegar a una capa dura permitiendo así tener edificios de tal magnitud en suelo de tipo lacustre.

En el siguiente plano podremos observar cómo están distribuidos los cajones y circulaciones del primer nivel de estacionamiento, las instalaciones solamente estarán señaladas, en la memoria descriptiva de instalaciones se describirán con mayor detalle estos espacios.

El nivel de estacionamiento tipo cuenta con 180 cajones para vehículos grandes. EN tanto que el primero cuenta solo con 97, en total son 1537 cajones.

El acceso y salida se encuentran por la calle Morelos donde se ubican dos rampas que conectan la planta baja con el primer nivel de sótano.

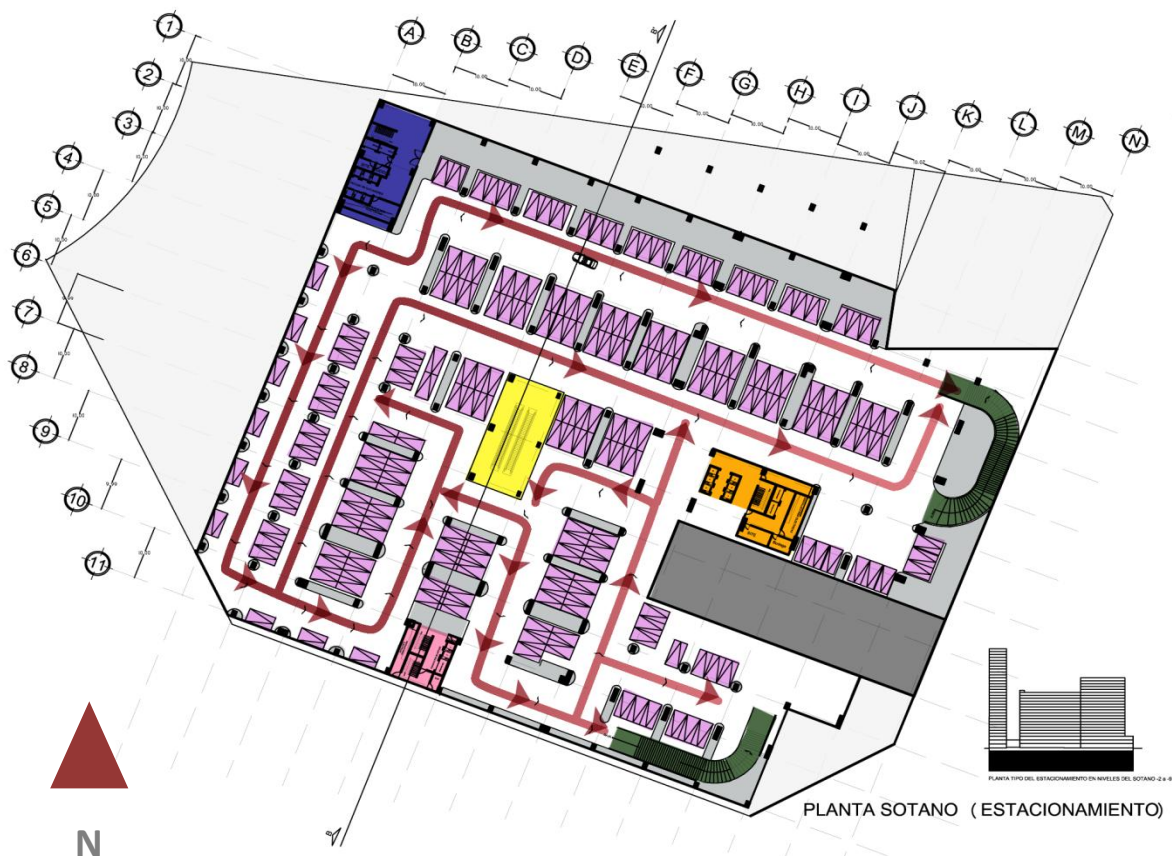
El estacionamiento además aprovecha el cajón de cimentación, llamado también cimentación por sustitución, pues compensa en parte la



Simbología de estacionamiento sótano 1.

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016

	Cajones de estacionamiento.		Núcleo de circulación vertical de la torre de vivienda.
	Instalaciones.		Núcleo de circulación vertical de la plaza comercial.
	Circulación peatonal y banquetas.		Núcleo de circulación vertical de torre de oficinas 2.
	Edificio de conservación.		Al norte, rampa para llegar al sótano 1 desde el sótano 2.
	Núcleo de circulación vertical de torre de oficinas 1.		Al sur, rampa para descender a los niveles inferiores del sótano.
	Núcleo de circulación vertical del hotel.		Dirección de circulación vehicular.

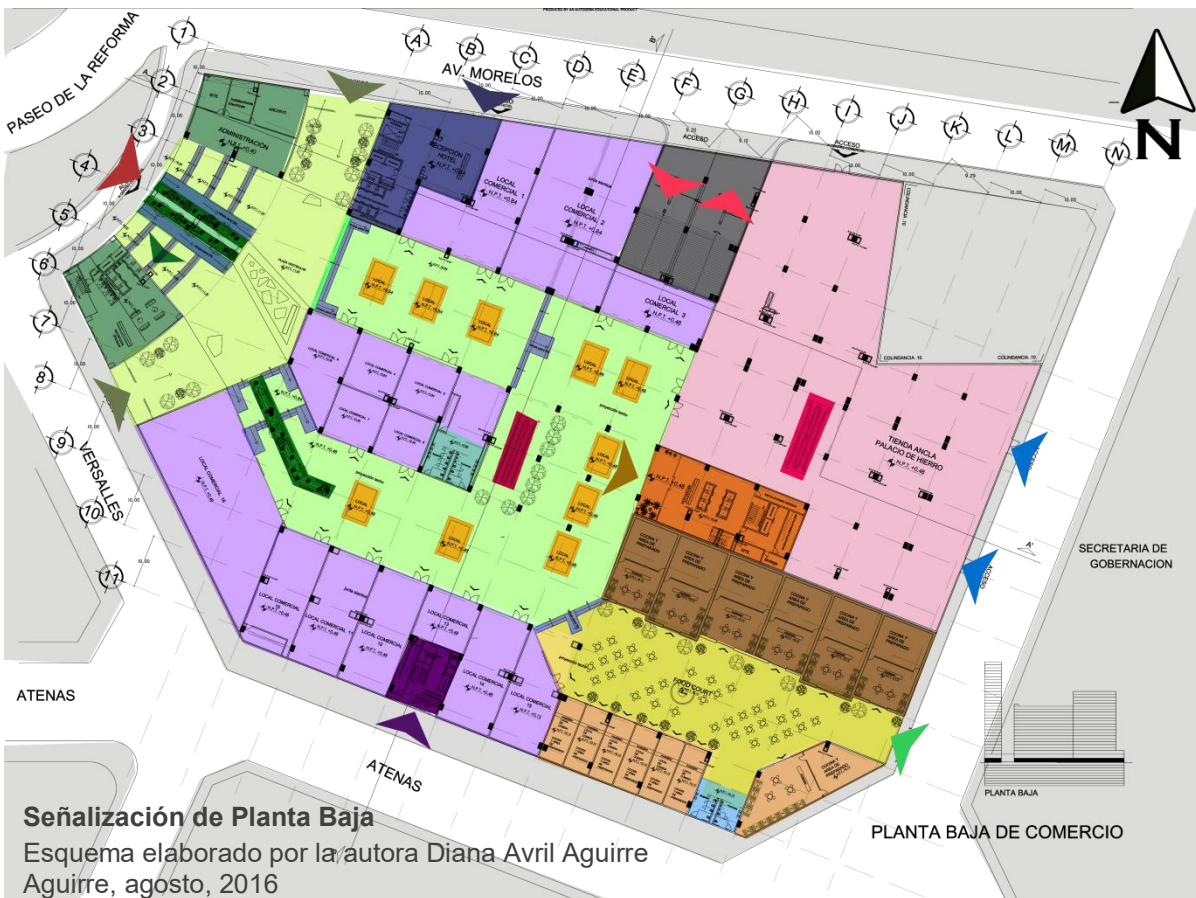


Simbología de estacionamiento sótano 2-9.

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016

	Cajones de estacionamiento.		Núcleo de circulación vertical de la torre de vivienda.
	Núcleo de circulación vertical de torre de oficinas 2.		Al norte, rampa para llegar al subir, al sur, para bajar.
	Circulación peatonal y banquetas.		Dirección de circulación vehicular.
	Edificio de conservación.		
	Núcleo de circulación vertical de la plaza comercial.		
	Núcleo de circulación vertical del hotel.		

Planteamiento arquitectónico, planta baja:



Señalización de Planta Baja

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016

	Acceso principal a la plaza.		Jardineras.		Tienda ancla.
	Acceso a la torre de oficinas.		Núcleo y administración de la torre de oficinas 1.		Núcleo de la torre de oficinas 2.
	Acceso secundario a la plaza oficinas.		Plaza de acceso.		Edificio de conservación.
	Acceso a la torre de hotel.		Escaleras y rampas.		Edificio de restaurantes.
	Acceso y salida vehicular.		Plaza comercial, locales.		Foodcourt (zona de comensales).
	Acceso a la torre de oficinas 2.		Módulos comerciales.		Núcleo de la torre de vivienda.
	Acceso a la torre de vivienda.		Circulación.		Rampas de acceso al sótano.
	Acceso a la plaza por tienda ancla.		Escaleras eléctricas.		Núcleo de la torre del hotel.
	Acceso a la plaza por el foodcourt.		Sanitarios.		

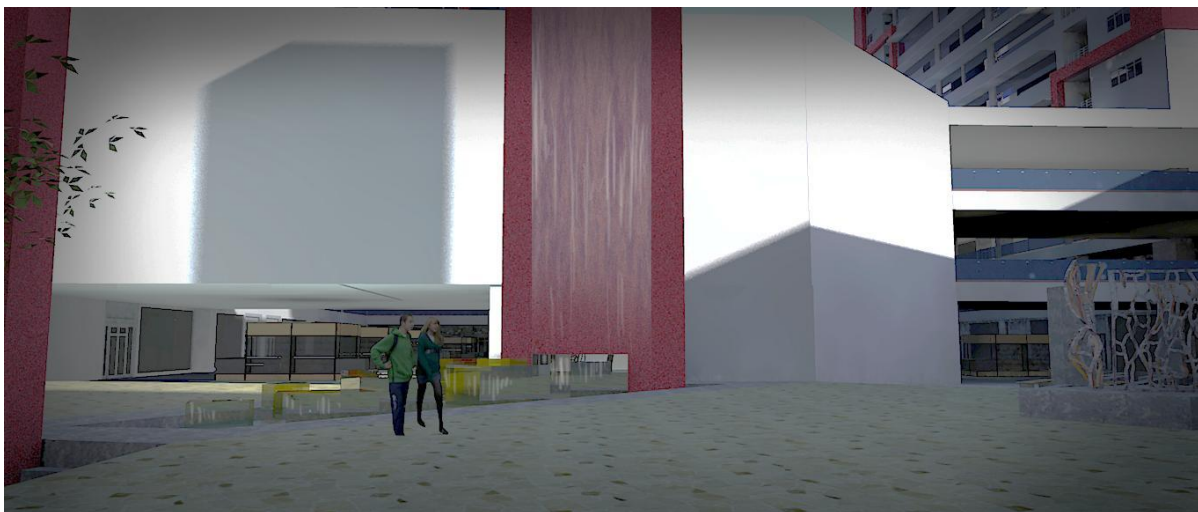


Como se ha mencionado anteriormente, los tres primeros niveles tienen de uso principal la plaza comercial, exceptuando los espacios destinados a los núcleos de acceso y circulaciones verticales necesarios para cada torre.

Así pues cada torre tiene su acceso en su núcleo respectivo, mientras que la plaza comercial tiene cinco accesos, el principal por la calle reforma, dos secundarios por la avenida Morelos y la calle Versalles detrás del edificio curvo de oficinas.

El acceso principal se encuentra con un paso escalonado y ajardinado por debajo de la torre de oficinas 1,

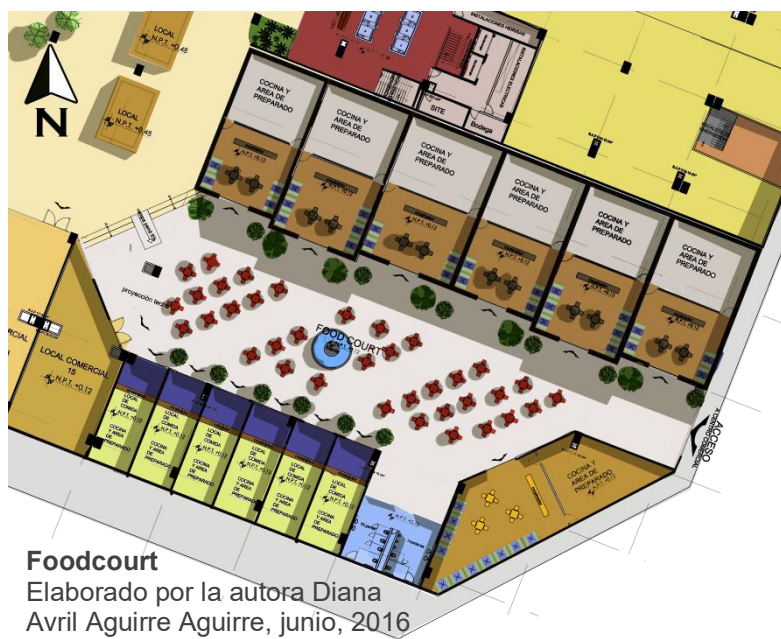
comunicando la glorieta de Cristóbal Colón con la plaza comercial, tanto visual como peatonalmente, y rematando con un conjunto de fuentes y un muro alto con el logotipo del conjunto que funciona como cascada. En este patio de acceso además hay dos esculturas que hacen juego con el resto del patio de acceso y son visibles como remate desde los accesos secundarios.



Render de plaza de acceso, vista al interior desde acceso principal

Elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, junio, 2016





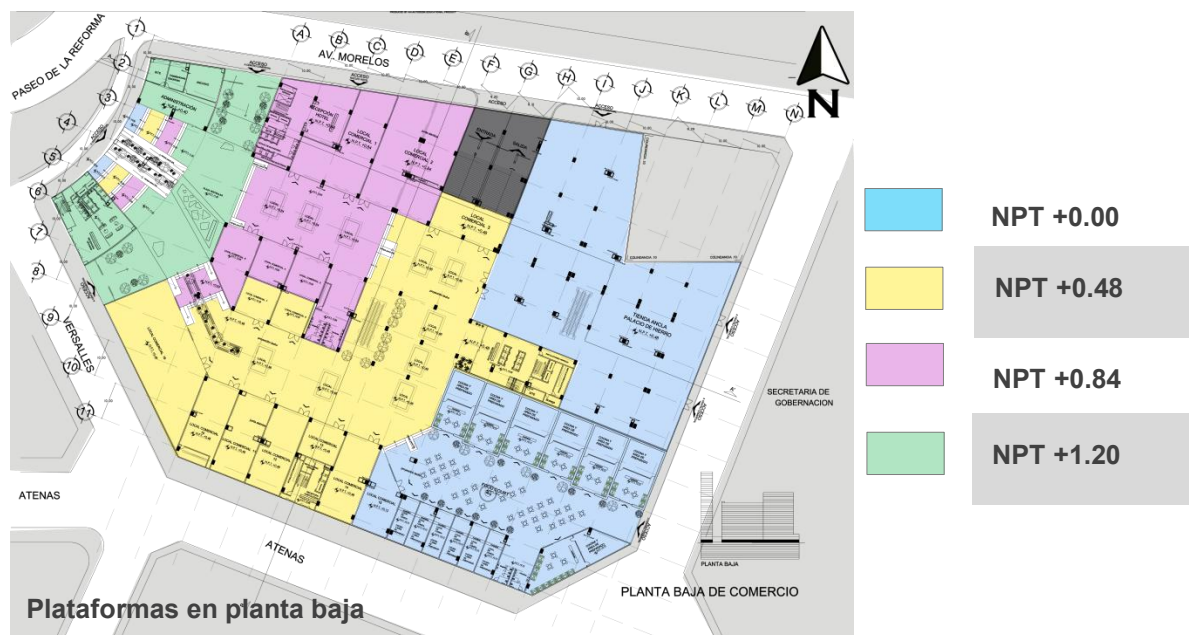
Foodcourt

Elaborado por la autora Diana
Avril Aguirre Aguirre, junio, 2016

En estos tres primeros niveles también se incorpora el edificio existente de conservación, junto con otra construcción semejante también de tres niveles conforman la zona de comida. En la planta baja de este edificio se encuentran locales de comida rápida con pocas mesas, de seis a ocho, que funcionan como complemento de las mesas que se encuentran en el foodcourt, estas mesas también son para los locales de comida rápida del edificio nuevo de restaurantes, el cual

no cuenta con mesas al interior en planta baja.

La planta baja tiene la característica de estar terraceada en plataformas, creando pequeños desniveles de 48 centímetros con una diferencia total de 1.20 metros y que se pueden llegar a ellos por medio de escalones o rampas, haciendo accesible el recorrido de la plaza.



Plataformas en planta baja

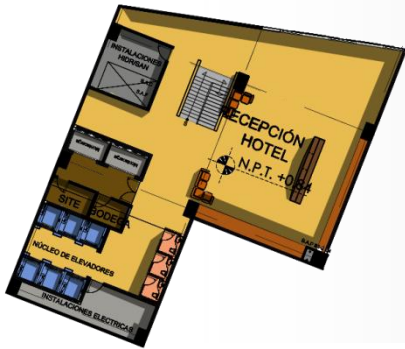
Esquema elaborado por la autora
Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto,
2016.



Núcleo de torre de oficinas 1:

El Núcleo de la torre de oficinas cuenta con una recepción, tres sanitarios, seis elevadores, dos montacargas, bodega y escaleras. En los tres primeros niveles del otro lado de la torre se encuentran los ductos de instalaciones y el site, el archivo y la administración general del edificio.

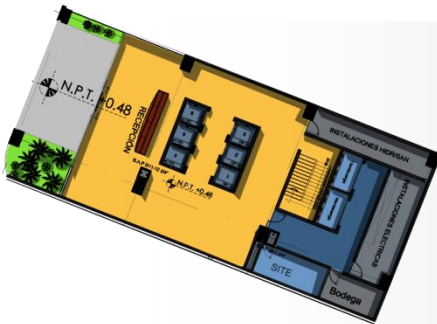
Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.



Núcleo del hotel:

Al igual que la torre de oficinas, éste núcleo cuenta con una amplia recepción, un núcleo de seis elevadores, dos montacargas, tres sanitarios y los espacios necesarios para las instalaciones. Adicionalmente tiene unos muebles de guardado para archivos y llaves de las habitaciones.

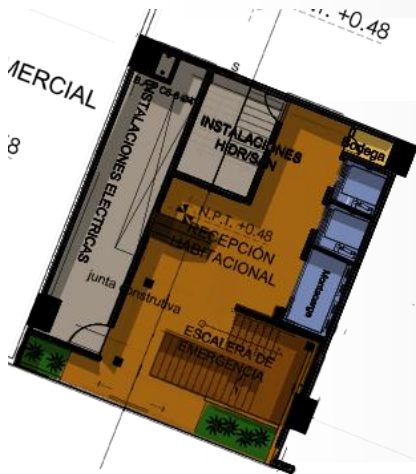
Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.



Núcleo de torre de oficinas 2:

El Núcleo de la torre de oficinas 2 tiene su acceso mediante un pórtico jardinado, su interior es más pequeño que el núcleo de oficinas de la primera torre, también cuenta con una recepción, seis elevadores, dos montacargas, bodega y escaleras. Al fondo los espacios dispuestos para instalaciones.

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.



Núcleo de vivienda:

El núcleo de vivienda, puesto que su uso es más privado cuenta con solo un montacargas y dos elevadores, una bodega de limpieza y mantenimiento, recepción, las escaleras convencionales y de emergencia, además el espacio destinado a las instalaciones.

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto,

Planteamiento arquitectónico, segundo y tercer nivel:

El segundo y el tercer nivel del conjunto son muy parecidos, salvo que en el segundo están ocupadas algunas zonas que en el tercero son vacíos o descubiertos, por ejemplo, los núcleos y la administración del edificio de oficinas que no existen en un tercer nivel pues forman dobles alturas.

En ambos niveles el uso principal es la plaza comercial compuesta por la tienda ancla que ocupa la misma área que en la planta baja además de once locales, tres módulos comerciales de menor tamaño y dos restaurantes grandes en cada uno de estos niveles.

En el caso del segundo nivel, el restaurante que está en el edificio de conservación ocupa todo este nivel siendo este techado mientras que el restaurante del tercer nivel tiene la mitad de área de esta planta techada y la otra mitad a modo de terraza aprovechando la estructura actual del edificio.

También en estos niveles se tienen dos vanos al centro de los locales, es por esto que los módulos comerciales y los locales son más pequeños, para poder tener una adecuada circulación al exterior de los locales, dichos vanos permiten la conexión visual de los tres niveles de comercio y la entrada de iluminación y ventilación natural. Reduciendo el uso de luminarias y equipos de aire acondicionado en esta parte del proyecto.

Además de eso se proponen materiales de colores claros que permitan que entre aún más luz y que se tenga una percepción de amplitud en el espacio. La cubierta del área comercial esta propuesta como policarbonato sobre una tridilosa de color blanco.



Vista del interior de la plaza.

Elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, julio, 2016.



Señalización segundo y tercer nivel

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.

	Núcleo y administración de la torre de oficinas 1.		Edificio de restaurantes.
	Vacios.		Edificio de conservación.
	Plaza comercial, locales.		Núcleo de la torre de vivienda.
	Circulación.		Tienda ancla.
	Módulos comerciales.		Núcleo de la torre del hotel.
	Escaleras eléctricas.		
	Sanitarios.		
	Núcleo de la torre de oficinas 2.		

Planteamiento arquitectónico, torres:

Como se ha mencionado anteriormente las torres corresponden a oficinas la que se encuentra sobre la Avenida Paseo de la Reforma, así como la que se encuentra sobre Abraham González, en tanto que la torre de vivienda se encuentra sobre la calle Atenas y la del hotel sobre Morelos.

Solo la torre de oficinas que se encuentra sobre Paseo de la Reforma se desplanta desde la planta baja, pues el resto de las torres se desplantan sobre la plaza comercial, es decir, a partir del cuarto nivel, dejando solo en los primeros niveles el núcleo de circulación, recepción y servicios en todos los casos.

Algunas cosas que tienen en común todas las torres es que el nivel intermedio de cada una de ellas se encuentra con una disposición distinta a los demás niveles debido a que se requieren cisternas para el abastecimiento de agua potable a las cuatro torres, además de las que se ubican en el primer sótano del estacionamiento, el resto de este nivel será utilizado para servicios o espacios de entretenimiento según lo requiera el uso de cada torre.

A continuación se hará una descripción del planteamiento arquitectónico de las plantas tipo de cada una de las torres.

Torres de oficinas

La diferencia más marcada entre torres de oficinas 1 y 2 es que, por su emplazamiento, una de ellas tiene una planta curva y la otra una planta poligonal.

La torre 1 de oficinas con 28 niveles, siendo la torre más alta, tiene la ventaja de tener su acceso sobre la Avenida Reforma y que sea este el acceso principal peatonal del conjunto, integrando la glorieta a Colón con esta torre, por ser curvo y por su posición la torre 1 tiene un diseño más llamativo está diseñada para empresas que buscan un acceso e imagen privilegiados pero que no necesitan de tanto espacio.

Por otro lado, la torre 2 de oficinas está emplazada del lado de la calle Abraham González, su diseño es más sencillo debido a que se encuentra en el espacio que corresponde a la tienda ancla en las plantas destinadas al comercio y que se trata de un polígono regular con base en la modulación de 10x10 metros de la estructura de todo el conjunto, tiene la ventaja de tener una planta más amplia y que dicha planta además aprovecha al máximo el espacio, está diseñada para empresas que deciden formar parte de un conjunto que tiene una excelente ubicación pero que además requieren de mayor espacio.

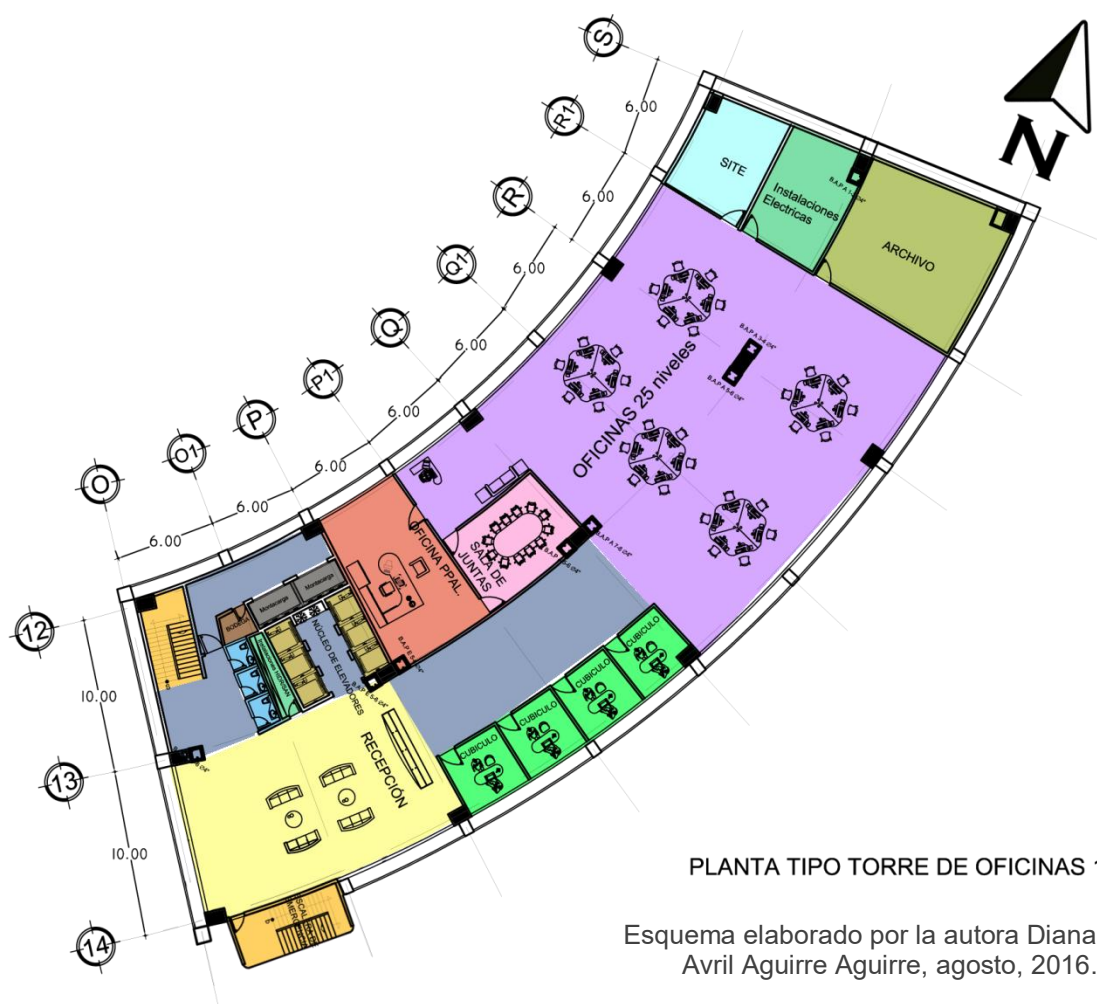


En ambos casos las plantas son libres permitiendo a las empresas distribuirse como les sea más conveniente e incluso siendo posible rentar 1 o más niveles o compartir el nivel con otra empresa.

La distribución de los espacios en la torre de oficinas 1 está diseñada con base en la geometría expuesta en el capítulo “Geometría de la torre curva de oficinas” pp. 88.

El núcleo de servicios responde también a la posición de este en los primeros niveles y del acceso de la torre. En el núcleo se encuentran los servicios y circulaciones verticales: escaleras, montacargas y elevadores; la recepción y los sanitarios. Se propone, una planta versátil contigua al núcleo con espacio para cuatro cubículos, la oficina principal y la sala de juntas. Frente a la oficina principal se propone el espacio que corresponde una secretaria.

Seguido de esto se encuentra el área de trabajo para los oficinistas pudiendo cambiar su distribución de acuerdo a las necesidades de la empresa. Al norte se encuentra un núcleo con el ducto de las instalaciones, el site y el archivo.





La segunda torre de oficinas con 20 niveles además del núcleo cuenta con espacios semejantes a la primera, sin embargo, debido a que tiene una planta mayor, fue posible plantear algunos espacios adicionales. Debido a que se encuentra sobre la calle Abraham González es el único edificio cuyo núcleo de acceso está al interior del conjunto, entrando por un pórtico y teniendo seguido de este la recepción general, en tanto que en la planta tipo de los niveles de la torre esta zona pertenece a la recepción de cada empresa. Junto a la recepción se encuentra el núcleo de circulaciones verticales: elevadores, montacargas y escaleras. En esta misma zona también se encuentran concentrados los ductos de instalaciones eléctricas, hidráulico—sanitarias y el site. Además de una bodega que podrá almacenar elementos de limpieza y mantenimiento.

Sobre la calle de Abraham González solamente se encuentran las escaleras de emergencia, evitar accesos en esta zona fue importante, pero tener la escalera de emergencia con salida directa a la calle permitiría que en caso de siniestro, los usuarios evacuaran más rápido y los bomberos accedieran fácilmente.

Hacia el norte, junto con el ducto de instalaciones hidráulico-sanitarias se encuentran los sanitarios y junto a este el archivo. No obstante el espacio de esta planta es demasiado extenso como para tener un solo núcleo de instalaciones debido a que según el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, es necesario tener más ductos si el trayecto de las tuberías hacia los espacios donde se requiere el agua rebasa los 50m. En este caso el segundo ducto está propuesto para abastecer los sanitarios que se muestran en el plano, pero también permiten la instalación de algún espacio que requiera de este tipo de instalaciones en cualquier parte de la planta según la necesidad de la empresa que la ocupe.

En esta planta además se contempla una terraza al sur junto a un espacio de entretenimiento, estos espacios no están planteados para que los trabajadores estén ahí todo el tiempo, sin embargo puede ser muy útil tener un espacio de este tipo donde puedan descansar o distraerse los trabajadores en un horario determinado, permitiendo a estos relajarse física y psicológicamente, esto es muy importante pues además de brindar mejores condiciones a los trabajadores puede mejorar su productividad.

Seguido de estos espacios se encuentra un área grande de trabajo para los oficinistas y al fondo de estos seis cubículos, toda esta zona está dispuesta a modo de sugerencia, pero a la vez mostramos una planta libre con la posibilidad de que el cliente pueda modificar este espacio conforme a sus necesidades.

Finalmente, al norte se encuentran una sala de juntas junto a la oficina principal y una zona de fotocopiado.



PLANTA TIPO TORRE DE OFICINAS 2

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.



	Recepción.		Sanitarios.		Sala de juntas.
	Circulaciones y vestíbulos.		Ductos de instalaciones.		Oficina principal.
	Escaleras.		Site.		Área de trabajo.
	Elevadores.		Archivo.		Fotocopias.
	Bodega.		Área de esparcimiento.		Terraza.
	Montacargas.				

Torre del Hotel

La torre del hotel cuenta con quince niveles además del núcleo que se encuentra en las primeras tres plantas del conjunto, está al norte del conjunto sobre la Av. Morelos. Al poniente de esta encuentra el núcleo de instalaciones con sus respectivos ductos, el site, las circulaciones verticales: seis elevadores, dos montacargas y dos escaleras, una de emergencia. Además de la bodega y los sanitarios.

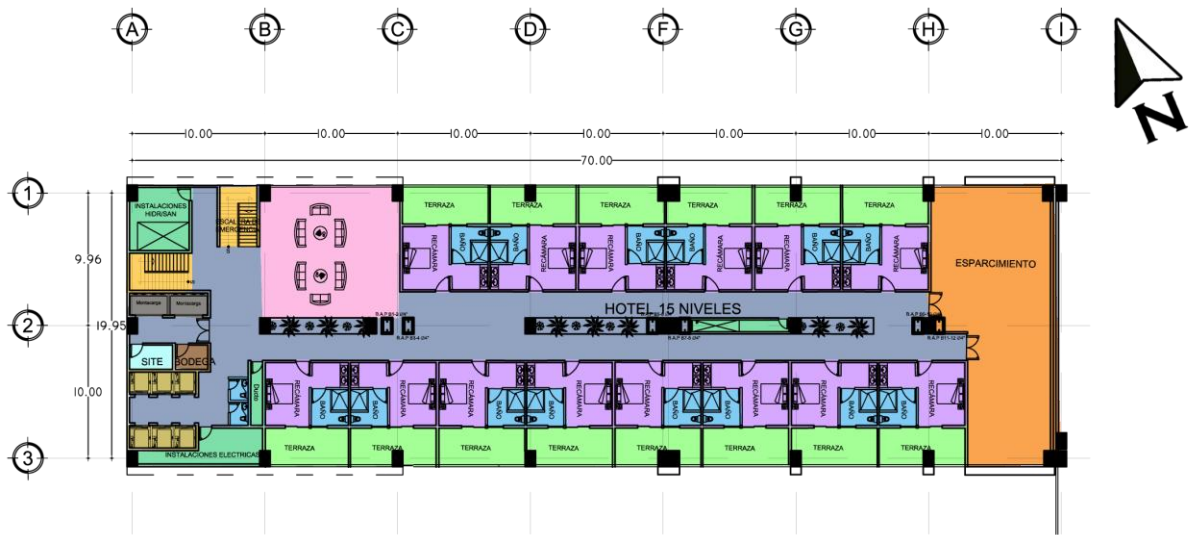
A un costado de las escaleras convencionales se encuentran un par de salas de uso común a los huéspedes del nivel. Seguido de esto se encuentran las habitaciones, el pasillo que las vestibula tiene al centro una serie de jardineras a excepción de una sección donde se encuentra un segundo ducto de instalaciones hidráulico-sanitarias con la finalidad de abastecer adecuadamente todo el edificio.

Cada planta cuenta con catorce habitaciones, a excepción de la planta mencionada anteriormente donde se encuentran los núcleos de instalaciones hidráulicas (cisternas); las habitaciones tienen un frente de seis metros y medio, esto con la finalidad de aprovechar al máximo el espacio pero contando a su vez, con el espacio suficiente para tener unas habitaciones confortables.

La recámaras cuentan con una cama matrimonial, un baño que tiene al interior una regadera y WC y al exterior dos lavabos, tener un baño donde se pueda usar más de un uso a la vez es una ventaja, pues los huéspedes pueden aprovechar mejor su tiempo. Las recámaras tienen además terrazas, estas además de brindar una vista al exterior y de ser un sitio para relajarse permite controlar mejor el clima, pues debido a que está el edificio ubicado al norte evita que las habitaciones se enfríen en invierno.



Finalmente se encuentra un espacio dedicado al entretenimiento, el cual es de usos múltiples, teniendo la posibilidad de tener actividades diferentes a cada tantos niveles. Generando un espacio de interacción social pues sería un área común que puedan compartir los huéspedes del hotel sin importar el nivel donde se encuentre su habitación.



PLANTA TIPO EDIFICIO DEL HOTEL

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.

	Escaleras.		Montacargas.		Sala.
	Circulaciones y vestíbulos.		Ductos de instalaciones.		Área de esparcimiento.
	Site.		Terraza.		Habitaciones.
	Elevadores.		Archivo.		Fotocopias.
	Bodega.		Sanitarios.		

Torre de vivienda

La torre de vivienda se encuentra sobre la calle Atenas, está compuesta de 20 niveles además del núcleo situado en los tres primeros niveles del conjunto. 19 niveles de esta torre son tipo a excepción del que se encuentra al centro, que al igual que en las otras torres está destinado al núcleo de instalaciones hidráulicas y a servicios adicionales. En cada nivel de los mencionados diecinueve niveles se encuentran cuatro departamentos, contando con un total de 76 departamentos en la torre.

Al centro de la torre se está ubicado el núcleo de instalaciones y circulaciones verticales, En este núcleo solo se encuentran las instalaciones eléctricas, pues las instalaciones hidráulico-sanitarias se ubican a un costado de las columnas al centro de la torre, permitiendo tener los espacios que requieren de este tipo de instalaciones lo más cercano posible a estos ductos, ahorrando la longitud de las tuberías que se requieren.

El núcleo además cuenta con dos escaleras, una de emergencia, dos elevadores, montacargas, site y bodega. Frente a este núcleo está el vestíbulo que conecta con los accesos a cada vivienda.

En esta torre tenemos dos tipos de vivienda, al norte, se encuentran un par de viviendas de 245 m², este tipo de vivienda a la cual llamaremos “vivienda tipo 1” cuenta con dos recamaras, está destinada para familias de tres a cuatro integrantes. La recamara principal está propuesta con una cama matrimonial, un jacuzzi detrás de esta, y un baño con vestidor, regadera, WC y dos lavabos al exterior del baño, permitiendo tener diferentes usos simultáneamente. La segunda recamara está propuesta con dos camas matrimoniales, y un baño sencillo que cuenta con regadera, WC y un lavabo. Estos dos espacios son la zona privada de la vivienda.

A un costado de la recamara secundaria se encuentra una terraza, misma que además de permitir actividades al aire libre ayuda a que los espacios a su alrededor tengan mayor ventilación e iluminación natural. Seguido de la terraza tenemos una sala de TV y frente a esta un sanitario para visitas, estos espacios conforman la zona semi-privada. Después tenemos al comedor que tiene conexión directa con la sala y la cocina, estos espacios se consideran como la zona pública, al sur de la cocina tenemos el patio de servicio, que también es privado por el hecho de que es necesario atravesar la cocina para acceder a él.

La “vivienda tipo 2” tiene un área de 225m², ésta solo cuenta con una recamara ya que está destinada para personas que vivan solas o para parejas. La recamara cuenta con los mismos espacios y mobiliario que la recámara principal de la vivienda 1, una cama matrimonial, jacuzzi y un baño de usos múltiples con vestidor. Frente a la recamara se encuentra la sala de TV, y a un costado de esta, se encuentra una terraza que permite también una mejor iluminación y ventilación natural de los espacios que la rodean.

En este caso, solo la recamara y el patio de servicio detrás de la cocina pertenecen a la zona privada, en tanto que la terraza y la sala de TV son la zona semiprivada. Finalmente tenemos a la cocina, la sala y el comedor en la zona pública de la vivienda, en un emplazamiento más cercano al acceso de la misma.





PLANTA TIPO EDIFICIO DE VIVIENDA

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.

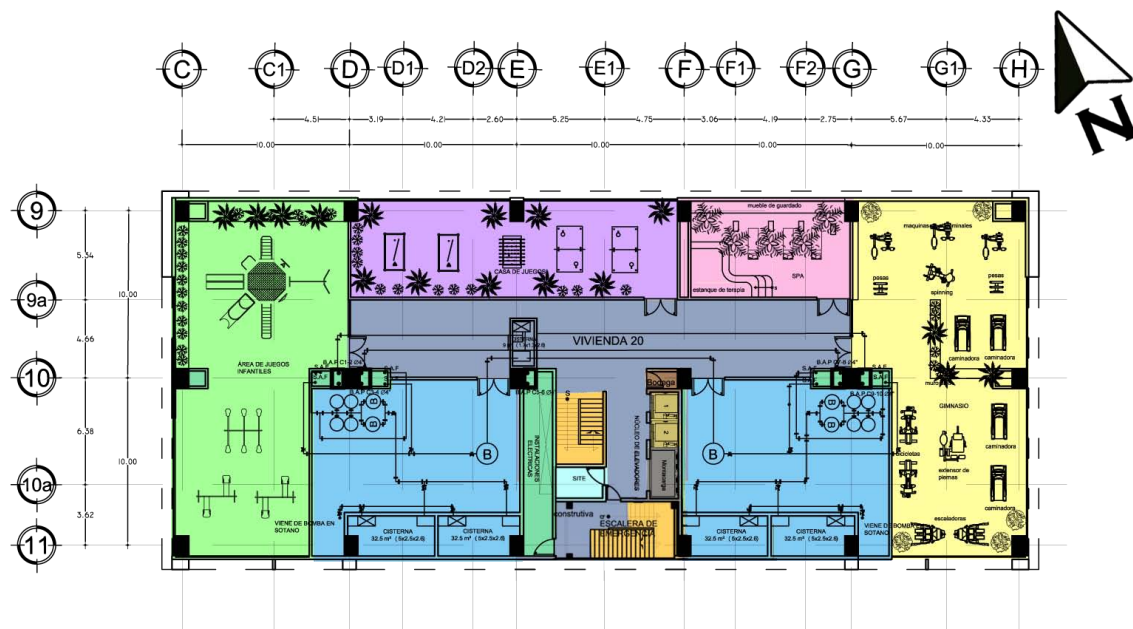
	Escaleras.		Sanitarios.		Sala de TV.
	Circulaciones y vestíbulos.		Ductos de instalaciones.		Sala.
	Bodega.		Recamaras.		Área de trabajo.
	Elevadores.		Terraza.		Comedor.
	Montacargas.		Site.		Cocina.

Como se mencionó anteriormente, el décimo nivel de esta torre es distinto a los diecinueve restantes, ya que es necesario contar con un nivel donde se tenga un segundo núcleo de instalaciones. Así pues lo único que queda igual al resto de los niveles es el núcleo de circulaciones verticales y los ductos de instalaciones tanto eléctricas como hidráulico-sanitarias.

Tanto en este nivel como en el primero del sótano encontramos dos núcleos de instalaciones hidráulico-sanitarias cada uno con dos cisternas conectadas un sistema dúplex de bombas y cuatro tanques precargados, además de una cisterna para agua pluvial con su bomba respectiva.



Los servicios adicionales que se encuentran en esta planta son sobre todo de entretenimiento y relajación, se encuentra un gimnasio; un área de juegos infantiles; una casa de juegos con mesas de pingpong, billar y futbolito y un spa con tres mesas de masaje y un estanque para terapia.



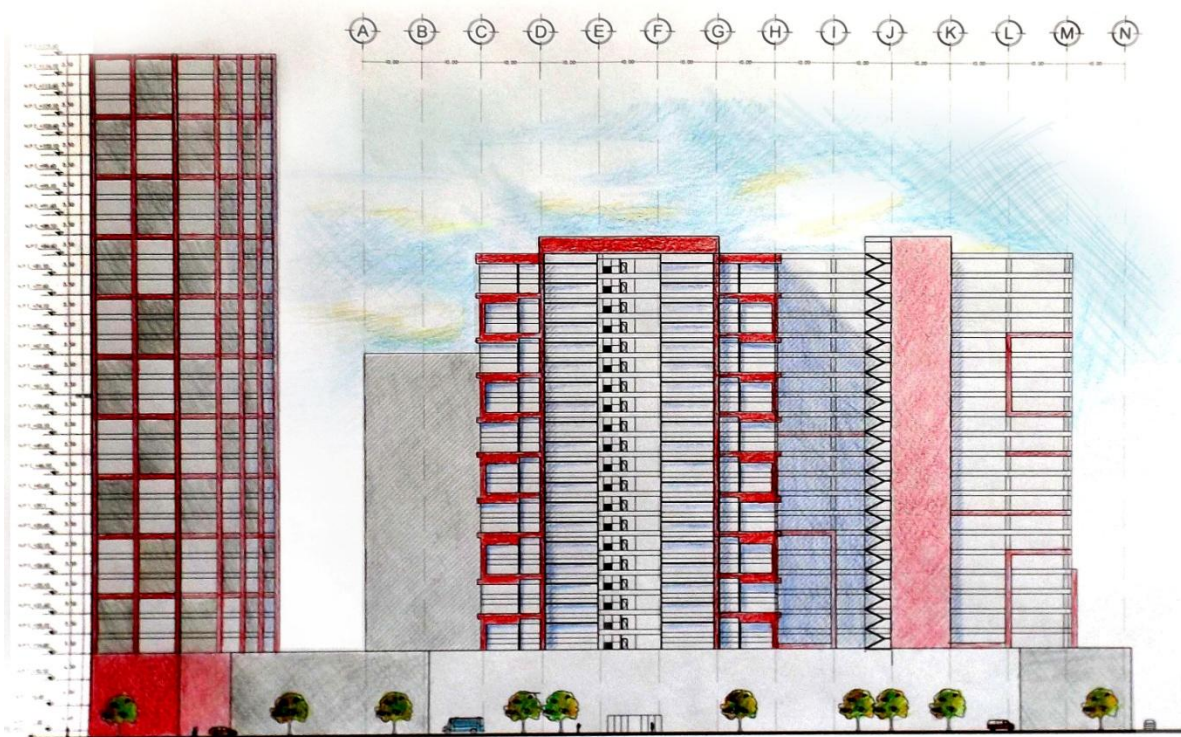
INSTALACIONES HIDRÁULICAS EN NIVEL INTERMEDIO DE TORRES

Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.

	Escaleras.		Núcleos de instalaciones		Spa
	Circulaciones y vestíbulos.		Ductos de instalaciones.		Gimnasio.
	Bodega.		Casa de juego.		Área de juegos infantiles.
	Elevadores.		Montacargas.		Site.

Configuración de fachadas:

El concepto formal de las fachadas es que estas posean características que las identifiquen como conjunto, por lo que las torres tendrán elementos en común y al mismo tiempo es necesario que las torres tengan características que las identifiquen de forma individual dando carácter a cada uno de estos elementos, además porque se tratan de diferentes usos, con ello estarán presentes algunos valores proyectuales como son ritmo y armonía.



FACHADA SUR DEL CONJUNTO

Dibujo elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, junio, 2016.

En todos los casos el diseño de las fachadas está basado en los ejes del proyecto para cada una de las torres y está modulado con base a estos, a los núcleos de servicios y a los niveles, creando figuras con base en estos elementos. Los colores predominantes son blanco y rojo, el blanco junto con los amplios ventanales generan una sensación de ligereza, amplitud y luz; en tanto que el color rojo dispuesto en solo algunas zonas genera contraste, atracción visual y firmeza.

En algunas zonas además se emplea doble fachada generando volumen y formas en las torres de oficina, a continuación se mostrarán las fachadas por separado de cada una de las torres desde diferentes perspectivas.

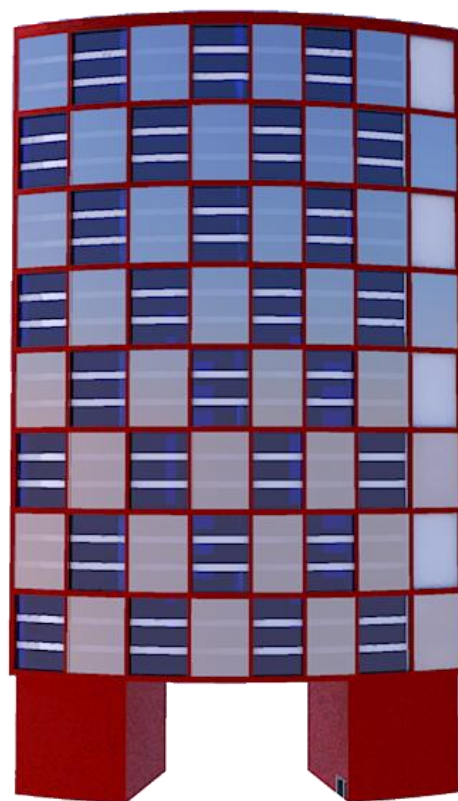
Fachadas de la torre de oficinas 1:

Las fachadas de la torre de oficinas uno, cuentan con una doble fachada que genera un juego de cuadros en los cuales, la mitad de estos están hechos de cristal transparente y la otra mitad de cristal opaco traslúcido color blanco.

Así pues este edificio se caracteriza por los cuadros de su doble fachada a cada tres niveles y por la curvatura del edificio. Cuenta con los colores que identifican al proyecto, blanco, azul y rojo, contrastando uno con el otro y logrando el equilibrio mediante los macizos, los grandes ventanales y la doble fachada.

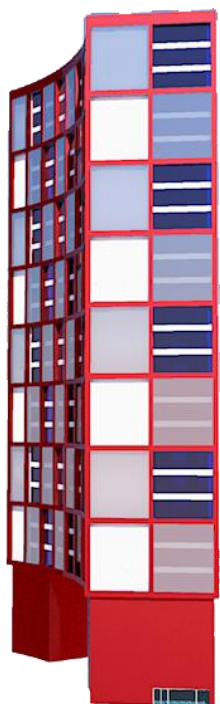
También este edificio tiene la característica, como se ha mencionado anteriormente, de funcionar como acceso principal, integrando el conjunto con su entorno inmediato y de forma especial con la glorieta a Cristóbal Colón.

La parte inferior del edificio es de color rojo al igual que el marco metálico que sostiene y enmarca en secciones la doble fachada y que algunos muros ciegos que veremos en los demás edificios.

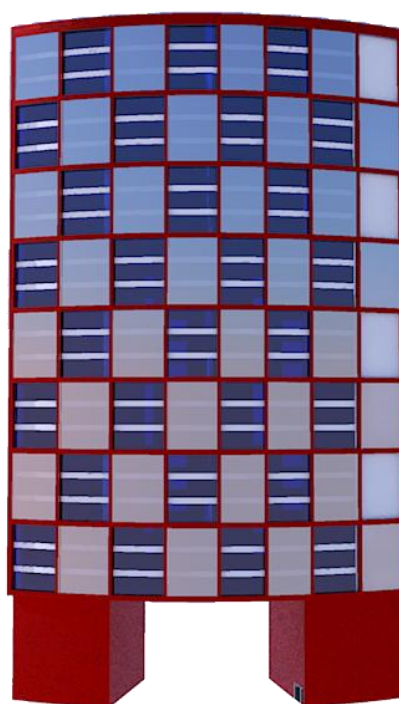


Fachada oeste torre de la torre de oficinas 1

Render elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.



Fachada sur torre de la torre de oficinas 1



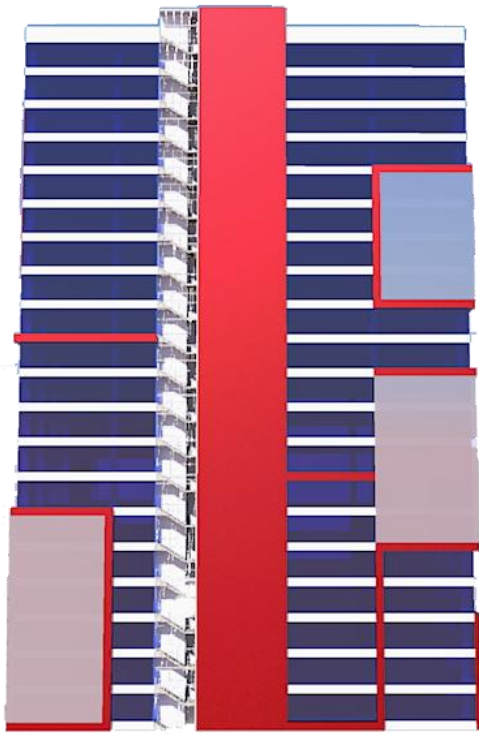
Fachada este torre de la torre de oficinas 1



Fachada norte torre de la torre de oficinas 1

Renders elaborados por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.

Fachadas de la torre de oficinas 2:



Fachada sur torre de la torre de oficinas 2

Render elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.

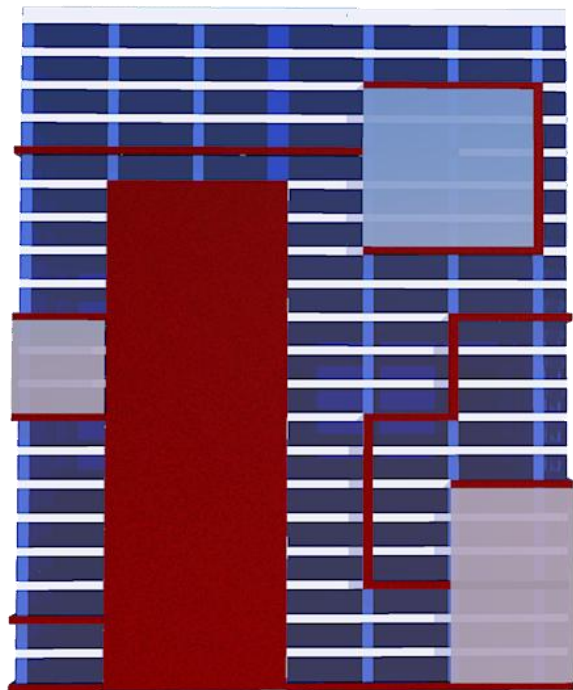
La fachada al poniente de la torre de oficinas dos sigue el mismo diseño de la fachada sur, es solo que ahora el muro de color rojo responde a su cercanía con el edificio colindante, el hotel, es por eso que este muro tiene la altura de solo quince niveles.

La doble fachada que se encuentra en algunas zonas es de un cristal blanco opaco que permite generar en espacios determinados mayor privacidad y control de la luz dando la versatilidad a las empresas de distribuir sus espacios de la forma en que ellos necesiten. Se continúa además con el juego de colores en contraste de blanco en la doble fachada y entrepisos, rojo en las figuras que se generan con las franjas y los macizos y azul, propio del cristal.

Las fachadas de la torre de oficinas dos, tiene, al igual que en la torre de oficinas uno, doble fachada en algunas zonas.

Sin embargo estas fachadas están dispuestas irregularmente siguiendo las formas a partir de una serie de franjas rojas dispuestas en las cuatro fachadas a lo largo de algunas secciones de las columnas y entrepisos.

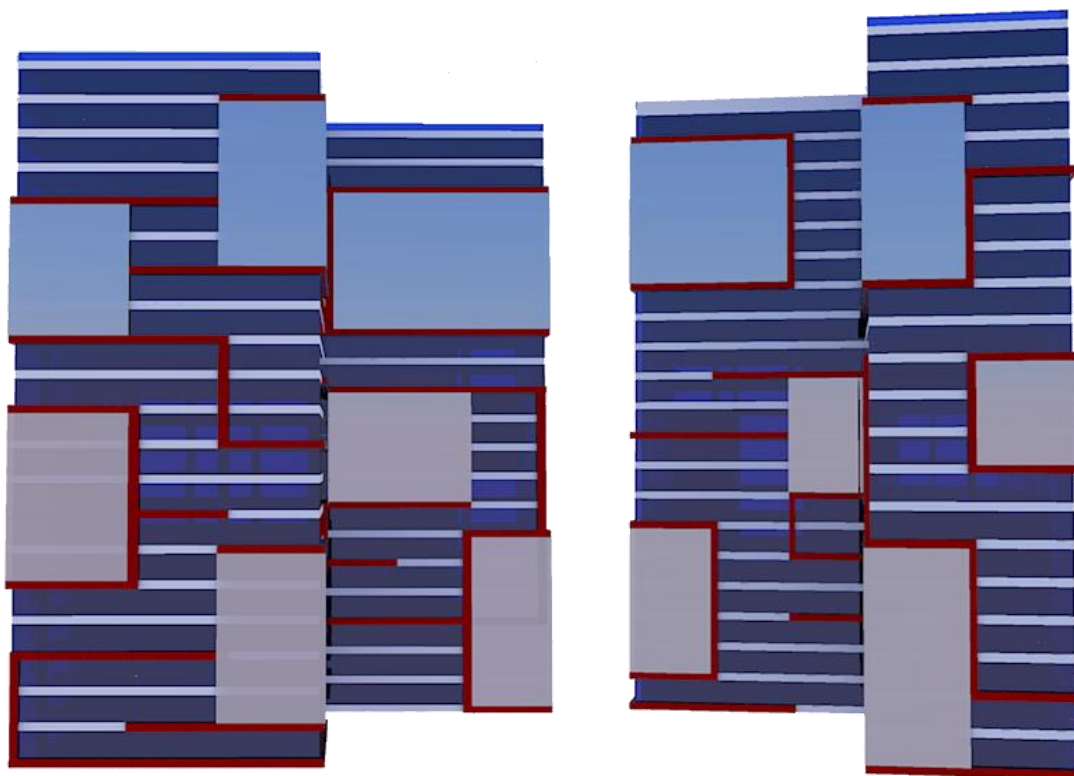
En la fachada Sur del edificio destacan los grandes ventanales interrumpidos por el núcleo de instalaciones y circulaciones verticales, el cual, es cubierto por un muro rojo generando un contraste con la ligereza del resto de la fachada. A excepción de la escalera de emergencia que también contrasta tanto con el resto del edificio como con el muro rojo del núcleo, pues es de color blanca.



Fachada poniente de la torre de oficinas 2

Render elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.



**Fachada oriente de la torre de oficinas 2****Fachada norte de la torre de oficinas 2**

Renders elaborados por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.

Las fachadas norte y oriente de la torre de oficinas se caracterizan por mostrar la forma en “L” que tiene esta torre, en estas fachadas no hay muros rojos, siendo las dobles fachadas acristaladas y las franjas rojas las que las caracterizan.

Fachadas del hotel:

Las fachadas del hotel tienen una composición semejante donde se aprovechan los entresijos y columnas para distribuir franjas rojas y crear un juego de figuras con estas.

Lo que caracteriza a las fachadas del hotel son las terrazas que se encuentran en cada una de las habitaciones, dándole más volumen, haciendo que resalten dos franjas con grandes ventanales visibles desde la fachada norte, esta franja al poniente (lado derecho de la imagen) está conformada por la sala a un costado del núcleo de instalaciones y circulaciones verticales y al este (izquierda) está conformada por la zona de entretenimiento.

Tanto en la fachada norte como en la sur resaltan dos franjas rojas que se prolongan hasta el último nivel rematando con un pretil en la azotea y siendo el elemento de contraste para esta torre. En la fachada sur esta franja es más gruesa pues se encuentra entre los ejes A y B, seguido de las habitaciones, en tanto que en el lado norte se queda al descubierto la zona de la escalera de emergencia que es seguida de la sala mencionada anteriormente.



Fachada norte del hotel



Fachada sur del hotel

Renders elaborados por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.

Fachadas del edificio de vivienda:



Fachada sur del edificio de vivienda

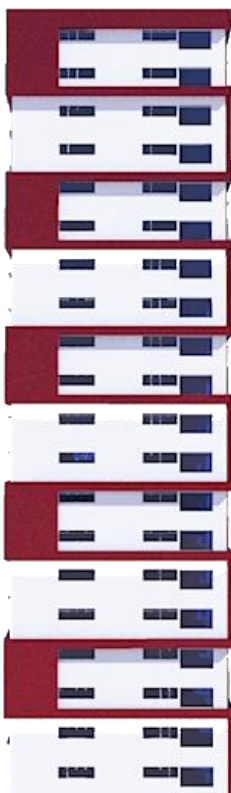
Render elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.

La fachada de la vivienda se genera por los amplios ventanales, creados por espacios libres que al interior conforman el comedor y la sala de los departamentos propiciándoles una vista muy agradable hacia Paseo de la Reforma.

La fachada se divide se divide en cinco partes, al centro se encuentra libre el núcleo de instalaciones y circulaciones verticales del edificio. Está descubierto puesto que se trata de la escalera de emergencia junto con el vestíbulo que llega a éste, la cual debe estar completamente ventilada. A los costados se encuentran la sala y comedor con sus ventanales, entrepiso y muro de color blanco además de una marquesina que se interrumpe en la zona del núcleo proporcionándole dinamismo a la fachada. Estas tres zonas están rodeadas por un marco rojo que las unifica, creando un pretil a modo de remate en la parte superior del edificio, unificando dichas secciones de la fachada.

Las secciones en los extremos de la fachada están rodeadas de marcos rojos modulados a cada dos niveles uniéndose con el marco de las tres secciones interiores. Esta parte está compuesta por la sala de televisión y la terraza dando además un juego volumétrico.





Fachada oeste del edificio de vivienda

Las fachadas oriente y poniente del edificio de vivienda son muy parecidas, en ambas se continúa con el juego de marcos rojos a cada dos niveles que contrastan con los muros blancos del edificio y que fueron descritos para la fachada sur dando continuidad a estos marcos, creando un elemento monolítico que brinda fluidez y dinamismo a las fachadas.

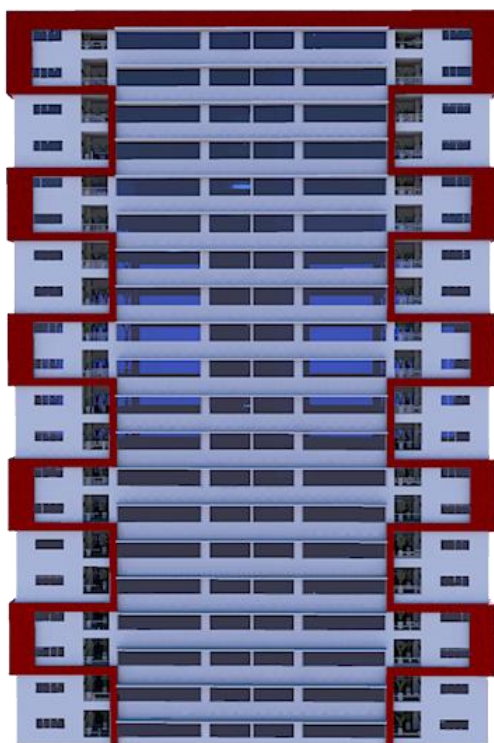
Las ventanas pequeñas corresponden a las recamaras principales de los departamentos. En tanto que las ventanas amplias corresponden a la sala de TV.

En ambos casos podemos observar que hay una parte donde estos marcos rojos se ensanchan, pues están las recámaras secundarias que no tienen ventanas en el muro lateral.



Fachada este del edificio de vivienda

Renders elaborados por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.



Fachada norte del edificio de vivienda

Render elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, agosto, 2016.

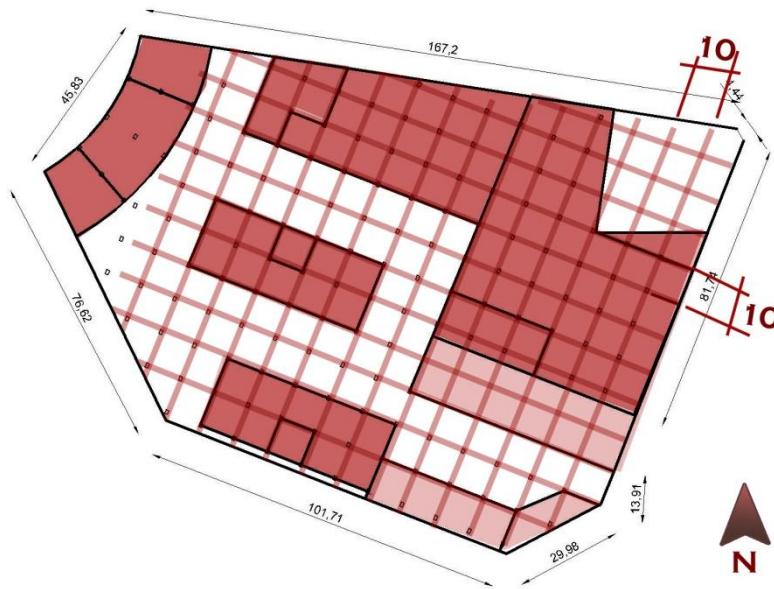
Finalmente tenemos la fachada norte del edificio, los marcos rojos de ésta no se cierran completamente, a diferencia de la fachada sur que como vimos, enmarcaban hasta la terraza. Además de que vemos ventanas más pequeñas pues se trata de la recamara secundaria, esto para brindarle la privacidad adecuada a este espacio.

En este caso el remate en la parte superior del edificio se prolonga a lo ancho de este generando una figura distinta a la de la fachada sur.

La zona centro es más sencilla pues a diferencia de la fachada sur donde se encuentra el núcleo y acceso, en la fachada norte se encuentra la sala, el comedor y la sala de televisión de los departamentos, por lo que tenemos amplios ventanales con sus respectivas marquesinas a lo largo de estos espacios.



CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL



Esquema formal y zonificación inicial del proyecto donde se observa la retícula que rige la estructura del edificio

Diagrama elaborado en Autocad y photoshop por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2015

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, la forma del proyecto es el resultado de una estructura ortogonal con módulos de diez por diez metros, en el sentido de la calle Abraham González, mismo que respeta la estructura del edificio de conservación ya existente.

Cimentación

Dicha retícula, continúa en los niveles de sótano, y dado a que nos encontramos en un suelo de tipo lacustre (zona III), según el reglamento de construcciones del DF, es decir, se trata de un suelo arcilloso blando y compresible cuya capa dura se encuentra a unos 25m de distancia aproximadamente, además de esto también es importante considerar las cargas que un proyecto con estas dimensiones generan por lo que la cimentación es mixta.

Primero el proyecto tiene un cajón de cimentación, también conocido como cimentación por sustitución, la finalidad del cajón es compensar el peso que recibe por la dimensión de los edificios quitando peso al terreno y estructurando el cajón de con vigas y columnas posicionadas conforme a la retícula de todo el proyecto, pero esa no es la única ventaja que tiene la cimentación por sustitución, ya que también se puede aprovechar el espacio para otros usos, en este caso para estacionamiento y en el primer nivel para los núcleos de instalaciones hidráulico-sanitarias y eléctricas.

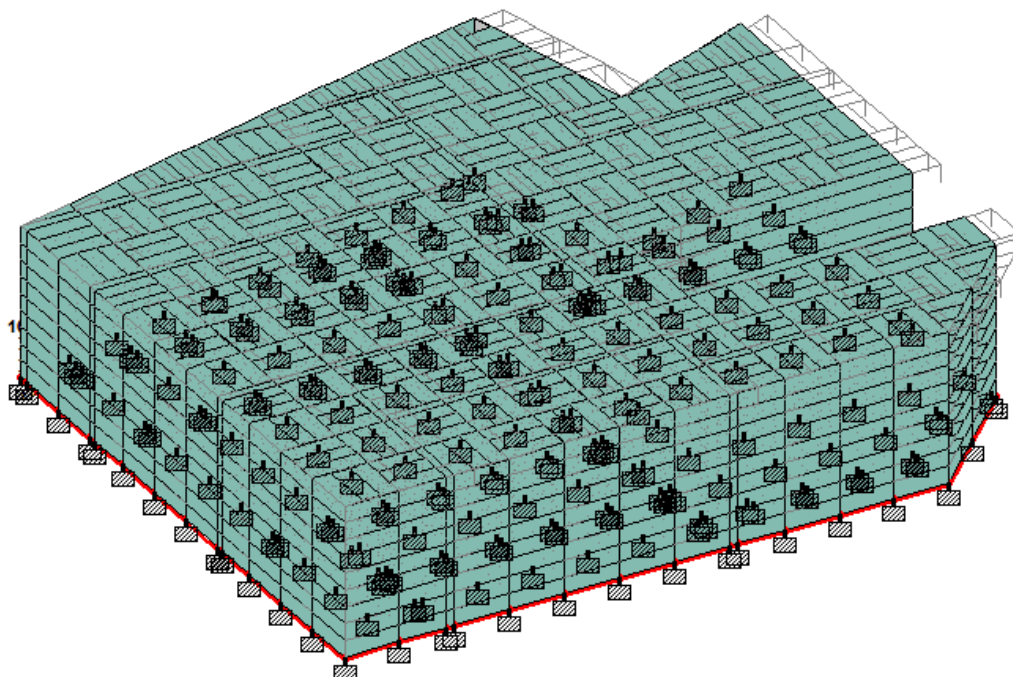
El cajón de cimentación consta de 9 niveles, todos ellos cuentan con muros de contención en la periferia de concreto armado con un espesor de 40 cm. En el desplante del cajón de cimentación se encuentra una losa de 70 centímetros, seguida de una plantilla de cimentación con 25 centímetros de espesor.

Al interior del cajón de cimentación se encuentran marcos de carga de acero, con vigas primarias "IPR" de 83 centímetros de peralte y vigas secundarias "IPR" de 35 cm de peralte. Para eso se seleccionaron dos vigas del catálogo de vigas IPR de la marca "Fortacero" con las siguientes dimensiones.

DIMENSIONES		PESO		PERALTE		ANCHO PATIN		ESPESOR PATIN		ESPESOR DEL ALMA	
pulg.	mm.	Kg./m.	lbs./ft.	pulg.	mm.	pulg.	mm.	pulg.	mm.	pulg.	mm.
33" x 11 1/2" 838.2 x 292.1		175.6	118	32.86	835	11.48	292	0.74	18.8	0.55	14.0
		193.4	130	33.09	840	11.51	292	0.86	21.8	0.58	14.7
		209.8	141	33.30	846	11.54	293	0.96	24.4	0.61	15.5
14" x 6 3/4" 355.6 x 171.4		44.6	30	13.84	352	6.73	171	0.39	9.9	0.27	6.9
		50.6	34	13.98	355	6.75	171	0.46	11.7	0.29	7.4
		56.5	38	14.10	358	6.77	172	0.52	13.2	0.31	7.9

Tabla de especificaciones y dimensiones de las vigas IPR Fortacero

http://www.fortacero.com/cat_vigaipr, catálogo de vigas 2016.



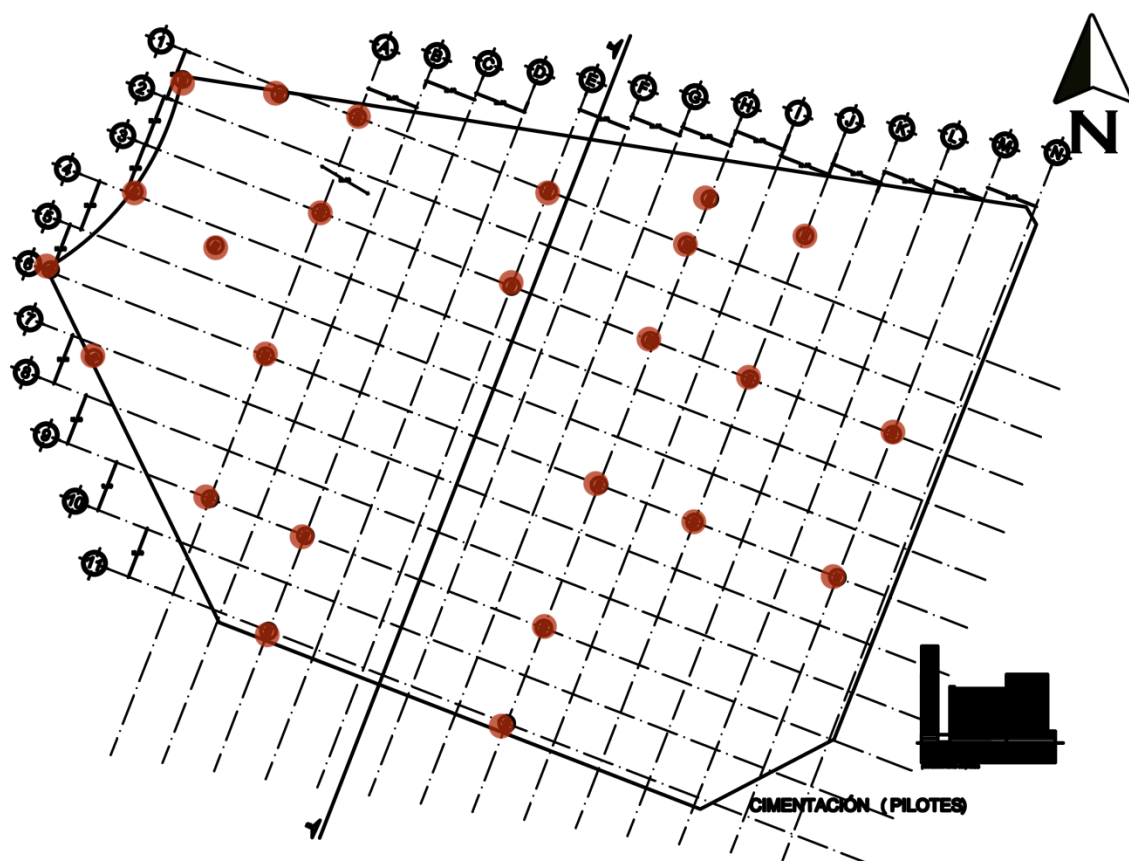
Esquema estructural del estacionamiento realizado en Staad Pro por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016.

Nota: Los rectángulos en la parte inferior hacen referencia a los nodos estructurales y su soporte, no se refiere a zapatas.

Las columnas son metálicas rectangulares tubulares de 1.20m por 80cm de dimensión y 4cm de espesor.

Además del cajón de cimentación que alcanza 31.5m de profundidad. En la estructura serán necesarios pilotes, esto debido a que aún ya habiendo llegado a la capa dura del terreno, es necesario anclar toda la estructura por el peso que ejercen las torres sobre el terreno, siendo este lacustre.

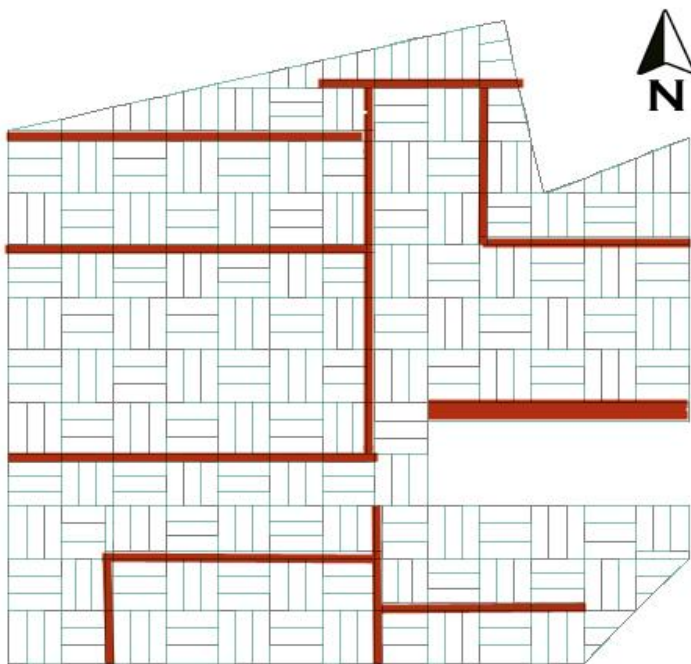
En la siguiente imagen se muestra la probable ubicación de los pilotes en el proyecto conforme a los ejes compositivos, sin embargo esta ubicación no es definitiva, debido a que, por la dimensión del predio, se requieren estudios de suelo detallados para determinar con precisión la ubicación de los pilotes y así evitar el desbalance de las torres debido a un hundimiento diferencial, que es común en suelos de este tipo.



Esquema elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, septiembre, 2016.

Del mismo modo, los pilotes están planteados en las zonas en donde es posible que se requiera una mayor resistencia, estas son en donde existe una diferencia de niveles en los edificios y que por lo tanto podría generarse una cortante.

En las plantas de sótano es en esta zona donde se encuentran las juntas constructivas, estas evitan que la estructura del edificio choque consigo misma o con la estructura de otros edificios. Logrando tener una separación adecuada y que edificios de forma irregular. Pues así cada sección puede trabajar de una forma independiente.



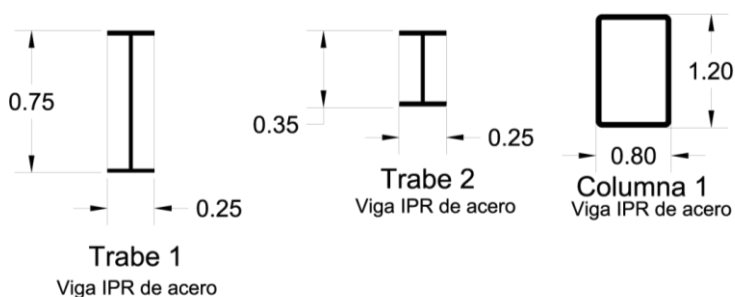
En la imagen que se encuentra a la izquierda podemos observar un esquema donde se resalta en color rojo las juntas constructivas del conjunto en una planta de sótano tipo.

Planta esquemática estructural del estacionamiento realizado en Staad Pro por la autora D. Avril Aguirre Aguirre. Se resaltan juntas constructivas.

Criterio estructural de la plaza y las torres

Además de las juntas constructivas ya mencionadas, cabe mencionar que todas las estructuras de las escaleras de emergencia son estructuras independientes brindando mayor seguridad en caso de sismo o incendio. En la torre de vivienda a pesar de que se encuentra integrada la escalera de emergencia al edificio, trabaja independientemente mediante juntas constructivas.

Tanto la plaza como las torres tienen el mismo sistema constructivo, marcos rígidos de acero con vigas primarias IPR, las vigas primarias son de



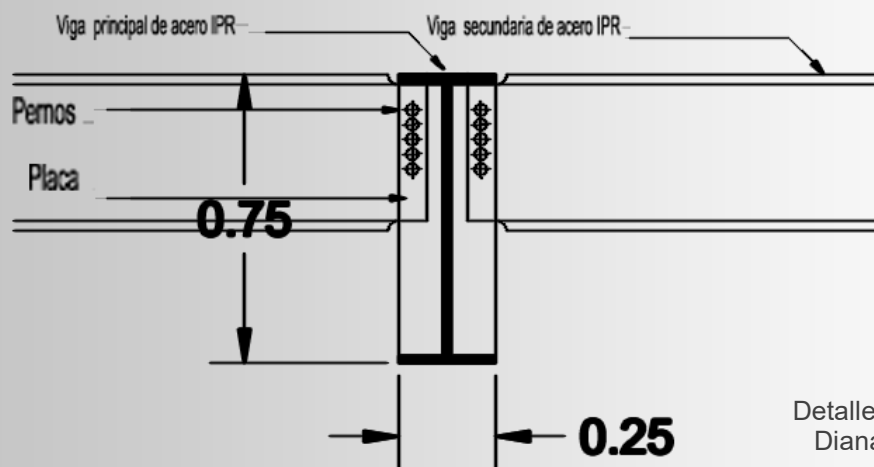
75 centímetros de alto por 25 centímetros de ancho y las secundarias son de 35 centímetros de alto 25 de ancho.

Y columnas tubulares metálicas de 1.20 metros por .80 centímetros de sección y un espesor de cuatro centímetros como se muestra en este esquema.

Detalle de vigas y columnas.

Elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, junio, 2016.

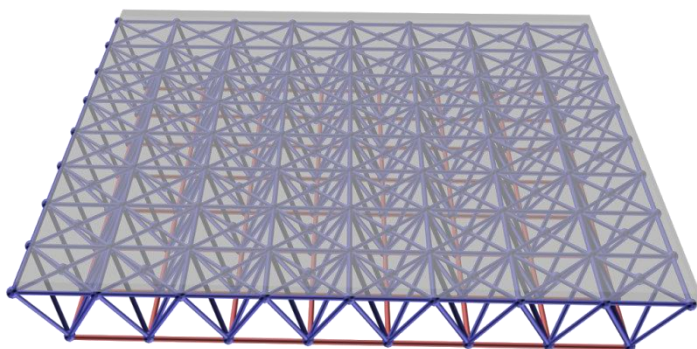




Detalle elaborado por la autora
Diana Avril Aguirre Aguirre,
septiembre, 2016.

Las vigas y columnas se encuentran ancladas por medio de placas y pernos de acero como se muestra en el detalle.

De la plaza comercial cabe destacar la cubierta que tendrá en los vanos proporcionarán luz y ventilación natural al espacio evitando el uso de aire acondicionado en los pasillos y permitirán economizar energía eléctrica. La cubierta del área comercial esta propuesta como policarbonato sobre una tridilosa de color blanco.



Esquema de referencia de tridilosa, 2014, rescatado en 2016

Fuente: <http://jonniagen.blogspot.mx/2014/11/tridilosa.html>

La tridilosa, debido a que son marcos pequeños metálicos triangulares, este tipo de losa permite versatilidad, ligereza y resistencia. Puede ahorrar un 66% de concreto y un 40% de acero en comparación de una losa de concreto armado. También puede reducir hasta un 60% el peso de una losa de concreto y su construcción es más rápida y económica.

La losa además contará en algunas secciones con láminas de policarbonato que irán sujetas a la tridilosa.

El policarbonato es un material que se ha utilizado frecuentemente en las construcciones para la elaboración de cubiertas, se trata de «un grupo de termoplásticos fácil de trabajar, moldear y termoformar, y es utilizado ampliamente en la manufactura moderna. El nombre "policarbonato" se basa en que se trata de polímeros que presentan grupos funcionales unidos por grupos carbonato en una larga cadena molecular».³⁵

35.-**Policarbonato** <https://es.wikipedia.org/wiki/Policarbonato>, septiembre 2016.



La lámina de policarbonato también tiene ventajas constructivas, es resistente, es más ligero que el vidrio a pesar de tener el mismo espesor, es durable, versátil y se caracteriza por ser resistente al fuego, ya que resiste aproximadamente unos 110°C y es buen aislante del calor y la electricidad, además de que los gases que expide en caso de incendio no son tóxicos y no propaga el fuego. Haciendo de este material una opción segura.

Láminas de policarbonato.

Fuente:

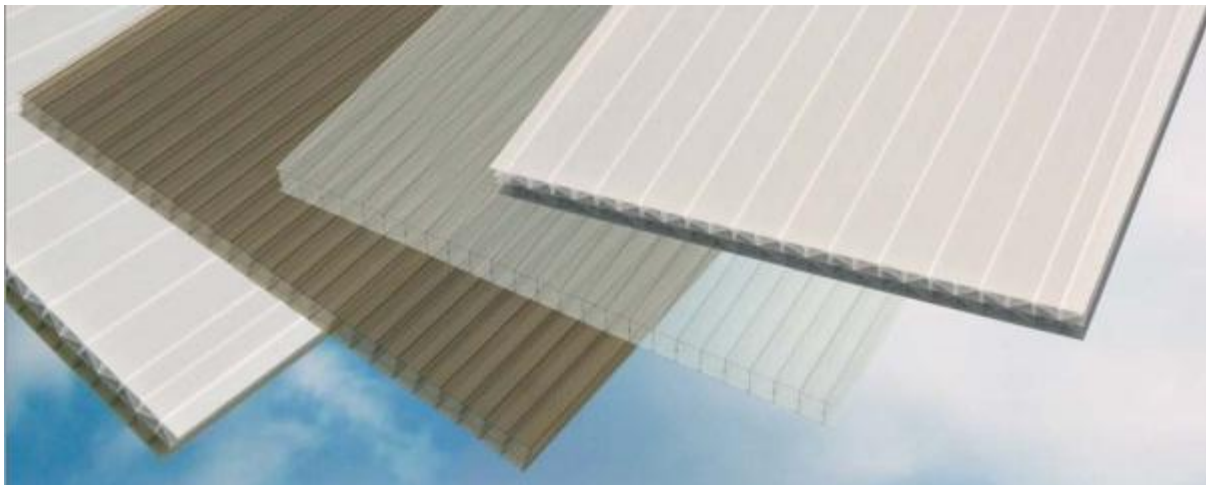
<http://www.bersapolicarbonato.com.ar/images/policarbonato-acrilico-modelo3.jpg>, 2016, Policarbonatos Bersa

Las láminas de policarbonato también tienen la ventaja de poderse ocupar en diferentes formas y se pueden elaborar también con diferentes colores dependiendo el proyecto, además de

que se puede variar en la opacidad del mismo.

También existe una variante del policarbonato que se llama “policarbonato celular”, la particularidad de este es que tiene una doble pared, una de las cuales tiene protección UV lo cual permite aislar los rayos UV y también lo convierte en un aislante térmico más eficaz; es 300 veces más resistente que el vidrio y 30 veces más que el acrílico puro; es ligero y es buen trasmisor de luz. Por lo que es ideal para la cubierta del proyecto en la plaza comercial.

También se plantea utilizar láminas de policarbonato para la doble fachada de las torres de oficinas.



Láminas de policarbonato.

Fuente: <http://www.aceroslevinson.com/plasticos/policarbonatos/>, Imagen rescatada en septiembre del 2016.



Para la estructura de los edificios se tomó como premisa principal la altura, ya que es una característica primordial en estos, aun cuando no todo el edificio tendrá la misma altura, por esto es que se pretende usar una estructura con altura activa (usualmente usada en rascacielos).

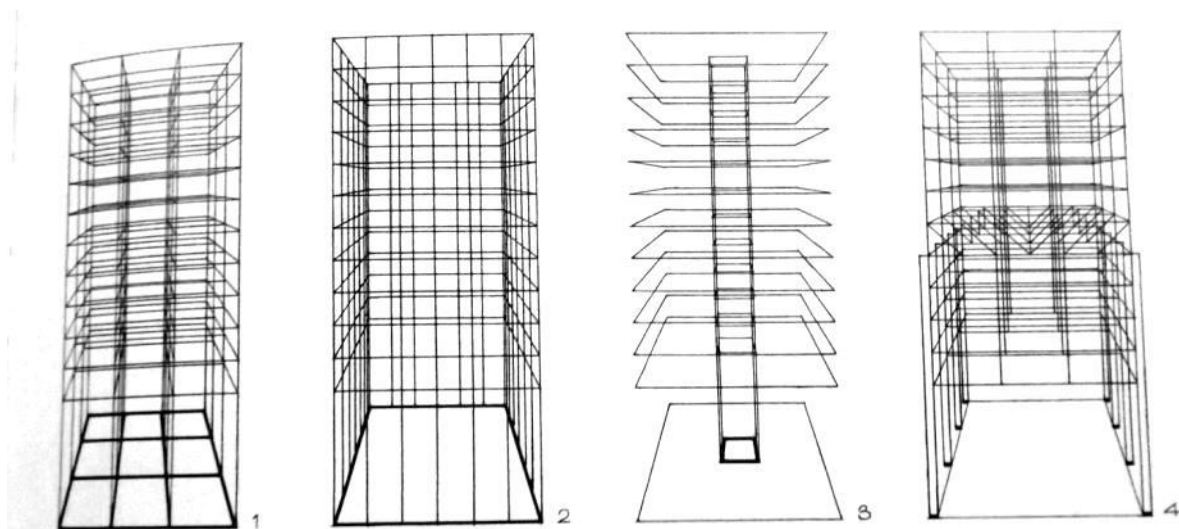
Según el libro de Sistemas de Estructurales por Engel Heino, las estructuras de **forma activa** están diseñadas para controlar carga alta y hacer una bajada de cargas que va de mayor a menor. Recibir estas cargas hasta a la cimentación y finalmente transmitir esa carga al terreno.

Las cargas que se tienen que considerar son:

- a) Las cargas verticales en altura: Es decir, aquellas que se encuentran por encima del nivel del suelo (cargas de la cubierta, entresijos y la planta; carga muerta (estructura del edificio) y cargas vivas.
- b) Las cargas horizontales que incrementan debido a la altura: empuje del viento y vibraciones.

Ambas cargas se encuentran presentes en todos los edificios, sin embargo, entre más alto es el edificio mayor es la carga de ambos tipos.

A continuación se presentan unos esquemas básicos de estructura de altura activa que podrían utilizarse en el proyecto:



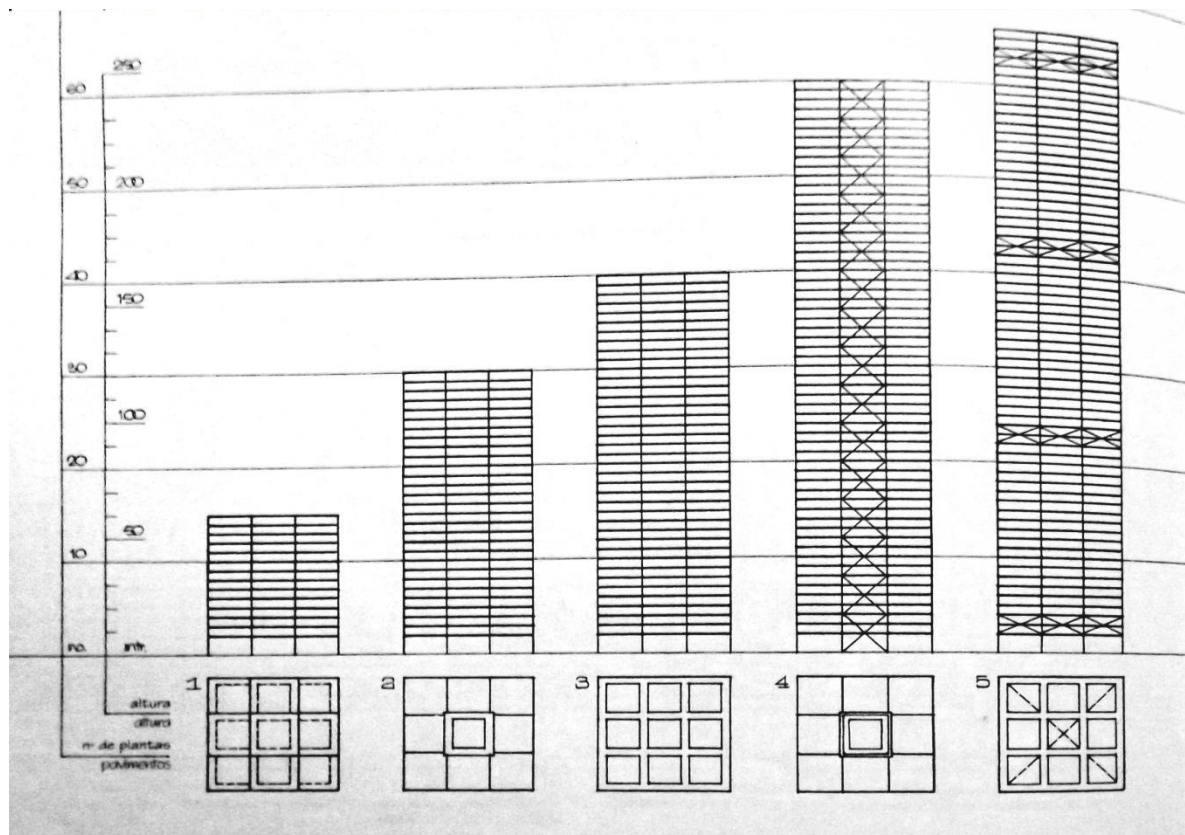
Prototipos de clasificación de sistemas estructurales de altura activa

- 1.- Rascacielos reticulares.
- 2.- Rascacielos perimetrales.
- 3.- Rascacielos nucleares.
- 4.- Rascacielos Puente

Engel Heino, **Sistemas de Estructuras**, Barcelona, España, Primera edición, 6ta tirada, 2011.
 Altura activa, Descripción y funcionamiento pp 269.

Dependiendo de los números de plantas y la altura, Engel propone diferentes tipos de sistemas de transmisión de cargas en edificios altos y rascacielos con base en los sistemas estructurales de altura activa.

Para este caso el más adecuado es el el modelo 3 que representa una estructura de **retícula continua de pórticos, es decir, una retícula completamente rígida**, que corresponde a un edificio de máximo 40 niveles de una altura máxima de 150 m, ya que el edificio de oficinas 1, que es el de mayor altura, mide 120m y 28 niveles. Esto se presenta con un esquema preliminar de un edificio con forma regular, pero también dependerá de la forma del edificio que será aplicado a continuación.



Sistemas de transmisión vertical de cargas; ideas básicas sobre rascacielos de acero.

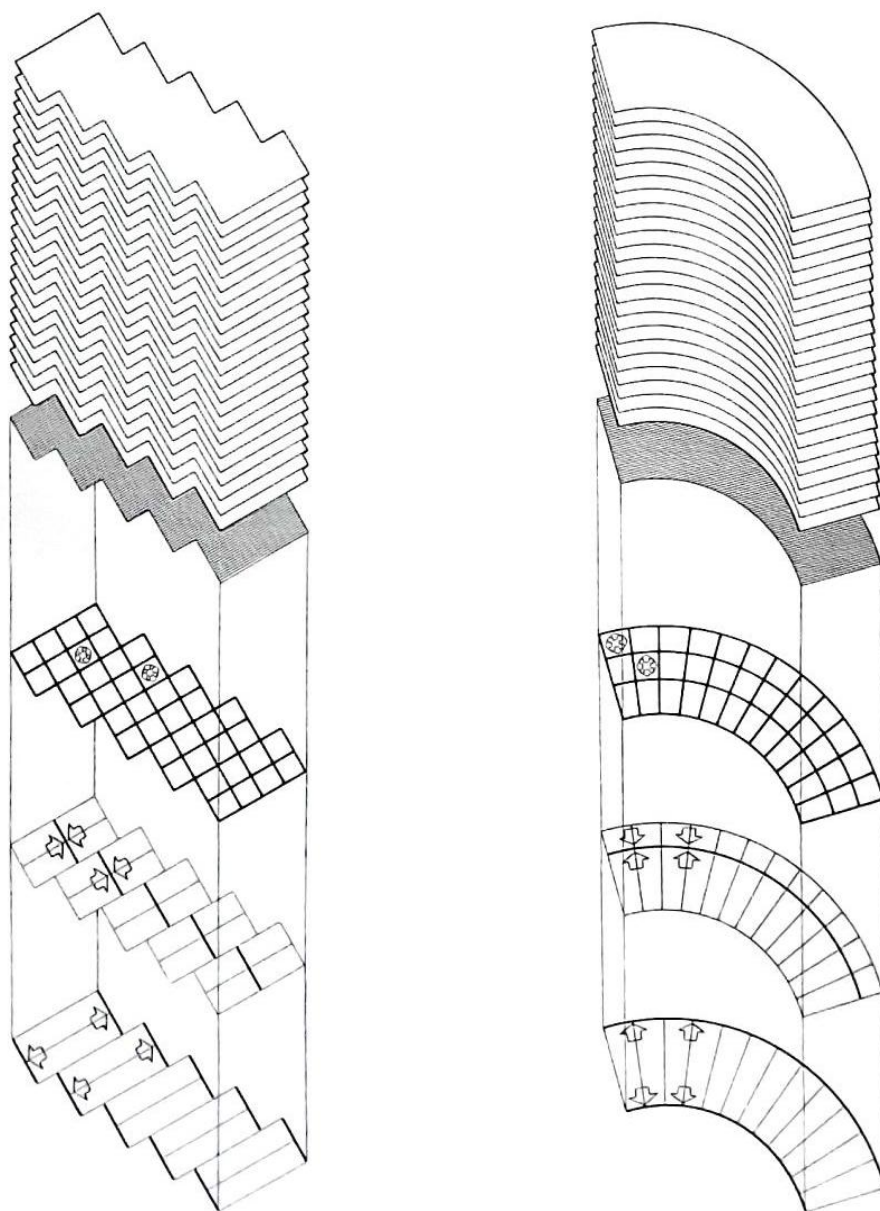
Engel Heino, **Sistemas de Estructuras**, Barcelona, España, Primera edición, 6ta tirada, 2011.

Altura activa, Sistemas de transmisión vertical de cargas. pp 293.

En los siguientes esquemas se aplica más la estructura a la forma del edificio, a la izquierda, en el primer esquema se muestra un diagrama de un edificio con la planta de una forma ortogonal con quiebres, mismo que puede representar a todos los edificios con alguna forma poligonal ortogonal, que es el caso de tres torres en el proyecto, y su respectivo sistema de **absorción de cargas**, debajo de este grafico se presenta una planta tipo que corresponde a al mismo edificio , ahí se muestra cómo en el **sistema reticular** se distribuyen las cargas, es este el sistema que se aplicará a las torres del proyecto; debajo de éste se encuentra un

tercer esquema donde se muestra en el **sistema nuclear** la distribución de las cargas y finalmente en el cuarto gráfico con el **sistema perimetral**. Partiendo de los sistemas estructurales que se presentan en el diagrama de **prototipos de clasificación de sistemas estructurales de altura activa**.

A su derecha podemos ver una serie de diagramas semejantes a los descritos anteriormente, solo que en esta ocasión la planta es curva, estos diagramas aplicarían a la torre de oficinas 1. Al igual que en los esquemas de la izquierda, en la parte superior tenemos el diagrama del edificio de ejemplo con su sistema de absorción de cargas, seguido por plantas tipo individuales que presentan la distribución de cargas de acuerdo al sistema constructivo, sea reticular, nuclear o perimetral. En este caso el sistema que se utilizará, será también reticular.



Forma típica de torre con planta ortogonal y con planta corva

Engel Heino, **Sistemas de Estructuras**, Barcelona, España, Primera edición, 6ta tirada, 2011.

Altura activa, Sistemas de transmisión vertical de cargas. pp 296-297.

Derivado de lo anterior, podemos observar que de los sistemas que propone Engel los que se aplican al proyecto son los reticulares, pues se proponen marcos de carga rígidos, en donde son las vigas y columnas las que se encargarán de recibir y transportar las cargas. Lo cual es adecuado para la forma y altura de los edificios propuestos.

Dado que los claros que se salvarán por la modulación del proyecto son de 100 m² también se proponen vigas secundarias en las torres, estas con las mismas dimensiones que se especificaron al principio de este apartado. Y debido a que los claros son cuadrados el sentido de las trabes secundarias y de la losacero cambiará en cada sección. Esto para evitar el desplazamiento o el choque de los elementos estructurales en caso de sismo. Para ejemplificar esto se mostrará la planta tipo de las torres, en la cual se puede apreciar los sistemas ya mencionados aplicados al proyecto, y con ello la disposición de columnas, vigas primarias y secundarias.*

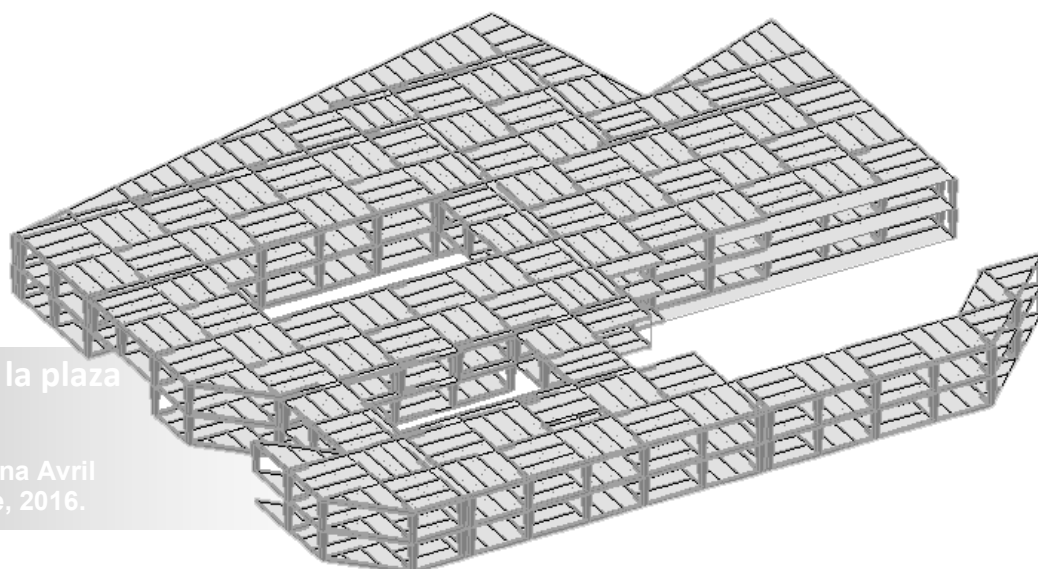


Plano elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, mayo, 2016.

***Nota:** Es posible consultar las plantas de los niveles de sótano y la plaza comercial en el anexo de planos.

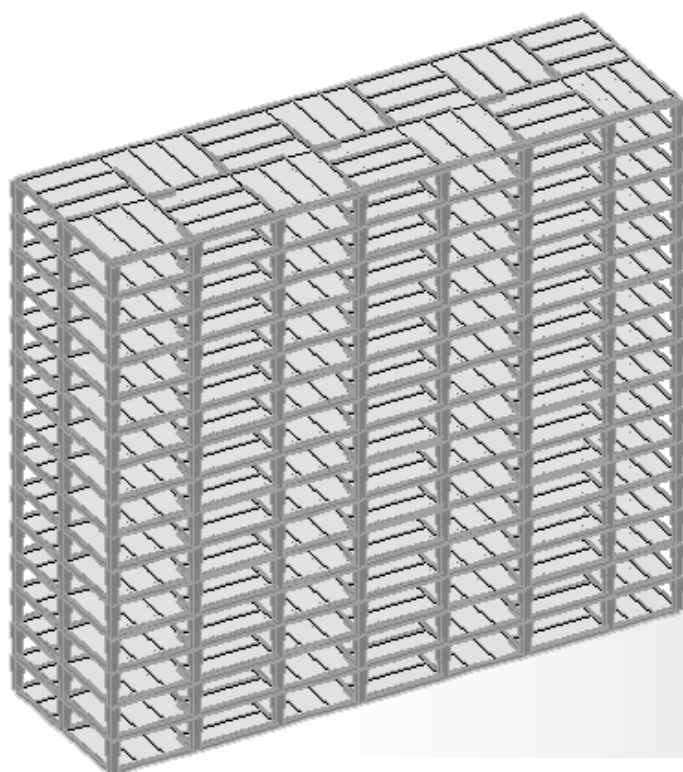
Isométricos estructurales

Se realizaron unos modelos estructurales en Staad Pro donde se aprecian de manera esquemática los elementos principales del sistema de marcos rígidos (vigas IPR primarias y secundarias, columnas y los entrepisos de losacero) de cada elemento del proyecto por separado.



Modelo estructural de la plaza comercial

Elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, septiembre, 2016.

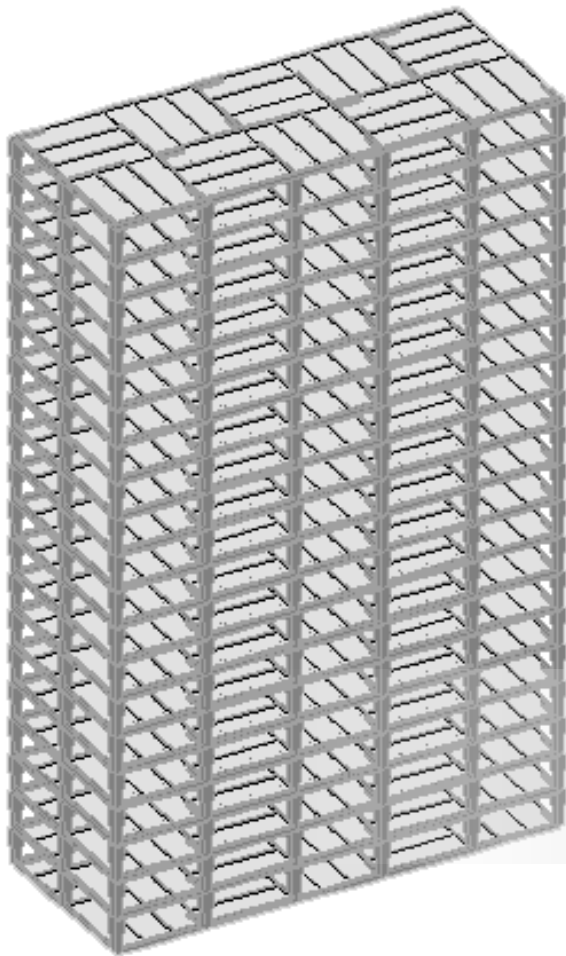
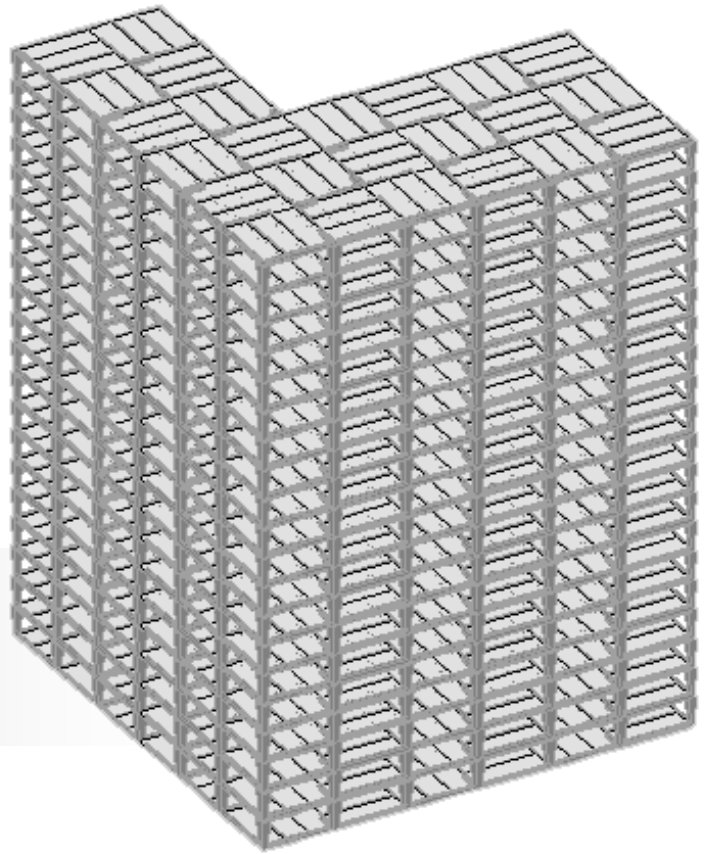


Modelo estructural de la torre del hotel

Elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, septiembre, 2016.

Modelo estructural de la torre de oficinas 2.

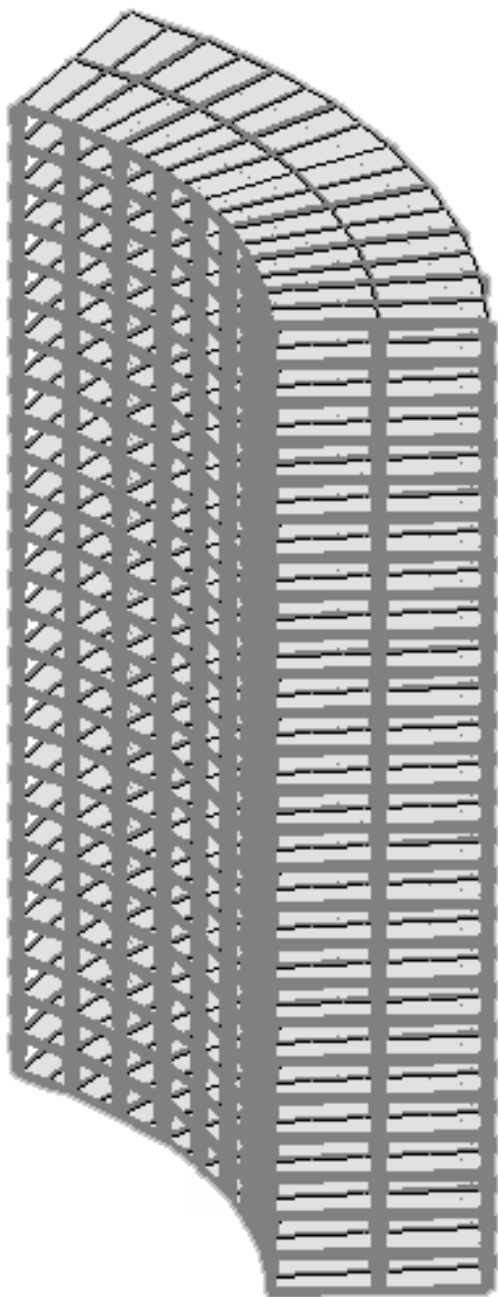
Elaborado por la autora Diana Avril
Aguirre Aguirre, septiembre, 2016.



Modelo estructural de la torre de vivienda

Elaborado por la autora Diana Avril
Aguirre Aguirre. septiembre. 2016.





Modelo estructural de la torre de oficinas 1

Elaborado por la autora Diana Avril
Aquirre Aquirre. septiembre. 2016.

MEMORIAS DESCRIPTIVAS DE INSTALACIONES



MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES HIDRAÚLICAS

Cálculo de muebles Sanitarios

Habitación

En las viviendas con dos recamaras los habitantes por casa son 4, cada recamara cuenta con su propio baño, la principal, tiene un WC, jacuzzi, una regadera y dos lavabos permitiendo el uso simultaneo de los lavabos y el WC o la regadera; la recamara secundaria tiene una regadera, un lavabo y un WC. Además cuenta con un sanitario extra para visitantes.

Las viviendas con una sola habitación están dispuestas para personas que viven solas o parejas, la recámara departamento se cuenta con un baño con jacuzzi, un WC dos lavabos y regadera y un sanitario con WC y lavabo en el espacio público.

Hotel

Para el hotel el RCDF y sus normas técnicas complementarias indica que por cada 10 huéspedes se necesitan 2 WC y 2 lavabos, a los 25 4 de cada uno y por cada 25 adicionales y fracción 4.

Alojamiento				
Hoteles, moteles y albergues	Hasta 10 huéspedes	2	2	0
	De 11 a 25	4	4	0
	Cada 25 adicionales o fracción	2	2	0

Tabla obtenida del RCDF. 2005

El número de huéspedes por nivel 28 (2 por habitación) x 14 niveles = 392 huéspedes (196 cuartos).

Haciendo el cálculo a los 392 habitantes totales se restan 25 (que son el número que exige los 4 muebles)= $367 / 25 = 14.68 = 15 \times 2 = 30$ muebles + 4= 34 muebles de cada uno, distribuidos en todo el edificio.

Sin embargo por el tipo de hotel y su ubicación, cada cuarto tiene su propio sanitario y regadera con un WC y un lavabo, por lo que solo se requerirán sanitarios de paso en las zonas públicas y para los trabajadores. La torre cuenta con dos sanitarios públicos a cada nivel.

Oficinas

Para las oficinas según el RCDF y sus normas técnicas complementarias por cada 100 personas se requieren 2 excusados y 2 lavabos, a cada 200 personas se necesitan 3 excusados y dos lavados y por cada 100 adicionales o fracción 2 excusados y un lavabo.



TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
SERVICIOS				
Administración y Servicios Financieros				
Oficinas de Cualquier tipo	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200 personas	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	0

Tabla obtenida del RCDF, 2005.

Edificio curvo

60 personas por nivel

Por tanto se requieren dos excusados y dos lavabos por nivel, en el proyecto hay tres de cada uno por nivel, por lo que el proyecto cumple con los muebles necesarios.

Edificio recto

130 personas por nivel x 20 niveles= 2600 personas

Por tanto se requieren 3 excusados y tres lavabos, el proyecto tiene cuatro de cada uno a cada nivel por lo que cumple con los requerimientos.

Comercio

Según el reglamento en todo tipo de comercio o bodegas sean estas mayores a 200m² o 300m² requieren 8 excusados por cada 200 trabajadores y 4 lavabos. En el proyecto se consideran por nivel un núcleo de baños, cada uno con 8 excusados (cinco para mujeres y tres para hombres además de tres migitorios) igual que con los lavabos donde se proyectan en cada núcleo 4 lavabos para hombres y cuatro para mujeres. Además de un segundo núcleo con 4 WC para mujeres, dos WC y dos mingitorios para hombres y dos lavabos para cada uno. Considerando unos 200 trabajadores por nivel el proyecto cumple con los requerimientos.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
COMERCIAL				
Todo tipo de comercios y bodegas	Hasta 25 empleados	2	2	0
	De 26 a 50	3	2	0
	De 51 a 75	4	2	0
	De 76 a 100	5	3	0
	Cada 100 adicionales o fracción	3	2	0
Bodegas y almacenes mayores a 200m ² donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo	Hasta 25 personas	2	2	2
	De 25 a 50	3	3	3
	De 51 a 75	4	4	4
	De 76 a 100	5	4	4
	Cada 100 adicionales o fracción	3	3	3
Otras bodegas y almacenes mayores a 300 m ²	Hasta 25 personas	2	1	1
	De 25 a 50	3	2	2
	De 51 a 75	4	3	2
	De 76 a 100	5	3	3
	Cada 100 adicionales o fracción	3	2	2

Tabla obtenida del RCDF, 2005.

Sistema de distribución hidráulica

Debido a que se trata de edificios de uso público principalmente (oficina, hotel, comercio) se requerirán W.C. de fluxómetro, puesto que al ser de uso público también es de uso rudo y los W.C de fluxómetro son más resistentes y su reparación es más rápida y sencilla volviéndolos más eficaces para espacios públicos.

El sistema de distribución en el conjunto de usos múltiples de Reforma será presurizado mediante pistones puesto que permite una mejor presión de salida al agua, misma que es necesaria tanto para edificios altos como para edificios que tengan W.C. con fluxómetro ya que estos muebles requieren una presión mayor al igual que los edificios que sean de más de 5 niveles de acuerdo con el RCDF.

Así pues, como se ha mencionado en capítulos anteriores, debido a la altura de los edificios, será necesario tener un segundo núcleo de instalaciones hidráulico sanitarias en un nivel intermedio de cada torre con las cisternas, bombas y tanques precargados necesarios para abastecer la segunda mitad del edificio, esto con la finalidad de lograr una presión adecuada a dichos niveles.

Cabe destacar que es preferente dividir la dotación que resulte de cada uso en al menos dos cisternas con la finalidad de que se tenga una mejor distribución de agua potable y facilitar el mantenimiento de las cisternas sin necesidad de suspender el suministro de agua potable al edificio.

Dotación de agua potable por tipología

Habitación

- Dotación necesaria según el RCDF: 200 lts/ hab al día.
- Habitantes por casa: 4.
- Casas por piso: 4.
- Número de niveles de habitación: 20 = 80 casas en total.
- Habitantes en total: 320 x 200 lts al día= 64,000lts al día.
- El suministro de una cisterna debe ser de dos veces la dotación de agua al día según el RCDF. En tanto que serán por dos días= 128, 000 lts.
- 128 000 lts / 2 para dividirlo en 2 cisternas de = 64 000 lts
- Es decir, 2 cisternas de 64m³ con dimensiones de 5m*5m*2.56 mts.

Hotel

- Dotación necesaria según el RCDF: 300 lts/ huésped al día.
- Numero de huéspedes por nivel: 28 (2 por habitación).
- 28 huéspedes x 14 niveles = 392 huéspedes (196 habitaciones).
- Huéspedes en total= 392 x 300 lts al día por huésped = 117, 600 lts por día.
- 117, 600 lts x 2 = 235, 200 lts = 235.2 m³.
- Se requieren 4 cisternas de 62.5m² con dimensiones de 2.5 x 5 x 5mts.

Oficinas

Dotación necesaria según el RCDF: 50 lts por persona al día

Edificio de Oficinas 1

- 60 personas por nivel.
- 60 personas por 25 niveles= 1500.
- 50lts x1500 personas= 75,000 lts por día.
- 75,000lts x 2= 150, 000 lts = 150 m³ entre 2 para dividir las cisternas.
- Se requieren 2 cisternas de= 75m³ / 2.5m de altura = 20 m²= de 5 x 6 m.

Edificio de Oficinas 2

- 130 personas por nivel x 20 niveles= 2600 personas
- 50 litros x 2600 personas = 130,000 lts al día
- 130,000 litros x 2= 260,000 lts al día = 260 mts³/4 (para obtener 4 cisternas).
- Se requieren de 4 cisternas 65m³ de 2.6m de alto y 5m de cada lado.

Comercio

- Dotación necesaria según el RCDF: 6 lts/m²
- 34,620 m² x 6 = 207,720 lts al día
- 207,720 lts * 2 = 415,440 lts = 415.44 m³ / 65 (para conocer cuántas cisternas de 65m³ de 2.6x5x5 m tendríamos)=6.39=6
- Se requieren de 6 cisternas 65m³ de 2.6m de alto y 5m de cada lado.

Distribución de elementos hidráulicos en el proyecto

Como se explicó anteriormente, por la altura y magnitud de los edificios se requieren núcleos de instalaciones hidráulicas en el primer sótano del conjunto donde permite el acceso al estacionamiento y que además cuenta con algunos cajones, así como en niveles intermedios de cada torre con la finalidad de tener la presión suficiente para abastecer al edificio.

Las acometidas se encuentran en diferentes puntos en la planta baja del conjunto después de ello tenemos una llave de nariz y una de paso con sus respectivas conexiones llegando a los medidores de agua para luego bajar al sótano 1, donde se encuentra el primer núcleo para las instalaciones hidráulicas. A continuación se muestra un plano donde se resaltan las acometidas, los medidores y las bajadas de agua a los núcleos en el sótano a nivel conjunto.



Planta Baja, instalaciones

Plano elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016



Medidor de agua.



Bajada de agua.



Plaza comercial,
locales.

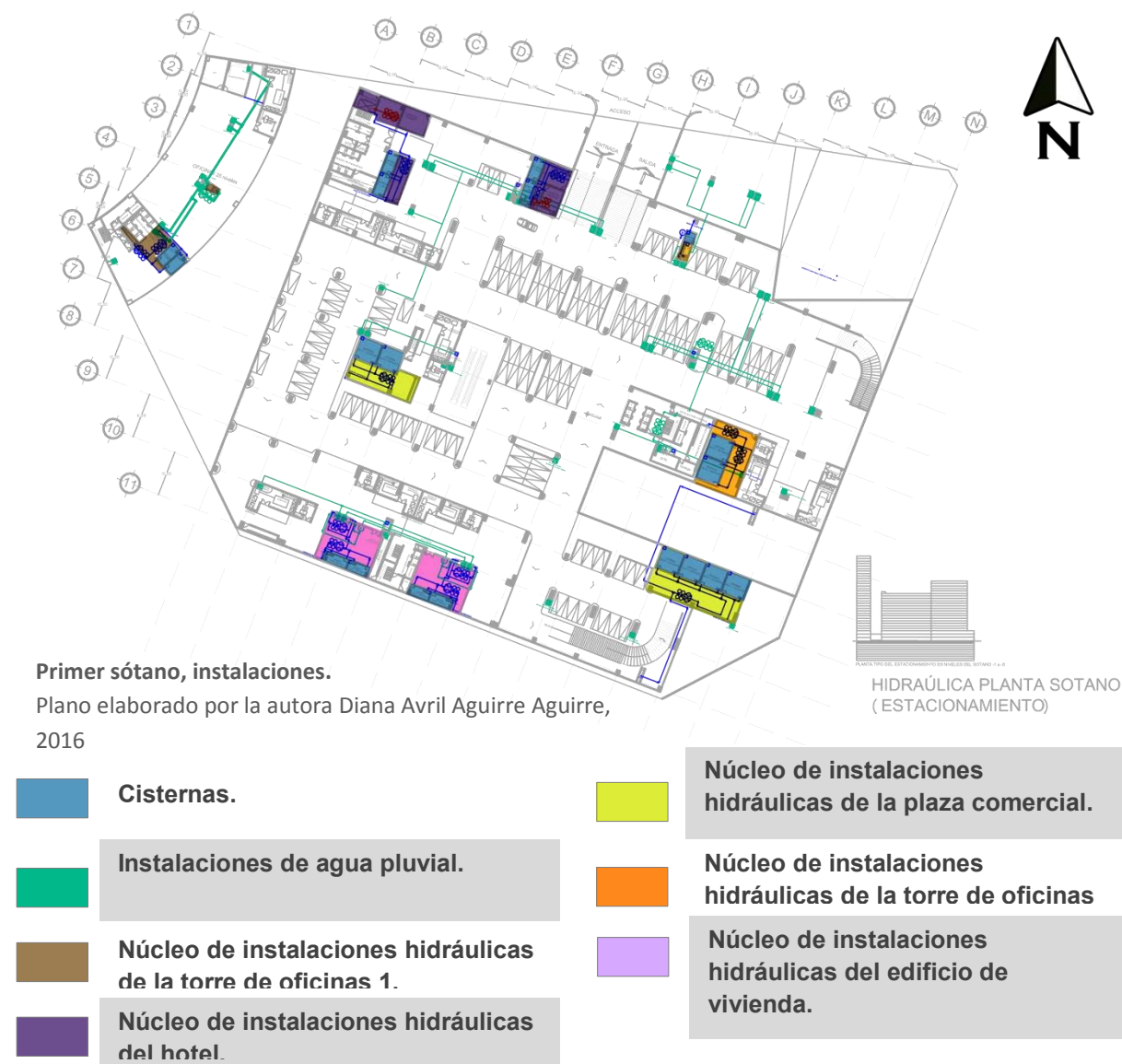


Ductos para bajada de
agua pluvial.



Núcleos de instalaciones hidráulicas en el primer sótano del proyecto.

Con base en los cálculos obtenidos y las normas técnicas complementarias del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, se ubicaron diferentes núcleos en el primer sótano del conjunto, estando lo más cercano posible a los ductos de instalaciones Hidráulico-sanitarias con el propósito de ahorrar tubería de instalaciones y tener una mejor presión.



Como podemos observar, en color cian se muestran marcados los ductos de las tuberías que corresponden a las instalaciones de agua pluvial con sus respectivas cisternas, mismas que se pueden aprovechar en algunos muebles, para sanitarios, por ejemplo, en tanto que es un sistema alternativo para aprovechar el agua de lluvia pero que puede sustituirse por el sistema de instalación hidráulica convencional durante la época que no llueve.



En color café se encuentra señalado el núcleo de instalaciones hidráulicas correspondiente a la torre de oficinas 1, el cual está compuesto por dos cisternas de 65 metros cúbicos ($5 \times 5 \times 2.6 \text{ m}$), dos sistemas dúplex de bombeo (dos bombas hidroneumáticas y cuatro tanques precargados cada uno), esto con la finalidad de tener la presión suficiente para abastecer la torre y que en caso de mantenimiento a las bombas o cisternas siga en función el sistema, de tal modo que no sea necesario suspender el suministro de agua. El emplazamiento del ducto de instalaciones hidráulicas está lo más cercano posible al núcleo de sanitarios de la torre. No obstante, también se tienen contemplados ductos de instalaciones a la mitad del edificio dando la posibilidad al cliente de hacer instalaciones extra según lo requieran las necesidades de la empresa.

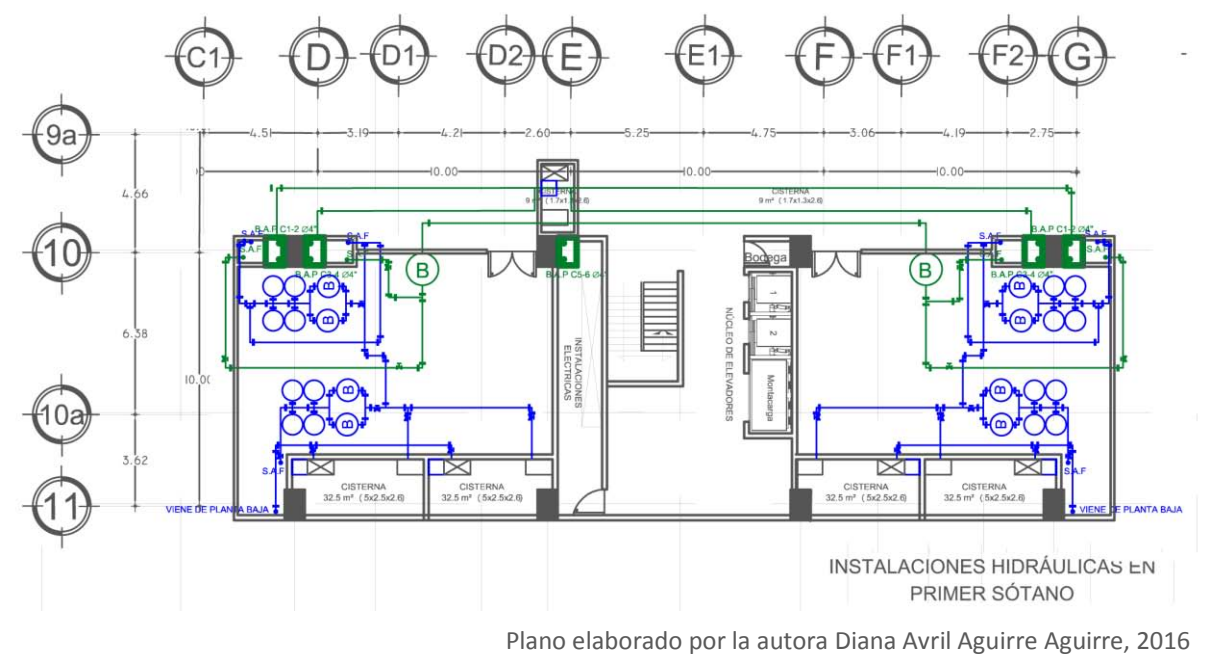
De color morado están los núcleos de instalaciones hidráulicas del hotel, son dos núcleos, cada uno cuenta con dos cisternas de 32.5 m^3 , con dimensiones de $2.6 \times 2.5 \times 5 \text{ m}$, cada núcleo tiene un sistema dúplex para bombear agua fría al hotel con dos bombas hidroneumáticas y cuatro tanques precargados, sin embargo no toda el agua fría sube directamente, parte del agua llega a un cuarto de calderas, para abastecer los baños del hotel con agua caliente, después de pasar por la caldera llega a otro sistema de bombeo dúplex que le da la presión que requiere el agua caliente. Tanto la tubería de agua caliente como la de agua fría suben por un ducto de instalaciones que las distribuye a los diferentes niveles.

Los núcleos de instalaciones hidráulicas de la torre de oficinas 2 se encuentran marcados en el plano con color anaranjado, el núcleo principal está compuesto por dos cisternas de 65 m^3 de $5 \times 5 \times 2.5 \text{ m}$, cuenta con dos sistemas de bombeo, cada uno con dos bombas hidroneumáticas y cuatro tanques precargados, después de estos se encuentra el ducto de instalaciones hidráulicas principal que colinda con el núcleo de sanitarios de la torre. Al igual que el edificio de oficinas 1, se tiene previstos ductos para instalaciones hidráulicas extra que pueden ser necesarios conforme los espacios que requiera cada empresa, uno de estos núcleos es de instalaciones de agua pluvial y el otro es convencional, el cual cuenta con dos cisternas, una de 13 m^2 y otra de 9 m^2 , su ducto de instalaciones y dos bombas hidroneumáticas.

De color amarillo se encuentran los núcleos de instalaciones para el centro comercial, ambos están dispuestos lo más cercano posible a los núcleos de sanitarios del centro comercial. El primer núcleo, al centro del conjunto, cuenta con dos cisternas de 65 m^3 , con dimensiones de $(5 \times 5 \times 2.5 \text{ m})$ y un sistema dúplex de bombeo con los mismos elementos que los sistemas descritos anteriormente. El segundo núcleo, al sur, debajo de la zona de restaurantes, cuenta con cuatro cisternas de 65 m^3 de $(5 \times 5 \times 2.5 \text{ m})$ y un sistema de bombeo dúplex.

Finalmente tenemos en color rosa los núcleos de instalaciones hidráulicas, se trata de dos núcleos, uno que abastece el lado oriente de la torre y el otro el poniente, los núcleos son iguales y cada uno cuenta con dos cisternas de 32.5 m^3 de $(2.5 \times 5 \times 2.6 \text{ m})$ y dos sistemas dúplex de bombeo con las mismas características que los descritos anteriormente. Además del sistema alternativo hidráulico de captación y reutilización de agua pluvial, con su bomba hidroneumática y cisterna correspondiente.

En la siguiente imagen se observa a mayor detalle el núcleo de instalaciones hidráulicas vivienda que se encuentra en el primer sótano y donde también se puede apreciar con mayor claridad los elementos que la componen, como el sistema dúplex de bombas hidroneumáticas.



Núcleos de instalaciones hidráulicas en el nivel intermedio de cada torre.

Los núcleos de las instalaciones en los niveles intermedios de las torres, están distribuidos de la misma manera que en el sótano del conjunto, de tal manera que sean cercanos a los núcleos de sanitarios, baños u otros elementos que requieran instalaciones hidráulicas.

De esto resulta que se tienen los núcleos que corresponden a las torres de oficinas, al de la torre de vivienda y al hotel.

En la planta que se muestra a continuación, se resaltan los núcleos de instalaciones hidráulicas de la torre de vivienda, en la cual se muestran diferentes elementos con los siguientes colores y seguido de este el emplazamiento a nivel conjunto de los núcleos en las torres:



Instalaciones de agua pluvial,
ductos, sistema de bombeo y
cisternas.



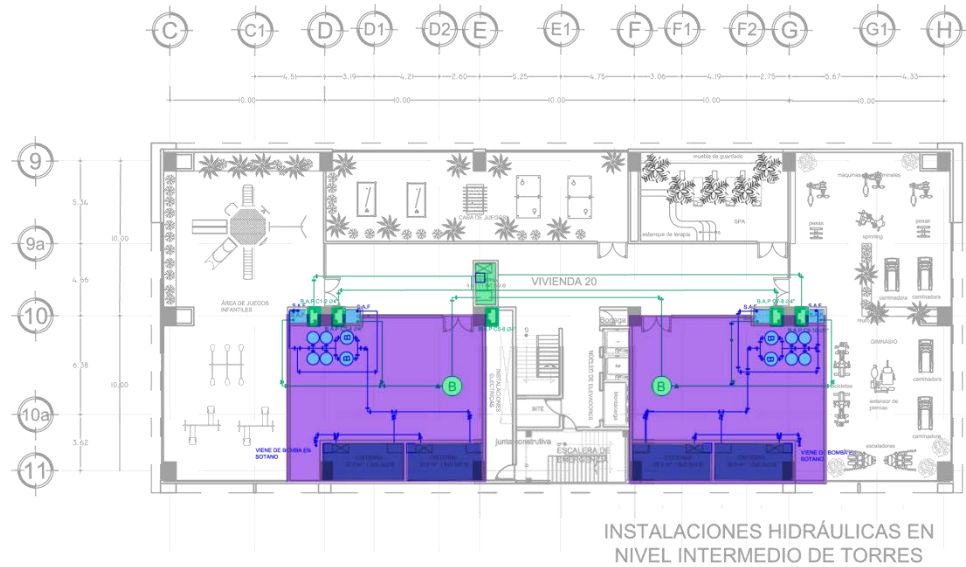
Cisternas.



Ductos de instalaciones hidráulicas
y sistema dúplex de bombeo.



Núcleo de instalaciones
hidráulicas del edificio de
vivienda.



Plano elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016

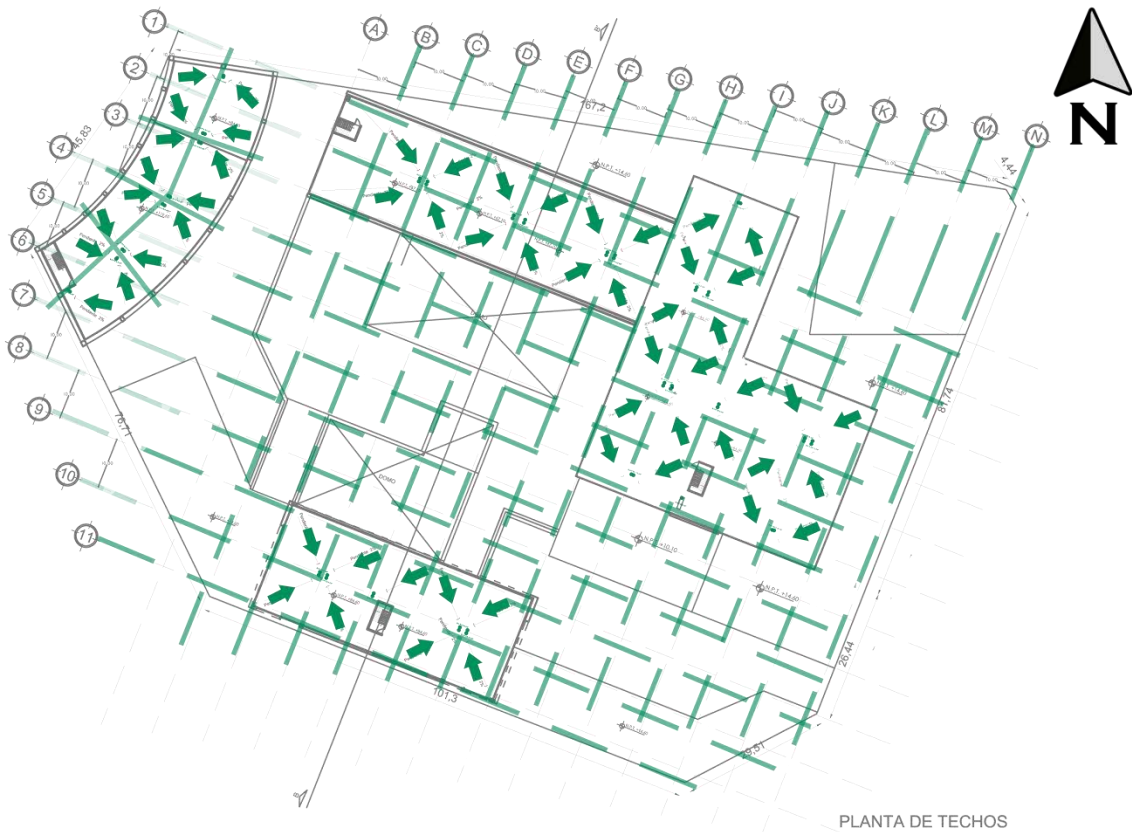


Plano elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016



Captación de agua pluvial

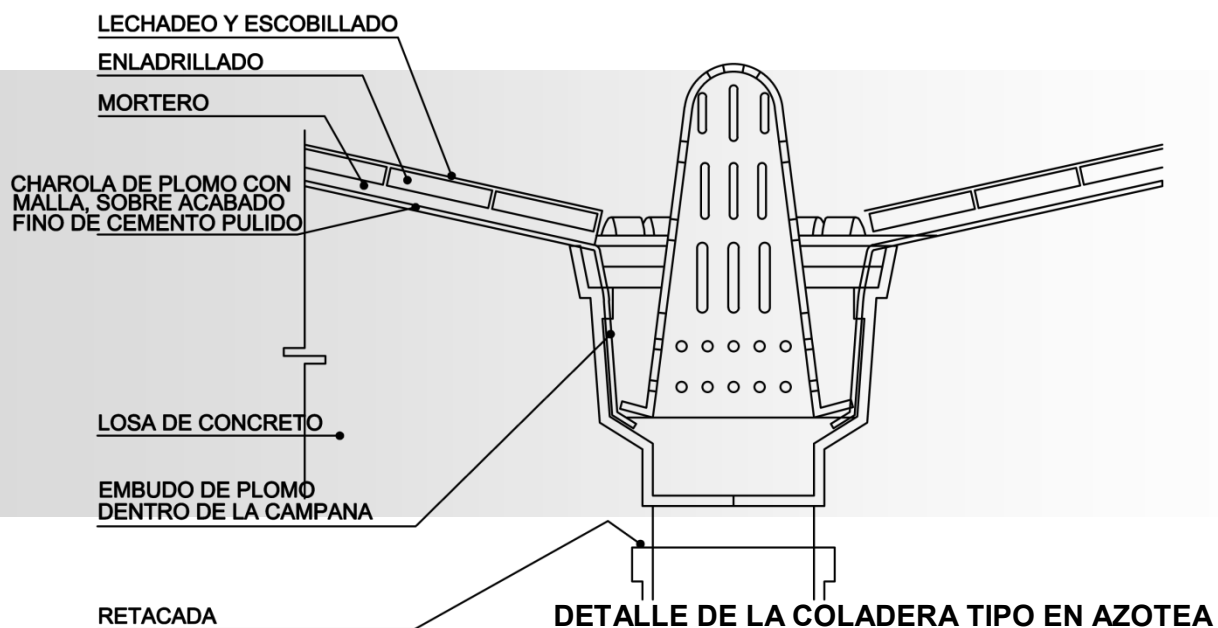
El proyecto está contemplado para poder captar el agua de lluvia y aprovecharla en el edificio, se trata de un sistema alternativo que se puede activar en época de lluvias, para ello fue necesario contemplar en las azoteas de las torres diferentes pendientes del 2% a cada 100m² con base en la estructura de ejes a cada 10m ya establecida, de manera que escurra el agua pluvial hacia coladeras con un diámetro de 4" (10.16 cm). En la imagen que se muestra a continuación se destacan las direcciones de dichas pendientes, los ejes conforme los cuales se dividen las azoteas de las torres para el planteamiento de las pendientes y las coladeras en las que es dirigida el agua.



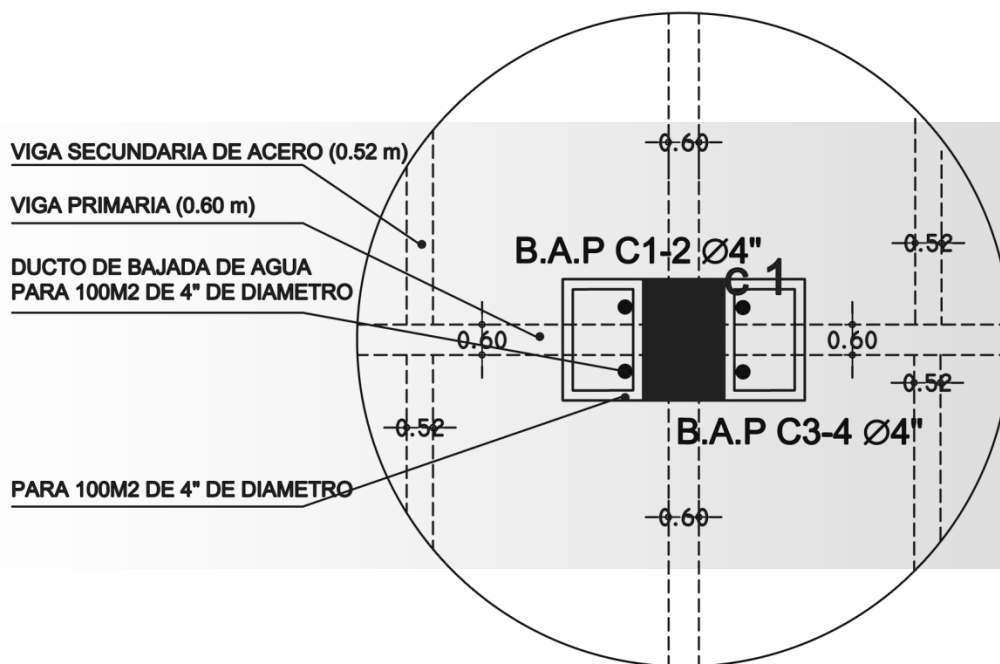
Plano elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016

Al llegar a la coladera se llega a un embudo de ahí pasa por una tubería que baja por unos ductos que se encuentran adosados a las columnas, de manera que las tuberías pasen a un costado de las traves y que en caso de necesitar mantenimiento sea posible darlo sin necesidad de afectar los muros o la estructura del edificio.

Enseguida se mostrarán detalles tanto de los ductos de la bajada de agua pluvial como de la coladera tipo que están dispuestas en las azoteas de la torre.



Detalle elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016



Detalle elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016

Instalaciones hidráulicas en la torre de vivienda

Como se ha descrito anteriormente, en la torre de vivienda los ductos de bajada de agua pluvial se encuentran a un costado de las columnas que se encuentran al centro del edificio seguido de los ductos de instalaciones hidráulicas. De manera que los espacios que requieren instalaciones estén concentrados al centro del edificio y sea más fácil distribuir las instalaciones a dichos espacios ahorrando tubería, además de que en caso de mantenimiento o alguna falla sea posible acceder a ellos por los vestidores o la regadera sin afectar otras viviendas.

Así pues los espacios que se encuentran al centro del edificio y que requieren instalaciones de este tipo, están también cercanos a los ductos de instalaciones hidráulicas, estos son el baño de la recámara principal, el cuarto de lavado seguido de la cocina y el sanitario en la zona pública de la vivienda. Todos estos abastecidos de agua caliente por medio de un

calentador particular que se encuentra en el cuarto de lavado de cada vivienda.



Imagen de calentador de paso. Imagen rescatada en septiembre, del 2016.

Fuente: <http://www.boiler.mx/calentadores-de-paso.htm>

El único espacio que requiere de instalaciones hidráulicas pero que se encuentra un poco más apartado es el baño de la recámara secundaria, esto solo en las viviendas con dos habitaciones, el agua fría parte de la misma red de tubería que viene del ducto, pero el agua caliente proviene de un pequeño calentador de paso con dimensiones de 30x16cm que está en la terraza.

A continuación se muestran las instalaciones tipo para los dos tipos de viviendas que se encuentran en la torre con su respectiva simbología. Es posible ver las instalaciones de la planta tipo completa en el anexo de planos.



Plano elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016

 Muebles que requieren agua fría y caliente.

 Muebles que solo requieren agua fría.

 Espacios que requieren de instalaciones hidráulicas.

 Agua caliente.

 Calentadores.

 Ductos de instalaciones hidráulico-sanitarias.

 Ductos para la bajada de agua pluvial.

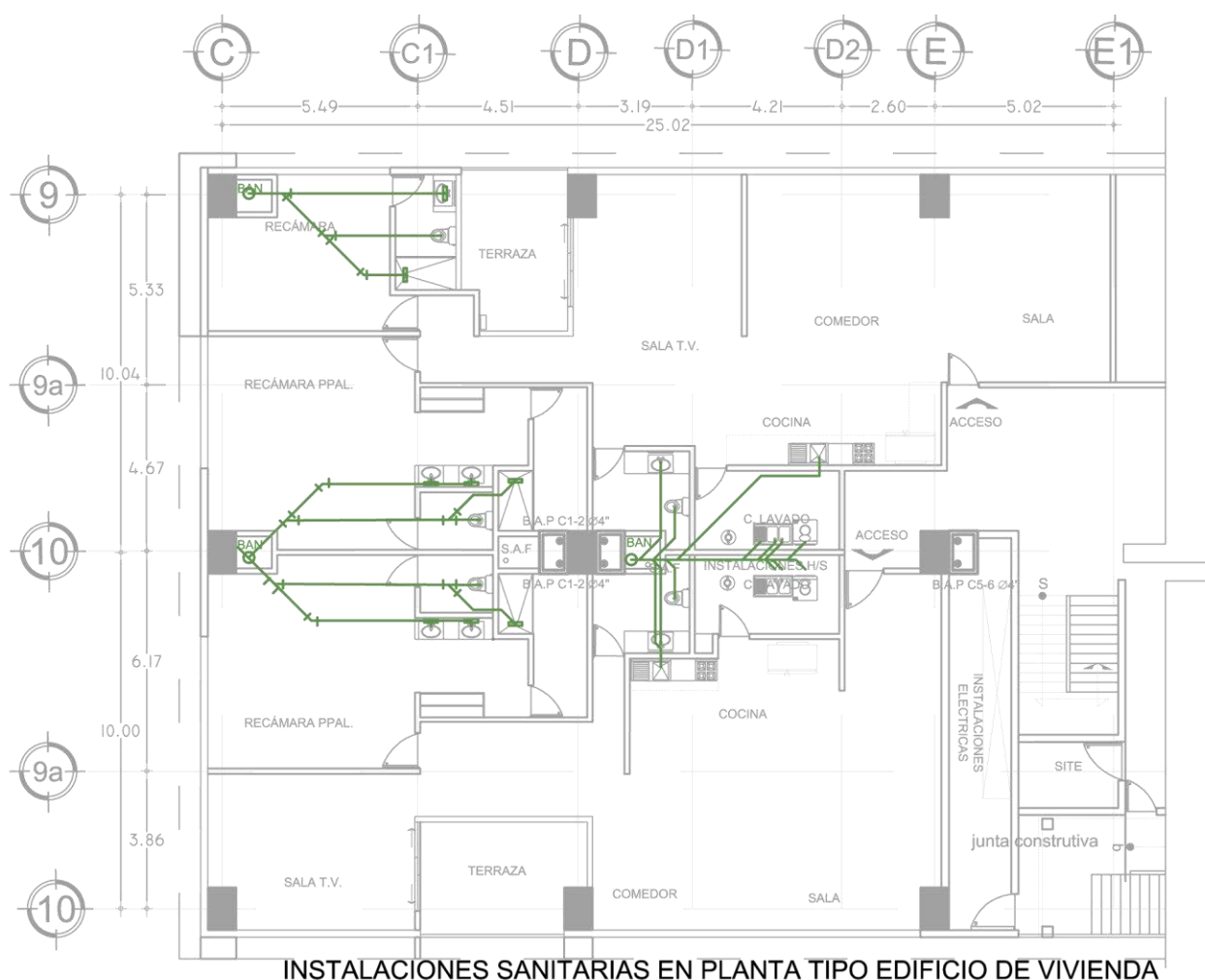
 Agua fría.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

Para las instalaciones sanitarias se desarrolló la distribución en la torre de vivienda considerando uno de los niveles tipo.

El ducto de instalaciones sanitarias se encuentra adosado a las columnas de los ejes, (C, 9) (C, 10) (D, 10), (G,10), (H,9) y (H, 10). Las tuberías correspondientes a este tipo de instalaciones en cada vivienda se distribuyen hacia dos ductos con la finalidad de que las tuberías lleguen lo más directo posible a los ductos para evitar distancias largas de tubería y considerando la disposición de la misma a 45° con respecto a los ejes y los muebles de la vivienda para tener un mejor flujo de aguas negras y grises. Las aguas grises además cuentan con una trampa de grasa.

A continuación se muestra la distribución de las instalaciones sanitarias en ambos tipos de vivienda. Es posible ver estas instalaciones en la planta completa en el anexo de planos.



Plano elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Instalaciones de la torre de vivienda

En el caso de las instalaciones hidráulicas se partió por un cálculo de instalaciones y suministro de agua potable para cada uno de los edificios conforme al reglamento de Construcciones del Distrito Federal y con base en los espacios ya establecidos en el desarrollo arquitectónico y los muebles que requerían de esas instalaciones teniendo un planteamiento de lo general a lo particular.

En el caso de las instalaciones eléctricas requiere un planteamiento distinto al de las hidráulicas ya que va de lo particular a lo general, dicho esto fue necesario primero elaborar el diseño de las luminarias en al menos una de las torres para poder considerar la disposición, la cantidad y tipo de luminarias que se requieren en la torre, para así conocer el consumo de energía eléctrica de la misma y finalmente poder proponer el núcleo de instalaciones eléctricas partiendo del diseño de iluminación de la torre.

Una de las características principales del diseño de iluminación en las viviendas es poder tener versatilidad, teniendo varias lámparas en algunos espacios, de modo que puedan encender algunas por separado de acuerdo a las actividades que desarrollen.

El diseño de las luminarias, por los espacios que requieren, son distintos los de la vivienda con dos recamaras a los de la vivienda con una recamara. A continuación se hará una descripción del diseño de iluminación de cada una de las viviendas.

En ambas viviendas se consideraron por separado el alumbrado y los contactos con sus respectivos circuitos, en los cuales se considera la carga máxima para un circuito de alumbrado 1,650 W, en tanto que un circuito de contactos será de 2,100 W como máximo, de rebasar esta cantidad lo más recomendable es tener un nuevo circuito.

Una vez contemplado el número de watts y los circuitos que requerirá cada casa podremos determinar si necesitará un sistema monofásico, bifásico o trifásico.

Se llama sistema monofásico a aquel sistema que está compuesto de 2 hilos (fase y neutro) y que cuya carga máxima es de 3,000 W, en tanto que la un sistema bifásico hace referencia a aquellos que tienen dos fases, pueden ser con dos hilos de fase o con tres hilos, dos de fase y uno neutro, su carga máxima es de 25,000 Watts. El último sistema es también el más inusual, se trata del sistema trifásico cuya carga máxima es de 72,500W, contiene tres fases sea en tres hilos o en cuatro (tres fases más neutro). Este último se emplea en proyectos que requieren de motores, por lo que es más usual en proyectos industriales o que requieren de maquinaria especializada.

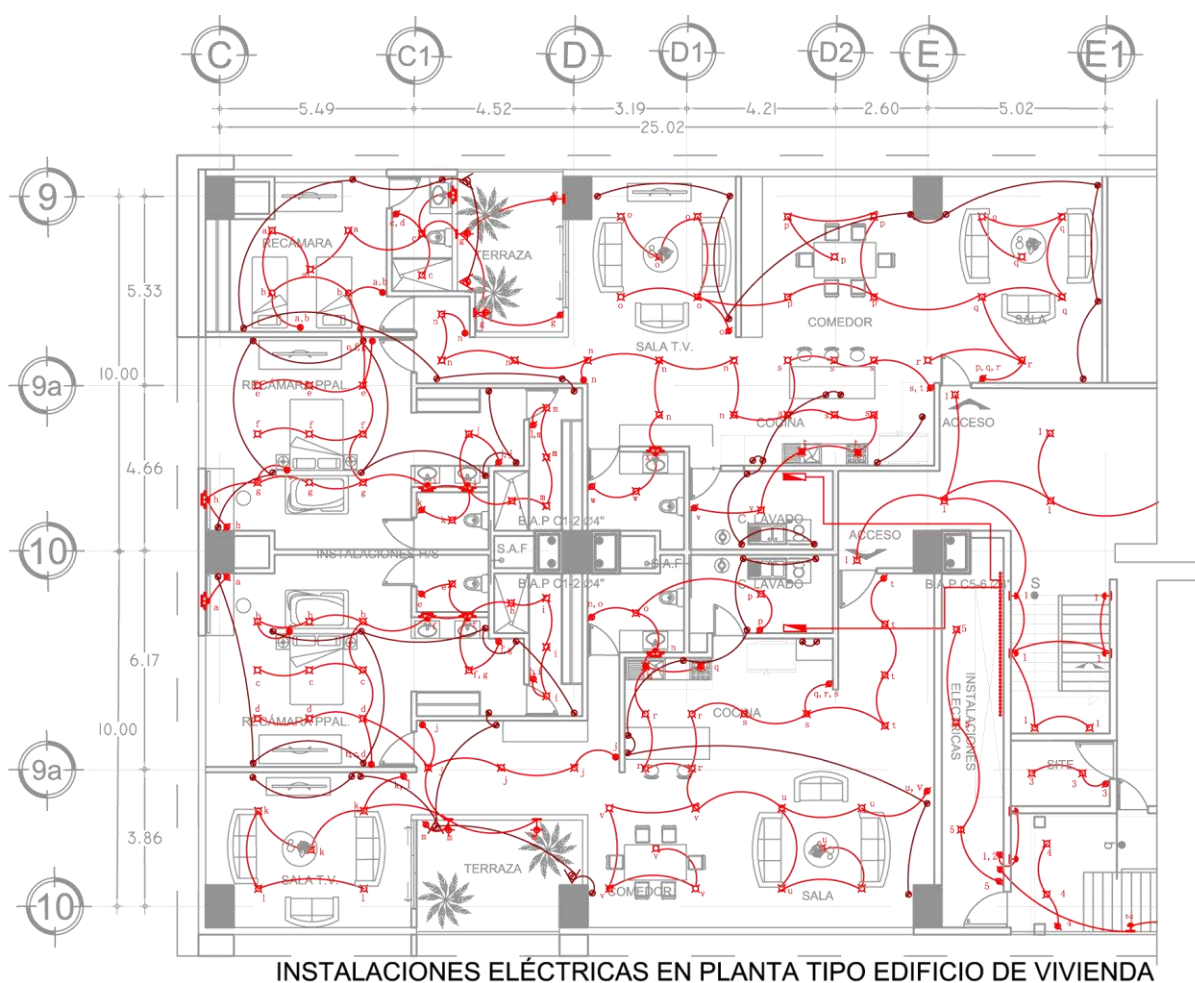
Es probable que por las dimensiones de las viviendas se requieran sistemas bifásicos, ya que se tienen varias luminarias pero debido a que se trata de vivienda tampoco es probable que sea un sistema trifásico.



Cabe mencionar que de tratarse de un sistema bifásico es importante que las cargas en las fases estén bien balanceadas, de tal modo que no exista una diferencia mayor a la del 5% entre dichas fases, pues de serlo el cobro de energía eléctrica es conforme a la fase que tenga más carga eléctrica y esto no sería conveniente.

Para comprobar todo lo anterior y para obtener resultados más específicos de los requerimientos de la torre de vivienda, se realizó el diseño de alumbrado y se contaron el número de luminarias que tiene cada uno de los espacios y de qué tipo de luminaria se trata, y en el caso de los contactos también el número de contactos que se requieren en ambas viviendas.

A continuación se presentará el plano con el diseño y distribución del alumbrado en las dos viviendas tipo, el cual también se puede consultar con su respectiva simbología en el anexo de planos junto al de la planta completa del edificio.



Plano elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016

El diseño del alumbrado de ambas viviendas contempla sobretodo salidas de centro con plafón, el hecho de que se cuente con varias luminarias en un mismo espacio permite encender o apagar alguna dependiendo de las actividades que se realicen y la cantidad o modo de iluminación que requieran.

En ambas viviendas en la recamara principal se tiene iluminación de arbotantes adicional en la zona del tocador y que pueden encenderse de forma independiente cuando se requiera hacer uso de estas, en la zona de la cama y la televisión se tienen tres filas de luminarias, cada fila puede encenderse de forma independiente para que puedan apagar solo las de la televisión o las que están en la zona del yacusi, de igual modo se controlan de forma independiente las luminarias que se encuentran en el vestidor y las que se está en la zona de la regadera o la que pertenece al espacio del el WC, así como también son independientes las luces arbotantes que se encuentran en los lavabos a la luz de centro que se encuentra en la misma zona. Lo mismo pasa con la recamara secundaria, todas las luces del baño son independientes y si es necesario se pueden apagar las luces que están en la zona de la televisión dejando solo las que están en la cama o viceversa. En cuanto a los contactos, las recamaras principales cuentan con dos cercanos a la zona de la televisión, dos debajo de la cabecera de la cama con la finalidad de poder tener lámparas de mesa en ese sitio y uno más a un costado del tocador. Hay también un contacto en la zona de lavabos y otro en el vestidor que da al baño a un costado del área de guardado de blancos y uno más en el vestidor.

En la terraza, se encuentran unas lámparas arbotantes que sirven para dar una iluminación moderada y pueda ser ocupado el espacio para una reunión al aire libre también en la noche, para la terraza de la vivienda con dos recamaras son tres luminarias, mientras que para la de una sola recamara son dos luminarias arbotantes. Cabe mencionar también que para este espacio los contactos tienen caja pues son contactos para intemperie, se contemplan dos de estos contactos en ambos tipos de vivienda.

Para la vivienda de dos recamaras el pasillo y vestíbulo que distribuye a los habitantes hacia las recamaras, terraza, cocina, sanitario, sala de TV y comedor cuenta con ocho luminarias y dos contactos, además de otro vestíbulo más pequeño en el acceso con dos luminarias y un contacto; en tanto que para la vivienda de una sola recamara se tienen dos vestíbulos medianos, uno en la zona privada con tres lámparas y un contacto y otro vestíbulo en la zona pública también con tres luminarias.

La sala de TV para ambos tipos de vivienda cuenta con cinco luminarias, tres contactos en la vivienda grande y dos en la más pequeña. De la misma manera, la sala de estar y el comedor en los dos tipos de vivienda cuentan con cinco luminarias; en ambos casos el comedor tiene un contacto; en cambio para la vivienda de dos recamaras se cuenta con tres contactos en la sala de estar, mientras que para la de una recamara con dos.

Para el cuarto de lavado en ambas viviendas se cuenta con tres contactos debido a los electrodomésticos necesarios que por su uso requiere este espacio y una lámpara de salida de centro.

Finalmente en la cocina y antecomedor se cuenta para la vivienda de dos recamaras con seis luminarias de centro, tres para la zona de preparado y cocina en general y tres para la barra, además de dos spot adosados a la cocina integral; mientras que para la vivienda de una recamara, por la distribución de la cocina es necesario tener cuatro luminarias en la zona de preparado y área general de la misma y dos para la barra, además de dos luces spot adosadas a la cocina integral.

Con base en esa distribución se realizaron las respectivas tablas de carga, en donde también se puede observar cómo se distribuyen los circuitos para cada fase, en el caso de la vivienda de una recamara, tenemos seis circuitos formando un par más uno adicional en cada fase, teniendo una diferencia de 3.69% de energía de la fase B con respecto a la fase A. Por otro lado, para la vivienda de dos recamaras se tienen dos pares de circuitos en cada fase con una diferencia de 1.52% de energía de una fase con respecto a la otra.

Por último, cada nivel requiere de iluminación en el vestíbulo, esta cuenta con una luminaria en el acceso de cada vivienda, seis en el vestíbulo general, tres en el vestíbulo de los elevadores, dos de centro en cada escalera, además de cuatro arbotantes, tres en el vestíbulo que da a la escalera de emergencia, dos en el site, uno en la bodega y tres en el ducto de instalaciones; en total 32 luminarias que solo requieren de un circuito por lo que el sistema que se necesita aquí es monofásico.

A continuación se muestran las tablas de carga con su respectiva simbología.

SIMBOLIGÍA

	ACOMETIDA LUZ Y FUERZA
	TABLERO DE MEDIDORES
	CAJA DE INTERRUPTOR GENERAL
	TABLERO DE DISTRIBUCION CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS (centro de cargas)
	CONTACTO SENCILLO
	CONTACTO DOBLE (con corriente directa h=0.30)
	CONTACTO DE INTEMPERIE (h=0.30)
	SALIDA DE CENTRO
	SPOT LUZ BAJO VOLTAJE (50w)
	SPOT LUZ BAJO VOLTAJE (15w a 25w)
	SPOT (75W)
	ARBOTANTE INTERIOR (h=1.95)
	ARBOTANTE EXTERIOR (h=2.05)
	CAJILLO (h=0.70)
	TUBERIA CONDUIT POR PISO
	TUBERIA CONDUIT POR LOSA O MURO
	APAGADOR SENCILLO (h=0.90)
	APAGADOR DE 3 VIAS (h=0.90)

CUADRO DE CARGAS CASA DE DOS RECAMARAS									
FASE 1 FASE 2							Watts	FASES	
		60	14	60	1500	180		A	B
	C-1	21	6				1344	1344	
	C-2	16	1	2			1094	1094	
	C-3	17					1020		1020
	C-4					8	1440		1440
	C-5					9	1620	1620	
	C-6					7	1260	1260	
	C-7					8	1440		1440
	C-8				1		1500		1500
		54	7	2	1	32	10718	5318	5400
					Carga contratada		6430.8		
									1.52

Cuadro de cargas elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016

CUADRO DE CARGAS CASA DE UNA RECAMARA									
FASE 1 FASE 2							Watts	FASES	
		60	14	60	1500	180		A	B
	C-1	22	5				1390	1390	
	C-2	21	1	2			1394	1394	
	C-3					8	1440		1440
	C-4					8	1440		1440
	C-5					8	1440	1440	
	C-6				1		1500		1500
		43	6	2	1	24	8604	4224	4380
					Carga contratada		5162.4		
									-3.69

Cuadro de cargas elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016

VESTIBULO							
						WATTS	FASES
	60	14	60	1500	180		A
C-1	24	8				1552	1552
	24	8	0	0	0	1552	1552
				CARGA CONTRATADA		931.2	

Cuadro de cargas elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016

Instalaciones generales

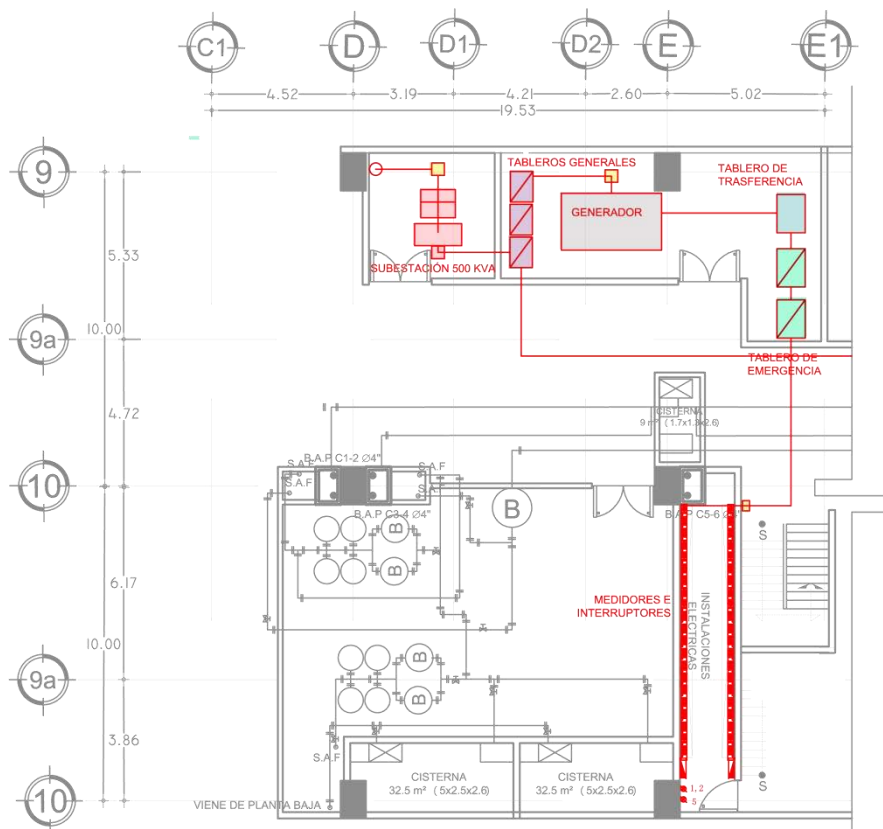
En total, cada nivel 40,196 Watts, la torre tiene un total de 803,920 W, es decir, 803.92 kW (kilowatts), que transformándolo a kilovoltamperio (kVA) dividiendo el número de kW entre un Factor de potencia de .9, tenemos 723kVA por lo que si es necesario tener una subestación eléctrica, para esto se decidió dividir la carga en dos subestaciones con una capacidad de 500 kVA, teniendo como margen 277 kVA. De forma aproximada se proyectaron a nivel general núcleos eléctricos con subestaciones de esta capacidad para cada torre, considerando que todas tienen entre 15 y 25 niveles, pero que la de 25 niveles tiene una planta de menor tamaño.

A diferencia de las instalaciones hidráulicas, donde se requirió tener a la mitad de todas las torres núcleos de este tipo de instalación para cada una de ellas, las instalaciones eléctricas tienen sus núcleos solo en el primer sótano, también facilitando el acceso para la revisión de medidores e instalaciones.

Así pues como la energía de cada torre está dividida en dos subestaciones, por cada una de estas se contempla un núcleo completo. Cada núcleo cuenta con un cuarto destinado solamente a la subestación eléctrica, donde llega el cableado de electricidad que viene desde la acometida; después de eso el cableado continúa para llegar los tableros generales que se encuentran en un cuarto aparte que colinda con el cuarto de la subestación, están separados por seguridad; en este cuarto además se encuentra un el generador con dimensiones de 3.20m x 1.80m, después pasan a los tableros de transferencia, para finalizar con un tablero de emergencia esto con la finalidad de que en caso de que se suspenda el suministro de energía eléctrica, las torres no se queden sin energía eléctrica o alumbrado. Finalmente pasan al ducto de instalaciones eléctricas donde se encuentran las cajas de interruptores y medidores que para la torre de vivienda son individuales a cada vivienda y para el caso de otras torres, como la de oficinas se encuentran divididas por nivel, así pues, a partir de cada medidor las instalaciones suben en por tubos individuales a cada nivel para distribuirse por el edificio.

Así mismo tenemos cada torre con dos respectivos núcleos de instalaciones eléctricas, dispuestos de diferentes formas según lo requiera la distribución el estacionamiento, la posición de los ductos eléctricos y forma de las torres. Adicional a esto también se encuentran dos núcleos que abastecerán a la plaza comercial y al estacionamiento, uno de ellos está ubicado al sur del conjunto entre los ejes B y D y el otro a un costado de las escaleras eléctricas.

A continuación se muestra la disposición de los elementos de un núcleo de forma individual como se explicó en la descripción anterior y posteriormente en el plano del nivel del sótano uno se señalará la ubicación de los núcleos de todas las torres de manera general, ambos planos pueden ser consultados con mayor detalle y con su respectiva simbología en el anexo de planos.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN SÓTANO (SUBESTACIÓN, CUARTO DE MÁQUINAS Y DUCTO)

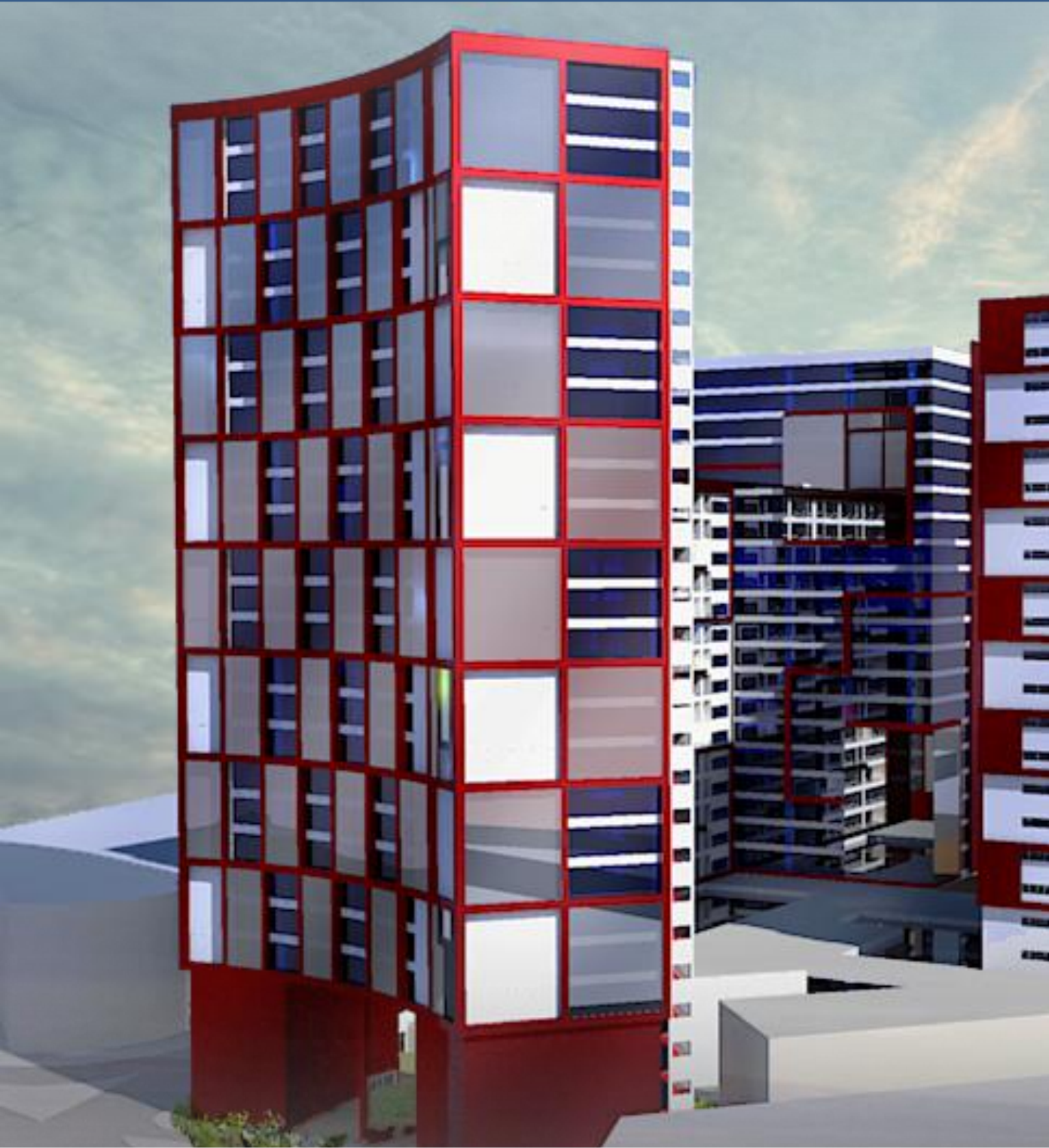
Plano elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016



ELECTRICA PLANTA SOTANO
(ESTACIONAMIENTO)

Plano elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016





Conjunto de uso mixto Cristóbal Colón, vista desde la Glorieta Reforma.
Render elaborado por la autora, 2016.

Conjunto de uso Mixto, Paseo de la Reforma

En conclusión, este proyecto brinda una respuesta integral como parte de la solución de redensificación del centro con la torre de vivienda, acupuntura urbana en la zona por su diseño, rehabilitación de un inmueble patrimonial en deterioro, centro financiero con oficinas y como alojamiento que fomenta el turismo en el centro de la ciudad de México y permite la estancia a personas que necesiten llevar a cabo un viaje de negocios.

El desarrollo del proyecto fue holístico pues se contempló el contexto de la zona en diferentes aspectos, se consideraron los edificios colindantes y el aspecto social y económico que existe actualmente en el lugar, se analizaron referencias de edificios de este tipo, se realizó un análisis financiero y se hizo un desarrollo del proyecto arquitectónico tratando de aprovechar al máximo los espacios y los recursos del lugar mediante el diseño de todo el conjunto y la implementación de la captación de aguas pluviales, tomando en cuenta además factores de habitabilidad, como son el confort, la privacidad, significado, funcionalidad y seguridad.

También se llevó a cabo el desarrollo estructural del conjunto y de manera general las instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias del mismo, además que de forma particular se llevaron a cabo las instalaciones a detalle de una de las torres, la de vivienda.

Este proyecto me permitió desarrollar mis conocimientos en un conjunto a una escala mayor que los proyectos que se habían desarrollado en los semestres anteriores pero al mismo tiempo me permitió aplicar los conocimientos que adquirí a lo largo de mi carrera.

Además es un proyecto que responde al problema de vivienda en la ciudad de México, pero es importante mencionar que no es posible que un solo proyecto solucione este problema, sin embargo el hecho de que se planteen proyectos con este enfoque son necesarios para encaminarse a una solución. A lo largo de mi carrera realice proyectos que abordaron este problema desde otras perspectivas, tal es el caso del “Borde de ciudad en Tlahuac” que buscaba detener el crecimiento de la mancha urbana en las periferias de la debido a la autoconstrucción o deficientes conjuntos de habitacionales de interés social buscando la protección y rehabilitación de un terreno agrícola mediante un proyecto que contemplara la rehabilitación de calanes de la zona y un recinto ferial como apoyo económico.

En esta ocasión y como parte de la solución al mismo problema se plantea un conjunto de usos múltiples que contribuye a la redensificación del centro con la torre de vivienda pero que a su vez responde a un problema de movilidad, considerando varios usos en este conjunto, evitando largos recorridos en automóvil reduciendo el número de vehículos que circulan por las calles de la CDMX de personas que viven en otras colonias y necesitan trasladarse ahí para trabajar.

De manera general, yo creo que es importante que mientras se lleve a cabo el ejercicio de la arquitectura, el arquitecto(a) contemple todos los factores de habitabilidad mencionados, la accesibilidad, la sustentabilidad y al contexto con la finalidad de realizar el proyecto de la manera más óptima y humana posible, pues de eso trata la arquitectura, de dar la atención que precisa el usuario, quien será el protagonista del proyecto, esto sin importar el estatus económico o las condiciones que estén determinadas para el proyecto.

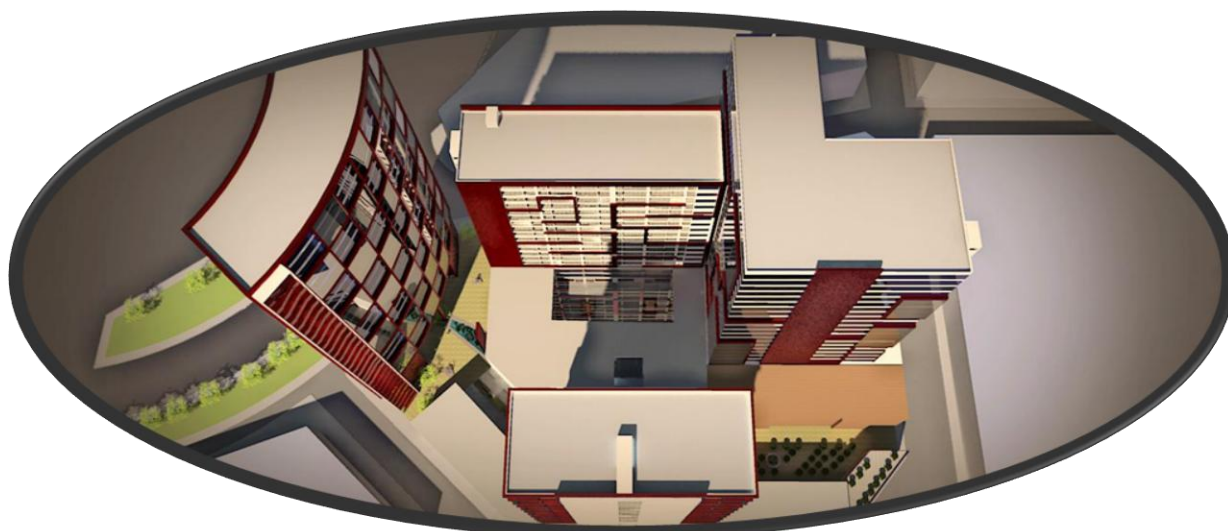
En este caso se trata de un proyecto en Reforma, por lo que responde a un contexto y usuario de clase económica alta; no obstante creo que si esas premisas y si el diseño de cada proyecto estuviera realizado con mayor cuidado, aun siendo para usuarios de bajos recursos como es el caso de la vivienda de interés social, la calidad de vida de las personas sería mejor e incluso podría beneficiar a la salud física y psicológica de los usuarios.

Pienso que es necesario que un arquitecto tenga una comprensión general pero clara de todos los temas que se ven involucrados en el desarrollo de un proyecto, sin lugar a dudas, la carrera de arquitectura es una carrera interdisciplinaria y por eso es necesario que se tenga una visión amplia de todos los temas que le conciernen.

La arquitectura además es un arte y como tal debe cumplir la función de significar algo, emocionar y con ello tener la capacidad de humanizar a las personas, pues no hay nada más humano que las emociones a través del arte y en este caso, nos referimos a un arte que a la vez es tangible y es habitable, que forma parte de la vida de las personas en todo momento, por eso mismo la arquitectura está en constante cambio, retroalimentación y unión con el usuario mismo, pues la arquitectura tiene la capacidad de influir en el usuario así como el usuario tiene la capacidad de transformar la arquitectura.

No cabe duda de que la arquitectura es importante en la vida de los seres humanos, pues es algo que nos distingue y que además ha podido funcionar como referencia histórica y social de las diferentes culturas y formas de vida de la humanidad a lo largo del tiempo, por eso para finalizar me permito citar a Víctor Hugo, quién dijo acertadamente:

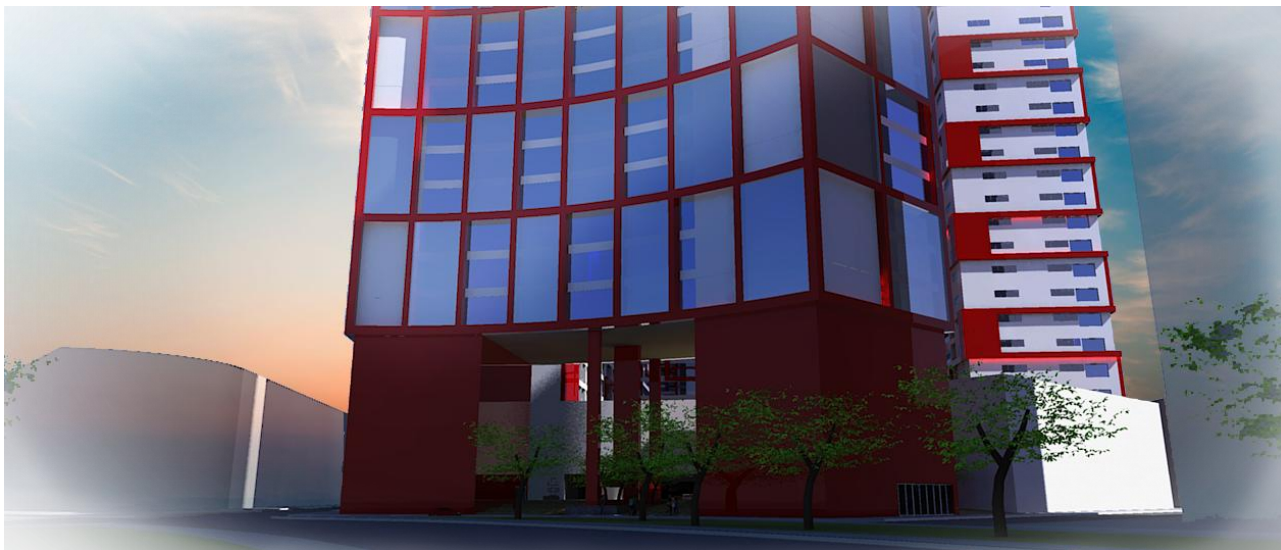
«La arquitectura es el gran libro de la humanidad».



Vista aérea del conjunto, render elaborado por la autora Diana Avril Aguirre Aguirre, 2016



COMPILACIÓN DE RENDERS



Vista al acceso principal al conjunto.

Render elaborado por la autora, D. Avril Aguirre A. 2016.



Conjunto vista del noreste hacia las torres de oficinas y hotel

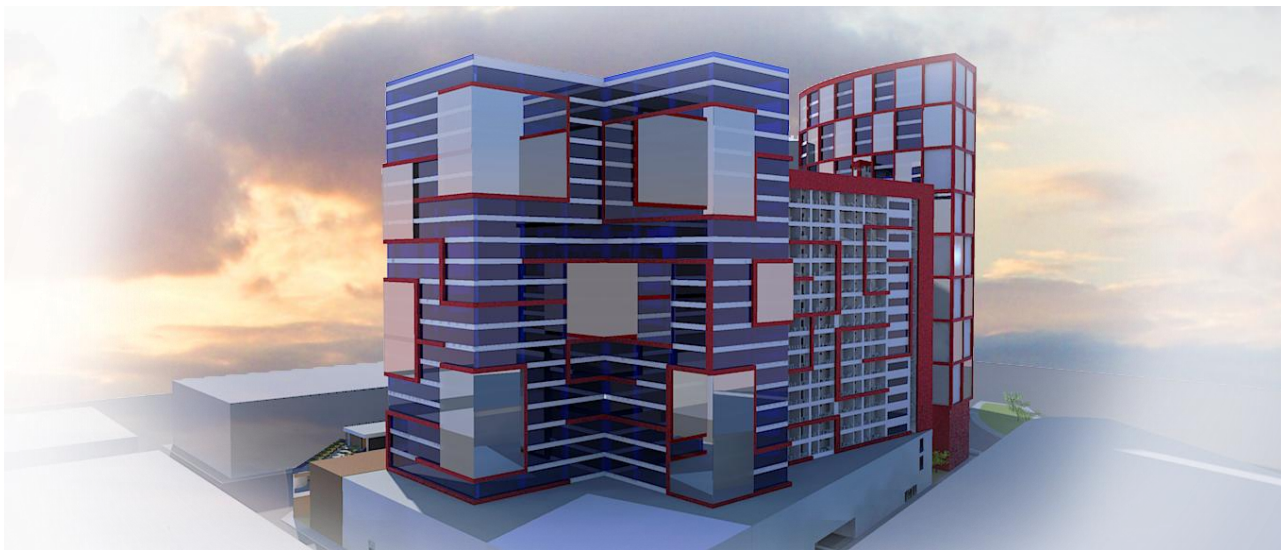
Render elaborado por la autora, D. Avril Aguirre A. 2016.





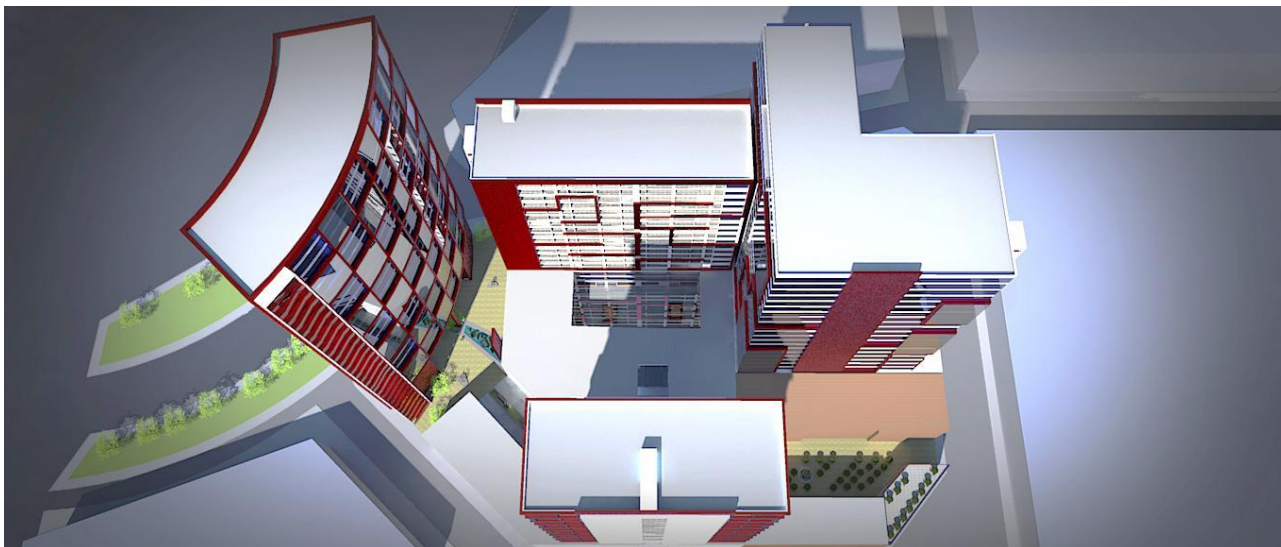
Vista suroeste del conjunto con las fachadas de la torre de oficinas 2 y el edificio de vivienda.

Render elaborado por la autora. D. Avril Aguirre A. 2016.



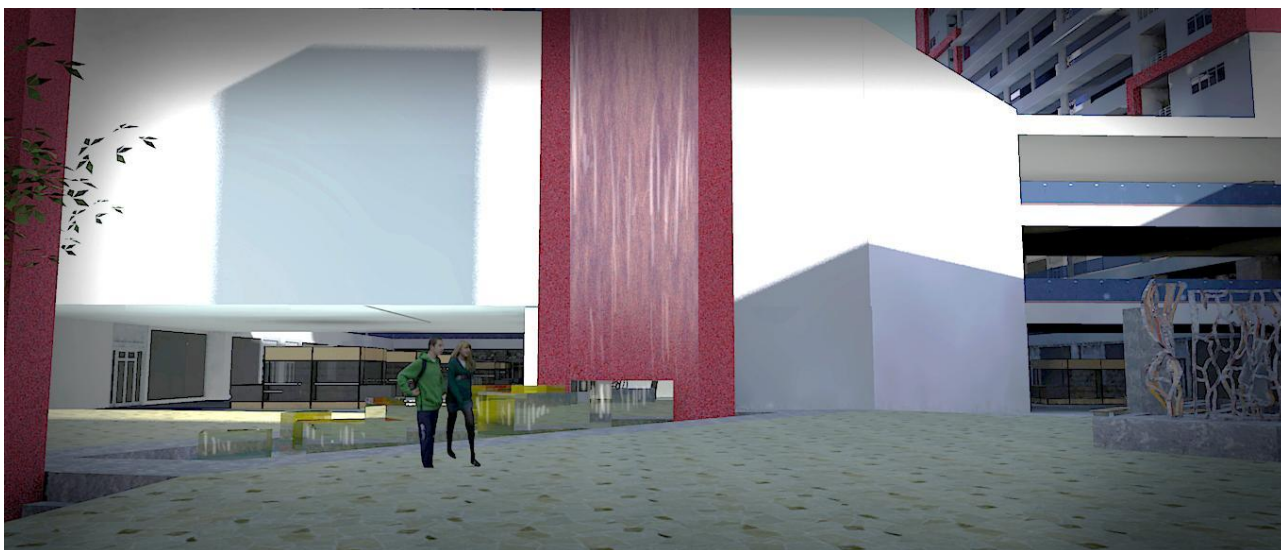
Conjunto vista del noroeste hacia las torres de oficinas y hotel

Render elaborado por la autora, D. Avril Aguirre A. 2016.



Vista aérea del conjunto.

Render elaborado por la autora, D. Avril Aguirre A. 2016.



Plaza de acceso al interior del conjunto, juego de agua y cascada en muro.

Render elaborado por la autora, D. Avril Aguirre A. 2016.



Vista a la plaza comercial y parte de la torre de hotel y oficinas 1.

Render elaborado por la autora, D. Avril Aguirre A. 2016.



Vista al conjunto desde la fachada de la torre de oficinas 1.

Render elaborado por la autora, D. Avril Aguirre A. 2016.



Vista al edificio del hotel, su escalera de emergencia y el acceso lateral a la plaza.

Render elaborado por la autora, D. Avril Aguirre A. 2016.



Vista al interior del conjunto desde el acceso principal.

Render elaborado por la autora, D. Avril Aguirre A. 2016.

RELACIÓN DE PLANOS

	CLAVE	NOMBRE DEL PLANOP
1.	AD-01	Arquitectónico, demolición.
2.	TOP-01	Topográfico.
3.	A-01	Planta de techos.
4.	A-02	Arquitectónico, planta baja.
5.	A-03	Arquitectónico, segundo y tercer nivel.
6.	A-04	Arquitectónico, planta tipo de torres.
7.	A-05	Arquitectónico, corte.
8.	A-06	Arquitectónico, fachada.
9.	A-07	Arquitectónico, estacionamiento.
10.	A-08	Arquitectónico, planta tipo vivienda.
11.	A-09	Arquitectónico, departamentos tipo.
12.	A-10	Arquitectónico, planta tipo hotel.
13.	A-11	Arquitectónico, planta tipo torre de oficinas 1.
14.	A-12	Arquitectónico, planta tipo torre de oficinas 2.
15.	E-01	Estructural, planta baja.
16.	E-02	Estructural, segundo y tercer nivel.
17.	E-03	Estructural, torres.
18.	E-04	Estructural, estacionamiento.
19.	C-01	Cimentación.
20.	CF-01	Corte por fachada y detalles estructurales.
21.	IH-01	Instalaciones hidráulicas de conjunto, planta baja.
22.	IH-02	Instalaciones hidráulicas de conjunto, primer nivel de sótano.



23.	IH-03	Instalaciones hidráulicas de conjunto, nivel intermedio en torres.
24.	IH-04	Instalaciones hidráulicas de conjunto, ubicación de tapas de cisternas.
25.	IH-05	Bajada de agua pluvial.
26.	IH-06	Instalaciones hidráulicas, torre de vivienda, primer nivel de sótano.
27.	IH-07	Instalaciones hidráulicas, torre de vivienda, nivel intermedio.
28.	IH-08	Instalaciones hidráulicas, torre de vivienda, planta tipo.
29.	IH-09	Instalaciones hidráulicas, torre de vivienda, acercamiento a departamentos tipo.
30.	IS-01	Instalaciones sanitarias, torre de vivienda, planta tipo.
31.	IS-02	Instalaciones sanitarias, torre de vivienda, acercamiento a departamentos tipo.
32.	IE-01	Instalaciones eléctricas de conjunto.
33.	IE-02	Instalaciones eléctricas, torre de vivienda, planta tipo.
34.	IE-03	Instalaciones eléctricas, torre de vivienda, acercamiento a departamentos tipo.
35.	IE-04	Instalaciones eléctricas, torre de vivienda, sótano.
36.	IE-05	Instalaciones eléctricas, torre de vivienda, acercamiento a un núcleo en sótano.

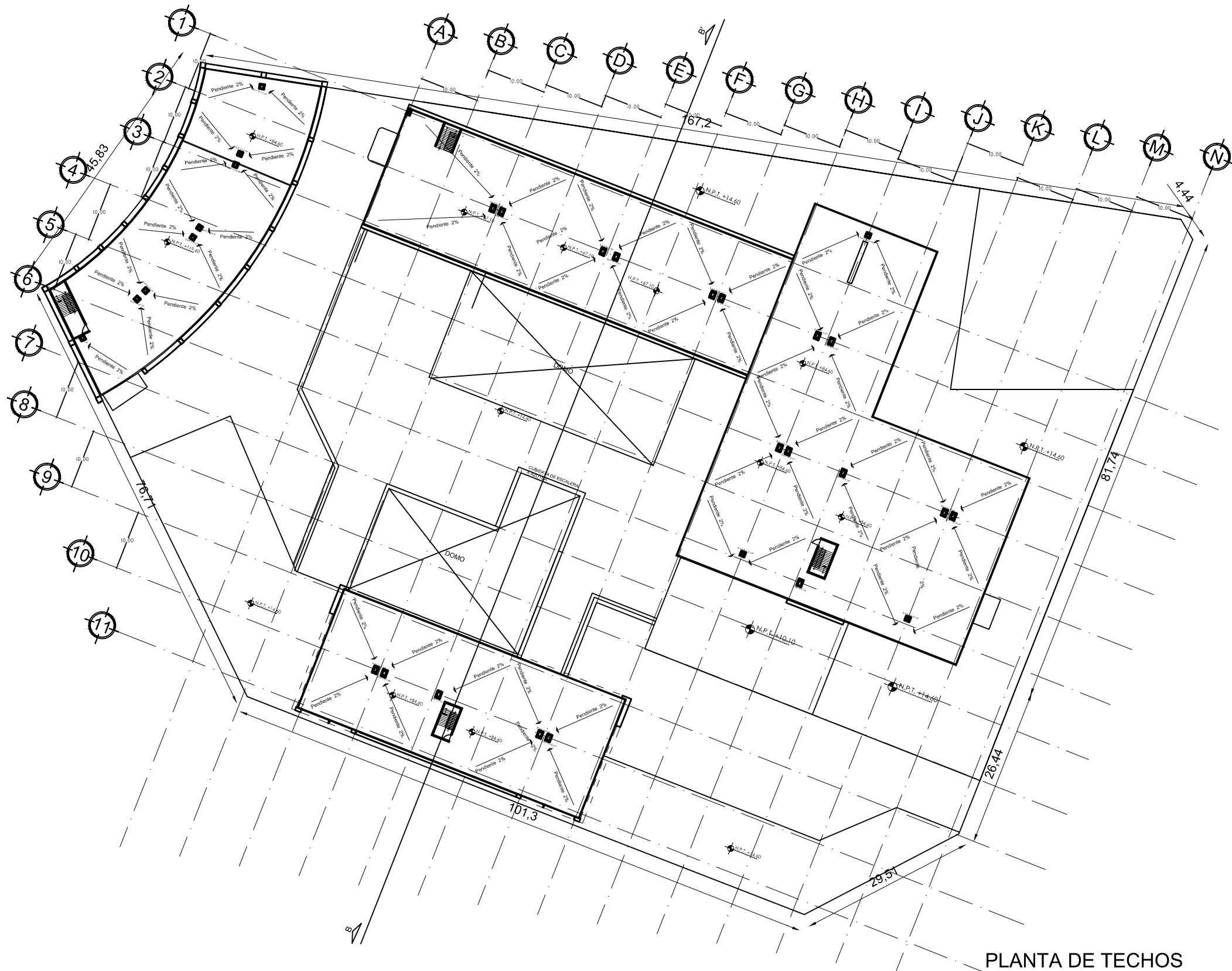
FUENTES:

- **Edificio en Colonia Juárez.**
<http://www.ciudadmexico.com.mx/zonas/coloniajuarez.htm>, 3 de noviembre del 2015, 2009.
- Ana E. Martínez Gracida Nuñez **Por las calles de la ciudad, Estatuas de reforma**
<http://news.urban360.com.mx/170590/por-las-calles-de-la-ciudad-estatuas-de-reforma/> 13 de octubre del 2014.
- Fernández Christlieb, Federico (2000). **Europa y el urbanismo neoclásico en la ciudad de México: antecedente y esplendores. Plaza y Valdés.**
- http://www.setravi.df.gob.mx/wb/stv/paseo_de_la_reforma/_rid/77?page=1 , 3 de noviembre del 2015
- **Glorietas de Reforma** <http://www.mexicomaxico.org/Reforma/reformaGlor.htm>, 3 de noviembre del 2015.
- **Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda**
<http://ciudadmx.df.gob.mx:8080/seduvi/> 1 de noviembre del 2015.
- <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/relieve.aspx?tema=me&e=09>
- Google Maps. 2016.
- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc, 29 de septiembre del 2008, Administración pública del D.F., pp.74.
- Código financiero del DF. (2005) pp.114
- <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/relieve.aspx?tema=me&e=09>
- Suárez Almazán Luis Emilio. 14 de marzo del 2012. **Antecedentes en el Diseño de la cimentación sobre torre reforma** (capítulo 1). Recuperado 16 de noviembre del 2015.
- http://oa.upm.es/14969/1/PFC_Luis_Suarez_Almazan.pdf
- **Reforma 222**, 23 de febrero del 2016, https://es.wikipedia.org/wiki/Reforma_222
- **Reforma 222: Complejo multifuncional que cambio la cara a Paseo de la Reforma** 24 de septiembre del 2008,
<http://noticias.arq.com.mx/Detalles/10052.html#.V5Lr7hKhWke>



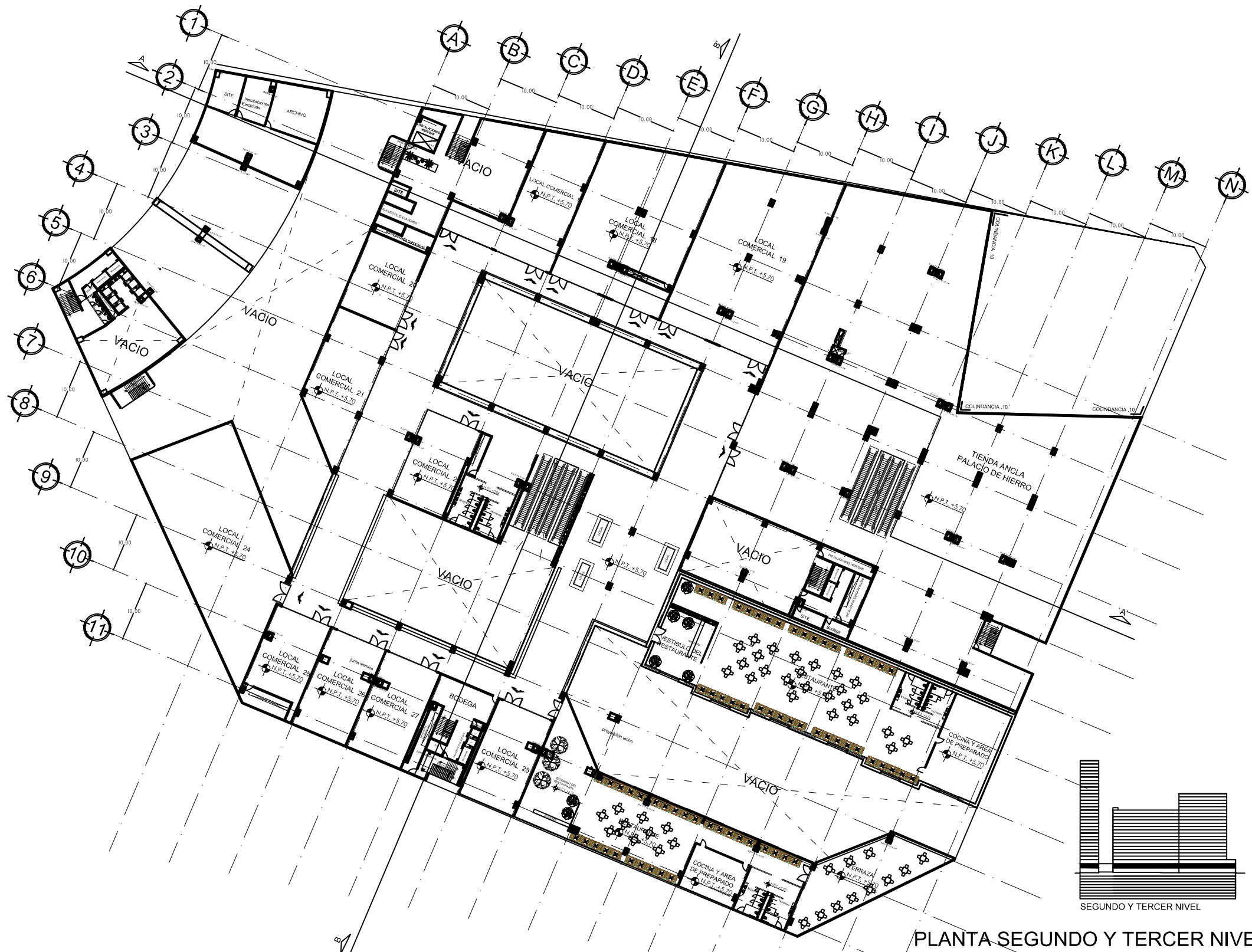
- **Reforma 222**, <http://arquitecturadospordosgr.blogspot.mx/2013/11/reforma-222-exposicion-en-clase.html>
- Fuente: http://codigoreforma.com.mx/establecimiento.php?ver=por_nivel&nivel=n3
- Página oficial del Parque Central, Toreo <http://parquetoreo.com.mx/>
- **Terrenos** <http://www.metroscubicos.com/detalle/distrito-federal/cuauhtemoc/en-venta/calle-guillermo-prieto-colonia-san-rafael/2001494216?pos=181&sid=1442608916>
- <http://www.vivanuncios.com.mx/a-venta-terrenos/juarez-cuauhtemoc-df/terrenos-y-edificio-clasificado-en-venta/1001044966610910143112409>
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda
- Plan Delegacional de Desarrollo Urbano Delegación Cuauhtémoc
- Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal Para el Proyecto Arquitectónico.
- INEGI.
- Engel Heino, Sistemas de Estructuras, Barcelona, España, Primera edición, 6ta tirada, 2011.
Forma Activa, Sistemas estructurales, estructuras de vigas. Pp.205
- Engel Heino, Sistemas de Estructuras, Barcelona, España, Primera edición, 6ta tirada, 2011.
Altura activa, Sistemas de transmisión vertical de cargas. pp 293.

(AD-01



PLANTA DE TECHOS





PLANTA SEGUNDO Y TERCER NIVEL



UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER EHECATL 21

ehecatl 21

USO MIXTO REFORMA GLORIETA DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLIGIA Y NOTAS

acceso

sube

proyección

ejes

muros

REVISÓ Y AUTORIZO

ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO

ARQ. GUTIÉRREZ MILLA MARTÍN

ARQ. LERIN GUTIÉRREZ MANUEL

DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO

DR. SALAS ESPINDOLA RAUL

VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO

AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN

AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ

DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA

1:750

FECHA

08/JUNIO/2016

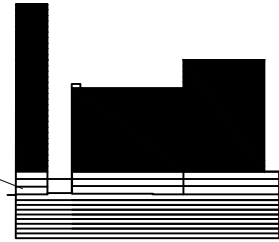
ESCALA GRÁFICA

CLAVE DE PLANO

A-03

COTAS:

METROS



PLANTA TIPO DE TORRES

**UNAM**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

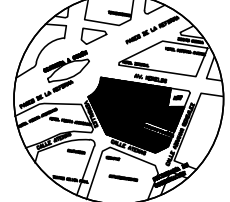
TALLER EHECATL 21

ehcatl 21

USO MIXTO
REFORMA GLORIETA DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLÍA Y NOTAS

 acceso

 sube

 proyección

 ejes

 muros

REVISO Y AUTORIZO

ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO
DR. SALAS ESPINDOLA RAUL
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO

AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN

AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F.

ESCALA

1:750

FECHA

08/JUNIO/2016

ESCALA GRAFICA

CLAVE DE PLANO

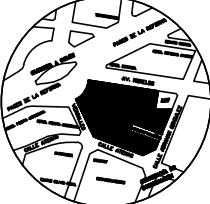
A-04

COTAS:

METROS

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA Y NOTAS

- acceso
- S

 sube
- proyección
- ejes
- muros

REVISÓ Y AUTORIZÓ
ARQ. GARCÍA ARMENDÁRIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIÉRREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIÉRREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO
DR. SALAS ESPINDOLA RAÚL
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORÓ
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²

ÁREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUÁREZ
DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, MÉXICO, D.F.

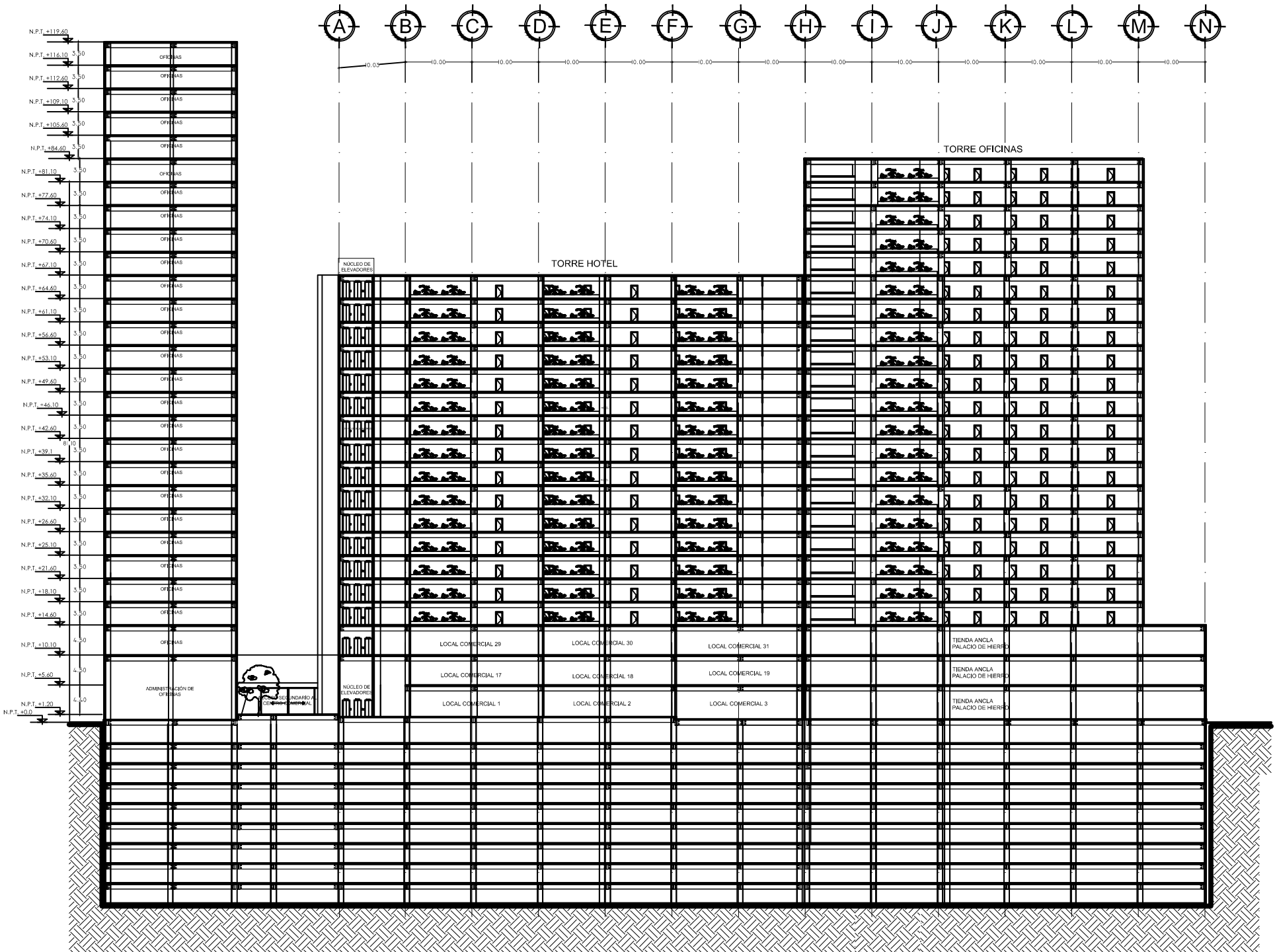
ESCALA
1:750

FECHA
08/JUNIO/2016

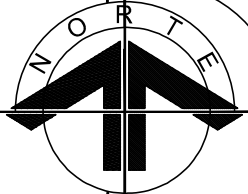
ESCALA GRÁFICA

COTAS:
METROS

A-05



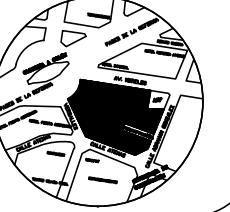
CORTE A-A'



USO MIXTO
REFORMA GLORIETA DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA Y NOTAS

- acceso
- S sube
- proyección
- ejes
- muros

REVISÓ Y AUTORIZÓ
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO
DR. SALAS ESPINDOLA RAÚL
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORÓ
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²

ÁREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUÁREZ
DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA
1:750

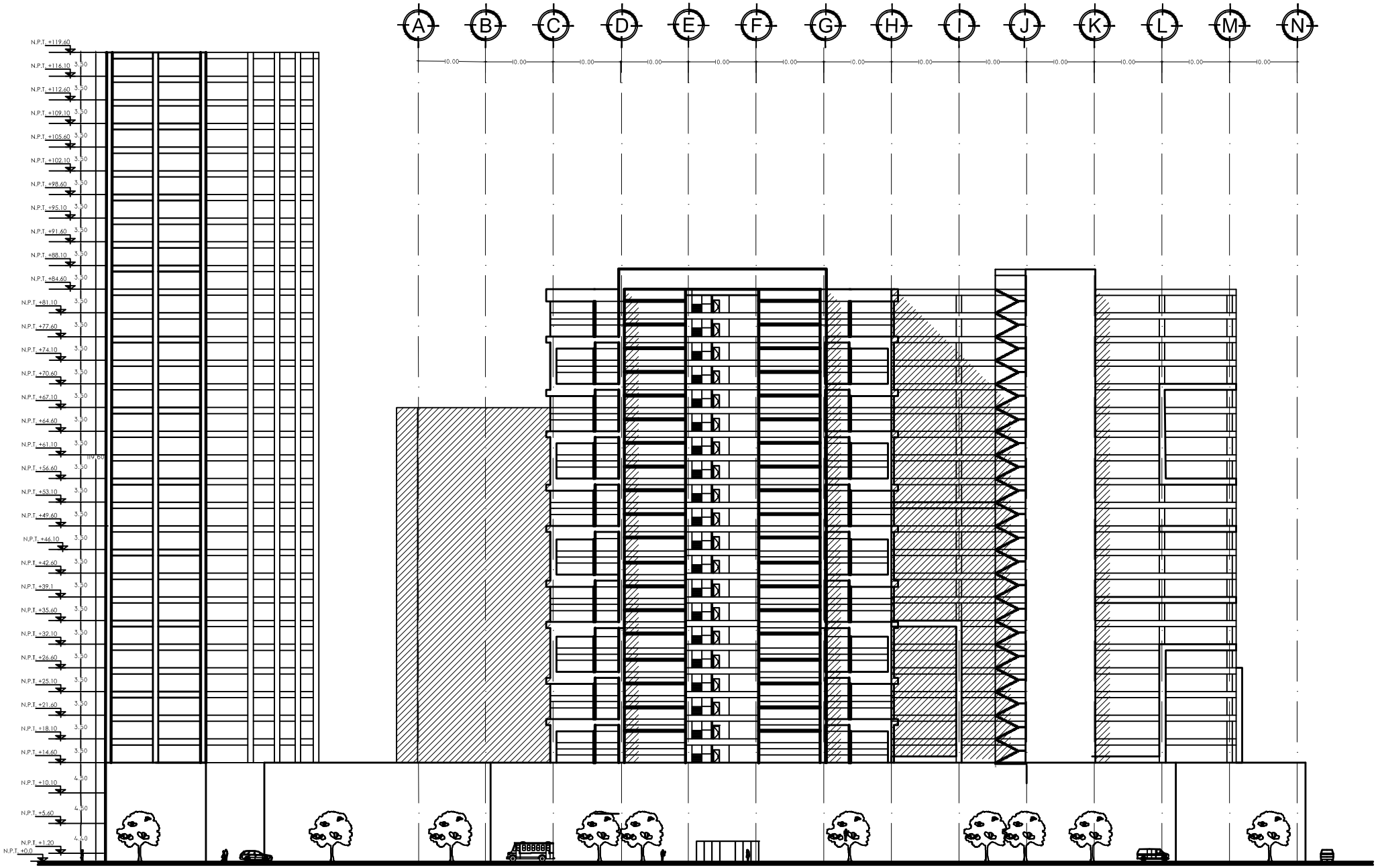
FECHA
08/JUNIO/2016

ESCALA GRÁFICA

CLAVE DE PLANO

A-06

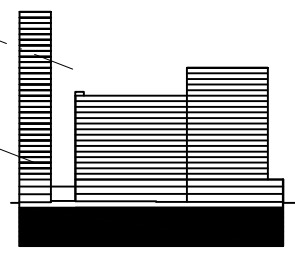
COTAS:
METROS



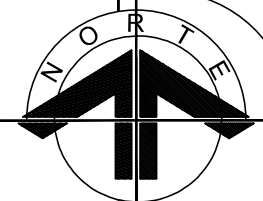
FACHADA SUR DEL CONJUNTO

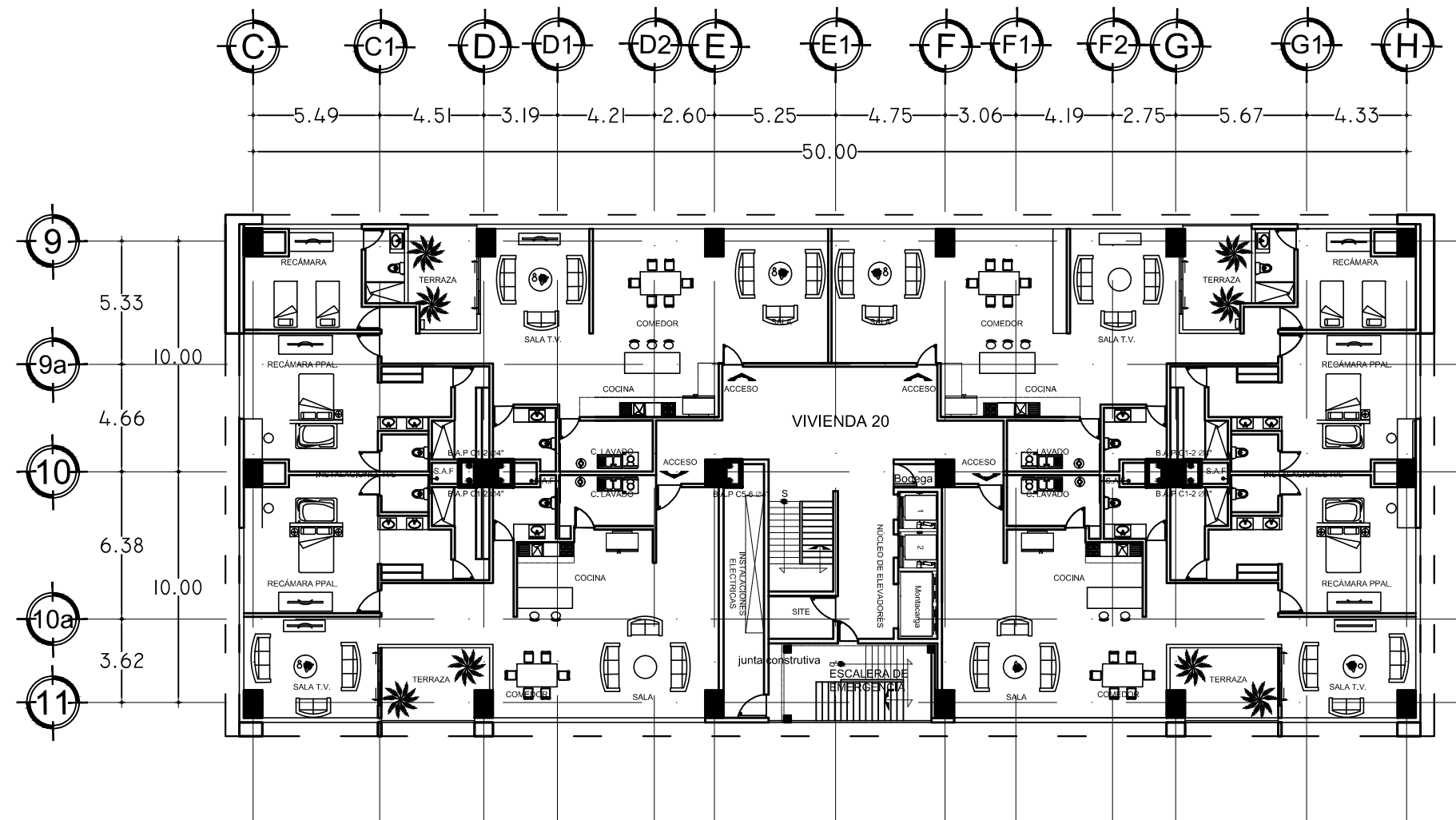


PLANTA SOTANO (ESTACIONAMIENTO)

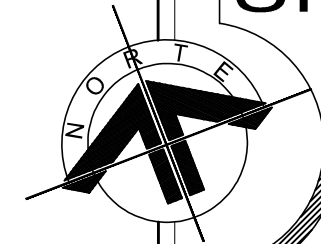


PLANTA TIPO DEL ESTACIONAMIENTO EN NIVELES DEL SOTANO -2 a -9





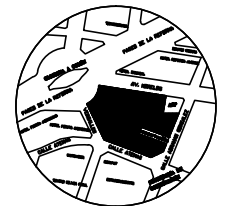
PLANTA TIPO EDIFICIO DE VIVIENDA



USO MIXTO
REFORMA GLORIETA
DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLÍA Y NOTAS

- acceso
- S sube
- proyección
- ejes
- muros

REVISÓ Y AUTORIZÓ
ARG. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARG. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARG. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO
DR. SALAS ESPINDOLA RAUL
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO
DISEÑO Y ELABORÓ
AGUIRRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²
ÁREA LIBRE
SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
ARQUITECTÓNICO

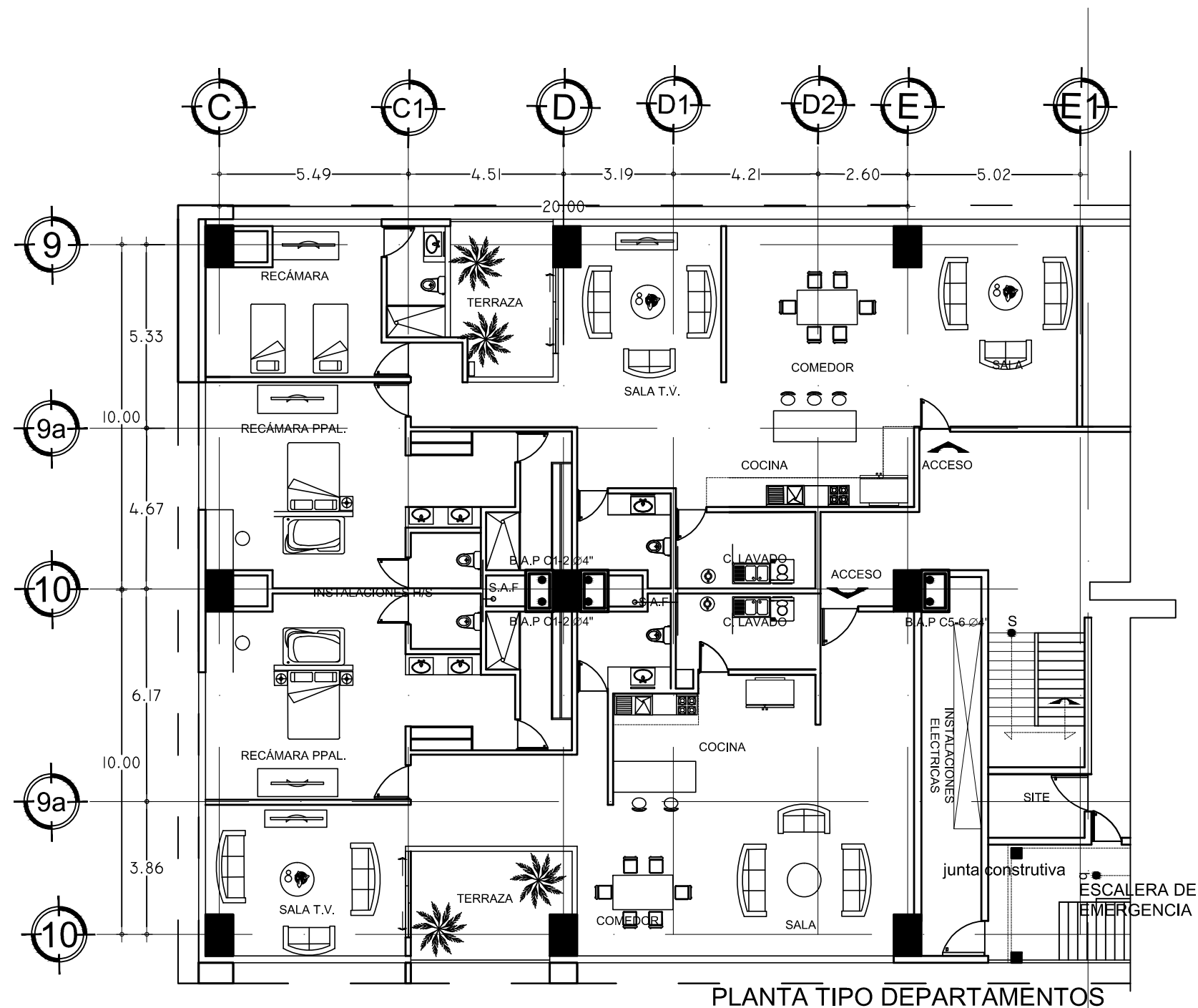
UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUÁREZ
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA
1:250
FECHA
08/JUNIO/2016

ESCALA GRÁFICA
CLAVE DE PLANO

COTAS:
METROS

A-08

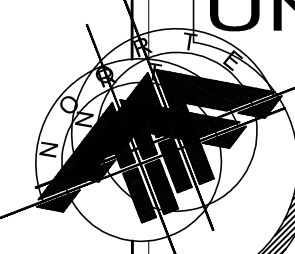


PLANTA TIPO DEPARTAMENTOS



UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

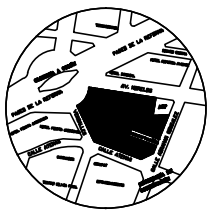


TALLER EHECATL 21

USO MIXTO
REFORMA GLORIETA
DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA Y NOTAS

acceso

S sube

proyección

ejes

muros

REVISÓ Y AUTORIZÓ

ARG. GARCÍA ARMENDÁRIZ GUILLERMO

ARG. GUTIÉRREZ MILLA MARTÍN

ARG. LERIN GUTIÉRREZ MANUEL

DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO

DR. SALAS ESPINDOLA RAUL

VAZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORÓ

AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN

AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ

DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MEXICO, D.F.

ESCALA

1:150

FECHA

08/JUNIO/2016

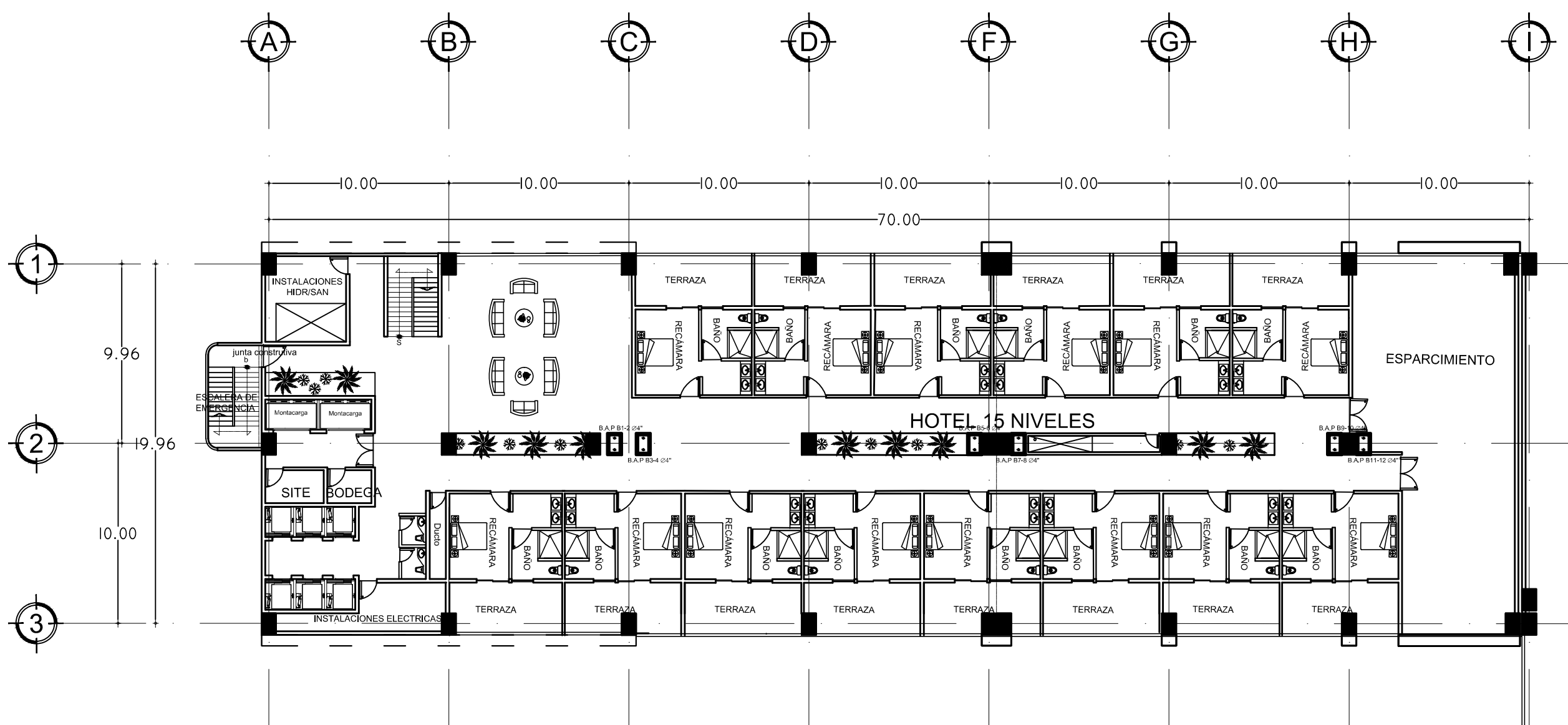
ESCALA GRAFICA

CLAVE DE PLANO

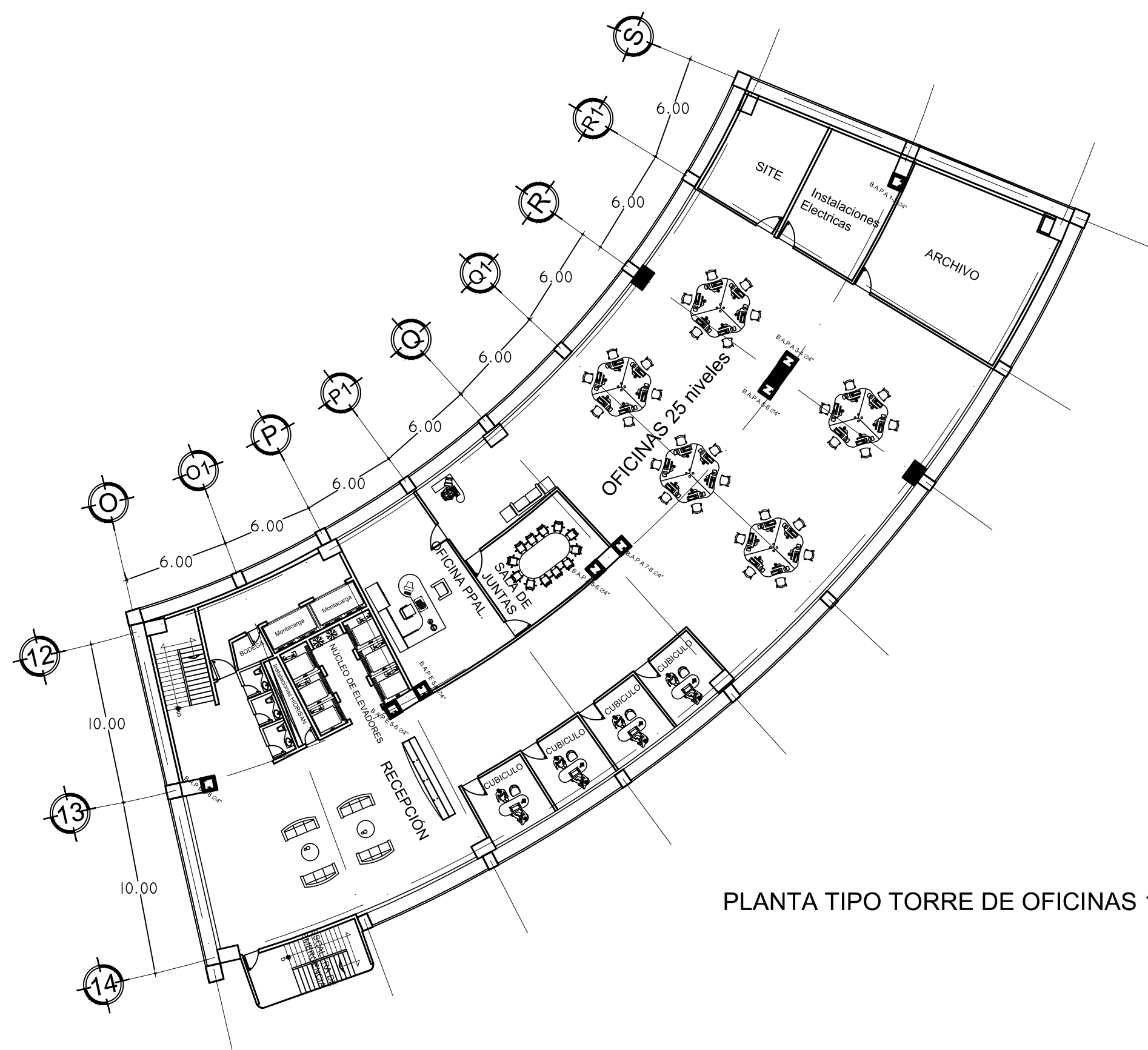
A-09

COTAS:

METROS



PLANTA TIPO EDIFICIO DEL HOTEL

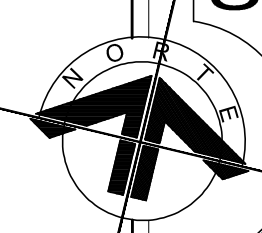


PLANTA TIPO TORRE DE OFICINAS 1



UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA



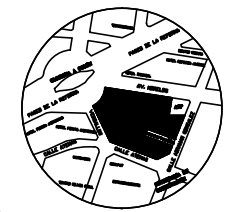
TALLER EHECATL 21



USO MIXTO
REFORMA GLORIETA
DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLÍA Y NOTAS

- acceso
- S sube
- proyección
- ejes
- muros

REVISÓ Y AUTORIZÓ

ARG. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARG. GUTIÉRREZ MILLA MARTÍN
ARG. LERIN GUTIÉRREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO
DR. SALAS ESPINDOLA RAUL
VAZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORÓ

AGUIRRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN

AV. PASEO DE LA REFORMA # 76. COL. JUAREZ
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MEXICO, D.F.

ESCALA	FECHA
1:250	08/JUNIO/2016

ESCALA GRAFICA

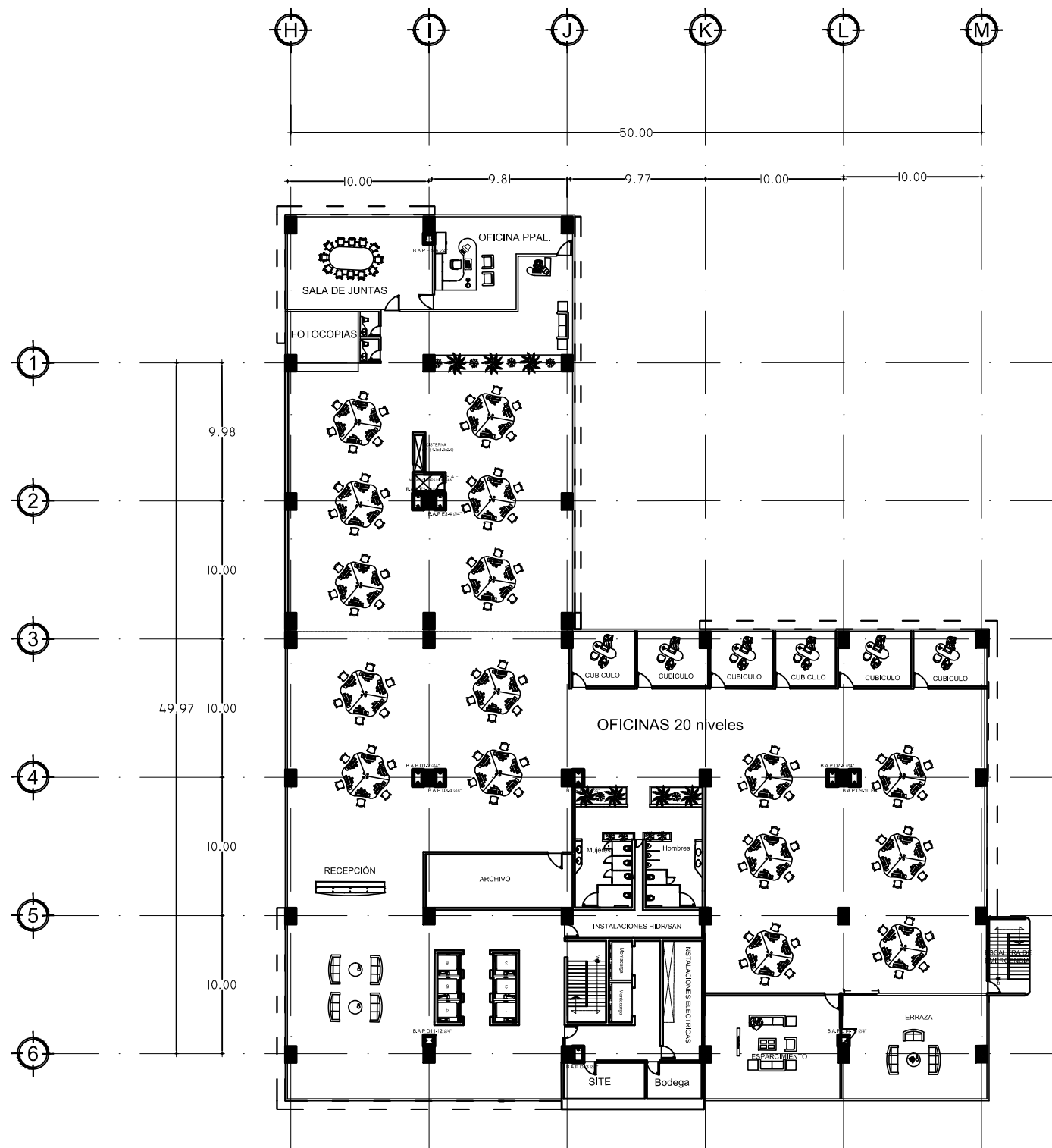
CLAVE DE PLANO

A-11

COTAS:

METROS

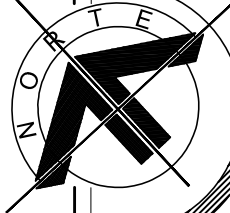
SEMINARIO DE TITULACION



PLANTA TIPO TORRE DE OFICINAS 2



FACULTAD DE
ARQUITECTURA



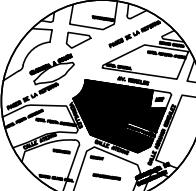
TALLER
EHECATL 21



USO MIXTO
REFORMA GLORIETA DE
COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLÍA Y NOTAS

 acceso

S sube

— proyección

— ejes

— muros

REVISO Y AUTORIZO

ARO. GARCÍA ARMENDÁRIZ GUILLERMO
ARO. GUTIÉRREZ MILLA MARTÍN
ARO. LERIN GUTIÉRREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA THERMILIO
DR. SALAS ESPINDOLA RAUL
VAZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO

AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN

AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA

1:400

FECHA

08/JUNIO/2016

ESCALA GRAFICA



CLAVE DE PLANO

A-12

COTAS:

METROS

UNAM



FACULTAD DE
ARQUITECTURA



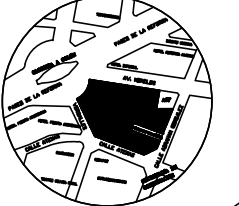
TALLER
EHECATL 21



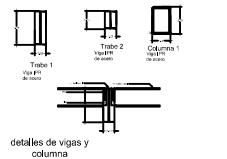
USO MIXTO
REFORMA GLORIETA DE
COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS Y SIMBOLOGÍA



REVISO Y AUTORIZO
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIÉRREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIÉRREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²
AREA LIBRE
SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
ESTRUCTURAL

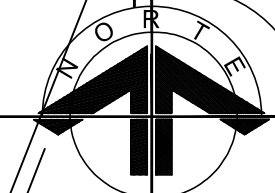
UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACION CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F.

ESCALA
1:750
FECHA
08/JUNIO/2016

ESCALA GRAFICA

COTAS:
METROS

E-01



PASEO DE LA REFORMA

AV. MORELOS

VERSALES

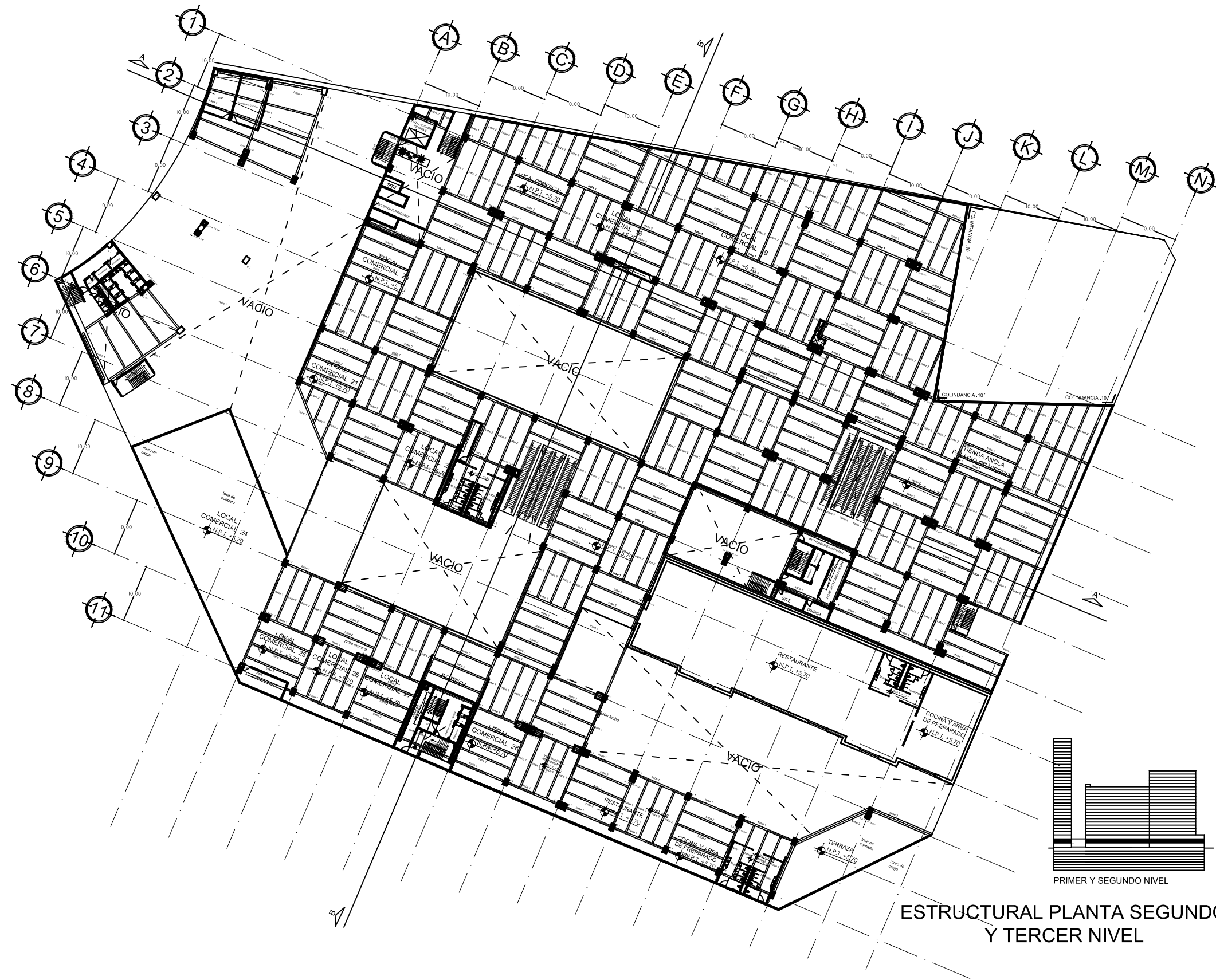
ATENAS

ATENAS

SECRETARIA DE
GOBERNACION

ESTRUCTURAL PLANTA BAJA DE
COMERCIO

PLANTA BAJA



ESTRUCTURAL PLANTA SEGUNDO
Y TERCER NIVEL

**UNAM**

FACULTAD DE
ARQUITECTURA

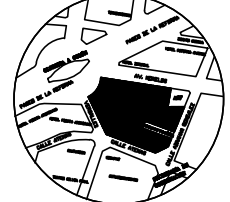
TALLER
EHECATL 21



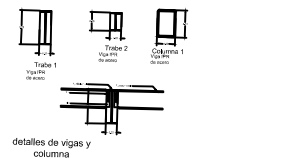
USO MIXTO
REFORMA GLORIETA DE
COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS Y SIMBOLOGIA



REVISO Y AUTORIZO

ARQ. GARCIA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTIN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO
DR. SALAS ESPINDOLA RAUL
VAZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO

AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

ESTRUCTURAL

UBICACIÓN

AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACION CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F.

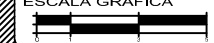
ESCALA

1:750

FECHA

08/JUNIO/2016

ESCALA GRAFICA



CLAVE DE PLANO

E-02

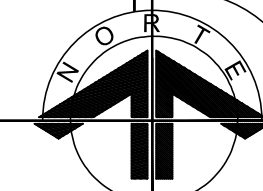
COTAS:

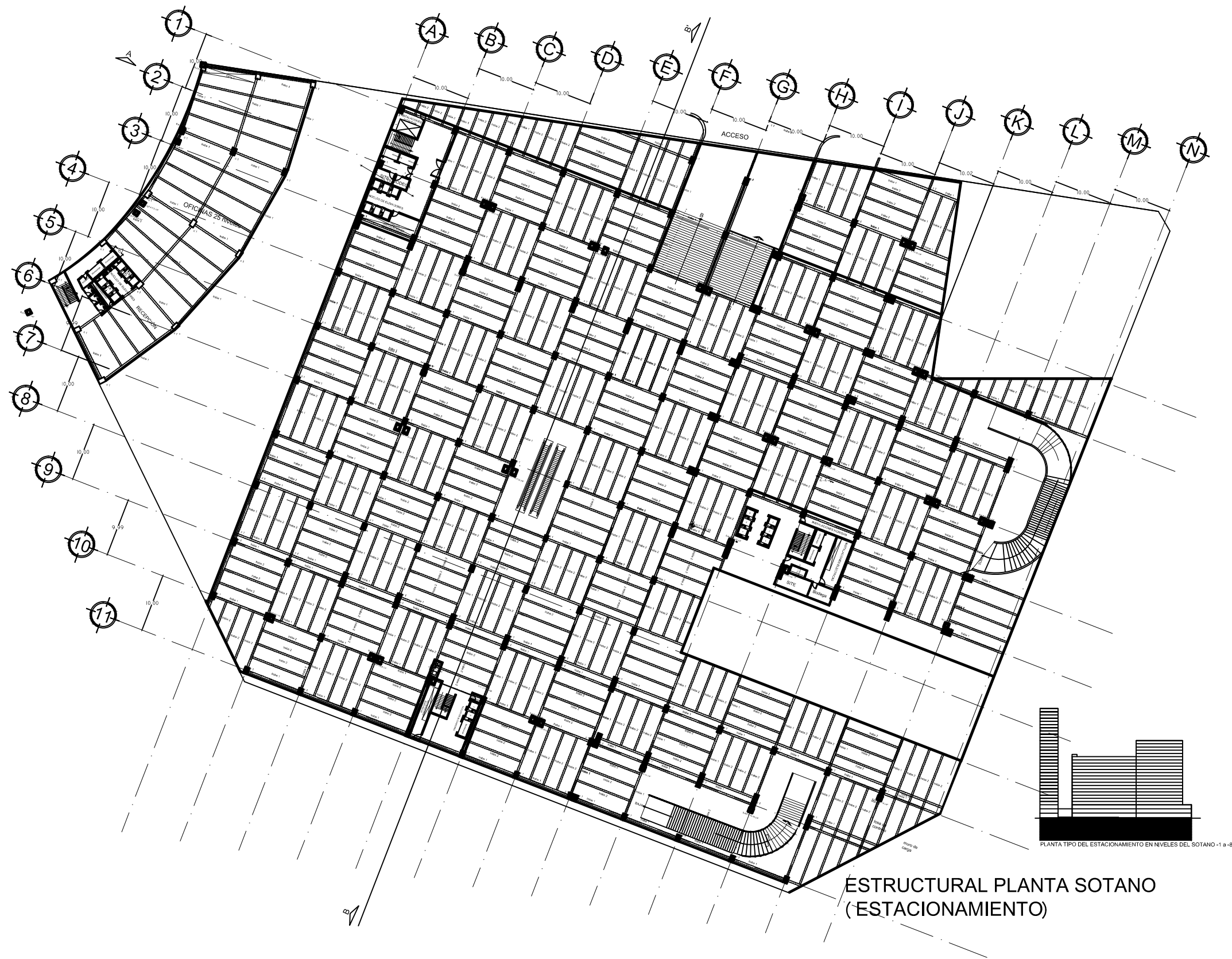
METROS



PLANTA TIPO DEL TERCER AL NIVEL 17 EN HOTEL, AL 22 EN VIVIENDA Y SEGUNDA TORRE DE OFICINA Y AL 27 EN TORRE PRINCIPAL DE OFICINA

ESTRUCTURAL PLANTA TIPO DE TORRES

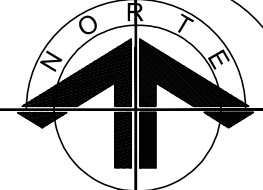




ESTRUCTURAL PLANTA SOTANO
(ESTACIONAMIENTO)



FACULTAD DE
ARQUITECTURA



N
O
R
T
E

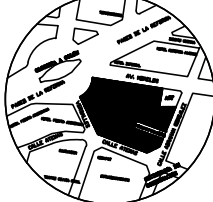
TALLER
EHECATL 21



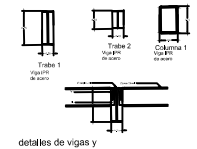
USO MIXTO
REFORMA GLORIETA DE
COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS Y SIMBOLOGÍA



REVISO Y AUTORIZO

ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO

AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

ESTRUCTURAL

UBICACIÓN

AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACION CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F.

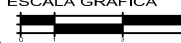
ESCALA

1:750

FECHA

08/JUNIO/2015

ESCALA GRAFICA

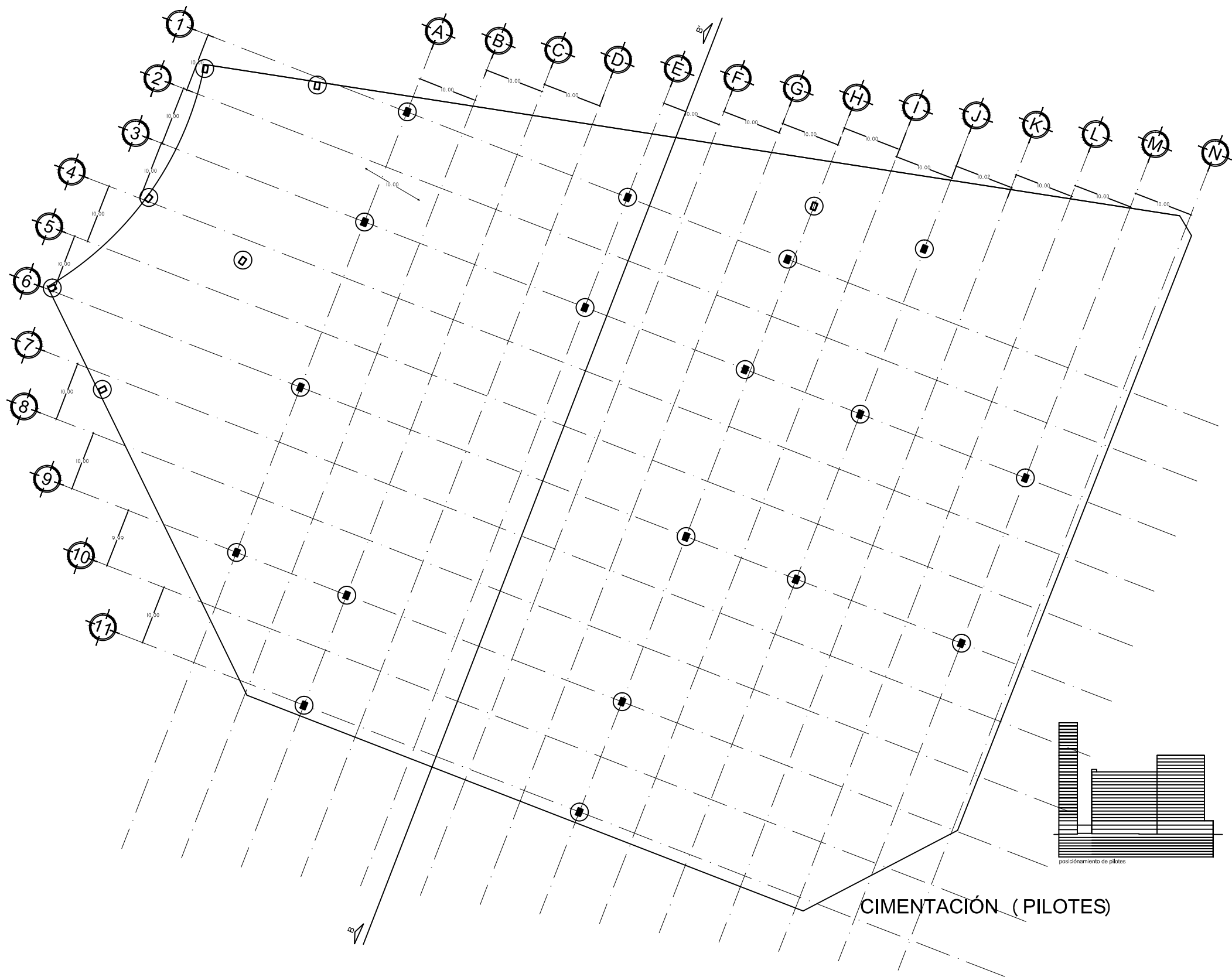


COTAS:

METROS

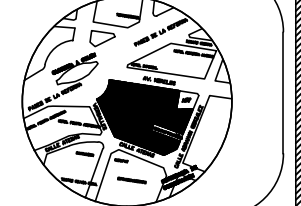
CLAVE DE PLANO

E-04



DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



REVISO Y AUTORIZO
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO
DR. SALAS ESPINDOLA RAUL
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
CIMENTACION (PILOTES)

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACION CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F.

ESCALA
1:750

FECHA
08/ JUNIO/2015

ESCALA GRAFICA

CLAVE DE PLANO

COTAS:
METROS

C-01

SEMINARIO DE TITULACION

CORTE DE VIVIENDA

UNAM



FACULTAD DE
ARQUITECTURA



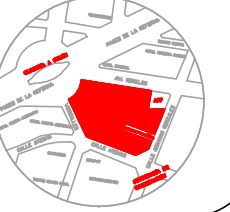
TALLER
EHECATL 21



USO MIXTO
REFORMA GLORIETA DE
COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLÍA Y NOTAS

- Medidor
- Llave de nariz
- BAP- Bajada de agua pluvial
- BAF- Bajada de agua fría
- SAP- Sube agua fría
- Llave de paso
- Agua fría
- Agua pluvial

REVISO Y AUTORIZO
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
INSTALACIONES HIDRAULICAS

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA
1:750

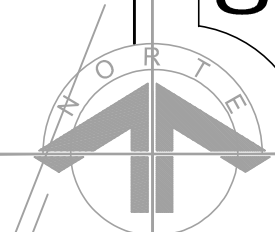
FECHA
08/JUNIO/2016

ESCALA GRAFICA

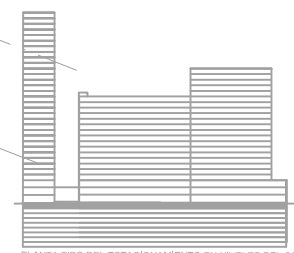
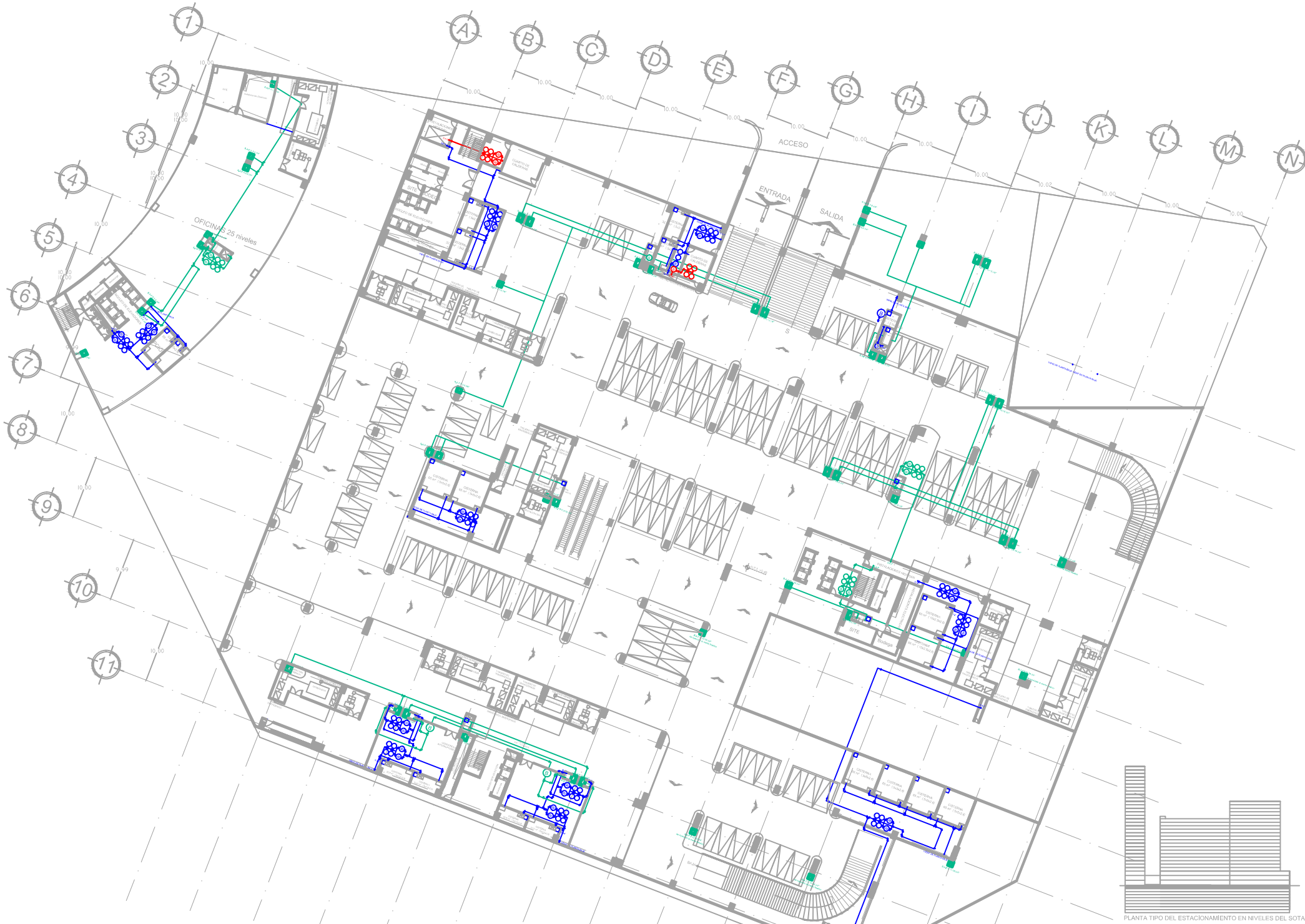
CLAVE DE PLANO

IH-01

COTAS:
METROS

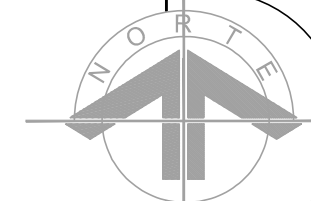


SEMINARIO DE TITULACION



PLANTA TIPO DEL ESTACIONAMIENTO EN NIVELES DEL SOTANO -1 a -8

HIDRAÚLICA PLANTA SOTANO (ESTACIONAMIENTO)



DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLÍA Y NOTAS

SISTEMA DUPLEX
DE
HIDONEUMÁTICO

BAP- Bajada de
agua pluvial
BAF- Bajada de
agua fría
SAF- Sube agua fría
Llave de paso

Agua fría
Agua pluvial
Agua caliente

REVISO Y AUTORIZO
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
INSTALACIONES HIDRAULICAS

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACION CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F.

ESCALA
1:750

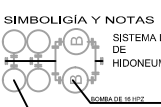
FECHA
08/JUNIO/2015

ESCALA GRAFICA

CLAVE DE PLANO
IH-02

COTAS:
METROS

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



REVISOR Y AUTORIZO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO
GURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

INSTALACIONES HIDRAULICAS

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACION CUAUHTÉMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA 1:750	FECHA 08/JUNIO/2016
-----------------	------------------------

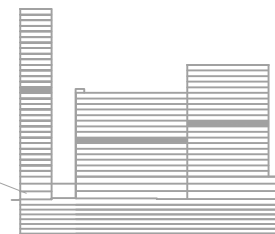
ESCALA GRAFICA

CLAVE DE PLANO

COTAS:

METROS

IH-03



PLANTA TIPO DEL TERCER AL NIVEL 17 EN HOTEL, AL 22 EN VIVIENDA Y SEGUNDA TORRE DE OFICINA Y AL 27 EN TORRE PRINCIPAL DE OFICINA

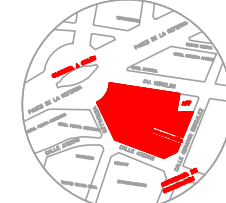
NIVEL INTERMEDIO DE TORRES HIDRÁULICA



HIDRÁULICA PLANTA TIPO DE TORRES (tapas de cisternas)

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLIGIA Y NOTAS

- BAP- Bajada de agua pluvial
- BAP- Bajada de agua fría
- SAF- Sube agua fría
- Llave de paso
- Agua fría
- Agua pluvial
- Agua caliente
- Calentador
- Calentador de paso

REVISÓ Y AUTORIZÓ
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO
DR. SALAS ESPINDOLA RAUL
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORÓ
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²

ÁREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
INSTALACIONES HIDRAULICAS

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA
1:750

FECHA
08/JUNIO/2016

ESCALA GRÁFICA

COTAS:
METROS

CLAVE DE PLANO
IH-04

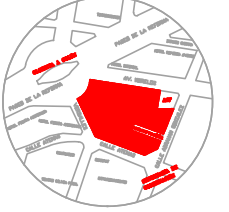


PLANTA DE TECHOS

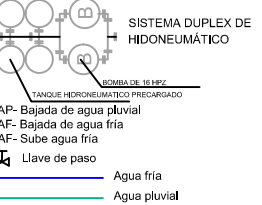
USO MIXTO
REFORMA GLORIETA DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLÍA Y NOTAS



REVISO Y AUTORIZO
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
INSTALACIONES HIDRÁULICAS

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MÉXICO, D.F.

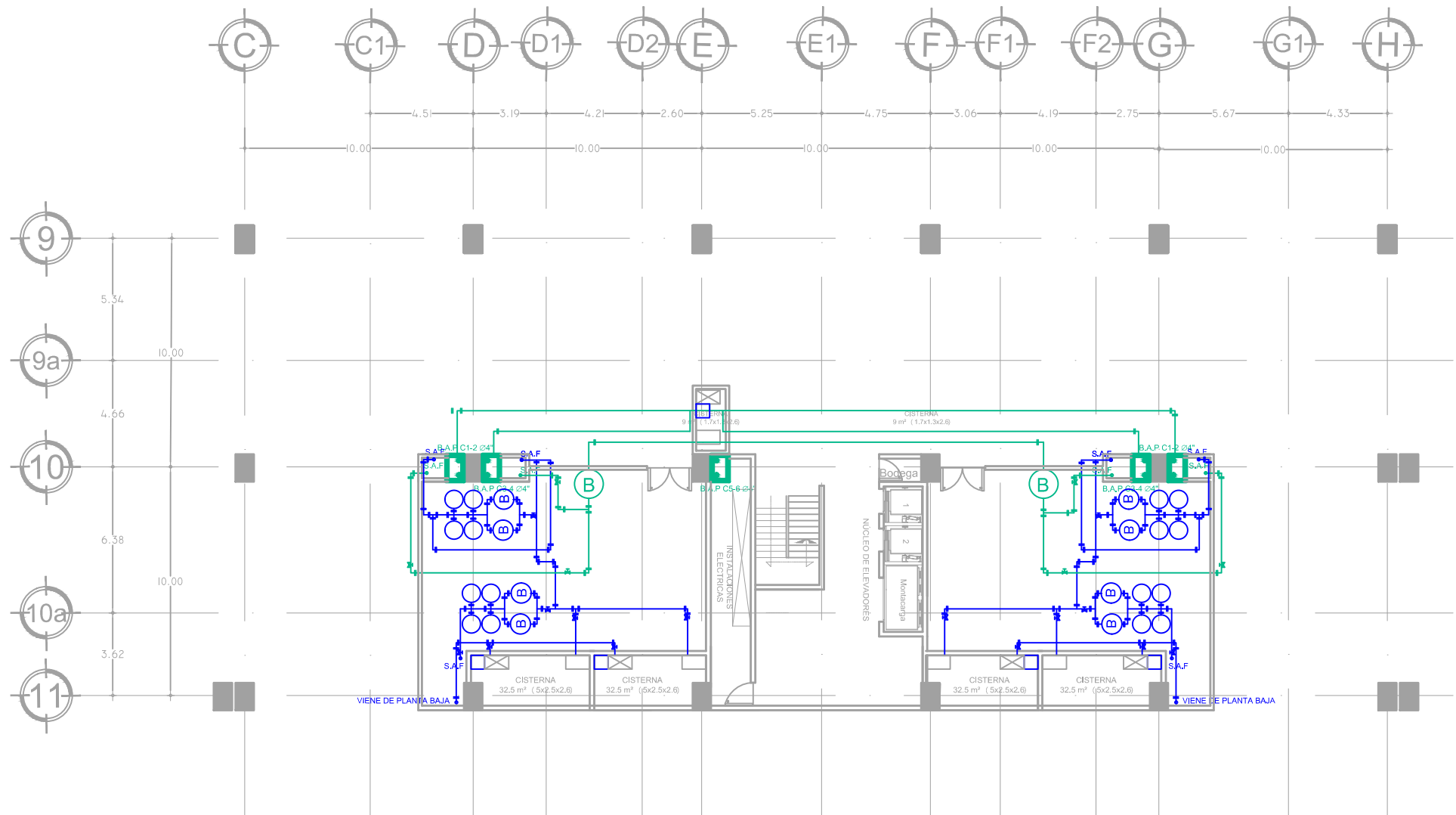
ESCALA
1:750

FECHA
08/JUNIO/2016

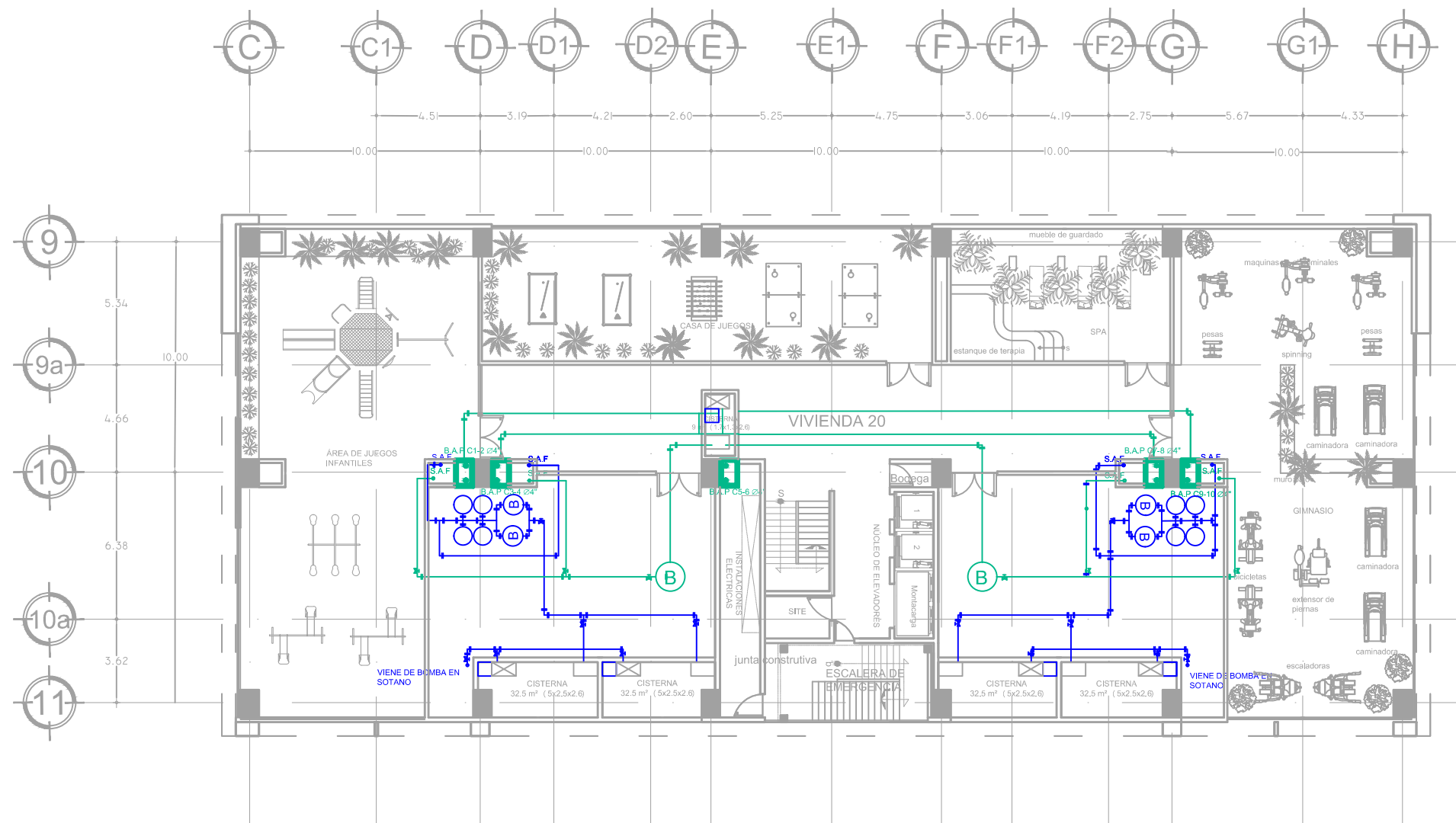
ESCALA GRÁFICA

CLAVE DE PLANO
IH-06

COTAS:
METROS



INSTALACIONES HIDRÁULICAS EN
PRIMER SÓTANO



INSTALACIONES HIDRÁULICAS EN NIVEL INTERMEDIO DE TORRES

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER EHECATL 21

enecatl 21

USO MIXTO REFORMA GLORIETA DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLÍA Y NOTAS

REVISO Y AUTORIZO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

UBICACIÓN

ESCALA

FECHA

ESCALA GRAFICA

CLAVE DE PLANO

COTAS:

METROS

SEMINARIO DE TITULACION

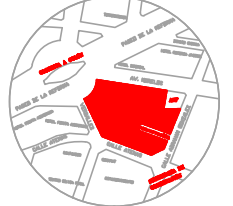
IH-07



USO MIXTO
REFORMA GLORIETA DE
COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLÍA Y NOTAS

- BAP- Bajada de agua pluvial
BAF- Bajada de agua fría
SAF- Sube agua fría
Llave de paso
Calentador
Calentador de paso
- Agua fría
Agua pluvial
Agua caliente

REVISÓ Y AUTORIZÓ
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORÓ
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²
ÁREA LIBRE
SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
INSTALACIONES HIDRÁULICAS

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUÁREZ
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA
1:750

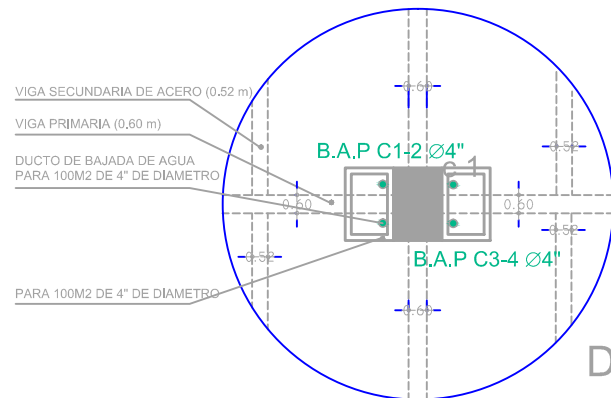
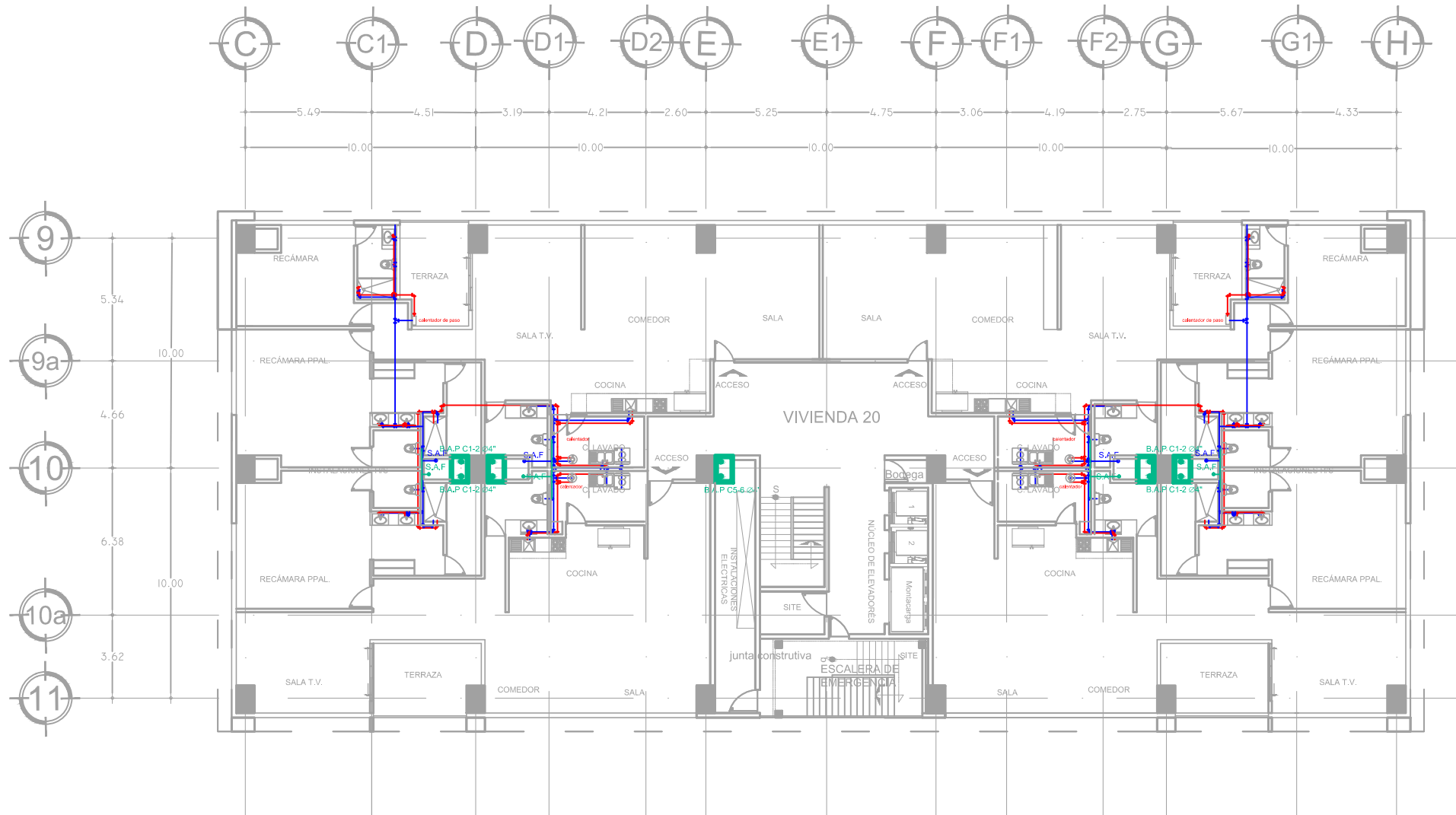
FECHA
08/JUNIO/2016

ESCALA GRÁFICA

CLAVE DE PLANO

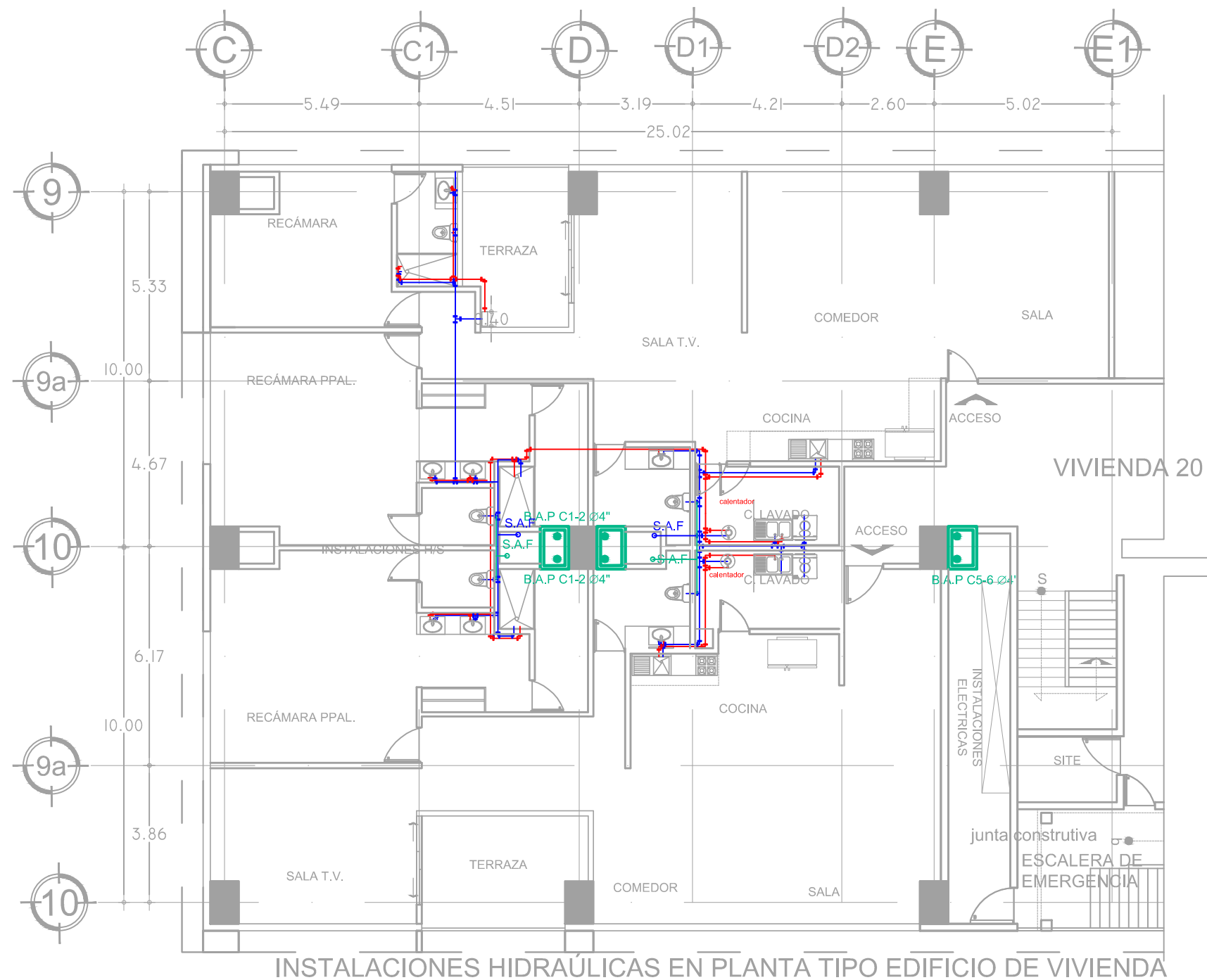
COTAS:
METROS

IH-08

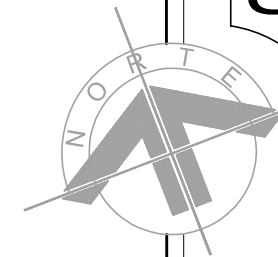


DETALLE DE DUCTO DE BAP

INSTALACIONES HIDRÁULICAS EN
PLANTA TIPO EDIFICIO DE VIVIENDA



INSTALACIONES HIDRAÚLICAS EN PLANTA TIPO EDIFICIO DE VIVIENDA



UNAM

ARQUITECTURA

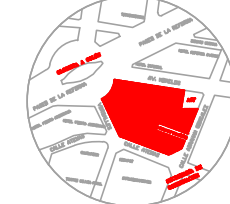
TALLER
EHECATL 21



USO MIXTO
REFORMA GLORIETA
DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA Y NOTAS

- BAP- Bajada de agua pluvial
BAF- Bajada de agua fría
SAF- Sube agua fría
Llave de paso
Agua fría
Agua pluvial
Agua caliente
Calentador
Calentador de paso

REVISÓ Y AUTORIZÓ
ARQ. GARCÍA ARMENDÁRIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIÉRREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIÉRREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORÓ
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

INSTALACIONES HIDRAÚLICAS

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA

1:150

FECHA

08/JUNIO/2016

ESCALA GRÁFICA



CLAVE DE PLANO

COTAS:

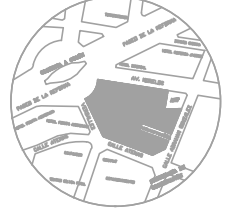
METROS

IH-09

SEMINARIO DE TITULACIÓN

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA Y NOTAS

- BAP- Bajada de agua pluvial
- BAN- Baja aguas negras
- Llave de paso
- Registro
- Drenaje
- Trampa de grasas

REVISO Y AUTORIZO

ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO

ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN

ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL

DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO

DR. SALAS ESPINDOLA RAUL

VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO

AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

INSTALACIONES SANITARIA

UBICACIÓN

AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ

DELEGACION CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F.

ESCALA

1:250

FECHA

08/JUNIO/2016

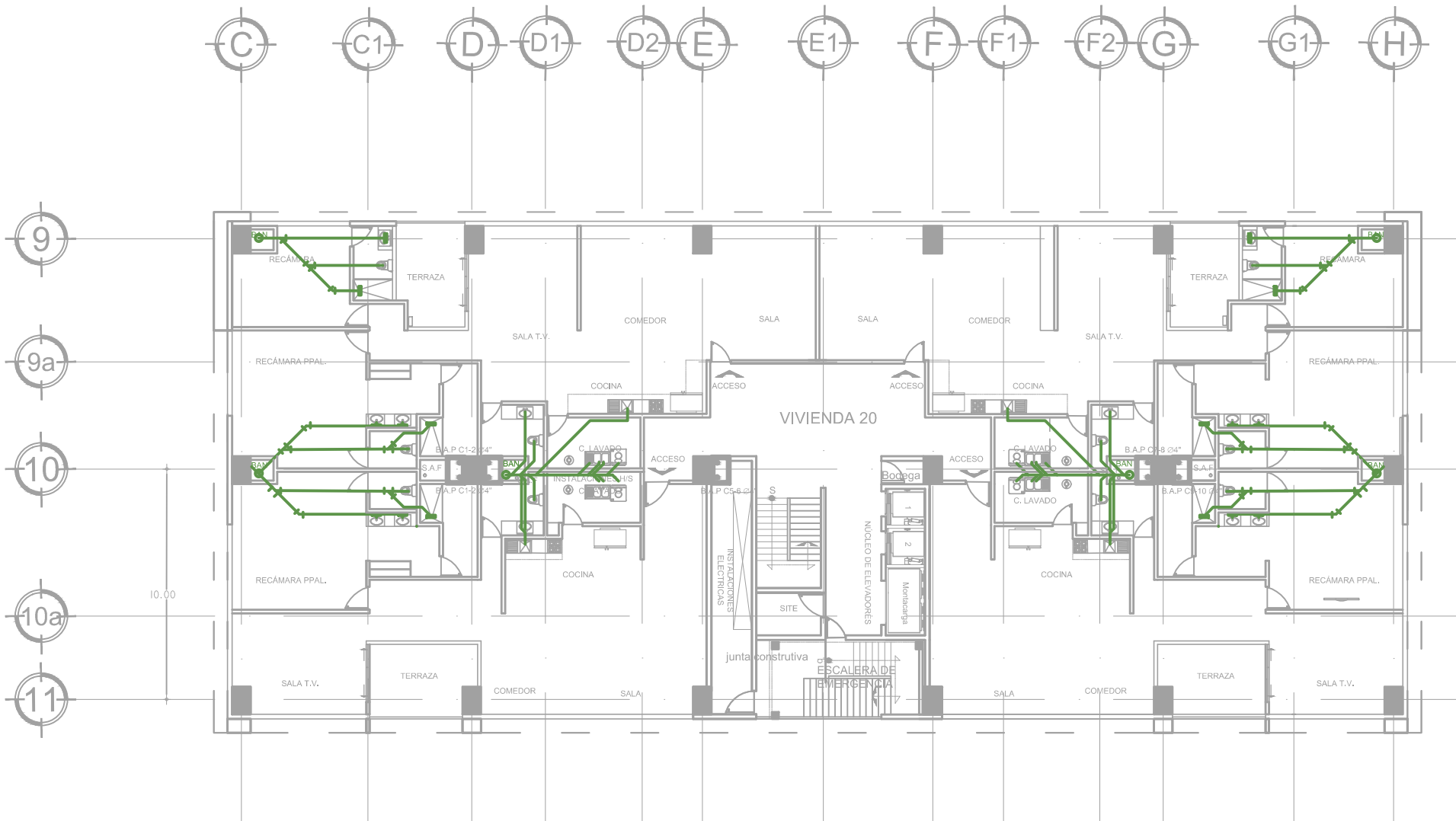
ESCALA GRAFICA

CLAVE DE PLANO

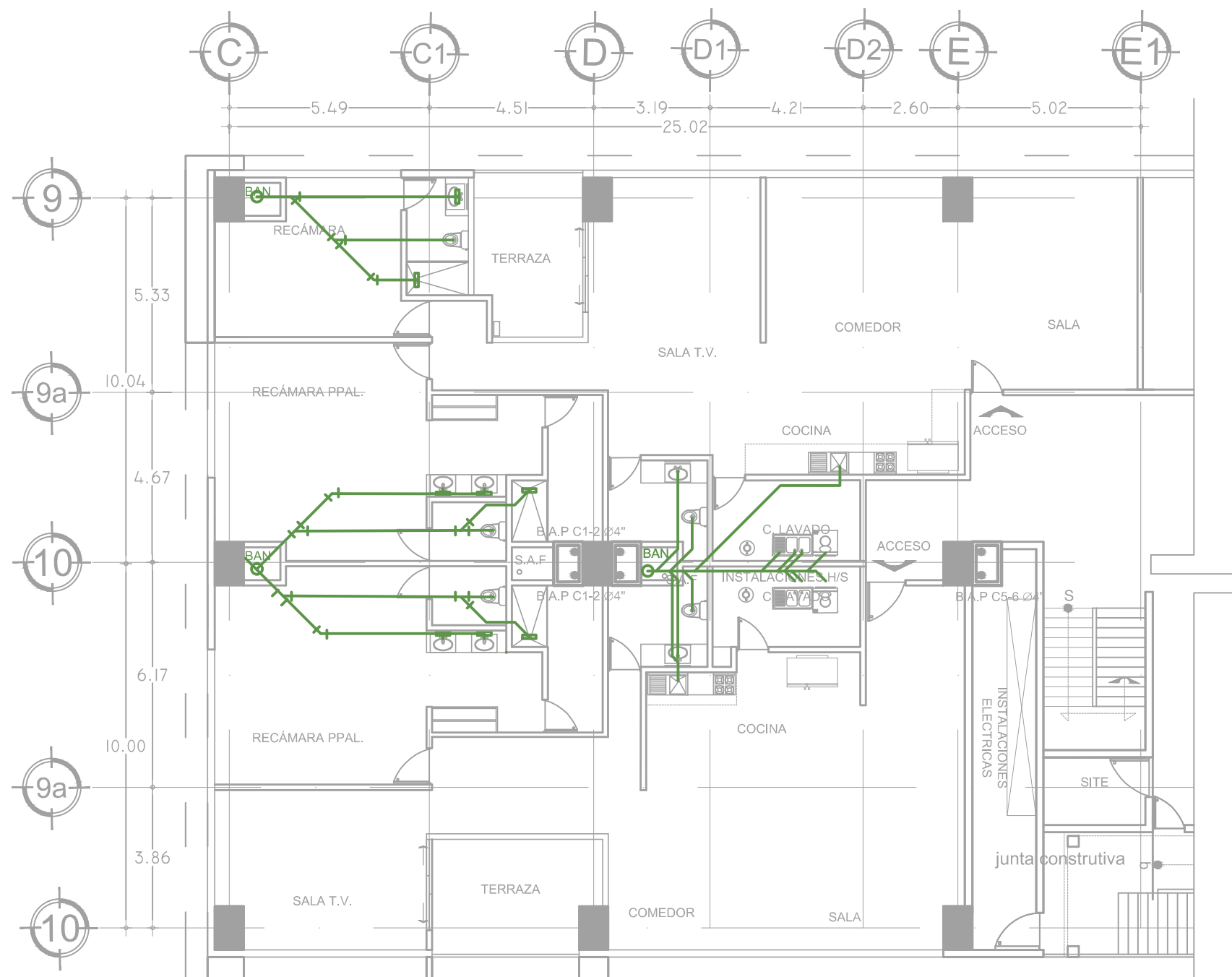
COTAS:

METROS

IS-01



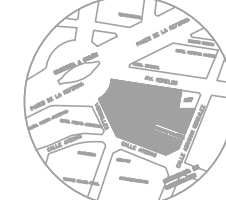
INSTALACIONES SANITARIAS EN PLANTA TIPO EDIFICIO DE VIVIENDA



INSTALACIONES SANITARIAS EN PLANTA TIPO EDIFICIO DE VIVIENDA

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA Y NOTAS

- BAP- Bajada de agua pluvial
BAN- Baja aguas negras
S.A.F. - Llave de paso
Registro
Drenaje
Trampa de grasas

REVISO Y AUTORIZO
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
INSTALACIONES SANITARIAS

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACION CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F.

ESCALA
1:150

FECHA
08/JUNIO/2016

ESCALA GRAFICA

CLAVE DE PLANO

COTAS:
METROS

IS-02

DATOS GENERALES

A circular inset map of Bogotá, Colombia, showing the study area. The map includes labels for various streets and landmarks: 'PASEO DE LA SIERRA', 'CALLE 100', 'CALLE 101', 'CALLE 102', 'CALLE 103', 'CALLE 104', 'CALLE 105', 'CALLE 106', 'CALLE 107', 'CALLE 108', 'CALLE 109', 'CALLE 110', 'CALLE 111', 'CALLE 112', 'CALLE 113', 'CALLE 114', 'CALLE 115', 'CALLE 116', 'CALLE 117', 'CALLE 118', 'CALLE 119', 'CALLE 120', 'CALLE 121', 'CALLE 122', 'CALLE 123', 'CALLE 124', 'CALLE 125', 'CALLE 126', 'CALLE 127', 'CALLE 128', 'CALLE 129', 'CALLE 130', 'CALLE 131', 'CALLE 132', 'CALLE 133', 'CALLE 134', 'CALLE 135', 'CALLE 136', 'CALLE 137', 'CALLE 138', 'CALLE 139', 'CALLE 140', 'CALLE 141', 'CALLE 142', 'CALLE 143', 'CALLE 144', 'CALLE 145', 'CALLE 146', 'CALLE 147', 'CALLE 148', 'CALLE 149', 'CALLE 150', 'CALLE 151', 'CALLE 152', 'CALLE 153', 'CALLE 154', 'CALLE 155', 'CALLE 156', 'CALLE 157', 'CALLE 158', 'CALLE 159', 'CALLE 160', 'CALLE 161', 'CALLE 162', 'CALLE 163', 'CALLE 164', 'CALLE 165', 'CALLE 166', 'CALLE 167', 'CALLE 168', 'CALLE 169', 'CALLE 170', 'CALLE 171', 'CALLE 172', 'CALLE 173', 'CALLE 174', 'CALLE 175', 'CALLE 176', 'CALLE 177', 'CALLE 178', 'CALLE 179', 'CALLE 180', 'CALLE 181', 'CALLE 182', 'CALLE 183', 'CALLE 184', 'CALLE 185', 'CALLE 186', 'CALLE 187', 'CALLE 188', 'CALLE 189', 'CALLE 190', 'CALLE 191', 'CALLE 192', 'CALLE 193', 'CALLE 194', 'CALLE 195', 'CALLE 196', 'CALLE 197', 'CALLE 198', 'CALLE 199', 'CALLE 200'. The study site is indicated by a shaded area in the center of the map.

ACQUEDUCTA LIZ Y FUERZA

- **TALLERO DE MEXICO**
- **CAMA DE INTERUPCION GENERAL**
- **TALLER DE DISTRIBUCION CON INTERRUPTORES**
- **INTERMEDIOS (CARGA DE CARGA)**
- **CONTACTO SENCILLO**
- **CONTACTO DOBLE (con corriente directa)**
- **CONTACTO DE INTERFERENCIA**
- **SALIDA DE CENTRO**
- **SPOT LUZ BAJA VOLTAJE (50w)**
- **SPOT LUZ BAJA VOLTAJE (100 y 250)**
- **SPOT (750w)**
- **ABORDADORA INTERIOR (L=1,85)**
- **ABORDADORA EXTERIOR (L=2,55)**
- **CAILLO (L=0,70)**
- **TUBERIA CONDUT POR FIB**
- **APARADOR SENCILLO (L=0,80)**
- **APARADOR DE 3 VIGAS (L=0,80)**

PROPRIETARIO

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

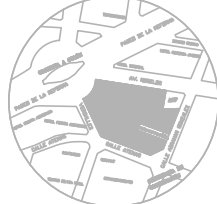
COTAS:
METROS

IE-01

USO MIXTO
REFORMA GLORIETA
DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLÍA Y NOTAS

- ACOMETA LÍNEA Y FUERZA
- TABLERO DE MEDIDORES
- CABLE DE INTERRUPTOR GENERAL
- TABLERO DE REGULACIÓN CON INTERRUPTORES
- CONTACTO SENCILLO
- CONTACTO DOBLE (con corriente directa)
- CONTACTO DE INTERRUPTOR
- SALIDA DE CENTRO
- SPOT LÍNEA BANDA VOLTAJE (100v)
- SPOT LÍNEA BANDA VOLTAJE (100v a 250v)
- SPOT (750v)
- ABSORBENTE INTERIOR (h=1.80)
- ABSORBENTE EXTERIOR (h=2.00)
- CABLEADO (h=0.70)
- TUBERÍA CONDUIT POR PISO
- TUBERÍA CONDUIT POR LÍNEA O MURO
- APARADOR SENCILLO (h=0.80)
- APARADOR DE 3 VÍAS (h=0.80)

REVISÓ Y AUTORIZÓ
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO
DR. SALAS ESPINDOLA RAÚL
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORÓ
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

ÁREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

UBICACIÓN

AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUÁREZ
DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA

1:250

FECHA

08/JUNIO/2016

ESCALA GRÁFICA

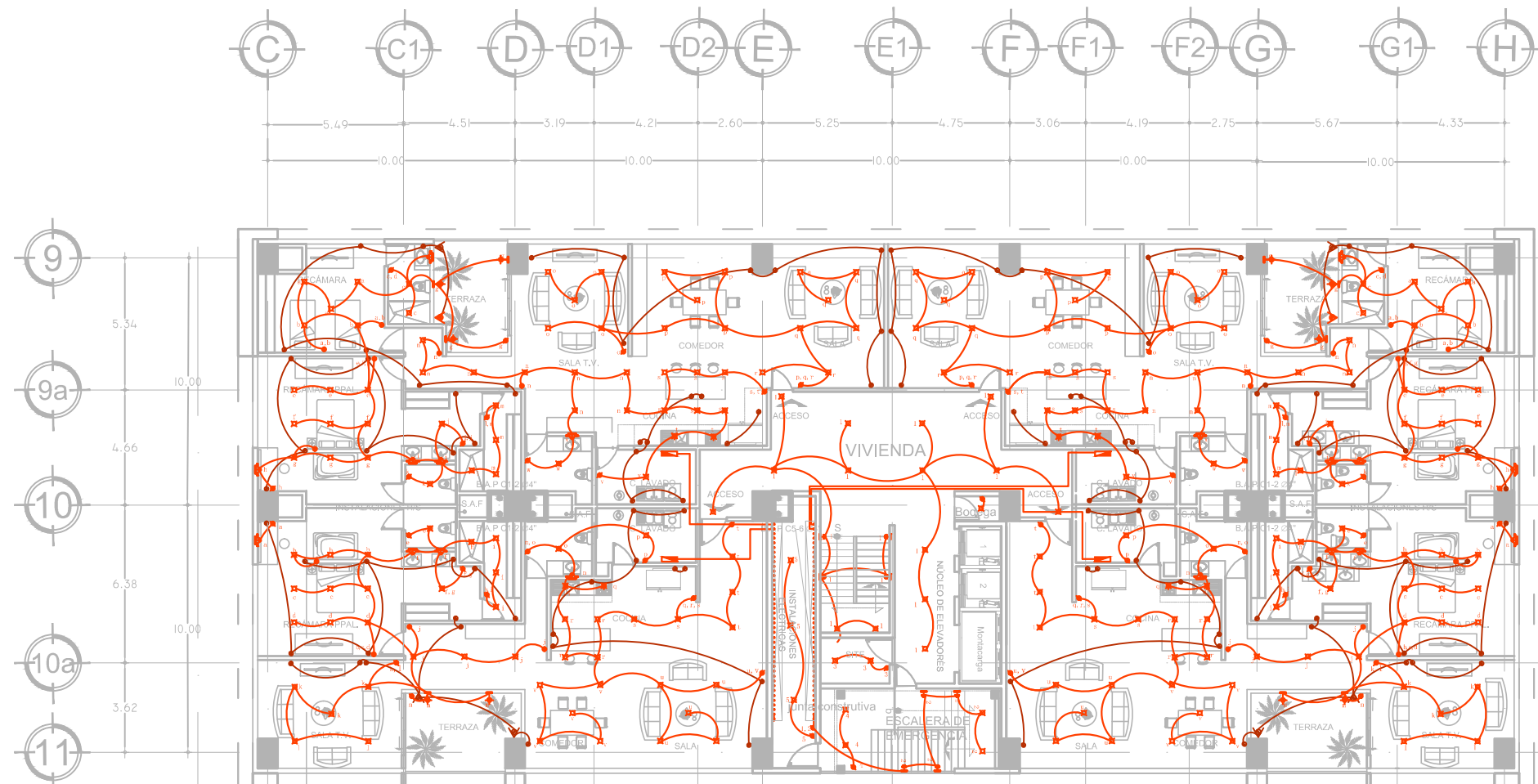
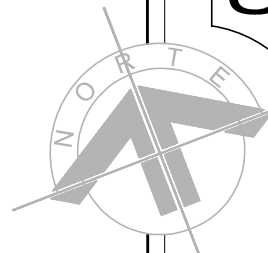


CLAVE DE PLANO

COTAS:

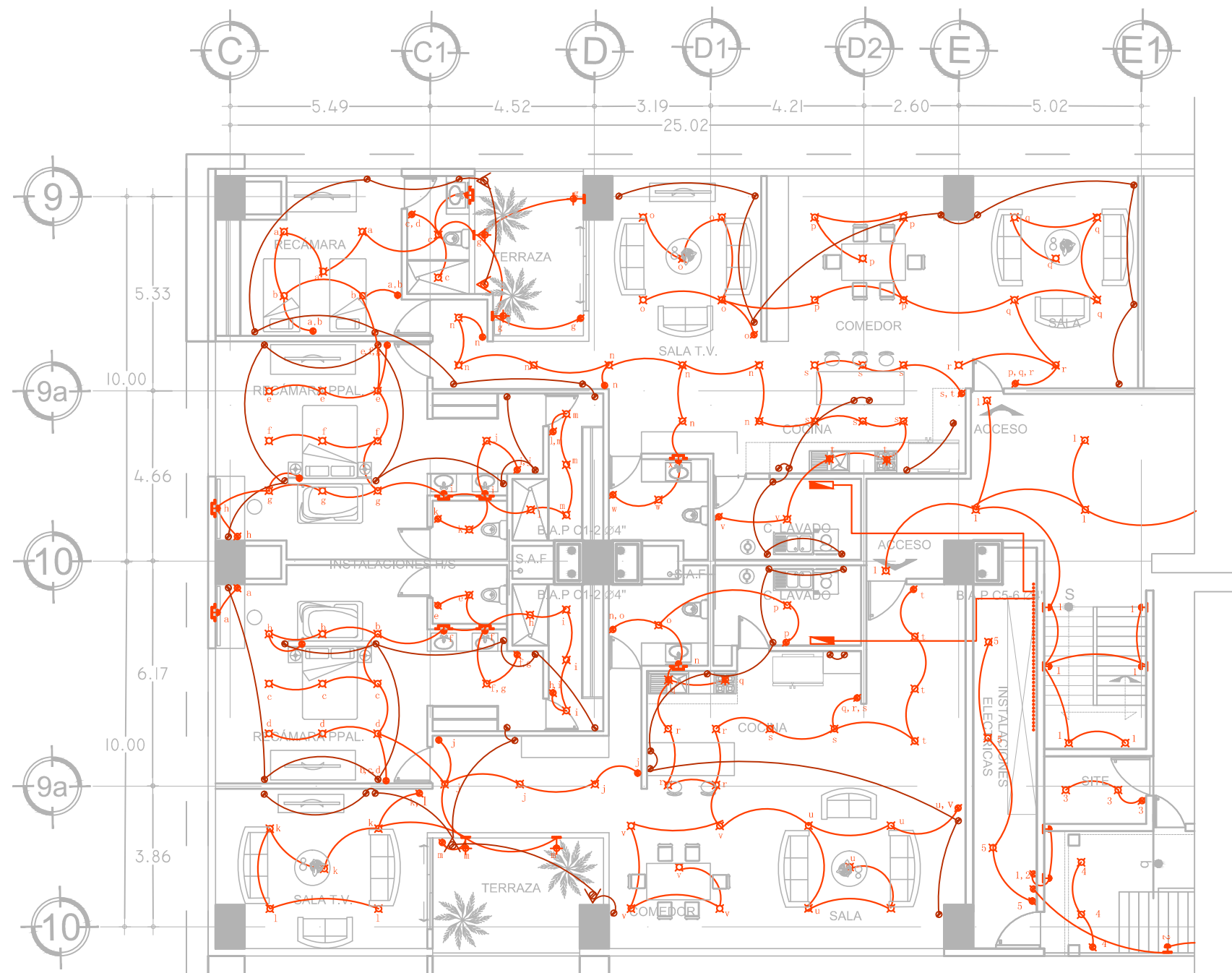
METROS

IE-02

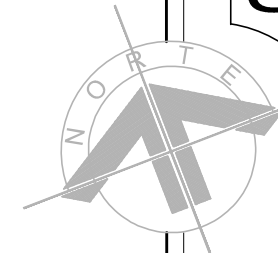
INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN PLANTA TIPO EDIFICIO DE
VIVIENDA NIVEL 4 al 23

CUADRO DE CARGAS CASA DE DOS RECÁMARAS									
						Watts	FASES		
							A	B	
	60	14	60	1500	180				
C-1	21	6				1344	1344		
C-2	16	1	2			1094	1094		
C-3	17					1020		1020	
C-4					8	1440		1440	
C-5					9	1620	1620		
C-6					7	1260	1260		
C-7					8	1440		1440	
C-8					1	1500		1500	
	54	7	2	1	32	10718	5318	5400	
						Carga contratada	6430.8		1.52

CUADRO DE CARGAS CASA DE UNA RECÁMARA									
						Watts	FASES		
							A	B	
	60	14	60	1500	180				
C-1	22	5				1390	1390		
C-2	23	1	2			1394	1394		
C-3					8	1440		1440	
C-4					8	1440		1440	
C-5					8	1440	1440		
C-6					1	1500		1500	
	43	6	2	1	24	8604	4224	4380	
						Carga contratada	5162.4		-3.69



INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN PLANTA TIPO EDIFICIO DE VIVIENDA



UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER EHECATL 21

UNAM

USO MIXTO REFORMA GLORIETA DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLIGÍA Y NOTAS

REVISO Y AUTORIZO

DISEÑO Y ELABORO

AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO

16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO

INSTALACIONES ELECTRICAS

UBICACIÓN

AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ DELEGACION CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F.

ESCALA

1:150

FECHA

08/JUNIO/2016

ESCALA GRAFICA

CLAVE DE PLANO

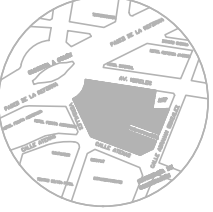
COTAS:

METROS

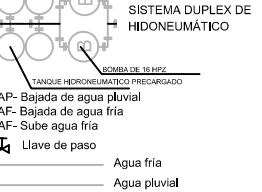
IE-03

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLÍA Y NOTAS



REVISO Y AUTORIZO
ARQ. GARCÍA ARMENDARIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILIO
DR. SALAS ESPINDOLA RAUL
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORO
AGURRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²

AREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
INSTALACIONES ELECTRICAS

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUAREZ
DELEGACION CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F.

ESCALA
1:250

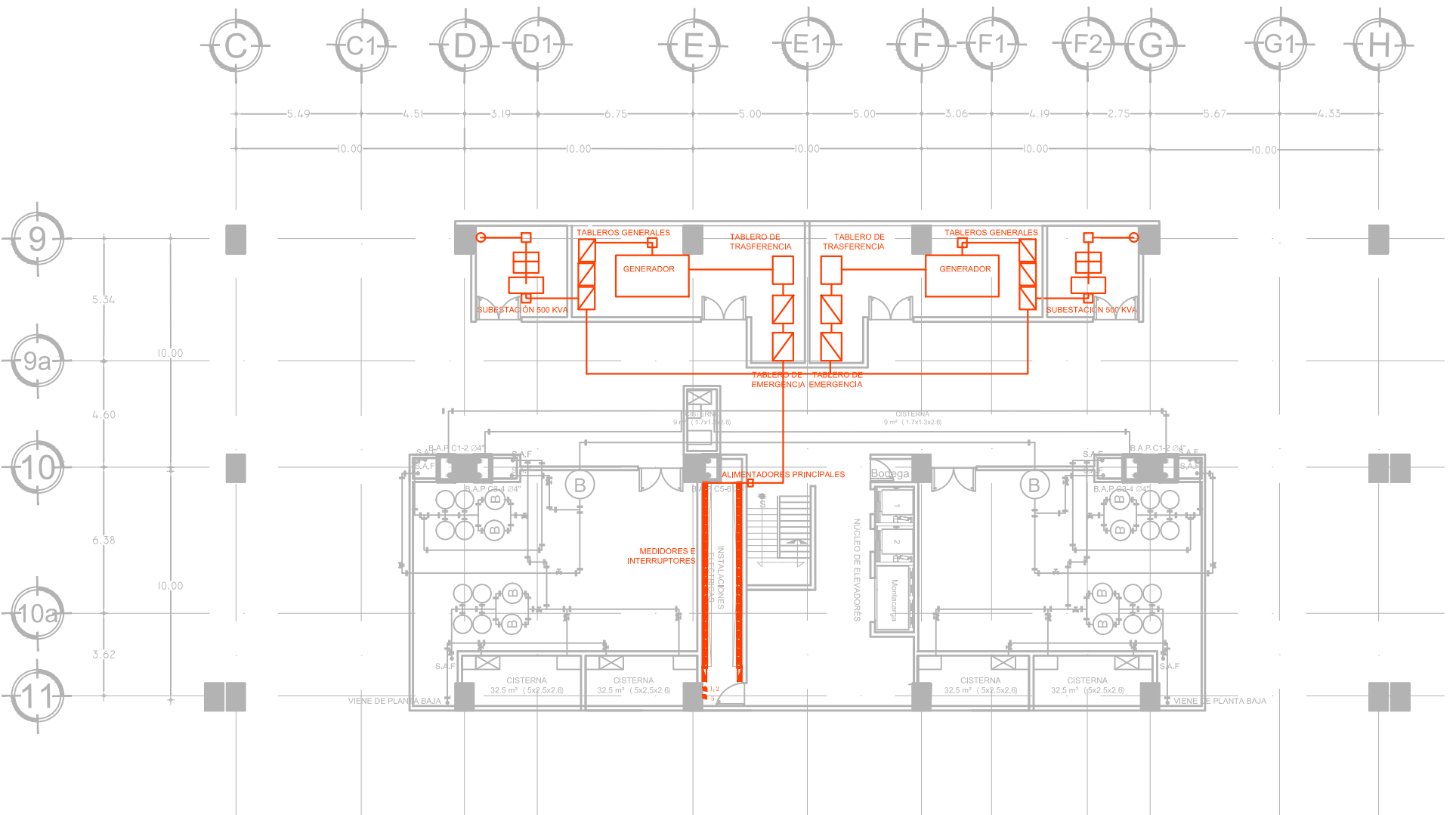
FECHA
08/JUNIO/2016

ESCALA GRAFICA

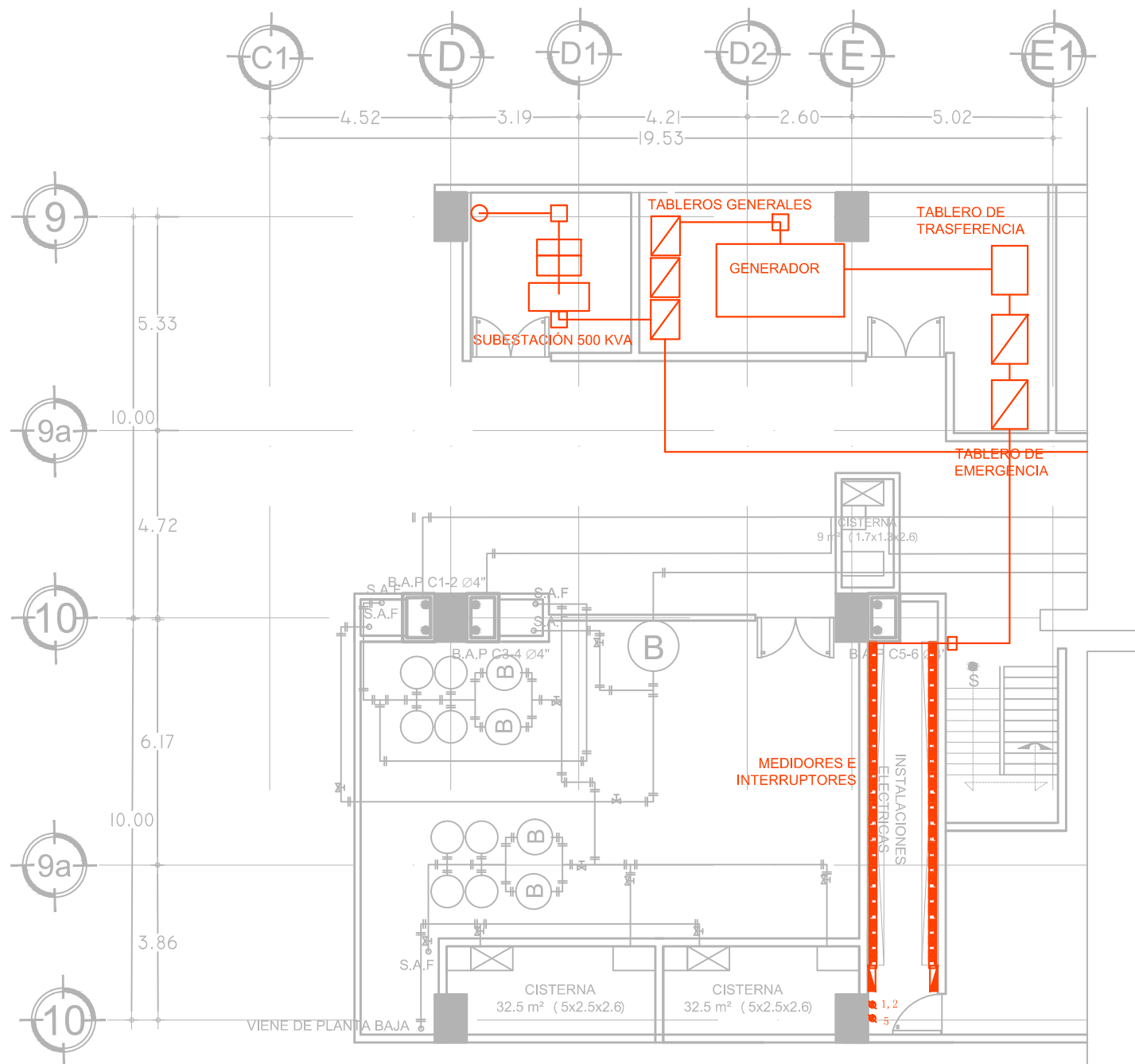
CLAVE DE PLANO

IE-04

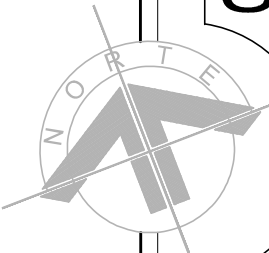
COTAS:
METROS



INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN PRIMER SÓTANO



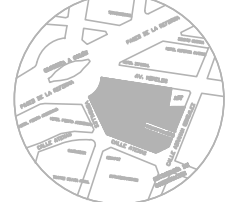
INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN SÓTANO (SUBESTACIÓN, CUARTO DE MÁQUINAS Y DUCTO)



USO MIXTO
REFORMA GLORIETA
DE COLON

DATOS GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLIGÍA Y NOTAS

- ACOTURA LÍNEA Y FUERZA
- TABLERO DE MEDIDORES
- CABLE DE INTERRUPTOR GENERAL
- TABLERO DE TRASFERENCIA CON INTERRUPTORES
- TABLERO DE TRASFERENCIA CON INTERRUPTORES
- CONDUCTO DOBLE (con conducto directo)
- CONDUCTO DOBLE (con conducto directo)
- CONDUCTO DE INTERRUPTOR
- BAJADA DE CENTRO
- SPOT LÍNEA BAJA VOLTAGE (10w + 25w)
- SPOT LÍNEA BAJA VOLTAGE (10w + 25w)
- SPOT (75W)
- ARROBAJE INTERIOR (h=1.50)
- ARROBAJE EXTERIOR (h=2.00)
- CABLE (h=0.70)
- TUBERÍA CONDUIT POR PISO
- TUBERÍA CONDUIT POR LOZA O MURTO
- APARADOR DE 3 VAS (h=0.80)
- APARADOR DE 3 VAS (h=0.80)

REVISÓ Y AUTORIZÓ
ARQ. GARCÍA ARMENDÁRIZ GUILLERMO
ARQ. GUTIERREZ MILLA MARTÍN
ARQ. LERIN GUTIERREZ MANUEL
DR. SALAS ESPINDOLA HERMILO
VÁZQUEZ ACOSTA FRANCISCO

PROPIETARIO

DISEÑO Y ELABORÓ
AGUIRRE AGUIRRE DIANA AVRIL

SUPERFICIE TOTAL PREDIO
16,176.00 m²

ÁREA LIBRE

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TIPO DE PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

UBICACIÓN
AV. PASEO DE LA REFORMA # 76, COL. JUÁREZ
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MÉXICO, D.F.

ESCALA
1:150

FECHA
08/JUNIO/2016

ESCALA GRÁFICA

CLAVE DE PLANO

COTAS:
METROS

IE-05

SEMINARIO DE TITULACIÓN