

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:
FERNANDO ESCÁRCEGA RÍOS

CON EL TEMA
CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
Santa Fe, México, Distrito Federal



JURADO
ARQ. OSCAR R. PORRAS RUIZ
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ
ARQ. OSCAR A. SANTA ANA DUEÑAS
ARQ. MAURICIO FERRUSCA VELÁZQUEZ

Mayo de 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

A dios por haberme permitido cumplir una meta.

A mi Padre y mi Madre, que con su ayuda y apoyo logré terminar una carrera profesional.

A mi hermano y mi esposa, que siempre me han apoyado en los momentos más difíciles.

A mis profesores, que me indicaron el camino a seguir para terminar mis estudios.

A todas las personas que directa o indirectamente me han apoyado en la elaboración de esta tesis, con sus experiencias, oportunidades, conocimientos y enseñanzas.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	15
I.1 INVESTIGACIÓN	16
I.1.1 DEFINICIÓN	16
I.1.1.1 OFICINA	16
I.1.1.2 SERVICIO	16
I.1.2 ANÁLISIS	16
I.1.2.1 TEORÍAS DE REFERENCIA DE LA ARQUITECTURA	17
I.1.2.2 TEORÍAS DE REFERENCIA DE LA ECONOMÍA	18
I.1.3 REVISIÓN TEÓRICA DEL TEMA	21
I.1.3.1 OFICINA	21
I.1.3.2 SERVICIO	23
I.1.3.3 ¿COMO LO HAN RESUELTO?	25
I.2 FUNDAMENTACIÓN	26
I.2.1 ANTECEDENTE Y PROBLEMÁTICA	26
I.2.2 OBJETIVO GENERAL	26
I.2.3 OBJETIVO PARTICULAR	27
I.2.4 HIPÓTESIS	28
I.2.5 METODOLOGÍA	29
I.3 ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO	30
I.3.1 DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN	30
I.3.1.1 CLIMA	31
I.3.1.2 GEOMORFOLOGÍA	31
I.3.1.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	31
I.3.1.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	33
I.3.1.5 ACTIVIDAD ECONÓMICA	35
I.3.1.6 INFRAESTRUCTURA	37
I.3.2 SANTA FE	40
I.3.2.1 UBICACIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES	40
I.3.2.2 SANTA FE EN LA ACTUALIDAD	41
I.3.2.3 ESTADO FÍSICO DE SANTA FE	43
I.3.2.4 PLANO BASE	43
I.3.2.5 ZONA DE ESTUDIO	47
I.3.2.6 VIALIDADES DE SANTA FE	48
I.3.2.7 TRANSPORTE PÚBLICO	53
I.3.2.8 ZONAS DE SANTA FE	53
I.3.2.9 USO DE SUELO "OC-OFICINAS CORPORATIVAS"	57
I.3.2.10 ÁREA LIBRE Y ÁREA CONSTRUIDA	61
I.3.2.11 MOBILIARIO URBANO	69
I.3.2.12 DATOS INTEGRALES DE SANTA FE	73
I.3.2.13 DENSIDAD DE POBLACIÓN	73
I.3.2.14 NORMALES CLIMATOLÓGICAS	77
I.3.2.15 ASOLEAMIENTO	80
I.4 DIAGNÓSTICO DE LA ZONA	82
I.4.1 DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN	82
I.4.2 SANTA FE	83
I.4.3 OBJETIVOS RESULTANTES DEL ANÁLISIS	90
CAPÍTULO II	91
II.1 PROPUESTAS URBANO ARQUITECTÓNICAS	92

II.1.1 AGUA POTABLE	92
II.1.2 VIALIDAD	92
II.1.3 TRANSPORTE	92
II.1.4 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	93
CAPÍTULO III	97
III.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	98
III.1.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA	98
III.1.2 CUESTIONARIO PRELIMINAR DEL TERRENO	101
III.2 CONCEPTO	111
III.2.1 SOPORTES Y UNIDADES SEPARABLES	111
III.2.2 HIPÓTESIS DE DISEÑO	114
III.3 ZONIFICACIÓN	115
III.3.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	116
III.4 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	117
III.4.1 LISTA DE PLANOS	118
III.5 MEMORIA DESCRIPTIVA	120
III.5.1 ÁREAS DEL PROYECTO Y USUARIOS	120
III.5.2 ZONIFICACIÓN DEFINITIVA	121
III.5.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO	122
III.5.3.1 ACCESOS	138
III.5.3.2 CIRCULACIONES	147
III.5.3.3 ESTACIONAMIENTO	148
III.5.3.4 RECEPCIÓN	159
III.5.3.5 ESPACIOS DE OFICINAS	159
III.5.3.6 ESPACIOS COMERCIALES	162
III.5.3.7 ESPACIOS DE SERVICIOS	162
III.5.3.8 MATERIALES Y ACABADOS	162
III.6 ESTRUCTURA	171
III.7 INFRAESTRUCTURA	171
III.8 INSTALACIÓN HIDRÁULICA	171
III.9 INSTALACIÓN SANITARIA	172
III.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	172
III.11 RED DE RIEGO	172
III.12 RED CONTRA INCENDIO	172
III.13 DRENAJE PLUVIAL	173
CAPÍTULO IV	187
IV.1 ESTRUCTURA	188
IV.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA	188
IV.1.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO	188
IV.1.4 PRE DIMENSIONAMIENTO DE LOSAS	190
IV.1.5 ANÁLISIS DE CARGA	190
IV.2 LOSAS DE ESTACIONAMIENTO	192
IV.2.1 LOSA DE ESTACIONAMIENTO "A"	193
IV.2.1.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-1A DE LOSA "A"	193
IV.2.1.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2A DE LOSA "A"	194
IV.2.1.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3A DE LOSA "A"	195
IV.2.1.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4A DE LOSA "A"	196
IV.2.2 LOSA DE ESTACIONAMIENTO "B"	198
IV.2.2.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-1B DE LOSA "B"	198
IV.2.2.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2B DE LOSA "B"	199
IV.2.2.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3B DE LOSA "B"	200

IV.2.2.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4B DE LOSA "B"	201
IV.3 LOSAS DE ENTREPISO	204
IV.3.1.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-1A DE LOSA "A"	205
IV.3.1.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2A DE LOSA "A"	207
IV.3.1.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3A DE LOSA "A"	209
IV.3.1.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4A DE LOSA "A"	210
IV.3.2 LOSA DE ENTREPISO "B"	212
IV.3.2.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2B DE LOSA "B"	213
IV.3.2.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3B DE LOSA "B"	215
IV.3.2.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4B DE LOSA "B"	218
IV.4 LOSAS DE AZOTEA	221
IV.4.1 LOSA DE AZOTEA "A"	221
IV.4.1.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-1A DE LOSA "A"	222
IV.4.1.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2A DE LOSA "A"	223
IV.4.1.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3A DE LOSA "A"	224
IV.4.1.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4A DE LOSA "A"	226
IV.4.2 LOSA DE AZOTEA "B"	227
IV.4.2.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-1B DE LOSA "B"	227
IV.4.2.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2B DE LOSA "B"	229
IV.4.2.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3B DE LOSA "B"	230
IV.4.2.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4B DE LOSA "B"	231
IV.5 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNAS.	234
IV.5.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-1	235
IV.5.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-2	239
IV.5.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-3	242
IV.5.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-4	245
IV.5.6 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-6	251
IV.6 CARGAS EN CIMENTACIÓN	256
IV.7 CIMENTACIÓN	257
IV.8 TIPO DE SUELO Y RESISTENCIA	257
IV.9 CARACTERÍSTICAS DE LA CIMENTACIÓN	257
IV.10 EXCAVACIÓN PARA EL PROYECTO	258
IV.11 CIMENTACIÓN CON PILOTES	259
CAPÍTULO V	283
V.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA	284
V.1.1 DESCRIPCIÓN DE SISTEMA HIDRÁULICO	285
V.2 AGUA POTABLE	286
V.2.1 DOTACIÓN DE AGUA POTABLE	287
V.2.2 TIPOLOGÍA OFICINAS	287
V.2.3 SERVICIOS SANITARIOS PÚBLICOS	287
V.2.3.1 COMERCIOS	287
V.2.3.2 SERVICIOS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	287
V.2.3.3 ESTACIONAMIENTOS	288
V.2.4 DOTACIÓN MÍNIMA REQUERIDA	288
V.2.4.1 CAPACIDAD DE CISTERNA	288
V.2.4.2 TOMA DOMICILIARIA	288
V.2.4.3 PRESIÓN MÍNIMA DISPONIBLE EN LA RED	288
V.2.4.4 GASTO A OBTENER DE LA RED	289
V.2.4.5 DIFERENCIA DE NIVEL ENTRE EL PUNTO DE CONEXIÓN Y DESCARGA	289
V.2.4.6 LÍNEA DE LLENADO A CISTERNA	289
V.2.4.7 ECUACIÓN DE CONTINUIDAD	289

V.2.4.8 VELOCIDAD DEL AGUA EN UNA TUBERÍA	290
V.2.4.9 CISTERNA DE AGUA POTABLE	293
V.2.5 SISTEMAS DE ABASTO DEL EDIFICIO	294
V.2.5.1 SANITARIOS	299
V.2.5.2 BLOQUE SANITARIO PARA OFICINAS	299
V.2.5.3 BLOQUE SANITARIO PARA ESTACIONAMIENTO	299
V.2.5.4 MUEBLES SANITARIOS OFICINAS	300
V.2.5.5 BLOQUE SANITARIO "TIPO" PARA OFICINAS	301
V.2.5.6 MUEBLES SANITARIOS ESTACIONAMIENTO	307
V.2.5.7 BLOQUE SANITARIO "TIPO" PARA ESTACIONAMIENTO	308
V.2.6 SISTEMA HIDRONEUMÁTICO	313
V.2.6.1 UNIDAD MUEBLE	314
V.2.6.2 CÁLCULO DE UNIDADES MUEBLE	314
V.2.6.3 GASTO PROBABLE	314
V.2.6.4 SISTEMA HIDRONEUMÁTICO REQUERIDO	315
V.2.6.5 PRESIÓN INICIAL O PRESIÓN DE LA RED	315
V.2.6.6 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA	315
V.2.6.7 PÉRDIDAS DE PRESIÓN POR ALTURA	315
V.2.5.8 PRESIÓN DE SALIDA EN EL MUEBLE MÁS DESFAVORABLE	316
V.2.6.9 PRESIÓN LIBRE	316
V.2.6.10 LONGITUD EQUIVALENTE	316
V.2.6.11 FACTOR DE PRESIÓN	317
V.2.6.12 DIÁMETRO DEL RAMAL PRINCIPAL	318
V.2.6.13 GRÁFICA PARA EL CÁLCULO DEL FACTOR DE PRESIÓN EN TUBERÍA DE COBRE	318
V.2.7 SISTEMA POR GRAVEDAD	319
V.2.7.1 CÁLCULO DE UNIDADES MUEBLE	319
V.2.7.2 GASTO PROBABLE	319
V.2.7.3 PRESIÓN INICIAL O PRESIÓN DE LA RED	319
V.2.7.4 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA	320
V.2.7.5 DIÁMETRO DEL RAMAL PRINCIPAL	320
V.2.7.6 GRÁFICA PARA EL CÁLCULO DEL FACTOR DE PRESIÓN EN TUBERÍA DE COBRE	320
V.2.8 AGUAS JABONOSAS	321
V.2.9 AGUAS PLUVIALES	321
CAPÍTULO VI	323
VI.1 INSTALACIÓN SANITARIA	324
VI.2 ARQUITECTURA SUSTENTABLE	324
VI.3 RED SANITARIA	325
VI.3.1 LÍNEA LOCAL	325
VI.3.2 BLOQUE SANITARIO DE OFICINAS	326
VI.3.3 BLOQUE SANITARIO DE ESTACIONAMIENTOS	326
VI.3.4 DUCTO DE TUBERÍAS HIDROSANITARIAS	335
VI.4 LÍNEA DE VENTILACIÓN	335
VI.5 LÍNEA DE CONDUCCIÓN	336
VI.6 LÍNEA DE BOMBEO	336
VI.7 LÍNEA DE DRENAJE	337
VI.8 DESCARGAS SANITARIAS	343
VI.9 CÁRCAMO DE AGUAS RESIDUALES	343
VI.10 ESTACIONAMIENTOS	344
VI.11 AGUAS JABONOSAS	345
VI.11.1 ANÁLISIS DE UN BLOQUE SANITARIO	345
VI.11.2 UBICACIÓN DEL TANQUE DE AGUAS JABONOSAS	345

CAPÍTULO VII	347
VII.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	348
VII.2 ACOMETIDA ELÉCTRICA	349
VII.3 SUBESTACIÓN Y TRANSFORMADOR ELÉCTRICO	350
VII.4 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN	351
VII.5 SISTEMA DE EMERGENCIA	351
VII.6 CONDUCTORES	355
VII.7 CIRCUITOS DERIVADOS	355
VII.8 ALUMBRADO	355
VII.9 NIVELES DE ILUMINACIÓN	355
VII.10 MATERIALES	356
VII.11 CONTROLES	357
VII.12 RECEPTÁCULOS	357
VII.13 MOTORES	358
VII.14 TABLEROS DE CONTROL	360
VII.15 ILUMINACIÓN EN OFICINAS	365
VII.16 RECEPTÁCULOS EN OFICINAS	365
CONCLUSIONES	366
BIBLIOGRAFÍA	367

INTRODUCCIÓN

El problema del desempleo, es causado por diversos motivos, entre ellos se puede mencionar:

- Cerró o quebró su fuente de trabajo
- Ajuste de personal
- Lo despidieron sin causa justificada
- Se le terminó el contrato
- Se retiró voluntariamente.¹

En respuesta a la problemática actual se presenta un proyecto que pueda ofrecer una alternativa en donde la población tenga la oportunidad de crear sus propios empleos.

Para la realización del objetivo se requiere analizar y considerar diversos factores que influyen en la zona seleccionada para establecer el proyecto.

El análisis consiste en presentar la problemática que ocurre de manera muy general, los pros y los contras de empresas que tienen el mismo giro en donde el proyecto puede ser competitivo, retomando las carencias y usándolas a favor para garantizar la viabilidad.

En cuanto al desarrollo del proyecto se requiere tener conocimiento amplio de la zona, las corrientes arquitectónicas predominantes, el entorno en donde interactuara el elemento arquitectónico, su funcionamiento y la fundamentación teórica que lo respaldará.

La fundamentación teórica menciona diversos conceptos que dan forma y justifican el objetivo de esta tesis. En relación al uso particular del objeto arquitectónico, se analizan elementos análogos que describen el uso y funcionamiento de infraestructura especializada en estas actividades.

La clasificación de los espacios se explica ampliamente para establecer el tipo de edificio y la clase a la cual pertenecerá, además de esto, se mencionan los principios básicos del tema y sus características generales para el funcionamiento del proyecto.

Como ejemplo se presentan elementos análogos que tienen el mismo giro del proyecto para demostrar que el modelo funciona, aunque aún son pocos estos ejemplos en la actualidad, estos funcionan y han demostrado ser viables.

Los antecedentes y la problemática del tema se mencionan para ampliar el panorama del tema, respondiendo con el objetivo general que sustentará este trabajo de tesis.

La metodología de cómo se realizará el trabajo también es explicada, en donde se detallan los pasos necesarios para cumplir los objetivos.

El análisis de la zona de estudio es la investigación que muestra todos los aspectos físicos del lugar donde se ubicará el proyecto y su entorno. Entre los datos generales que se muestran se incluyen, ubicación geográfica, área total, clima, geomorfología y densidad demográfica, en donde con ayuda de diversas tablas se ilustran datos económicos, ocupación de la población económicamente activa, empleo, subempleo, marginalidad, actividades económicas predominantes y los sectores económicos que tienen mayor impacto a nivel delegacional.

En cuanto a la infraestructura de la delegación se exponen datos acerca de agua potable, drenaje y energía eléctrica.

Una vez analizado de manera general cada aspecto que influye en la ubicación del proyecto, se presenta un análisis más particular del lugar, incluyendo antecedentes históricos, características actuales del lugar y su estado físico. Ésta información se puede observar a detalle en diferentes planos que indican de manera gráfica la información recopilada, para su posterior comparativa. Una vez obtenidos los resultados, se definen las características del proyecto, incluyendo la normatividad que presenta el plan parcial de desarrollo.

Los planos que se conforman la investigación contienen la información más representativa de la zona, por lo tanto, en un inicio se tiene un plano base que incluye la información general de la zona de estudio, en él solo se muestra el contexto, mientras que la delimitación del área se realiza por medio de las principales vialidades. Cabe mencionar que la zona definida como "área de estudio" coincide con el total del uso de suelo indicado en el plan parcial de desarrollo urbano.

Un segundo plano muestra las vialidades y su clasificación, en donde se presentan las áreas correspondientes a cada vialidad, con sus respectivos nombres, porcentajes de ocupación, vialidades de acceso al lugar y el transporte público que ofrece su servicio en la zona.

En otro plano se analiza el uso de suelo del área de estudio, esta área se subdivide en zonas para su mejor identificación y posteriormente se incluyen las áreas de cada predio.

En un plano más detallado se tienen las tablas comparativas de cada predio en relación con la construcción que se encuentra en ellos, verificado cada resultado con la normatividad del lugar.

Como complemento a esta información se muestra en el área de estudio el mobiliario urbano existente.

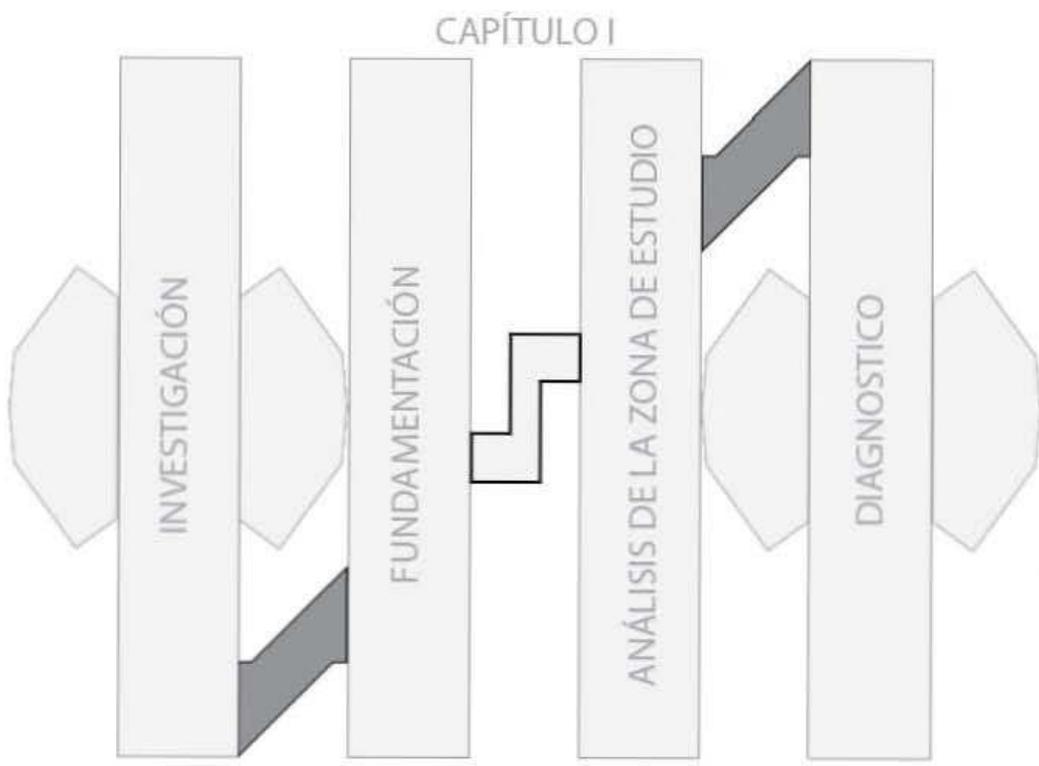
En un análisis específico de la zona general se incluyen los datos de densidad de población, en la que se define la población flotante, población laboral y estudiantil, que son consideradas para conocer la magnitud del proyecto.

Toda la información recopilada de los planos mencionados se agrupa en un plano síntesis.

Las normales climatológicas obtenidas por la estación meteorológica más cercana al lugar se presentan, haciendo énfasis en las condiciones más extremas que tendrán afectación en el proyecto.

El asoleamiento del lugar se estudia desde lo general hasta lo particular, por lo cual se determina la latitud, longitud y altitud de la zona, con esto es posible trazar una gráfica solar con la cual establecer el ángulo de afectación del sol en determinada hora y fecha. De esta manera el asoleamiento se convierte en un factor de diseño del edificio.

Para finalizar la investigación, se hace un diagnóstico en donde se concentra la información recopilada, haciendo énfasis en lo que se tiene y lo que se carece del medio físico para realizar el proyecto.



I.1 INVESTIGACIÓN

I.1.1 DEFINICIÓN

El tema de ésta tesis se refiere a oficinas y servicios.

I.1.1.1 OFICINA

Como definición una oficina es generalmente un salón destinado al trabajo. Existen muchas formas de distribuir el espacio en una oficina según la función y cuántas personas trabajarán dentro del mismo cuarto. ²

I.1.1.2 SERVICIO

La definición establecida en la serie de normas ISO 9000 es la siguiente:

Un servicio es el resultado de llevar a cabo necesariamente al menos una actividad en la interfaz entre el proveedor y el cliente y generalmente es intangible. La prestación de un servicio puede implicar, por ejemplo:

- Una actividad realizada sobre un producto tangible suministrado por el cliente (por ejemplo, reparación de un automóvil);
- Una actividad realizada sobre un producto intangible suministrado por el cliente (por ejemplo, la declaración de ingresos necesaria para preparar la devolución de los impuestos);
- La entrega de un producto intangible (por ejemplo, la entrega de información en el contexto de la transmisión de conocimiento);
- La creación de una ambientación para el cliente (por ejemplo, en hoteles y restaurante). ³

I.1.2 ANÁLISIS

El análisis que se plantea en este tema se refiere a como la arquitectura puede brindar una opción como espacio para el desarrollo de una empresa.

En muchos casos constituir una empresa requiere de una fuerte inversión económica para diversas necesidades antes de comenzar las labores como empresario, entre las cuales se pueden mencionar las más importantes:

- Costos Iniciales
- Publicidad
- Mercadeo

Dentro de los Costos Iniciales se incluyen varios puntos que es necesario tomar en cuenta como parámetro de la empresa. Estos puntos pueden resumirse en:

1-Costos iniciales

a) Espacios

Que incluyen bienes raíces, muebles, accesorios, maquinarias y equipos.

b) Mejoras y acondicionamiento del espacio

Costos de mejoras, remodelación y decoración. ⁴

En este punto es en el cual se basará el trabajo de tesis, mismo que brindará como respuesta al problema un espacio en donde se puedan realizar actividades específicas dependiendo del giro de cada negocio y que mediante renta de locales preparados para iniciar labores, el emprendedor ahorre tiempo en la búsqueda y dinero en el acondicionamiento de un local para sus actividades, concentrándose solo en aspectos particulares de su negocio como lo son publicidad y mercadeo de su producto o servicio.

Los objetivos de ILO son satisfacer las necesidades así como las expectativas de sus clientes, con excelencia en el servicio además de generar fuentes de trabajo, facilidades y utilidades para cumplir con un compromiso social.⁵

Este análisis también se centra por otra parte en lo urbano, la ubicación del local, la accesibilidad, los aspectos económicos y características formales propias del objeto arquitectónico que deben adaptarse a varios tipos de negocios, preparándolo para que sea flexible y cumpla con los requerimientos de una gama de negocios temporales o eventuales, pero también con una propuesta de estancia fija por un largo tiempo de forma especial.

La población a quien va dirigido el proyecto es al emprendedor que desea:

- Abrir un nuevo negocio.
- Montar una sucursal.
- Realizar trabajos Free-Lance.
- Tener Juntas y Reuniones.
- Para quien trabaja por su cuenta en su casa.

Las soluciones que se ofrecen con un proyecto de este tipo al nuevo emprendedor son variadas, por ejemplo, se tiene un espacio destinado a trabajo temporal que provee de imagen, buena ubicación y servicios al empresario al instante así como personal de apoyo fijo que facilita las operaciones de cada cliente en particular.

Otras opciones para el empresario es la oficina virtual que provee de todos los servicios de asistencia sin necesidad de la presencia del emprendedor, con lo que se observa un ahorro en gastos, y maximiza los resultados.

I.1.2.1 TEORÍAS DE REFERENCIA DE LA ARQUITECTURA

Las tendencias arquitectónicas de la zona del proyecto son las siguientes:

- Arquitectura Postmoderna
- Arquitectura High Tech

ARQUITECTURA POSTMODERNA

El Postmodernismo en arquitectura es una tendencia que comienza a partir de los años 1970, como respuesta a las contradicciones de la arquitectura moderna, y en especial los postulados del Estilo Internacional. Su principal característica es que aboga por recuperar de nuevo "el ingenio, del ornamento y la referencia" en la arquitectura.

El postmodernismo se refleja en arquitectura generalmente en varios aspectos:

- Los edificios adoptan a menudo tipologías heredadas del pasado.
- Se recupera el ornamento:
columnas, pilastras, molduras
- Se huye de las formas puras o limpias que dominaban en la arquitectura racionalista, buscando la yuxtaposición y la mezcla o combinación desordenada y llamativa de estilos.⁶



Postmodernismo en Santa Fe ^A

ARQUITECTURA HIGH TECH

Es un estilo arquitectónico que se desarrolló durante los años setenta. La arquitectura High Tech (Alta tecnología) toma dicho nombre del libro: *The Industrial Style and Source Book for The Home*, publicado en 1978 por Joan Kron y Suzanne Slesin. El libro muestra abundantes ejemplos de obras donde priman los materiales industrializados particularmente utilizados en techos, pisos y muros.

Las características principales de la arquitectura High Tech son muy variadas, incluyendo la exposición de componentes técnicos y funcionales de la construcción, una disposición relativamente ordenada y un uso frecuente de componentes prefabricados. Las paredes de vidrio y las estructuras de acero son muy populares en este estilo. Estas características unidas, generaron una estética industrial.

La técnica, en algunos aspectos, implicó la base del fundamento estético de las construcciones. El movimiento buscó dar a todo una apariencia industrial.



Es importante remarcar que los elementos técnicos mostrados para generar la estética industrial no eran solamente a los fines estéticos sino a los funcionales. Responden a una exigencia proyectual resolviendo problemas de diseño.⁷

I.1.2.2 TEORÍAS DE REFERENCIA DE LA ECONOMÍA

Únicamente como referentes económicos se citan las definiciones y principales fundamentos de:

- El capitalismo
- El capital de Karl Max

EL CAPITALISMO

El capitalismo es un sistema económico en el que los individuos privados y las empresas de negocios llevan a cabo la producción y el intercambio de bienes y servicios mediante complejas transacciones en las que intervienen los precios y los mercados.

En cada caso existe una referencia en el origen etimológico de la palabra "capitalismo" a la idea de capital, y estas referencias son co-dependientes: quienes crean o adquieren capital permanecen como sus propietarios (capitalistas) durante el proceso de producción, la rentabilidad del capital invertido en un libre mercado de productos y servicios es el eje central de la vida económica.

Estas definiciones serían:

-El régimen económico en el cual la titularidad de los medios de producción es privada, entendiéndose por esto su construcción sobre un régimen de bienes de capital industrial basado en la propiedad privada.

-La estructura económica en la cual los medios de producción operan principalmente en función del beneficio y en la que los intereses directivos se racionalizan empresarialmente en función de la inversión de capital y hacia la consecuente competencia por los mercados de consumo y trabajo asalariado.

-El orden económico en el cual predomina el capital sobre el trabajo como elemento de producción y creación de riqueza, sea que dicho fenómeno se considere como causa o como consecuencia del control sobre los medios de producción por parte de quienes poseen el primer factor.

Una de las interpretaciones más difundidas señala que en el capitalismo, como sistema económico, predomina el capital sobre el trabajo como elemento de producción y creador de riqueza. El control privado de los bienes de capital sobre otros factores económicos tiene la característica de hacer posible negociar con las propiedades y sus intereses a través de rentas, inversiones, etc. Eso crea el otro distintivo del capitalismo que es el beneficio o ganancia como prioridad en la acción económica en función de la acumulación de capital que por vía de apropiación lockeana puede separarse del trabajo asalariado.

En las democracias liberales se entiende muchas veces el capitalismo como un modelo económico en el cual la distribución, la producción y los precios de los bienes y servicios son determinados en la mayoría de las veces por alguna forma de libre mercado.

Ciertas corrientes de pensamiento discuten si esta es la definición exacta de capitalismo o si sólo se trataría de una de sus características (necesaria para el marxismo, contingente para la socialdemocracia, y aparente para el mutualismo). Generalmente, el capitalismo se considera un sistema económico en el cual el dominio de la propiedad privada sobre los medios de producción desempeña un papel fundamental. Es importante comprender lo que se entiende por propiedad privada en el capitalismo ya que existen múltiples opiniones, a pesar de que este es uno de los principios básicos del capitalismo: otorga influencia social a quienes detentan la propiedad de los medios de producción (o en este caso el capital), la burguesía, dando lugar a una relación jerárquica de funciones entre el empleador y el empleado. Esto crea a su vez una sociedad de clases estratificadas en relación con el éxito económico en el mercado de consumo, lo que influye en el resto de la estructura social según la variable de capital acumulada; por tal razón en el capitalismo la pertenencia a una clase social es móvil y no estática.

La libertad de empresa propone que todas las empresas sean libres de conseguir recursos económicos y transformarlos en una nueva mercancía o servicio que será ofrecido en el mercado que éstas dispongan. A su vez, son libres de escoger el negocio que deseen desarrollar y el momento para entrar o salir de éste.

La libertad de elección se aplica a las empresas, los trabajadores y los consumidores, pues la empresa puede manejar sus recursos como crea conveniente, los trabajadores pueden realizar un trabajo cualquiera que esté dentro de sus capacidades y los consumidores son libres de escoger lo que desean consumir, buscando que el producto escogido cumpla con sus necesidades y se encuentre dentro de los límites de su ingreso.

El capitalismo se basa ideológicamente en una economía en la cual el mercado predomina, esto usualmente se da, aunque existen importantes excepciones además de las polémicas sobre qué debe ser denominado libre mercado o libre empresa. En éste se llevan a cabo las transacciones económicas entre personas, empresas y organizaciones que ofrecen productos y las que los demandan. El mercado, por medio de las leyes de la oferta y la demanda, regula los precios según los cuales se intercambian las mercancías (bienes y servicios), permite la asignación de recursos y la distribución de la riqueza entre los individuos.

Cada uno de los actores del mercado actúa según su propio interés; por ejemplo, el capitalista, quien posee los recursos y el capital, busca la maximización del beneficio propio por medio de la acumulación y reproducción de los recursos, del capital; los trabajadores, quienes trabajan por la recompensa material que reciben (el salario) y, por último, los consumidores, quienes buscan obtener la mayor satisfacción o utilidad adquiriendo lo que quieren y necesitan al menor precio posible.⁸

EL CAPITAL DE KARL MARX

El Capital. ("Das Kapital", en alemán), de Karl Marx es, como reza su subtítulo, un tratado de crítica de la economía política; al mismo tiempo, puede leerse como un estudio sobre la especificidad histórica de la sociedad moderna. En la medida en que Marx considera que la esfera económica, El Capital, domina y condiciona el funcionamiento de la sociedad moderna, la crítica de la economía política, es decir, del saber sobre esa esfera, se torna el punto de partida fundamental para comprender qué es esa sociedad moderna y cómo funciona a través de las relaciones de dominación entre las clases, de un lado los proletarios y de otra los burgueses.

Partes del Capital de Marx.

1. Tomo I. El Proceso de producción del capital.
2. Tomo II. El Proceso de circulación del capital.
3. Tomo III. El Proceso Global de la Producción Capitalista o El proceso de producción capitalista, en su conjunto.

Por lo común, es conocido sólo el primer volumen, que, a pesar de ser el más importante y fundamental, no da una idea exhaustiva del pensamiento de Marx. En la sociedad capitalista (así comienza el volumen) la mercancía no cuenta por su valoración social: se ha convertido en un objeto abstracto, un fetiche. De modo particular, el dinero "que refleja sobre una mercancía sus relaciones con todas las demás" se apodera del alma humana y la tiraniza como un demonio. El dinero es el que compra a los hombres y el trabajo de éstos.⁹

I.1.3 REVISIÓN TEÓRICA DEL TEMA

I.1.3.1 OFICINA

En primer lugar se cita a la oficina como un salón destinado al trabajo. Existen muchas formas de distribuir el espacio en una oficina según la función y cuántas personas trabajarán dentro del mismo cuarto. En un principio cada trabajador tendrá su propio sitio, en el otro una oficina grande abierta que se puede componer de un sitio principal con diez o centenares de personas que trabajan en el mismo espacio.

Aunque en el caso que se presenta la oficina puede ser pequeña pero el objeto arquitectónico puede albergar a varios grupos de empleados que sigan distintos objetivos dentro de diversas oficinas.

Los estudios acerca de esto último han demostrado que dan productividad a corto plazo, por ejemplo dentro de un solo proyecto. Un tipo de oficina intermedia es el cubículo, que soluciona el aislamiento visual en cierto grado, pero falla a menudo en la separación y la seguridad acústica.

Dentro del proyecto las opciones que serán presentadas tendrán diversos objetivos, esto se dará para poder lograr un proyecto que se adapte a diversas necesidades de cada empresa.

Las características de los espacios de oficinas que pueden ser ofrecidas varían dependiendo del usuario, considerando esta determinante la flexibilidad del proyecto será lo más importante para su buen desempeño.

HISTORIA

La palabra proviene a latín officium y sus equivalentes en varios idiomas (principalmente lenguas románicas). Cabe notar que no define necesariamente un lugar, sino una 'oficina (a menudo móvil)' de una persona o aún la noción abstracta de una posición formal.

Las oficinas en la antigüedad clásica eran a menudo parte de un palacio complejo o un templo grande. Había generalmente un cuarto donde los pergaminos eran guardados y los escribas realizaban su trabajo.

Los textos antiguos que mencionan el trabajo de los escribanos hacen referencia a la existencia de tales "oficinas". Estos cuartos a menudo son llamados "bibliotecas" por algunos arqueólogos y la prensa en general porque se asocia los pergaminos a literatura. De hecho eran verdaderas oficinas puesto que los pergaminos fueron utilizados para registrar expedientes y otras funciones administrativas tales como tratados o decretos, y no para la escritura o poesía u otros trabajos relacionados a la ficción.

Con lo anterior es posible justificar el proyecto como un centro en donde las actividades administrativas serán el principio generador de un empleo dando lugar a la toma de decisiones que permitirán emprender un negocio, pero el centro no solo se destinará a ello, como soporte de las actividades, se requiere el apoyo interno para los clientes lo que da un punto de partida para otras actividades que también generarán ingresos y empleos.

Mientras que las oficinas se pueden construir en casi cualquier ubicación, de casi cualquier edificio, algunos requisitos modernos para las oficinas hacen de esto un poco más difícil. Los requisitos pueden ser legales (los niveles de iluminación deben ser suficientes, por ejemplo) o técnicos (los requisitos para el armado de una red). Además de otros requisitos tales como seguridad y flexibilidad de la distribución, esto ha conducido a la creación de edificios especiales para ser utilizados como oficinas.

TENDENCIA

Un edificio de oficinas es una forma de edificio comercial que contiene espacios diseñados principalmente para ser utilizado para los oficinistas. El propósito principal de un edificio de oficinas es proporcionar un lugar de trabajo para los trabajadores administrativos y directivos. Estos trabajadores ocupan generalmente áreas determinadas dentro del edificio, donde se les proporcionan los escritorios, las PC y todo equipo que puedan necesitar.

En el proyecto el edificio tendrá como objetivo ofrecer ese espacio para el trabajo con áreas específicas para cada tipo de compañía, las cuales se podrán definir desde una oficina individual hasta una grupal o una estación de trabajo, donde varios empleados realicen sus labores pero contando con una persona que esté al tanto de las actividades así como asignar una parte del trabajo a cada oficinista para que lo desarrollen como un grupo en donde todos estén en el mismo salón realizando sus labores en conjunto con un objetivo común.

CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO

Un edificio de oficinas es dividido en secciones para diversas compañías o se puede dedicar a una sola compañía. En cualquier caso, cada compañía tendrá típicamente oficinas del área de recepción, una o varias de reunión, simples o abiertas y sanitarias. Muchos edificios de oficinas también tienen cocina y un cuarto en donde los trabajadores pueden almorzar o tomar un breve descanso.

De esta forma se da un panorama del programa arquitectónico para el proyecto, mediante el conocimiento de las áreas necesarias que tiene interacción con las actividades complementarias al trabajo de los clientes.

Las instalaciones que permitirán la operación correcta y completa del edificio se listan a continuación:

- agua
- electricidad (distribuidos por todo el espacio de la oficina con muchos puntos de acceso)
- iluminación
- baños
- centrales telefónicas
- conexiones ópticas
- estacionamiento
- el cableado estructurado para mantener de una red
- y las telecomunicaciones internas.

CLASIFICACIÓN DE LAS OFICINAS

Los edificios de oficinas son clasificados de acuerdo a los acabados y la calidad de ellos. Hay tres tipos de clasificación, aunque varían los nombres en diferentes países, siempre se toman tres tipos.

En Estados Unidos de América la clasificación de los edificios de oficinas está determinada por las letras A, B, C.

En México la clasificación de los tres tipos de edificios para oficinas se determina por las letras A+, A, B.

Las características generales para edificios de oficinas Clase A (Clase A+), se refiere que la construcción tendrá la más alta calidad de acabados y encajaran perfectamente los acabados con el mobiliario interior, además tienden a tener más detalles arquitectónicos en el exterior del edificio. Estas oficinas tienen altos costos de alquiler.

Entre otras características los interiores incluyen accesorios como molduras de madera, puertas de 6 paneles, fregaderos de materiales como Corian, Cerámica China y accesorios en oro, recubrimientos también de Corian o de materiales naturales como granito o mármol.

Los edificios de oficinas Clase B (Clase A) se caracterizan por tener acabados similares a los de Clase A (Clase A+) pero son de calidad inferior, así mismo, los detalles arquitectónicos son menores que los de la clase superior.

Los interiores se identifican por contener madera dura, puertas de madera de paneles lisos, recubrimientos aparentes y pisos cerámicos además de baños con recubrimientos de azulejo, también baños con muebles de porcelana.

La Clase C (Clase B) se caracteriza por menor calidad en los acabados, además de no encajar perfectamente la decoración interior con el mobiliario, incluso el diseño de los edificios es muy básico, por ello los costos de alquiler también son relativamente bajos.

Los recubrimientos de los interiores son de formica, pisos vinílicos o alfombrados y cancelerías básicas en puertas y ventanas.

Con el conocimiento de las Clases de oficinas existentes en el sector es posible definir el cliente y la demanda de oficinas.

Al dirigir el proyecto a empresas emergentes, será poca la demanda de oficinas de Clase A (Clase A+ en México), mientras que la Clase B (A+) será una opción más factible y probablemente la Clase C (Clase B) sea el objetivo con mejor respuesta por nuevos empresarios.

Algo muy importante que se debe tomar en cuenta es que como se observará en la investigación, hay una gran oferta de oficinas Clase A (Clase A+) pero la demanda es muy baja, algo que en las demás clases no ocurre, por ello se debe hacer énfasis en que el proyecto se dirija al mercado con menor oferta pero con mayor demanda para asegurar su factibilidad.²

I.1.3.2 SERVICIO

Al proveer algún nivel de habilidad, ingenio y experiencia, los proveedores de un servicio participan en una economía sin las restricciones de llevar inventario pesado o preocuparse por voluminosas materias primas. Por otro lado, requiere constante inversión en mercadotecnia, capacitaciones y actualización de cara a la competencia, la cual tiene igualmente pocas restricciones físicas.

Los proveedores de servicios componen el sector terciario de la industria.

Es una manera de entregar valor a los clientes, a través de facilidades que les permitan alcanzar sus objetivos, sin la propiedad, costos y riesgos de los recursos y actividades asociadas. Las empresas o áreas de servicios se especializan y logran eficiencia en sus procesos, esto podría ser muy costoso o limitado para el cliente.

CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS

Las características que poseen los servicios y que los distinguen de los productos son:

-Intangibilidad: esta es la característica más básica de los servicios, consiste en que estos no pueden verse, probarse, sentirse, oírse ni olerse antes de la compra. Esta característica dificulta una serie de acciones que pudieran ser deseables de hacer: los servicios no se pueden inventariar ni patentar, ser explicados o representados fácilmente, etc., o incluso medir su calidad antes de la prestación.

-Heterogeneidad (o variabilidad): dos servicios similares nunca serán idénticos o iguales. Esto por varios motivos: las entregas de un mismo servicio son realizadas por personas a personas, en momentos y lugares distintos. Cambiando uno solo de estos factores el servicio ya no es el mismo, incluso cambiando sólo el estado de ánimo de la persona que entrega o la que recibe el servicio. Por esto es necesario prestar atención a las personas que prestarán los servicios a nombre de la empresa.

-Inseparabilidad: en los servicios la producción y el consumo son parcial o totalmente simultáneos. A estas funciones muchas veces se puede agregar la función de venta. Esta inseparabilidad también se da con la persona que presta el servicio.

-Percibibilidad: los servicios no se pueden almacenar, por la simultaneidad entre producción y consumo. La principal consecuencia de esto es que un servicio no prestado, no se puede realizar en otro momento, por ejemplo un vuelo con un asiento vacío en un vuelo comercial.

-Ausencia de propiedad: los compradores de servicios adquieren un derecho a recibir una prestación, uso, acceso o arriendo de algo, pero no la propiedad del mismo. Luego de la prestación sólo existen como experiencias vividas.

PRINCIPIOS DEL SERVICIO

Para llevar a cabo un servicio son necesarias las bases fundamentales, es decir los principios del servicio, los cuales pueden servir de guía para adiestrar o capacitar a los empleados encargados de esta vital actividad económica etc. Así como proporcionar orientación de cómo mejorar. Estas bases son los principios del servicio, los cuales se dividen en principios básicos del servicio y principios del servicio al cliente, los cuales se detallan a continuación.

PRINCIPIOS BÁSICOS

Los principios básicos del servicio son la subyacente de éste, que sirven para entenderlo y a su vez aplicarlo de la mejor manera para el aprovechamiento de sus beneficios por la empresa.

1. Actitud de servicio: Convicción íntima de que es un honor servir.
2. Satisfacción del usuario: Es la intención de vender satisfacción más que productos.
3. Dado el carácter transitorio, inmediatez y variable de los servicios, se requiere una actitud positiva, dinámica y abierta: esto es, la filosofía de “todo problema tiene una solución”, si se sabe buscar.
4. Toda la actividad se sustenta sobre bases éticas: es inmoral cobrar cuando no se ha dado nada ni se va a dar.
5. El buen servidor es quien dentro de la empresa se encuentra satisfecho, situación que lo estimula a servir con gusto a los clientes: pedir buenos servicios a quien se siente esclavizado, frustrado, explotado y respira hostilidad contra la propia empresa, es pedir lo imposible.
6. Tratando de instituciones de autoridad, se plantea una continuidad que va desde el polo autoritario (el poder) hacia el polo democrático (el servicio): en el polo autoritario hay siempre el riesgo de la prepotencia y del mal servicio. Cuanto más nos alejemos del primer polo, mejor estaremos.

PRINCIPIOS DEL SERVICIO AL CLIENTE

Existen diversos principios que se deben seguir al llevar a cabo el servicio al cliente, estos pueden facilitar la visión que se tiene acerca del aspecto más importante del servicio, el cliente.

1. Hacer de la calidad un hábito y un marco de referencia.
2. Establecer las especificaciones de los productos y servicios de común acuerdo con todo el personal y con los clientes y proveedores.
3. Sistemas, no sonrisas. Decir “por favor” y “gracias” no le garantiza que el trabajo resulte bien a la primera. En cambio los sistemas sí le garantizan eso.
4. Anticipar y satisfacer consistentemente las necesidades de los clientes.
5. Preguntar a los clientes lo que quieren y dárselo una y otra vez, para hacerlos volver.
6. Los clientes siempre esperan el cumplimiento de su palabra. Prometer menos, dar más.

7. Mostrar respeto por las personas y ser atentos con ellas.
8. Reconocer en forma explícita todo esfuerzo de implantación de una cultura de calidad. Remunerar a sus empleados como si fueran sus socios (incentivos).
9. Hacer como los japoneses. Es decir, investigar quiénes son los mejores y cómo hacen las cosas, para apropiarse de sus sistemas, para después mejorarlos.
10. Alentar a los clientes a que digan todo aquello que no les guste, así como manifiesten lo que sí les agrada.
11. Lo más importante, no dejar esperando al cliente por su servicio, porque todo lo demás pasará desapercibido por él, ya que estará molesto e indispuesto a cualquier sugerencia o aclaración, sin importar lo relevante que ésta sea.³

I.1.3.3 ¿COMO LO HAN RESUELTO?

En la actualidad existen algunos modelos de negocio de este tipo que hace pocos años empezaron a surgir. Estas empresas se encargan de apoyar a empresarios mediante pagos mensuales de acuerdo a las necesidades de cada empresa.

La ventaja de estas empresas es que su funcionamiento es de acuerdo a la demanda, por ello con cada cliente que solicita sus servicios tienen la posibilidad de ampliar sus servicios al contar con mayores ingresos.

Es un modelo de negocio redondo, al satisfacer las necesidades de manera oportuna beneficiando tanto al cliente con servicios y a la vez la empresa que hospeda la empresa recibe ingresos, el propósito es ganar para ambas partes.

Entre algunas de las empresas que existen en el mercado dedicadas a ofrecer estos servicios tenemos: IB Services que es una empresa con un modelo de negocio que se especializa en proporcionar fácilmente a Pequeñas y Medianas empresas la infraestructura e imagen requeridas para iniciar o ampliar un negocio.

Sus objetivos son claros y esperan que mediante la prestación de sus servicios, aseguren el fortalecimiento de empresas que generen empleos, para ayudar al crecimiento económico del país.¹⁰

Una segunda empresa importante en el ramo es International Local Office, establecida con capital mexicano ofrece servicios a empresas nacionales y extranjeras, que van desde renta de oficinas físicas en diversas categorías con posibilidad de ampliar el servicio ofreciendo diversos espacios para complementar la oficina común.⁵

I.2 FUNDAMENTACIÓN

I.2.1 ANTECEDENTE Y PROBLEMÁTICA

En México se han establecido desde hace varias décadas empresas transnacionales que logran una posición importante en el mercado nacional y eso ha llevado a que sus centros de operaciones locales se establezcan en nuestro país, de esta manera se tiene un control de las actividades a que se dedican cada una de ellas, esto lleva a una oferta de trabajo para los mexicanos pero que comúnmente no son los propietarios de estas empresas y lo que causa que en lugar de establecer un pequeño negocio en el cual un mexicano sea el propietario y las ganancias que se generen sean en beneficio propio, son en beneficio de personas emprendedoras que siendo exitosos en sus países de origen buscan ampliar ese éxito ingresando al mercado nacional ubicando sus oficinas centrales, por lo regular, en la Ciudad de México. Una vez logrado su incorporación en el mercado mexicano su siguiente meta es por lo regular ampliarse a otras entidades, teniendo la seguridad de que sus servicios o productos tendrán éxito si en el Distrito Federal logran una posición importante. En algunos casos esto se da en el orden opuesto, primero se realizan pruebas a bajo nivel en el interior de la república y después en la capital.

Es común observar que muchas de las empresas en las que labora una parte importante de la población mexicana son transnacionales, lo cual se debe a que hay poca inversión en la creación de nuevas fuentes de empleo nacionales.

El propósito de este trabajo de tesis es proponer una opción para que exista un lugar en donde emprendedores mexicanos ofrezcan un servicio en el campo que más se explota en santa fe, que en su caso son las oficinas y servicios de varios tipos.

La propuesta significa una salida a las ideas de personas que tienen la intención de invertir, de generar sus propios empleos, y así mejorar su economía iniciándose en una empresa propia.

I.2.2 OBJETIVO GENERAL

Mediante esta tesis se busca generar un espacio destinado a servicios que se ofrecen en el ámbito más popular en la zona de Santa Fe que son las oficinas, pero además de ello servicios de infraestructura para el completo funcionamiento de un centro que tenga la particularidad de ofrecer fuentes de empleo que apoyen la economía nacional, convirtiéndolo en un espacio en donde se concentren distintos grupos, cada uno enfocado en un servicio, que colaboren conjuntamente para un funcionamiento pleno en el que el cliente cuente con una solución a sus necesidades desde trabajo, reunión, salud y esparcimiento, contando con seguridad, comunicación además de alternativas de alojamiento muy cercanas al lugar de trabajo, en caso de ser clientes que vengan del extranjero solo por un corto tiempo.

Siendo un proyecto ambicioso con amplias expectativas y soluciones variadas para lograr la integración de pequeñas o medianas empresas que trabajando en conjunto ofrezcan al cliente una alternativa completa a cada una de sus necesidades como emprendedores y posibles futuros generadores de empleos.

Todo esto en un solo lugar, bajo el apoyo de un grupo de empresas fijas que apoyen a varios grupos de emprendedores emergentes que puedan integrarse al centro o que amplíen el proyecto creciendo exponencialmente sus metas, sus ingresos y la economía de grupos que esperan un apoyo de éste tipo para materializar sus ideas.

I.2.3 OBJETIVO PARTICULAR

Fomentar la creación y desarrollo de un “Centro de Oficinas y servicios” que apoyen a las pequeñas empresas mexicanas con equipamiento, infraestructura y mobiliario, así como asesoría técnica y empresarial (mentores) que ayuden a impulsar y fomentar al pequeño empresario mexicano y con esto generar empleo y divisas para el país al incorporarnos al mundo globalizado y al capital financiero, sin generarle al empresario mexicano grandes gastos de inversión al contar con un “Centro de Oficinas” que tendrá como fin adecuarse a las necesidades específicas de crecimiento, equipo y espacio de cada uno de estos nuevos emprendedores.

En este proyecto el usuario puede contratar de inmediato una o varias oficinas totalmente amuebladas y con todos los servicios que requiera, compartiendo las áreas comunes del centro, tales como recepción, salas de juntas, cocinetas, áreas de café, áreas de autoservicio, baños y demás facilidades del mismo.

Puede iniciar operaciones de inmediato sin necesidad de adquirir un compromiso a largo plazo, realizar un fuerte desembolso inicial por inversión en equipo, mobiliario e instalaciones o remodelaciones y sobre todo compromisos laborales por contratación de personal, asegurando de esta forma ahorros significativos de tiempo y dinero.

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Tener presencia en una de las mejores zonas de la ciudad
- Contar con servicios conforme a las necesidades del usuario
- Pagar solo los servicios utilizados
- No tener compromisos a largo plazo
- No tener la carga de un fuerte desembolso inicial
- Tener contrato con duración flexible
- Asegurar ahorros significativos
- Disponer de todos los servicios aún sin oficina fija
- Iniciar operaciones de inmediato

El proceso para alquilar espacio de oficinas tradicional puede llevar semanas o incluso meses.

Este centro de negocios se puede configurar según las necesidades y pueden estar disponibles al instante.

Se puede firmar su contrato un día y comenzar a trabajar en una nueva oficina en minutos, tiempo en que quedará totalmente instalado, con servicio de Internet, telefonía y personal de soporte.

También se pone a disposición equipos de la más alta calidad, personal confiable y competente, flexible y responsable y el usuario sólo paga el tiempo que utilice los servicios.

Este centro de negocios es la solución ideal para todo tipo, tamaño y giro de empresas tanto para las que inician como para las ya establecidas que buscan ampliarse o que requieren presencia en diversas zonas de la ciudad; empresarios y profesionales, dando a todo negocio la imagen, calidad, instalaciones, equipos y facilidades de una gran empresa.

Para iniciar al instante un negocio sin pasar meses buscando pisos en renta, amueblarlos, equiparlos también para continuar actuales operaciones mientras se construye o adapta un nuevo espacio corporativo, para realizar estudios de mercado, etc.

Finalmente el desarrollar el proyecto de un “Centro de Oficinas y Servicios” que me permita obtener el Título de Arquitecto y con esto ponerme al servicio de la sociedad.

I.2.4 HIPÓTESIS

El principal problema del país es el desempleo, lo que provoca inseguridad. Seguido de estos factores se suman otros como la desintegración familiar y con ello el ausentismo de estudiantes en las escuelas que genera al paso del tiempo más desempleo al no existir preparación académica.

El desempleo es el principal factor que desencadena otros problemas, si se interviene en la generación de fuentes de trabajo la población puede solucionar problemas económicos porque se genera un círculo que interviene en varios factores principalmente en el económico, por lo que si se interviene mediante propuestas de nuevos mercados la activación de una economía pasiva será inminente si se realizan actividades que generen rotación de dinero la población tendrá alguna ocupación y con ello se integraran más personas al círculo económico que favorecerá a la disminución de la inseguridad logrando que más personas tengan un empleo y así contribuir a mejorar la economía familiar disminuyendo la desintegración familiar al tener actividades que generen ingresos y con ello la posibilidad de que los más jóvenes puedan asistir a las escuelas mejorando la calidad académica de los alumnos.

El problema que se presenta para la generación de empleos es que las actividades económicas no rinden lo suficiente para la contratación de nuevos empleados por los empleadores generando pocas plazas para laborar, dejando a gran parte de la población sin un empleo fijo mediante el cual se tengan ingresos fijos que apoyen la economía familiar.

Si en lugar de esperar una plaza para laborar en alguna empresa existente los desempleados emprendieran un negocio propio no dependerían de la existencia de plazas en grandes empresas para solo obtener salarios bajos, al contrario se integrarían en la aventura de ser sus propios jefes logrando así emplearse por ellos mismos.

Es posible que mediante la inversión en un espacio dotado de infraestructura necesaria para emplear a un grupo de personas se ataque el problema, considerando que ese grupo de personas se dedique a diferentes labores dentro del espacio generado sea posible una generación de empleos para facilitar la creación de empleos. De esta forma con un trabajo en conjunto se apoya a nuevos emprendedores ofreciendo servicios para lograr que nuevas empresas tengan éxito pero también se aseguraría un éxito para quienes dan el apoyo con sus servicios.

El propósito del proyecto es que todos ganen, probablemente unos más y otros menos pero la pauta está marcada para que otros sigan el mismo plan de desarrollo, a diferentes escalas y con diversas opciones de servicios pero la gama de oportunidades se aumenta según la creatividad de cada persona y lo más importante, de acuerdo a las necesidades particulares de cada cliente.

Dentro de la propuesta también se encuentra incluida la calidad de servicio de cada oferente, lo que llevará a ampliar las posibilidades de servicio o también del crecimiento del grupo como una o varias empresas.

Con el apoyo de diversos programas de Pymes cualquier persona puede acceder a créditos para iniciar el negocio, dependerá de las capacidades y conocimientos particulares de cada individuo la magnitud de la empresa que se genere y los alcances de ésta.

Entre mayor sea el número de personas que decidan que la opción que se presenta pueda ser redituable otros tantos se unirán al proyecto y se observará mayor competencia entre oferentes de un mismo servicio amentando la calidad y mejorando los costos para el cliente que obviamente se decidirá por quien ofrezca mejor servicio por menos dinero.

De esta manera se apoya la economía, se disminuye el desempleo, se fomenta la competencia y se amplían las oportunidades para quienes estén decididos a iniciar un negocio propio, el giro, las ganancias, y el tamaño de la empresa ya dependerán de cada emprendedor.

I.2.5 METODOLOGÍA

Para generar los resultados deseados se plantea organizar un espacio destinado a múltiples actividades. En un principio es necesario conocer la zona del proyecto, conocer los inicios y los planteamientos que dieron origen a la zona en que se desarrollará el proyecto. Conocer los objetivos iniciales que permitieron urbanizar una zona que parecía no tener importancia y como luego a ser uno de los lugares más importantes de la ciudad y del país.

La propuesta que se expresa en el proyecto sigue unos de los ideales del fundador del pueblo de Santa Fe, por la ubicación y por el objetivo de ser una zona de albergue para paseantes que visitaran la ciudad de México. El estudio de un sector de Santa Fe que dará parámetros para conocer el estado actual incluye varios aspectos de investigación, principalmente las vías de comunicación con ello es posible conocer la accesibilidad para el usuario, la facilidad de traslado, el tiempo de llegada, las opciones de horarios de operación y de servicio, para que no sean los mismos en que la zona es más conflictiva para acceder al lugar del proyecto o también para el conocimiento de las opciones de transporte público y los costos de traslado.

El entorno que lo rodea, es importante para conocer la zona en que se desarrollaran las actividades, con esto se define la plusvalía del predio y los costos de los servicios que se ofrecerán. Las opciones que se tienen en cuanto a esparcimiento también son necesarias de analizar para conocer los puntos cercanos al lugar de trabajo, entre los más importantes es necesario ubicar los que no estén dentro de los servicios que se ofrezcan en el espacio de proyecto. Los servicios de infraestructura que hay en la zona son necesarios de tomar en cuenta para conocer las condiciones del área de proyecto, con esto se pueden integrar las existentes y en el caso de no existir servicios se contemplen en el proyecto para el funcionamiento del proyecto. Para obtener una primera imagen del proyecto es prudente analizar las construcciones existentes en el área, conocer la normatividad de la zona que se definirá como zona de estudio y con ello estar al tanto de las limitaciones y las posibilidades de desarrollo del proyecto.

El análisis de las construcciones cercanas permite conocer la tipología arquitectónica predominante en la zona para no desencajarse con los aspectos formales que se rigen. Las extensiones de terrenos además de las áreas que presentan las edificaciones sirven para conocer si la normatividad se ha seguido como está definido en el plan de desarrollo que rige la zona.

Las características urbanas de la zona son analizadas con el propósito de conocer el funcionamiento de la zona de estudio, las opciones que se presentan de apoyo al proyecto y en el caso de que haber zonas conflictivas en los aspectos urbanos se puedan proponer alternativas de mejoramiento sin necesidad de desarrollarlas pero justificándolas para que se tomen en cuenta por las autoridades correspondientes. El estudio de la base del proyecto se centra en el análisis de posibilidades de que la propuesta sea factible en lo económico y en lo social, con ello se asegura que la idea puede tener éxito justificando las oportunidades que tendría la gente que decida integrarse.

Para abordar el proyecto se analizan características naturales de la zona de estudio, entre ellos se puede mencionar cantidades de precipitación pluvial, vientos dominantes, temperaturas y asoleamiento.

Cómo otro punto del aspecto urbano se exponen las particularidades de la zona de estudio, la distribución de la ciudad y como interviene en el diseño del proyecto, siendo que la accesibilidad de los usuarios responde a la distribución de la ciudad.

I.3 ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO

I.3.1 DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN

La zona de estudio se encuentra dentro de la delegación Álvaro Obregón, aunque como ya se mencionó con antelación, Ciudad Santa Fe ocupa también parte de la delegación Cuajimalpa.

La Delegación Álvaro Obregón se localiza al poniente del Distrito Federal colindando al norte con la Delegación Miguel Hidalgo; al oriente con las delegaciones Benito Juárez y Coyoacán; al sur con las delegaciones Magdalena Contreras y Tlalpan y el Municipio de Jalatlaco, Estado de México; al poniente con la Delegación Cuajimalpa. Junto con esta delegación es el acceso poniente de la Ciudad, sus vialidades regionales Carretera Federal y Autopista, constituyen la entrada de mercancía y población de los Estados de México y Michoacán. Los límites Delegacionales se ubican principalmente sobre vialidades.

La delegación ocupa una superficie de 7,720 ha., que representa el 6.28% del área total del Distrito Federal y el quinto lugar entre las delegaciones de mayor tamaño, de las cuales se localizan 5,052 ha. En suelo urbano y 2,668 en suelo de conservación, que representan el 66.1% y el 33.8%.

Geográficamente está situada entre los paralelos 19°14'N y 19°25's, y los meridianos 99°10'E y 99°20'O, ubicada al suroeste de la cuenca de México, en la imagen inferior de la Sierra de las Cruces. Su territorio está conformado por un conjunto de estructuras volcánicas que alcanzan una altitud máxima de 3,820 m sobre el nivel del mar en el cerro del Triángulo; la mínima se localiza a los 2,260 m. En la delegación existen otras elevaciones importantes, como son el Cerro de San Miguel, de 3,780 m; el Cerro La Cruz de Cólica o Alcalica, de 3,610 m; el Cerro Temamatla, de 3,500 m; El Ocotal, de 3,450 m y Zacazontetla, de 3,270 m.

En la delegación predominan cuatro tipos de suelo:

- 1) Pheozem hápico y lúvico: cubre 53.8% del territorio delegacional; es un suelo que presenta una secuencia normal en sus horizontes, con un espesor máximo de 100 cm, se localiza entre 2,500 y 3,000 m de altitud.
- 2) Litosoles hápicos: son de origen volcánico rocoso con un espesor máximo de 30 cm; cubren 28.8% de la Delegación, se localizan entre los 2,300 y los 2,500 m. (En la zona de estudio).
- 3) Andosoles: ocupan 21.5% del suelo de la delegación; son ricos en materiales volcánicos, con horizontes superficiales oscuros, tienen un espesor máximo de 50 cm. Su textura es media y se localizan entre los 3,000 y 3,800 m, la máxima altitud de la delegación.
- 4) Regosol éutrico: ocupa 1.9% de la extensión delegacional; son suelos de origen volcánico o de procesos de acumulación eólica, poco compactos; tienen un espesor máximo de 30 cm de profundidad; presentan textura gruesa y de color café.



I.3.1.1 CLIMA

En la región delegacional el clima es templado, con variaciones notables debido a diferencias de altitud que en ella se presentan. En la parte baja (hasta los 2,410 msnm), la temperatura media anual varía de 14.9 °C a 17.1 °C durante los meses de abril a junio; la temperatura mínima se da en los meses de diciembre a febrero y alcanza los 10 °C.

En el área intermedia delegacional hasta los 3,100 msnm, la temperatura media anual es de 15.5 °C y la máxima de 17 °C para los meses de abril a junio; las temperaturas mínimas se presentan de diciembre a febrero y alcanzan los 13.2 °C.

La precipitación anual máxima corresponde a los meses de junio a septiembre y la mínima, en los meses de noviembre a febrero, entre 1,000 y 1,200 mm anuales.

I.3.1.2 GEOMORFOLOGÍA

El relieve de la delegación comprende dos regiones: la de llanuras y lomeríos y la región de las montañas y los pedregales. La primera comprendida al oriente de la delegación, en sus límites con Benito Juárez y Coyoacán, y al poniente hasta la base de la Sierra de las Cruces. Aquí están comprendidas las tierras bajas y llanas, casi al nivel del antiguo lago de Texcoco; los lomeríos pueden considerarse hasta los faldeos de las altas montañas del sur y del poniente. Las llanuras y los lomeríos no ofrecen grandes diferencias, pues la altura de las lomas, con respecto al nivel de la llanura, no excede los 100 m; tienen una altura sobre el nivel del mar de unos 2,265 m y los lomeríos de unos 2,340 m por término medio. Sus pendientes son de 1.5° y están constituidas por una red de barrancos que alternan con divisorias de anchura máxima de 100 m.

La llanura es la región más adecuada para la vida humana y para el desarrollo de las industrias; fueron los lugares más densamente poblados de la delegación.

La región de las montañas la constituye la parte más alta de la jurisdicción; se encuentra enclavada en la Sierra de las Cruces, con sus cumbres, calveros, mesetas, pequeños valles, cañadas y barrancas como las denominadas Jalalpa, Golondrinas, Mixcoac, Del Muerto, El Moral, La Malinche, Atzoyapan y Hueyatla. Esta zona comprende desde los 2,400 y los 2,750 msnm, presenta un relieve de planicie inclinada de 4° a 8°, cortado por barrancas hasta de 100 m de profundidad; conforman las laderas superiores de los abanicos volcánicos de la Sierra de las Cruces.

La región de los pedregales se originó a partir de las erupciones del volcán Xitli, tiene una altitud de 3,050 msnm, su falda norte está cubierta de lava volcánica que se extendió hacia las poblaciones de Tizapán, Chimalistac, Copilco y Coyoacán, por el Oeste a San Jerónimo y Contreras y por el este a Tlalpan y Santa Úrsula. Este pedregal ocupa una superficie de 90 Km². La altura media de los pedregales es de 2,750 msnm; el espesor varía entre 4 y 10 m.

La descripción antes señalada se encuentra reflejada por la clasificación del Reglamento de Construcciones, ya que se conforma por la Zona II de Transición, en una pequeña porción al oriente de la delegación, coincidiendo con la zona de llanura y lomeríos y Zona 1 de Lomas, a la que pertenece la mayor parte de la Delegación y que abarca de la parte central hacia el poniente.

I.3.1.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

La delegación, según el Censo de 1990 reporta 642,753 habitantes, lo cual representa el 8% de la población total del Distrito Federal. En el decenio 60-70 se registra una tasa de crecimiento anual del 7.58%; en 70-80, baja al 2.25% y del 80-90 a 1.20%. La población actual de acuerdo al Conteo de población y vivienda 1995 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), es de 676,440 habitantes. De acuerdo al cuadro No. 1 el ritmo de crecimiento en la delegación tiende a disminuir, sin embargo se mantiene todavía por encima de la tasa de la entidad.

PERÍODO	Á. OBREGÓN %	D. F. %
1970-1980	2.25	1.50
1980-1990	1.20	0.25
1990-1995 _1/	1.03	0.59

Fuente: Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 1996.

_1/ Censo de Población y Vivienda 1995, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

El comportamiento del crecimiento poblacional es diferencial en el territorio de la delegación, contemplando crecimientos altos de población en Suelo de Conservación, en los poblados rurales de San Bartolo Ameyalco y Santa Rosa Xochiac; comportamiento estable en la zona de barrancas. La zona que reporta pérdida de población residente, según Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) del censo 1990, es la zona al oriente del Periférico.

AÑO	POBLACIÓN	% CON RESPECTO AL D.F.	DENSIDAD BRUTA URBANA (hab/ha)	DENSIDAD EN EL D.F. (hab/ha)
1970	456,709	6.64	125.7	147.0
1980	639,213	7.9	124.5	136.9
1990	642,753	7.80	127.2	127.7
1995 _1/	676,440	7.97	134.0	131.6

Fuente: Censos de Población INEGI.

_1/ Censo de Población y Vivienda 1995. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. La densidad bruta urbana en 1995 difiere de la estimada en el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal que fue de 135.2 hab/ha, lo cual representa una densidad menor en 1.2 hab/ha. Para el periodo 1990-1995.

Como se observa en el cuadro anterior en 1995 la densidad poblacional en la Delegación fue de 134 hab/ha, mayor a la registrada en el Distrito Federal que fue de 131.6 hab/ha. Territorialmente este aspecto también tiene comportamientos diferenciales, ya que existen zonas como Pedregal de San Ángel con densidades menores a 80 hab/ha y zonas al norte con densidades de hasta 400 hab. /ha.

Comparando el comportamiento de la población en las pirámides de edades 1980-1990, en la delegación está disminuyendo la población menor a 15 años, lo cual podría significar que ha dejado de ofrecer la cantidad de opciones que en otras décadas daba para la vivienda de familias jóvenes.

Según información poblacional del año de 1990, se aprecia que la población está conformada por un alto porcentaje de personas jóvenes, entre 15 y 24 años, destacando el segmento de 15 a 19 años, con el 12% como el mayor en la delegación; lo cual indica la necesidad de ampliar las fuentes de empleo, sin embargo la población menor a 14 años tiende a disminuir.

Esta situación genera una demanda de educación media y superior en forma inmediata, así como la necesidad de crear nuevas plazas de trabajo para los jóvenes que se integrarán al mercado laboral.

I.3.1.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La Población Económicamente Activa (PEA) era de 233,333 personas en 1990, de los cuales 227,381 estaban ocupados, y representaba el 36.3% de su población. El 0.30% de la PEA se dedicaba al sector primario, el 27.3% al sector secundario, y el 68.2% al sector terciario.

CUADRO 3. Población Económicamente Activa por Sectores (POBLACIÓN Y PORCENTAJES)					
SECTORES	DISTRITO FEDERAL		ÁLVARO OBREGÓN		
ACTIVIDAD	POBLACIÓN	PORCENTAJE	POBLACIÓN	PORCENTAJE	D.F.
Sector Primario	19,145	0.66%	632	0.28%	3.30%
Sector Secundario	778,434	26.98%	61,455	27.03%	7.89%
Sector Terciario	1,971,646	68.35%	155,060	68.19%	7.86%
No. Especificado	115,852	4.01%	10,234	4.50%	8.85%
PEAO Total	2,884,807	100.00%	227,381	100.00%	7.88%

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, INEGI.

Comparando los datos delegacionales con los del Distrito Federal, son muy similares; sin embargo, en el sector primario la participación de la población es mucho menor con respecto al de la entidad, lo cual refleja la poca importancia relativa de la producción agropecuaria en la zona apta para el cultivo.

Según se puede apreciar en el siguiente cuadro, la proporción de personas ocupadas, desocupadas y dedicadas al hogar es menor a la que se refleja en el Distrito Federal, el porcentaje de estudiantes es equivalente a los correspondientes de la entidad, lo que demuestra una mayor permanencia de los jóvenes dentro de los sistemas educativos.

CUADRO 4. Población Económicamente Inactiva, 1990				
Tipo de Inactividad	OBREGÓN	%	DISTRITO FEDERAL	%
Estudiantes	95,696	39.60%	1,256,990	39.69%
Dedicadas al hogar	117,591	48.66%	1,518,298	47.94%
Jubilados y pensionados	10,558	4.37%	163,626	5.17%
Incapacitados	2,189	0.91%	32,194	1.02%
Otro tipo	15,645	6.47%	196,210	6.19%
TOTAL P.E. INACTIVA	241,679	100.00%	3,167,318	100.00%

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, INEGI.

CUADRO 5. Población Ocupada por Grupos de Ingreso, 1990					
NIVEL DE INGRESO	ÁLVARO OBREGÓN			DISTRITO FEDERAL	% CON RESPECTO
	Población	%	Población	%	AL D.F.
No reciben ingresos	1,767	0.78%	30,424	1.05%	5.81%
Menos de 1 SM	45,925	20.20%	545,441	18.91%	8.42%
De 1 SM hasta 2	94,412	41.52%	1,168,598	40.51%	8.08%
Más de 2 SM y menos de 3	32,287	14.20%	443,807	15.38%	7.28%
De 3 SM hasta 5	20,839	9.16%	316,737	10.98%	6.58%
Más de 5 SM hasta 10	14,168	6.23%	191,714	6.65%	7.39%
Más de 10 SM	11,189	4.92%	100,556	3.49%	11.13%
No especificado	6,794	2.99%	87,530	3.03%	7.76%
TOTAL POBLACIÓN OCUPADA	227,381	100.00%	2,884,807	100.00%	7.9%

La Delegación presenta fuertes contrastes, ya que la población que recibe menos de 2 veces el salario mínimo, representa un porcentaje ligeramente mayor al del Distrito Federal, y por otro lado de acuerdo a lo señalado por el Programa General, en esta Delegación se concentran los indicadores de ingresos más altos de una población que recibe más de 10 salarios mínimos, lo cual se muestra en el cuadro anterior en donde el porcentaje de personas que reciben ingresos de más de 10 salarios mínimos representa el 11.1% del total del Distrito Federal. Esta población se ubica principalmente en las colonias al sur de la Av. Santa Lucía y al oriente del Periférico.

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

Por otro lado, se ha calculado la tasa de subempleo con base en los conceptos que se presentan en el cuadro 7 y del cual se puede deducir que en la delegación existen 36 099 personas desocupadas o sub-ocupadas, aun cuando la tasa correspondiente es poco menor a la de la entidad.

CUADRO 6. Tasa de Subempleo Delegacional, 1990						
	PEA 1990	POBLACIÓN DESOCUPADA	TASA DE DESOCUPACIÓN	POBLACIÓN OCUPADA QUE TRABAJÓ MENOS DE 32 HORAS	POBLACIÓN DESOCUPADA Y SUBOCUPADA	TASA DE (*) DESOCUPACIÓN PARCIAL Y DESOCUPACIÓN
DISTRITO FEDERAL	2,961,270	76,463	2.6%	400,188	476,651	16.1%
ÁLVARO OBREGÓN	233,333	5,952	2.6%	30,147	36,099	15.5%

Fuente: Cálculos desarrollados con base en la información del XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. INEGI.

(*) La tasa de desocupación parcial y desocupación es una aproximación a la tasa que produce la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (TOPD), la que define este indicador como la proporción de personas desocupadas y ocupados que laboran menos de 35 horas a la semana, con respecto a la población económicamente activa.

En cuanto a los índices de marginalidad, se considera que en la Delegación, el índice de analfabetismo es menor al del Distrito Federal y en lo que corresponde al indicador de las viviendas que carecen de servicios públicos: agua, electricidad y drenaje, están por debajo del promedio para la entidad.

Asimismo el 20.4% de la población se encuentra dentro de los índices de marginalidad y se ubica principalmente en Suelo de Conservación y en la Zona de Barrancas del centro y norte de la Delegación.

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 1990 INEGI

INDICADOR	DELEGACIÓN %	DISTRITO FEDERAL %
Analfabetismo (15 años o más)	4.9	5.2
Viviendas particulares sin drenaje ni excusados	4.2	6.2
Viviendas particulares sin energía eléctrica	0.7	0.7
Viviendas sin agua entubada	3.2	3.7
Viviendas particulares con piso de tierra	2.1	2.9

I.3.1.5 ACTIVIDAD ECONÓMICA

De acuerdo con los censos económicos de 1989, el personal ocupado en el sector formal de las actividades secundarias y terciarias que trabajaban en la Delegación Álvaro Obregón, ascendía a 64,235 personas, 4% del total registrado para el Distrito Federal, de esta población el 27.9% se dedica a la industria manufacturera, el 25.4% labora en el sector comercio y el 46.81% en servicios. A pesar de que la demarcación cuenta con suelo de conservación, casi no ofrece fuentes de empleo en el sector primario, ya que en éste no existe actividad agropecuaria, debido a que el suelo tiene un uso predominantemente forestal.

De acuerdo a los Censos Económicos de 1994, con datos de 1993, la actividad más representativa es el comercio, con 6 778 Unidades Económicas Censadas, las cuales significaron el 53.1% del total delegacional, y el 4% del total de la entidad, seguido por servicios que presentaron el 37% del total delegacional y 4.4% del total de la entidad y en tercer lugar las manufacturas con una proporción del 9.6%.

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	% CON RESPECTO A LA DELEGACIÓN	% CON RESPECTO AL DF	PERSONAL OCUPADO	% CON RESPECTO A LA DELEGACIÓN	% CON RESPECTO AL DF	PRODUCCIÓN / INGRESOS	% CON RESPECTO A LA DELEGACIÓN	% CON RESPECTO AL DF
MINERO	0	0.00%	0.00%	39	0.04%	11.27%	958	0.01%	2.93%
MANUFACTURERO	1,225	9.60%	4.37%	19,097	21.37%	3.81%	2,619,005	17.40%	3.11%
COMERCIO	6,778	53.11%	4.03%	23,742	26.57%	4.18%	7,634,288	50.72%	4.56%
SERVICIOS	4,759	37.29%	4.38%	46,468	52.01%	6.77%	4,798,135	31.88%	6.46%
TOTAL	12,762	100.00%	4.19%	89,307	99.96%	0.50%	15,051,428	99.99%	4.61%

El sector que ocupa más personal es el de servicios; mismo que presentó el 52.0%, continuando con el sector comercio con el 26.6%, mientras que las manufacturas indicaron el 21.4% del total delegacional. Los ingresos totales más elevados se registran en el sector comercio, los cuales representan el 50.7%, servicios y manufacturas figuraron con el 31.9% y 17.4%, respectivamente. En cuanto a las fuentes de trabajo, éstas se han incrementado entre 1989 y 1994 en un 30%, especialmente en el renglón servicios; en la Delegación se ubica un alto porcentaje de servicios corporativos, siendo ésta una de las actividades que deberán impulsarse para cumplir con su papel a nivel metropolitano.

Fuente: Censos Económicos 1994 Resultados definitivos, INEGI.

SECTOR MANUFACTURERO

Los tres subsectores más importantes agrupan el 71.3% de las unidades económicas de la delegación y son: productos alimenticios, bebidas y tabacos; industrias de madera y productos de madera; y productos metálicos maquinaria y equipo. Es de destacar que la industria de metálicos y madera representan el 8.6% del total del subsector en el Distrito Federal.

Los tres subsectores más importantes en ocupación de mano de obra son la de productos alimenticios; sustancias químicas y productos derivados del petróleo; y productos metálicos, maquinaria y equipo, ya que ocupan el 62.3% de la mano de obra del sector delegacional. Destaca el de productos minerales no metálicos dado que significa 13.8% del subsector en D.F.

En lo que corresponde a la producción bruta destacan los mismos tres subsectores mencionados anteriormente, porque agrupados ocupan el 70.1% del sector delegacional.

SECTOR COMERCIO

El comercio al por menor agrupa el 94.3% de las unidades económicas de la delegación, asimismo tienen ocupado al 73.4% del personal dedicado a esta actividad. Por su lado el comercio al por mayor concentra el 55.6 % de los ingresos generados en el sector delegacional. Es de destacar que el sector de comercio al por menor a pesar de concentrar el 94.3% de las unidades económicas y el 73.4% del personal, sólo genera el 44.4% de ingresos a nivel delegacional.

SECTOR DE SERVICIOS

Los tres subsectores más importantes y que agrupan el 72.7% de las unidades económicas de la delegación son los de restaurantes y hoteles; servicios profesionales técnicos especializados y personales; y el de servicios de reparación y mantenimiento.

El mayor personal ocupado en sector se concentra en tres subsectores principalmente el de servicios educativos de investigación, médicos de asistencia social; restaurantes y hoteles; y servicios profesionales técnicos especializados debido a que en conjunto representan el 68.3% del sector delegacional.

Los ingresos generados se concentran en los tres subsectores antes mencionados y representan el 62.7% del sector delegacional.

Es de mencionarse que el subsector de servicios educativos de investigación, médicos de asistencia social representa el 11.6% del total del subsector del D.F.

De Acuerdo al cuadro anterior los subsectores que generaron mayor empleo fueron, en el comercio, el de comercio al menudeo; y entre los servicios, los servicios profesionales y los técnicos especializados; así mismo fueron los que mayores ingresos percibieron, junto con los servicios de alquiler y administración de inmuebles. En cuanto a la distribución de las unidades económicas y el uso del suelo detectado en la

Delegación, el comercio al menudeo, mezclado con talleres, se ubica principalmente en las colonias al sur de Av. Observatorio; el sector de los servicios se ubican en los ejes y vialidades principales, como son: Insurgentes, Periférico, Revolución, Av. Universidad, Río Magdalena y en colonias como Guadalupe Inn, Alpes, etc.

La base de los ingresos de una parte de la población de la Delegación es la economía informal, localizada especialmente en el comercio ambulante como son las concentraciones o tianguis localizados en: El Capulín entre Huichapan de León y Real del Monte; Barrio Norte en Mina

De Platino y Avenida Juárez; Jalalpa en Guerrero y G. Díaz Ordaz, Bonanza en Mexicanos y Veracruzanos; Piloto Adolfo López Mateos en Puerto Vallarta y Puerto Mazatlán; Ampliación las Águilas en Calzada las Águilas y Tarango; Merced Gómez en Guadalupe Hidalgo entre Centenario y 5 de Mayo; Ampliación La Mexicana en Av. Vasco de Quiroga Esq. Manuel Ávila Camacho y Emilio Portes Gil; María Angélica Luna Parra en Jalalpa Norte y Jalalpa Sur y San Bartolo Ameyalco en la Plaza Hidalgo.

Esta economía se localiza también en torno a las estaciones del Sistema Colectivo Metro y a las afueras de grandes equipamientos como, hospitales, oficinas de gobierno, en el corredor urbano Revolución, en la Av. Centenario, en el entronque de Santa Lucía y Av. De las Torres y sobre Av. Alta Tensión en el entronque con Av. Toluca y estación Observatorio. De las más importantes son la zona del Mercado de San Ángel y la zona de transferencia de transporte de Dr. Gálvez, las cuales presentan problemas de insalubridad e inseguridad, provocando a su vez problemas viales, en la estructura vial principal.

Resulta significativo que en 1989; era mayor en un 72% la Población Económicamente Activa residente, que el número de fuentes de trabajo en la Delegación, a pesar de que la información 1994 indica un aumento de las fuentes de trabajo de un 30%; sin embargo, la mayor parte de la población residente en la demarcación se desplaza fuera de ella para realizar sus actividades, lo que genera viajes y desplazamientos de la población por toda el área metropolitana.

I.3.1.6 INFRAESTRUCTURA

AGUA POTABLE

De acuerdo con información proporcionada por la entonces denominada Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (Hoy Sistema de Aguas de la Ciudad de México S.A.C.M.) para 1990 la Delegación contaba con servicios de agua potable y drenaje en la mayor parte de su territorio, cubriendo un 96% en agua potable, a través de 1,227.6 km. de red de distribución de agua potable, de los cuales 68 km. son red primaria y 1,159.6 km. por red secundaria.

El abastecimiento del agua potable se realiza a partir de las aportaciones que recibe del Sistema Acueducto Lerma reforzado con el Sistema Cutzamala, así como 76 tanques distribuidos a lo largo de toda la Delegación, 3 manantiales en la Delegación y 2 en la Delegación Cuajimalpa, reforzados con 30 pozos municipales y 23 particulares. Cuenta además con 13 plantas de rebombeo ubicadas en Jardines del Pedregal, Santa Fe, y al poniente de la Delegación en colonias como; Axomiatla, Portal, La Era, San Bartolo Ameyalco y el Limbo.

Con respecto a los manantiales en la Delegación se localizan en Santa Fe, San Bartolo Ameyalco y Santa Rosa Xochiac, los cuales son fuentes naturales de abastecimiento que presentan excelente calidad del agua, pero debido a la sobreexplotación del acuífero y la disminución de la recarga natural, éstos tienden a desaparecer.

La calidad del agua de los manantiales es en general aceptable para abastecimiento de agua potable, aunque hay que hacer notar que estos manantiales, al igual que los de otras delegaciones del sur, se ubican en zonas

de mayor precipitación con suelos que acusan altos niveles de permeabilidad, provocando así la infiltración natural del agua, que puede ser tanto de origen pluvial como por descargas al suelo de aguas negras, contaminando así las únicas fuentes de agua potable todavía disponibles.

La problemática de agua potable en la Delegación se puede agrupar de la siguiente manera:

Las colonias que carecen de agua potable son: Lomas de Becerra, La Joya, Paraje el Caballito, Ampliación Tlacoyaque, Lomas de Chamontoya, San Bartolo Ameyalco, Belén de las Flores, Cooperativa Álvaro Obregón, Ampliación La Mexicana, Molino de Santo Domingo, El Paraíso, La Pera, Victoria Primera, Privada Centenario, Santa Fe, Santa Lucía, Tetelpan, San Ángel, Florida, Chimalistac, Guadalupe Inn y Torres de Potrero.

Las colonias con baja presión en el suministro del agua por insuficiencia del servicio y capacidad de las redes son: Pino Suárez, Real del Monte, Las Butacas, parte de las colonias Mártires de Tacubaya, Olivar del Conde, Pueblo Tetelpan, Corpus Christi, Lomas de las Águilas y Santa Rosa Xochiac.

Las colonias que se ubican fuera de la cota de servicio de las fuentes de alimentación, teniéndose que abastecer por medio de pipas son: San Bartolo Ameyalco, las colonias Lomas de la Hera, Tlacoyaque, Chamontoya, el Caballito; aunque cuentan con red, tienen problemas en el suministro las colonias Molino de Santo Domingo, Liberales de 1857, La Mexicana, Tetelpan y Lomas de Axomiatlá.

Se cuenta con dos garzas de agua potable, ubicadas en Torre de Potrero y en Santa Lucía, las cuales abastecen a 8 pipas que alimentan a las colonias con deficiencia del norte y sur de la Delegación.

El gasto de agua en la Delegación es de 2.3 m³/seg. Diario aproximadamente, calculándose actualmente una necesidad de 3.6 m³/seg diario, aproximadamente un 50% más.

DRENAJE

El drenaje en la Delegación se encuentra cubierto en un 96% a través de 1,580 km. de red; de la cual 70 km. es red primaria y 1,510.0 km. es red secundaria. Además cuenta con 11 lumbreras distribuidas de norte a sur de la Delegación a la altura de Periférico y Av. Revolución.

Actualmente todos los ríos que cruzan la Delegación, así como las barrancas son empleados como drenaje, la mayoría de estas corrientes se encuentran entubadas en sus cursos inferiores y conectados con la red primaria del drenaje de la Ciudad de México.

En términos generales los problemas más comunes están representados por la abundancia de basura arrojada directamente a los cauces de ríos a través de tiraderos clandestinos, que provocan focos de contaminación y el azolvamiento de la red; así como asentamientos dispuestos anárquicamente sobre zonas minadas que originan desplomes del suelo y dislocamientos de los cauces; y la deforestación por asentamientos que además de reducir las zonas de infiltración natural, favorece el crecimiento anárquico de la zona urbana con su consiguiente incremento en las descargas de aguas residuales directamente al suelo y a los cauces. Al igual que todos los ríos y presas en general, la contaminación detectada en el agua es fundamentalmente de origen domiciliario, con concentraciones altas de materia orgánica, coliformes fecales, grasas y aceites.

Los problemas de drenaje en la Delegación se pueden clasificar de la siguiente manera:

Las zonas que carecen de red pluvial, y que sus descargas se realizan en el drenaje sanitario, y que ocasionan problemas de encharcamientos, sobre todo en época de lluvias, son: el Periférico a la altura de las colonias Torres de Mixcoac, Coral y San Clemente y en colonias y predios, como Lomas de Santa Fe, Santa Rosa Xochiac, los predios La Virgen, El Corazón y Cooperativa Álvaro Obregón.

Las zonas carentes de red de drenaje son: algunas porciones de las zonas especiales de desarrollo controlado en suelo de conservación (Tlacoyaque, Ampliación Tlacoyaque, Barrio Tlacoyaque, Lomas de Chamontoya, El Capulín, Paraje el Caballito y Caballito 2a. Sección y Cooperativa Miguel Gaona, Milpa de Cedro y Cedro Chico) y sus áreas periféricas (Tezontla).

Las zonas que por su topografía accidentada requieren de colectores marginales para la conservación de los cauces naturales son las barrancas de Río Mixcoac, Río San Ángel, Río Becerra y Río San Borja, entre otros.

En cuanto a la existencia de plantas de tratamiento y aguas residuales sólo existe una ubicada en la zona de Jalapa, para servicio, del desarrollo Santa Fe. En cuanto a la red de agua residual tratada, la Delegación cuenta con 9.6 km.

La existencia de vasos reguladores y presas es importante para la captación de las demasías y detención de azolves. En la Delegación se ubican las presas: Tacubaya, Becerra A, B y C, Mixcoac, Tarango, Las Flores, Texcalatlaco, Tequislasco y Anzaldo, el principal problema de estas presas es su mantenimiento. En cuanto a los vasos reguladores se tienen la Cuesta, Acueducto y Col. Carola.

ENERGÍA ELÉCTRICA

En cuanto al suministro de energía eléctrica, la carencia de éste se refiere a la irregularidad en la contratación, por consistir en tomas clandestinas que representan un riesgo por la precariedad de los materiales con los que se instalan. Estas instalaciones provisionales se ubican coincidiendo con las zonas donde hay irregularidad en la tenencia de la tierra.

Para 1990 del 99% de las viviendas particulares habitadas sólo el 1% no disponían de energía eléctrica.

En cuanto al servicio de alumbrado público en el siguiente cuadro se resumen las características de éste en la Delegación.¹⁰

Cuadro 9. Alumbrado Público (1994)		
	1988	1994
Número de luminarias	21,709	23,773
Habitantes por luminarias	30	27
Luminarias por hectárea	2.50	2.74

Fuente: Cuaderno Estadístico Delegacional, Álvaro Obregón, 1995. INEGI

I. 3.2 SANTA FE

I. 3.2.1 UBICACIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

Santa Fe se ubica al poniente de la Ciudad de México, en la posición Latitud. N19°22'38" (19.3771°), Longitud. W99°15'17" (99.2547°), cabe mencionar que Ciudad Santa Fe y el Pueblo de Santa Fe no son el mismo lugar. Por esto se puede decir que Ciudad Santa Fe ocupa parte de las delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa, mientras que el Pueblo Santa Fe está dentro de la delegación Álvaro Obregón. Además de esto, la Autopista México-Toluca cruza Ciudad Santa Fe por la cercanía con la capital del Estado de México.

La posición de Santa Fe dentro del Valle de México lo convirtieron en un sitio de conexión entre la Ciudad de México y el Valle de Toluca, por lo que se trazó cerca de allí el Camino Real.

Si nos adentramos en los bosques de Santa Fe encontraremos una Ermita, fundada por don Vasco y reconstruida en el siglo XVIII. A este paraje solitario llegó Gregorio López en 1590 para dedicarse a la meditación y el estudio de la herbolaria que tiempo después le ayudaran en la redacción de su Tesoro de Medicinas.

Otro tesoro, no menos valioso, fue el agua de los manantiales de Santa Fe. Para aprovecharla, el gobierno de la Ciudad de México mandó construir desde el siglo XVI un acueducto que condujo el agua potable sobre cientos de arcos hasta verterla en la fuente de la Tlaxpana. El declive y la abundancia de agua permitieron el establecimiento de molinos de trigo, como el de Belén y zonas de tala para las crecientes necesidades constructivas de la Ciudad de México. Hacia 1776 el gobierno virreinal patrocinó la construcción de la Real Fábrica de Pólvora, situada en las inmediaciones de Santa Fe.

Para esta época fue necesario reorganizar las actividades del pueblo en torno a nuevas Ordenanzas, que no obstante mantuvieron las exenciones de impuestos.

Fue hasta mediados del siglo XIX cuando las leyes de Reforma permitieron la venta de tierras comunales y privilegios indígenas.

Fundado desde el siglo XVI, el Pueblo-hospital de Santa Fe estuvo ligado a la ciudad de México por un prodigioso acueducto, que dotaba de agua pura a la ciudad. Su creación, inspirada en la Utopía, benefició a pueblos indígenas durante más de tres siglos.

En 1530 llegó a Nueva España Vasco de Quiroga, licenciado en Cánones que contaba con 60 años de edad y que había ocupado importantes cargos en la corte de los Reyes Católicos. Quiroga es nombrado Oidor en la Segunda Audiencia de México.

Al observar el maltrato que sufrían los indios americanos decidió dotarlos de un sitio para vivir mejor, inspirado en la Utopía de Tomas Moro. El sitio elegido fue el paraje montañoso llamado Acaxúchitl (Flor de Caña) localizado a dos leguas al Poniente de la Ciudad de México.

Hacia 1532 se funda en ese sitio el Pueblo-Hospital de Santa Fe, inicialmente fue poblado por indios Otomíes y Nahuas y otras personas desamparadas. Dicho nombre se le puso en recuerdo al lugar donde se rindieron los Moros y donde Cristóbal Colón había recibido los títulos y obligaciones de sus descubrimientos.

Vasco de Quiroga pagó las tierras con su salario y logró que la Corona Española regalara al pueblo sacos de maíz para empezar a sembrar. Asimismo el gobierno virreinal de Antonio de Mendoza manda medir y limitar la zona en 1537, año en que oficialmente el pueblo tomó posesión de sus tierras. Dicho territorio delimitaba con los pueblos de Tecamachalco, Cuajimalpa, Santa Lucía y Tacubaya.

El concepto de Pueblo-hospital se refiere a una comunidad encargada de cuidar huérfanos, ancianos, viudas y enfermos, así como dar hospedaje a viajeros. La sociedad del Pueblo-hospital trabajaba comunitariamente y contaba con talleres para la enseñanza de oficios. La producción del campo, consistente en maíz y trigo, se repartía entre las familias del pueblo.¹¹

Hace cerca de 25 años Ciudad Santa Fe se comenzó a convertir en una ciudad dentro de otra, en lo que antiguamente era un vertedero, hoy en día es una de las zonas más exclusivas del Distrito Federal.

Después del sismo de 1979 la Universidad Iberoamericana perdió su campus y el departamento del distrito federal proporcionó un terreno cercano a lo que era el vertedero de Santa Fe para ocupar su nueva sede.

El terremoto de 1985 dañó considerablemente las oficinas de bancos y empresas que se ubicaban en el centro de la ciudad, por lo que decidieron trasladarse a una zona donde la influencia de los sismos fuera menor, así que se trasladaron una zona en la cual los arquitectos Teodoro González de León y Ricardo Legorreta habían realizado una traza urbana a petición de las autoridades del Distrito Federal que eran dueños de este terreno.

Así dio inicio una "Ciudad dentro de la Ciudad".

Ubicada al poniente del Distrito Federal a donde la mancha urbana no había querido llegar por las malas condiciones ambientales a que se enfrentaría se instalaron unos cuantos edificios con el propósito de tener más seguridad ante los constantes sismos a los que se expone la ciudad.

No fue un cambio muy agradable por las características de la zona pero poco a poco el lugar de trabajo de muchos empresarios se iría definiendo y consolidándose como un espacio destinado a oficinas, comercios y zonas residenciales.

El cambio fue de gran impacto y el departamento del Distrito Federal comenzó a poner especial atención a esta zona, después de haber concluido los ejes viales y haber analizado un lugar que era ocupado por pepenadores y dos líderes que tenían bajo su control un gran vertedero que al paso del tiempo podría tener una ocupación cualquiera, después que los efectos del relleno sanitario no interfirieran con los ocupantes y con el uso que se le diera a la zona.

Para sorpresa de Carlos Hank González, estos terrenos fueron los elegidos por empresarios que buscaban un lugar donde construir sus oficinas.

La respuesta fue muy rápida y el lugar de trabajo de una gran parte de la población de la ciudad se concentró aquí, las oficinas fueron lo más apropiado para estos terrenos debido a sus características topográficas que ofrece un relleno sanitario después de varios años de consolidación.¹²

I.3.2.2 SANTA FE EN LA ACTUALIDAD

Pocas zonas de la ciudad, e incluso del mundo se han transformado de manera tan drástica en tan poco tiempo como Santa Fe, una colonia de la Ciudad de México que en pocos años pasó de ser de uno de los vertederos de la urbe, a una de las más vanguardistas y costosas zonas de la metrópolis.

El proyecto de Santa Fe, surgió como iniciativa de un grupo interdisciplinario de arquitectos, urbanistas e ingenieros, que propusieron al entonces regente del Distrito Federal, Carlos Hank González la reconversión de uno de los espacios más degradados del área metropolitana, los tiraderos de basura de Santa Fe, en una zona de "primer mundo" aprovechando su cercanía con varias zonas de alto nivel como las Lomas de Chapultepec, Tecamachalco y otros elegantes suburbios que empezaban a formarse en los años 1980's en el sector poniente de la Ciudad de México.

Para ello, se diseñó un plan integral de desarrollo urbano que de manera paulatina iría fraccionando y construyendo la infraestructura necesaria para atraer la inversión de la iniciativa privada y financiar de esa manera un esquema de ciudad que debería de servir de modelo para desarrollos futuros, zonificando los terrenos de acuerdo a la función que iban a desempeñar, determinando asimismo las alturas y cantidad de espacios verdes con los que debería de contar. Fue así que en menos de 10 años, la zona se empezó a poblar de varios corporativos de empresas trasnacionales y mexicanas que encontraron en la Santa Fe un entorno idóneo para desarrollarse e inscribirse en el mundo global de los negocios. Simultáneamente inició en la zona el desarrollo del Centro Comercial Santa Fe, el más grande de Latinoamérica que atrajo importantes cadenas internacionales y facilitó el proceso de población de este fraccionamiento con el surgimiento de grandes proyectos inmobiliarios, algunos de ellos realizados por destacados arquitectos mexicanos como Ricardo Legorreta y Teodoro González de León.

Santa Fe, en la delegación Cuajimalpa, pasó de ser un basurero a una zona de plusvalía plus. En esta zona se ubican las oficinas corporativas de Grupo Financiero Banamex-Accival, Hewlett-Packard, Serfín-Santander Mexicano, IBM, Casa Cuervo, Televisa, Mercedes Benz, Grupo Bimbo, entre otros. Así como los fraccionamientos Bosques de las Lomas, Lomas de Chapultepec e Interlomas.

Diseñado por DeMet, a principios de la década pasada, este complejo contó con el respaldo de familias que gozan de un poder de compra similar al que existe en EU y Europa y viven en zonas residenciales de alta plusvalía.

De los 77 kilómetros de la delegación Cuajimalpa, 70% son bosques protegidos por la Semarnat y el restante 30% tiene uso habitacional y comercial, de ésta última cifra, 50% está catalogado como "zona plus".

Cualquier interesado en comprar un predio en Santa Fe tendría que desembolsar desde mil hasta tres mil dólares por metro cuadrado; en contraste con lo que se pagaría en pueblos de Copilco, Tlaltenago y Chimalpa, que va desde 250 hasta 60 pesos por metro cuadrado.¹³

Hoy Ciudad Santa Fe es considerada una ciudad dentro de la ciudad y se trata de un megaproyecto que sigue los pasos de grandes ciudades como Century City, en los Ángeles y La Defense, en París.¹⁴

I.3.2.3 ESTADO FÍSICO DE SANTA FE

I.3.2.4 PLANO BASE

Comprende la mayor parte de Ciudad Santa Fe en donde se encuentra la zona de estudio, se tiene una retícula que se relaciona a los mapas del Guía Roji aproximadamente a cada 900 metros en donde se sitúa un origen que se ubica en el terreno en donde se realizará el proyecto. Como retícula auxiliar se delimitó el plano base a cada 50 metros para dar una aproximación más precisa de toda la ciudad.

En el plano base se observa un trazado que envuelve la zona de estudio, este trazado hace referencia a las vialidades de acceso al área del proyecto y en general a “Ciudad Santa Fe” que es como se conoce la zona.

En este plano se hace una delimitación en donde se incluye una parte del territorio perteneciente a la delegación Cuajimalpa y otra de la delegación Álvaro Obregón, esto ocurre porque el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe se extiende entre ambas demarcaciones.

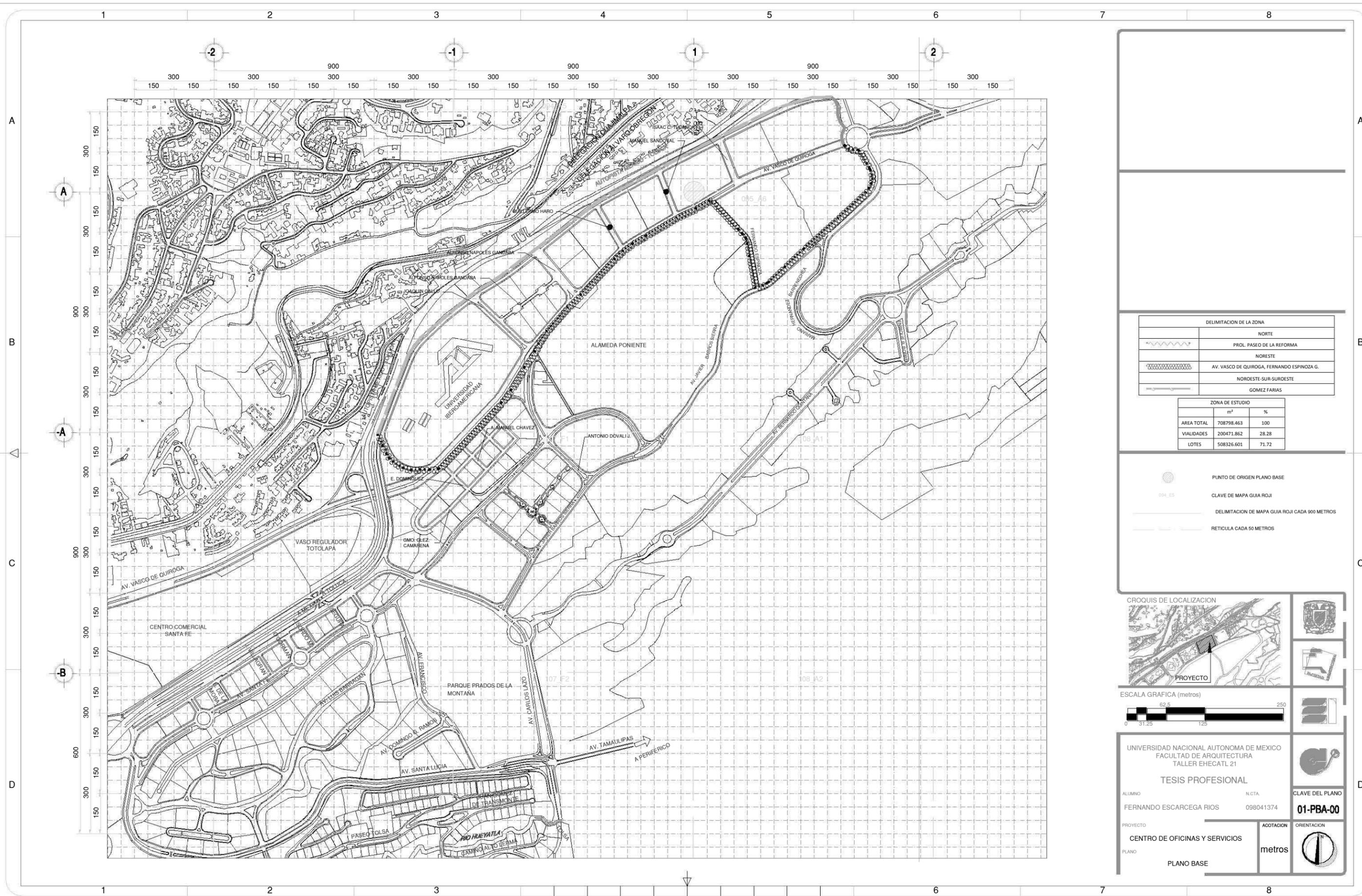
Como objetivo del plano se busca ubicar la zona de estudio para el proyecto dentro de “Ciudad Santa Fe” la relación territorial con la zona, sus puntos de acceso y su entorno en general.

En la parte noreste el acceso por medio de la Avenida Vasco de Quiroga y Prolongación Paseo de la Reforma, siendo el punto de intersección la glorieta de Santa Fe que da inicio a la zona conocida como Ciudad Santa Fe, misma que establece la división con el Pueblo de Santa Fe.

Al norte se observa parte de la Delegación Cuajimalpa en donde se tiene una delimitación natural topográfica además de dos divisiones que se dan por la Autopista México-Toluca colindante a Ciudad Santa Fe y La Carretera Federal México-Toluca más al norte, ya correspondiente a la delegación Cuajimalpa.

Al sureste la delimitación que se presenta es con el centro comercial Santa Fe. Al sur se observa la Av. Tamaulipas que es un acceso con menor afluencia pero delimita la Ciudad Santa Fe separándola de la Colonia Santa Lucia.

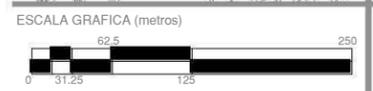
Ver PLANO BASE (01-PBA-00).



DELIMITACION DE LA ZONA	
	NORTE
	PROL. PASEO DE LA REFORMA
	NORESTE
	AV. VASCO DE QUIROGA, FERNANDO ESPINOZA G.
	NOROESTE-SUROESTE
	GOMEZ FARIAS

ZONA DE ESTUDIO		
	m ²	%
AREA TOTAL	708798.463	100
VIALIDADES	200471.862	28.28
LOTES	508326.601	71.72

- PUNTO DE ORIGEN PLANO BASE
- CLAVE DE MAPA GUIA ROJI
- DELIMITACION DE MAPA GUIA ROJI CADA 900 METROS
- RETICULA CADA 50 METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N.C.TA.: 098041374
 CLAVE DEL PLANO: **01-PBA-00**

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: PLANO BASE

ADOTACION: metros
 ORIENTACION:

I.3.2.5 ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se ubica al poniente de la Ciudad de México, en un área que corresponde a las delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa.

Santa Fe está dividido en cuatro zonas y diferentes colonias, las zonas son corporativos, comercial, escolar y vivienda.

La delimitación de la zona de estudio corresponde al cien por ciento del uso de suelo urbano denominado como "OC "Oficinas Corporativas del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe del año 2003.

Por lo cual se tiene:

Un área total de la zona de estudio que corresponde a 708,798.463 m², siendo este el 100% obtenemos que 508,326.601 m², es decir, un 71.72% pertenecen a los predios del lugar, dejando 200,471.862 m² de vialidades que son el 28.28% del total de nuestra área de estudio, en donde se incluyen vialidades primarias, secundarias y terciarias de acceso y comunicación con otros sectores de Santa Fe.

ZONA DE ESTUDIO		
		%
ÁREA TOTAL	708798.463	100
VIALIDADES	200471.862	28.28
PREDIOS	508326.601	71.72

La delimitación se tiene por vialidades que se localizan en:

Norte - Prolongación Reforma

Siendo este el punto de acceso con gran afluencia por la comunicación que se tiene con el Paseo de la Reforma y la Avenida Constituyentes, mismas que son unas de las arterias más importantes de la Ciudad pero que la afluencia vehicular rebasa su capacidad creando congestionamientos viales.

Noreste – Avenida vasco de Quiroga, Fernando Espinoza Gutiérrez

Vías de acceso de gran importancia, la primera por comunicar el pueblo de Santa Fe en donde habita gran cantidad de los empleados de la zona de Ciudad Santa Fe.

Además de servir como ruta de ingreso a empleados que llegan a la estación del Metro Observatorio o Tacubaya y que por medio de transporte colectivo ingresan a Santa Fe.

Esta vialidad es la que mayor congestionamiento vial representa al no estar diseñada para tal cantidad de vehículos que diariamente ingresan a la zona.

Noroeste, Sur, Suroeste – Autopista México-Toluca

Una vía de acceso con menor congestionamiento por ser de mayor velocidad y por haber una menor cantidad de empleados que la utilizan para ingresar a Santa Fe, en estos casos las personas que la utilizan vienen desde Toluca o viven en poblados cercanos pertenecientes a la delegación Cuajimalpa y en algunos casos ingresan desde la Carretera Federal México-Toluca.

I.3.2.6 VIALIDADES DE SANTA FE

En la zona de estudio se tienen diversos tipos de vialidades, estos se dividen en tres:

VIALIDADES		
TIPO	ÁREA	%
TOTAL	200471.86	100
PRIMARIA	138217.47	68.946
SECUNDARIA	57592.38	28.728
TERCIARIA	4662.02	2.326

En esta tabla se observa que la mayor parte de las vialidades corresponden a las primarias con más de la mitad del área total, siguiendo con las secundarias y finalmente con un porcentaje muy bajo en su extensión se tienen las terciarias.

-Vialidades Primarias

Avenida Vasco de Quiroga y Gómez Farías.

VIALIDAD	ÁREA	%
PRIMARIA	138217.47	100
V. QUIROGA	71760.371	51.918
MEX-TOL	66457.099	48.082

Estas dos vialidades envuelven la zona de estudio, por lo cual se observa en la tabla una cierta similitud en las áreas que comprende cada una de ellas, aunque es poco mayor la Avenida Vasco de Quiroga, por lo mismo es la de mayor importancia porque funciona como el eje rector de la ciudad y la divide en la mayor parte de su extensión.

-Vialidades Secundarias

Están comprendidas por las calles Joaquín Gallo, Ing. Roberto Medellín, Guillermo Haro, Manuel Sandoval, Isaac Costero Tudanca, Francisco Gutiérrez, J. Barro Sierra y Prol. Paseo de la Reforma.

VIALIDAD	ÁREA	%
SECUNDARIA	57592.38	100
J. GALLO	8563.231	14.87
R. MEDELLÍN	8457.319	14.68
M. SANDOVAL	3891.944	6.76
G. HARO	3631.083	6.30
I. C. TUDANCA	4319.746	7.50
F. GUTIÉRREZ	7347.751	12.76
J.B. SIERRA	14884.273	25.84
P. REFORMA	6497.033	11.28

En el caso de las vialidades secundarias se puede observar que la de mayor importancia por su extensión es la calle J. Barro Sierra con un 25.84 % y la de menor extensión corresponde a la Calle Guillermo Haro con un 6.30%.

-Vialidad Terciaria

Como única vialidad terciaria tenemos la calle Alfonso Nápoles Gandaba.

VIALIDAD	ÁREA	%
TERCIARIA	4662.02	100
A. NÁPOLES	4662.02	100

Esta calle tiene una extensión muy baja y divide una de las manzanas con mayor cantidad de predios, la necesidad de esta vialidad se da para ofrecer accesibilidad a estos predios, por lo tanto es una de las vialidades con menor afluencia vehicular.

Vialidades de acceso a Ciudad Santa Fe

Norte (Noreste)- Av. Vasco de Quiroga, Pról. Reforma.

Vialidades con mayor afluencia vehicular y con mayores problemas de congestionamientos viales.

Suroeste – Avenida Centenario

Con menor afluencia vehicular, principalmente para acceder a las áreas habitacionales de Ciudad Santa Fe.

Sur – Avenida Santa Lucia

Vía de acceso para empleados que llegan desde el sur de la Ciudad de México que se comunica con el periférico, al ser una ruta larga su afluencia es menor y el congestionamiento no es de los más críticos.

Sureste – Autopista México-Toluca

Una de las vías importantes por ser de alta velocidad pero su congestionamiento no es de los más afectados.

Ver plano VIALIDADES (02-VIA-00).



VIALIDADES SANTA FE	
PRIMARIA	AV. VASCO DE QUIROGA, GOMEZ FARIAS
SECUNDARIA	J. GALLO, R. MEDELLIN, GUILLERMO HARO, MANUEL SANDOVAL, ISAAC CORDERO TUDANCA, FRANCISCO GUTIERREZ, J. BARRIO SIERRA Y PROL. PASEO DE LA REFORMA
TERCIARIA	ALFONSO NAPOLES GANDABA
VIALIDADES DE ACCESO A SANTA FE	
NO	NOROESTE - AV. VASCO DE QUIROGA, PROL. PASEO DE LA REFORMA
SO	SUROESTE - AV. CENTENARIO
S	SUR - AV. SANTA LUCIA
SE	SURESTE - AUTOPISTA MEXICO-TOLUCA

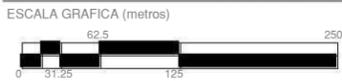
VIALIDADES	AREA	%
TOTAL	200471.86	100
PRIMARIA	138217.47	68.946
SECUNDARIA	57592.38	28.728
TERCIARIA	4662.02	2.326

VIALIDAD	AREA	%
SECUNDARIA	57592.38	100
J. GALLO	8563.231	14.87
R. MEDELLIN	8457.319	14.68
M. SANDOVAL	3891.944	6.76
G. HARO	3631.083	6.30
L. C. TUDANCA	4319.746	7.50
F. GUTIERREZ	7347.751	12.76
J. B. SIERRA	14884.273	25.84
P. REFORMA	6497.033	11.28

VIALIDAD	AREA	%
PRIMARIA	138217.47	100
V. QUIROGA	71760.371	51.918
G. FARIAS	66457.099	48.082

VIALIDAD	AREA	%
TERCIARIA	4662.02	100
A. NAPOLES	4662.02	100

- PUNTO DE ORIGEN PLANO BASE
- CLAVE DE MAPA GUIA ROJI
- DELIMITACION DE MAPA GUIA ROJI CADA 900 METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374
CLAVE DEL PLANO: 02-VIA-00

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
ACOTACION: - - - - -
ORIENTACION:

PLANO: VIALIDADES

I.3.2.7 TRANSPORTE PÚBLICO

La ruta de transporte colectivo que pasa por Santa Fe es la N° 5 con diferentes terminales, algunas solo llegan al pueblo otras atraviesan la zona de oficinas y otras van más allá de Santa Fe.

El inicio de la ruta de los colectivos se da en las afueras de estaciones del Sistema de Transporte Colectivo Metro como Tacubaya y Observatorio, otra ruta inicia desde el World Trade Center estas rutas llegan a diferentes puntos de Santa Fe.

La primera llega solo hasta el pueblo de Santa Fe y no pasa la glorieta que es el punto de delimitación entre Santa Fe pueblo y Ciudad Santa Fe, el siguiente destino es hasta el Kilómetro 13 de la Autopista México-Toluca. La siguiente llega a su base en el Centro Comercial Santa Fe. Por último hay otra ruta que atraviesa toda la parte de oficinas y llega hasta el Sam's Club Santa Fe.

Pero además hay rutas que recorren todo Santa Fe (pueblo y ciudad) pero su recorrido es más extenso, en este caso la Terminal es hasta Cuajimalpa, Santa Rosa, Abasolo y San Mateo pero su trayectoria es por la avenida Vasco de Quiroga como las demás rutas.

Otras vías de acceso a Santa Fe son la Autopista México-Toluca aunque no hay transporte público que siga una ruta hacia Santa Fe, pero es una vía rápida para automovilistas que trabajan en esta zona.

Una forma más rápida de llegar a Ciudad Santa Fe es rodear el pueblo es acceder por la avenida Constituyentes y entrar por la glorieta, de esta forma se evita el tráfico provocado por las escuelas que hay en el trayecto de Tacubaya a Santa Fe.

Un servicio más de transporte para llegar a Santa Fe es por medio de taxis colectivos que salen de la estación de metro Tacubaya, y transportan 5 personas por viaje y es una forma relativamente más rápida en comparación con el transporte en autobuses y microbuses.

I.3.2.8 ZONAS DE SANTA FE

El plan parcial de desarrollo de Santa Fe divide el área en diferentes usos de suelo, organizando diversos sectores de acuerdo a las actividades hacia las cuales están destinados dichos sectores.

Los usos de suelo que tienen relación con la zona de estudio se dividen en:

- HSO: Habitacional Servicios y Oficinas

Este uso de suelo cuenta con una extensión territorial de 305,026.847 m² correspondiente al 15.20% del total del área colindante a la zona de estudio.

- SOST: Servicios, Oficinas y Servicios Turísticos

En este caso el uso de suelo cuenta con 141,815.473 m² mismo que corresponde al 7.07%

- OC: Oficinas Corporativas

Este uso de suelo corresponde al 100% de la zona de estudio y en relación con los usos de suelo colindantes cuenta con el 17.48% equivalente a una extensión de 350,899.654 m², ocupando el 4° lugar en cuanto a superficie se refiere en relación a sus colindancias.

- AV: Área Verde

Este uso de suelo se integra como una área de control entre diversos usos en donde se ubican equipamientos que ofrecen sitios de esparcimiento y educativos dividiéndose en varios sectores. Su extensión territorial conforma el 8.47% con 170,035.097 m²

- H2/80/350: Habitacional 2 niveles

Esta zona corresponde ya a la delegación Cuajimalpa pero con relación al área de estudio por su proximidad territorial. Cuenta con 616,514.427 m² y es el uso colindante con mayor extensión por rodear gran parte del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe con un 30.72%.

- H3: Habitacional 3 niveles

Siendo un uso que marca una diferencia notable en cuanto a las características de las construcciones que se encuentran dentro del Plan Parcial de Santa Fe se incluye en las zonas colindantes. La comunicación entre el uso de suelo indicado como OC y éste es muy limitado por las características topográficas del territorio, en este caso la similitud con el uso de suelo del pueblo de Santa Fe es mayor pero al ubicarse muy cerca de la zona de estudio se integra a éste listado.

El uso de suelo ocupa 45,903.841 m² con el 2.29%.

El área total de análisis de uso de suelo que rodea la zona de estudio comprende 200,6980.51 m² con el 100%.

La relación del uso de suelo de la zona de estudio OC (Oficinas Corporativas) con otros usos es el siguiente:

DIRECTA

- AV: Área Verde
- ES: Equipamiento de Administración, Educación, Salud y Cultura
- H2/80/350: Habitacional 2 niveles
- H3: Habitacional 3 niveles

INDIRECTA

- HSO: Habitacional Servicios y Oficinas
- SOST: Servicios, Oficinas y Servicios Turísticos

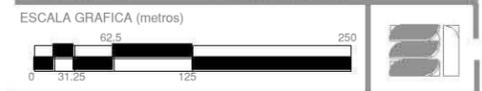
Los usos de suelo indicados con relación directa sirven como áreas de separación para poder acceder a los marcados con relación indirecta, correspondiéndose de acuerdo a las actividades que se realizan, es decir, dentro del Plan Parcial de Santa Fe se dividen los usos de acuerdo a trabajo-administración-esparcimiento-educación-vivienda.

Ver plano USO DE SUELO (03-UDS-00).



USOS DE SUELO			
ID	USO	AREA (M2)	%
H2	HABITACIONAL SERVICIOS Y OFICINAS	305,026.847	15.20
SOST	SERVICIOS, OFICINAS Y SERVICIOS TURISTICOS	141,815.473	7.07
OC	OFICINAS CORPORATIVAS	350,899.654	17.48
AV	AREA VERDE	376,785.171	18.77
ES	EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACIÓN, EDUCACIÓN, SALUD Y CULTURA	170,035.097	8.47
H2	HABITACIONAL 2 NIVELES	616,514.427	30.72
H3	HABITACIONAL 3 NIVELES	45,903.841	2.29
TOTAL		45,903.841	100

- PUNTO DE ORIGEN PLANO BASE
- CLAVE DE MAPA GUIA ROJI
- DELIMITACION DE MAPA GUIA ROJI CADA 900 METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374
 CLAVE DEL PLANO: 03-UDS-00

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLAN: USO DE SUELO

ACOTACION: --
 ORIENTACION:

I.3.2.9 USO DE SUELO “OC-OFICINAS CORPORATIVAS”

El área de estudio correspondiente al Uso de Suelo OC-Oficinas Corporativas tiene una extensión de 350,899.654 m², la cual está dividida en manzanas y predios.

En la siguiente página se muestran tablas con las áreas y los porcentajes correspondientes.

ZONAS ÁREA DE ESTUDIO m ²	TOTALES	PREDIO	PREDIO	PREDIO	PREDIO
	MANZANA	01	02	03	04
A	26148.61	13723.668	12424.942		
B	23349.077	6570.195	6362.459	5614.508	4801.916
C	41803.476	10877.351	11252.328	19673.798	
D	35626.554	17797.032	17829.522		
E	35290.735				
F	165566.688	79226.58	64971.335	21368.773	
G	23114.514				

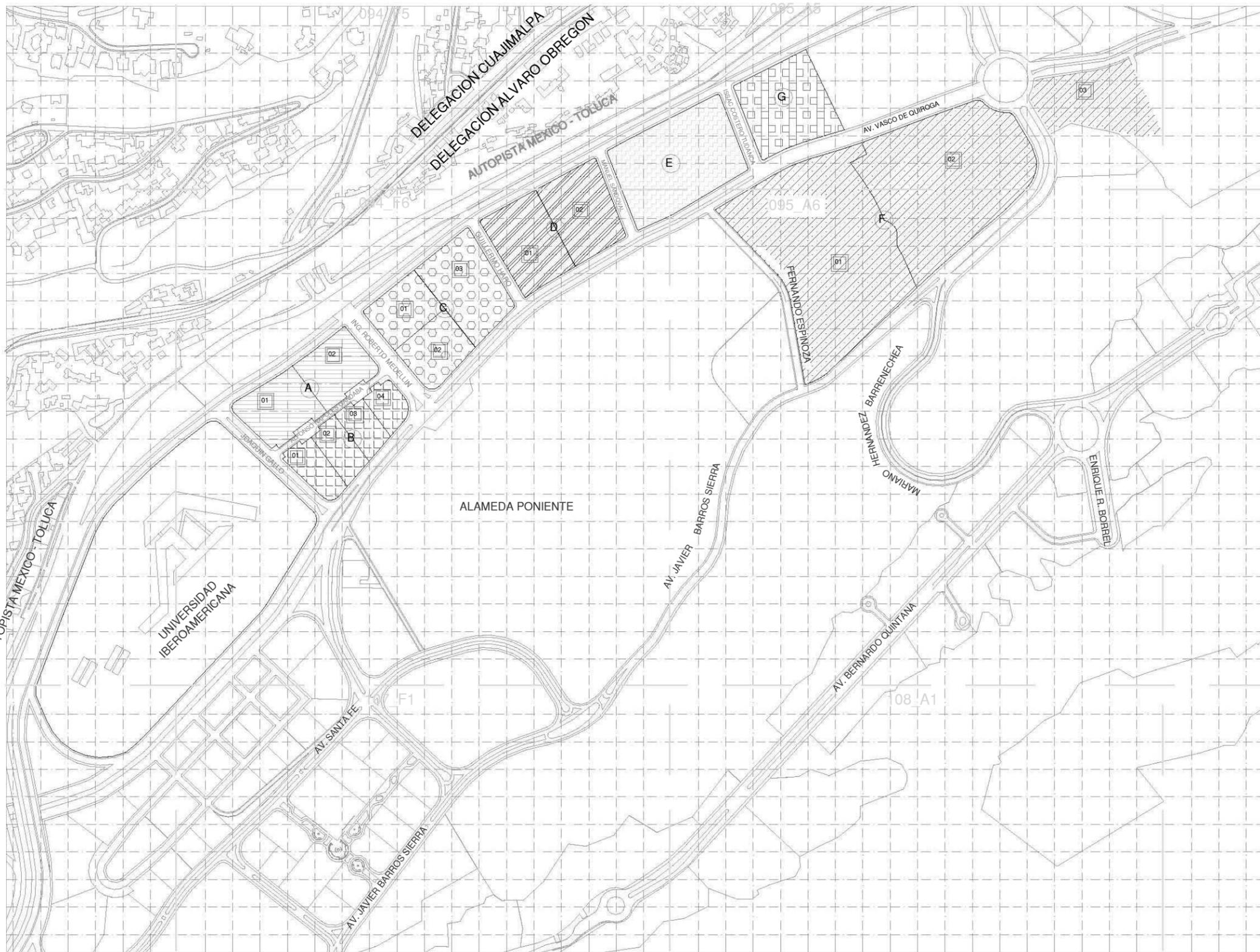
ZONAS ÁREA DE ESTUDIO %	TOTALES	PREDIO	PREDIO	PREDIO	PREDIO
	MANZANA	01	02	03	04
A	100	52.48	47.52		
B	100	28.14	27.25	24.05	20.57
C	100	26.02	26.92	47.06	
D	100	49.95	50.05		
E	100				
F	100	47.85	39.24	12.91	
G	100				

El terreno en donde se realizará el proyecto es el marcado con la letra E, que es el 4° lugar en relación a su extensión comparado con otros predios del mismo uso de suelo.

Los porcentajes de la relación con el total de la zona de estudio se muestran en el siguiente cuadro:

ÁREA TOTAL	ZONAS	m ²	%
350899.654 m ² 100%	A	26148.61	7.45
	B	23349.077	6.65
	C	41803.476	11.91
	D	35626.554	10.15
	E	35290.735	10.06
	F	165566.688	47.18
	G	23114.514	6.59

Ver plano ÁREA DE ESTUDIO (04-ADE-00).



AREA DE ESTUDIO (USO DE SUELO "OC" OFICINAS CORPORATIVAS)

AREA TOTAL	ZONAS	M2	ZONAS (%)
350899.654	A	26148.61	7.45
	B	23349.077	6.65
	C	41803.476	11.91
	D	35626.554	10.15
	E	35290.735	10.06
	F	165566.688	47.18
	G	23114.514	6.59

AREAS DE ESTUDIO (M2)

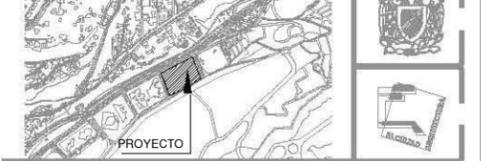
ZONAS AREA DE ESTUDIO	M2	M2			
		01	02	03	04
A	26148.61	13723.668	12424.942		
B	23349.077	6570.195	6362.459	5614.508	4801.916
C	41803.476	10877.351	11252.328	19673.798	
D	35626.554	17797.032	17829.522		
E	35290.735				
F	165566.688	79226.58	64971.335	21368.773	
G	23114.514				

AREAS DE ESTUDIO (%)

ZONAS AREA DE ESTUDIO	%	%			
		01	02	03	04
A	100	52.48	47.52		
B	100	28.14	27.25	24.05	20.57
C	100	26.02	26.92	47.06	
D	100	49.95	50.05		
E	100				
F	100	47.85	39.24	12.91	
G	100				

- PUNTO DE ORIGEN PLANO BASE
- CLAVE DE MAPA GUIA ROJI
- DELIMITACION DE MAPA GUIA ROJI CADA 900 METROS
- RETICULA CADA 50 METROS

CROQUIS DE LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA (metros)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374

CLAVE DEL PLANO
04-ADE-00

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

ADOTACION: -- ORIENTACION:

PLANO: AREA DE ESTUDIO



I.3.2.10 ÁREA LIBRE Y ÁREA CONSTRUIDA

La zona de estudio está dividida en predios con distintas áreas, para obtener una constante en relación a construcción-área libre se analiza cada manzana. De esta forma podemos obtener un parámetro de diseño para el desarrollo del proyecto.

La normatividad del uso de suelo es la siguiente:

1.50 V.A.T. (veces el área del terreno) 7 Niveles

En las siguientes tablas se muestra el área total del predio, siguiendo con la superficie de desplante de la construcción además del espacio libre.

Si se realiza la siguiente operación se puede definir el total de metros cuadrados de construcción del edificio ATC (Área de construcción del edificio), mismos que se dividen entre 7 para obtener el área de desplante AD:

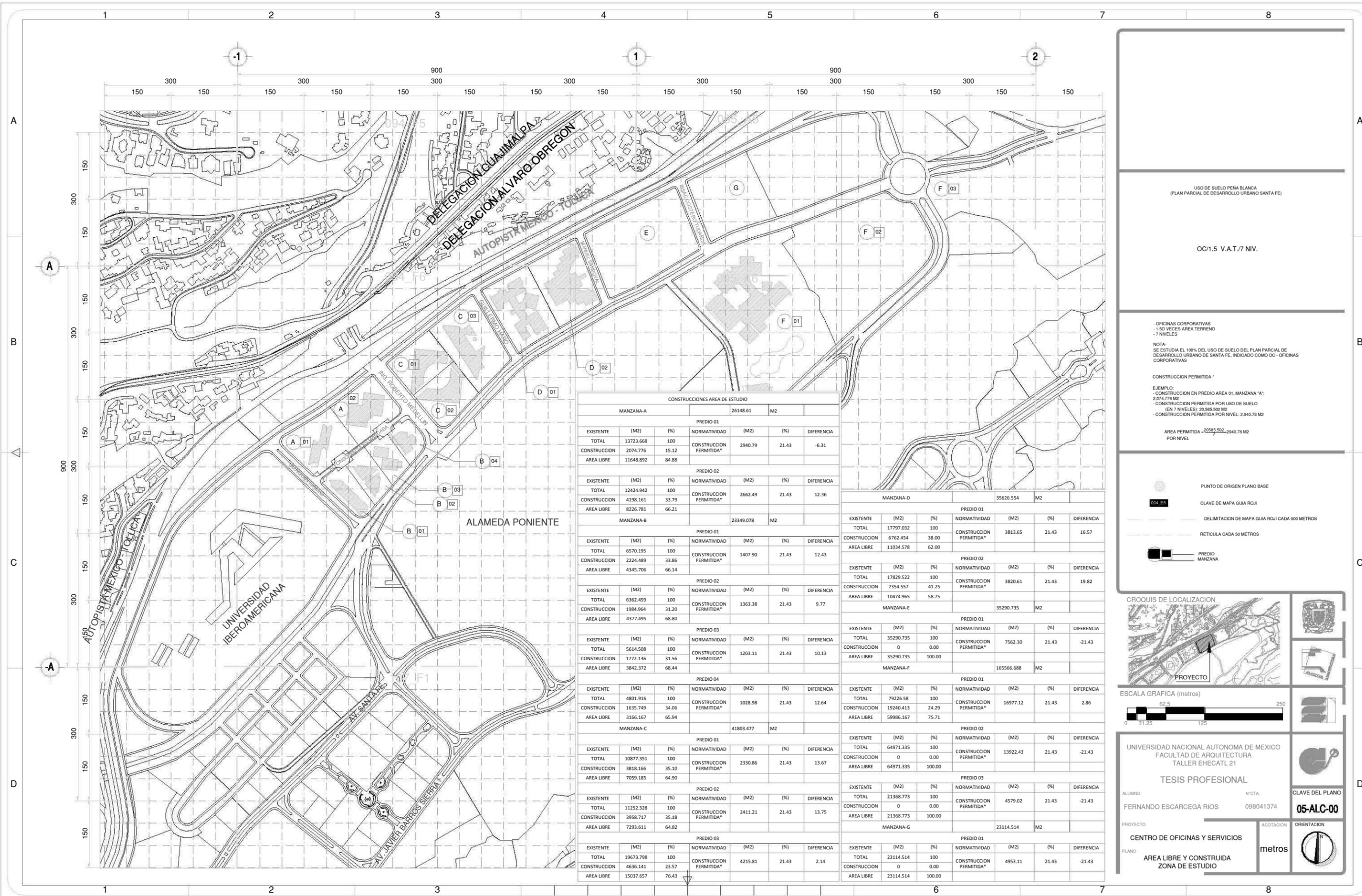
$$ATC = 13723.668 \times 1.5 = 20585.502$$

$$AD = \frac{20585.502}{7} = 2940.79$$

De acuerdo a la operación, el uso de suelo en el predio 01 de la manzana A permite una construcción total de 20585.502 m², si se toma en cuenta que este espacio de obra se distribuye en 7 niveles, y todos son de las mismas dimensiones, la planta baja del edificio será de 2940.79 m² y ocupará el 21.43% del total del predio.

En la realidad la investigación arrojó diferencias con estos valores, por lo tanto los porcentajes obtenidos se muestran en el cuadro de "DIFERENCIA" de cada tabla con respecto a los predios analizados.

Ver plano ÁREA LIBRE Y CONSTRUIDA (05-ALC-00).



CONSTRUCCIONES AREA DE ESTUDIO						
MANZANA-A		26148.61		M2		
PREDIO 01						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	13723.668	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	2940.79	21.43	-6.31
CONSTRUCCION	2074.776	15.12				
AREA LIBRE	11648.892	84.88				
PREDIO 02						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	12424.942	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	2662.49	21.43	12.36
CONSTRUCCION	4198.161	33.79				
AREA LIBRE	8226.781	66.21				
MANZANA-B						
23349.078		M2				
PREDIO 01						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	6570.195	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	1407.90	21.43	12.43
CONSTRUCCION	2224.489	33.86				
AREA LIBRE	4345.706	66.14				
PREDIO 02						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	6362.459	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	1363.38	21.43	9.77
CONSTRUCCION	1984.964	31.20				
AREA LIBRE	4377.495	68.80				
PREDIO 03						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	5614.508	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	1203.11	21.43	10.13
CONSTRUCCION	1772.136	31.56				
AREA LIBRE	3842.372	68.44				
PREDIO 04						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	4801.916	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	1028.98	21.43	12.64
CONSTRUCCION	1635.749	34.06				
AREA LIBRE	3166.167	65.94				
MANZANA-C						
41803.477		M2				
PREDIO 01						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	10877.351	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	2330.86	21.43	13.67
CONSTRUCCION	3818.166	35.10				
AREA LIBRE	7059.185	64.90				
PREDIO 02						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	11252.328	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	2411.21	21.43	13.75
CONSTRUCCION	3958.717	35.18				
AREA LIBRE	7293.611	64.82				
PREDIO 03						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	19673.798	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	4215.81	21.43	2.14
CONSTRUCCION	4636.141	23.57				
AREA LIBRE	15037.657	76.43				

MANZANA-D						
35626.554		M2				
PREDIO 01						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	17797.032	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	3813.65	21.43	16.57
CONSTRUCCION	6762.454	38.00				
AREA LIBRE	11034.578	62.00				
PREDIO 02						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	17829.522	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	3820.61	21.43	19.82
CONSTRUCCION	7354.557	41.25				
AREA LIBRE	10474.965	58.75				
MANZANA-E						
35290.735		M2				
PREDIO 01						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	35290.735	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	7562.30	21.43	-21.43
CONSTRUCCION	0	0.00				
AREA LIBRE	35290.735	100.00				
MANZANA-F						
165566.688		M2				
PREDIO 01						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	79226.58	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	16977.12	21.43	2.86
CONSTRUCCION	19240.413	24.29				
AREA LIBRE	59986.167	75.71				
PREDIO 02						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	64971.335	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	13922.43	21.43	-21.43
CONSTRUCCION	0	0.00				
AREA LIBRE	64971.335	100.00				
PREDIO 03						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	21368.773	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	4579.02	21.43	-21.43
CONSTRUCCION	0	0.00				
AREA LIBRE	21368.773	100.00				
MANZANA-G						
23114.514		M2				
PREDIO 01						
EXISTENTE	(M2)	(%)	NORMATIVIDAD	(M2)	(%)	DIFERENCIA
TOTAL	23114.514	100	CONSTRUCCION PERMITIDA*	4953.11	21.43	-21.43
CONSTRUCCION	0	0.00				
AREA LIBRE	23114.514	100.00				

USO DE SUELO PEÑA BLANCA
(PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO SANTA FE)

OC/1.5 V.A.T./7 NIV.

- OFINAS CORPORATIVAS
- 1.50 VECES AREA TERRENO
- 7 NIVELES

NOTA:
SE ESTUDIA EL 100% DEL USO DE SUELO DEL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE SANTA FE, INDICADO COMO OC - OFINAS CORPORATIVAS

CONSTRUCCION PERMITIDA*

EJEMPLO:
- CONSTRUCCION EN PREDIO AREA 01, MANZANA "A":
2,074.776 M2
- CONSTRUCCION PERMITIDA POR USO DE SUELO (EN 7 NIVELES): 20,585,502 M2
- CONSTRUCCION PERMITIDA POR NIVEL: 2,940.78 M2

AREA PERMITIDA - 20585.502 - 2940.78 M2 POR NIVEL

PLUNTO DE ORIGEN PLANO BASE

CLAVE DE MAPA GUIA ROJI

DELIMITACION DE MAPA GUIA ROJI CADA 900 METROS

RETICULA CADA 50 METROS

PREDIO MANZANA

CROQUIS DE LOCALIZACION

PROYECTO

ESCALA GRAFICA (metros)

0 31.25 62.5 125 250

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO N°CTA. CLAVE DEL PLANO
FERNANDO ESCARCEGA RIOS 098041374 05-ALC-00

PROYECTO ACOTACION ORIENTACION
CENTRO DE OFINAS Y SERVICIOS metros

PLANO AREA LIBRE Y CONSTRUIDA ZONA DE ESTUDIO

Manzana A

Extensión territorial 26148.61 m²

En la manzana A existen 2 predios, mismos que comparten un área similar, estos predios se identifican con la letra A y con el número 01 y 02 respectivamente.

El predio A 01 tiene las siguientes características:

PREDIO 01						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	13723.668	100	construcción permitida*	2940.79	21.43	-6.31
construcción	2074.776	15.12				
área libre	11648.892	84.88				

En la tabla se observa que el primer predio de la manzana cuenta con 13723.668 m² de los cuales la construcción tiene un área de 2074.776 m² y un área libre de 11648.892 m² correspondiendo al 15.12% y 84.88% respectivamente.

Obteniéndose una diferencia con la normatividad del -6.31%

El predio A 02 tiene las siguientes características:

PREDIO 02						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	12424.942	100	construcción permitida*	2662.49	21.43	12.36
construcción	4198.161	33.79				
área libre	8226.781	66.21				

En este caso la construcción ocupa más área de la que permite el uso de suelo por lo tanto la diferencia es del 12.36%.

Manzana B

Extensión territorial 23349.078 m²

A diferencia de la manzana A, la B cuenta con mayor cantidad de predios (01, 02, 03 y 04).

El predio B 01 tiene las siguientes características:

PREDIO 01						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	6570.195	100	construcción permitida*	1407.90	21.43	12.43
construcción	2224.489	33.86				
área libre	4345.706	66.14				

La diferencia en este predio es mayor a lo que indica la normatividad con un 12.43%

El predio B 02 tiene las siguientes características:

PREDIO 02						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	6362.459	100	construcción permitida*	1363.38	21.43	9.77
construcción	1984.964	31.20				
área libre	4377.495	68.80				

La diferencia es ligeramente menor en este predio con respecto al 01 rebasando la normatividad por un 9.77%.

El predio B 03 tiene las siguientes características:

PREDIO 03						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	5614.508	100	construcción permitida*	1203.11	21.43	10.13
construcción	1772.136	31.56				
área libre	3842.372	68.44				

En este tercer predio de la manzana B la diferencia con la normatividad es de 10.13%

El predio B 04 tiene las siguientes características:

PREDIO 04						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	4801.916	100	construcción permitida*	1028.98	21.43	12.64
construcción	1635.749	34.06				
área libre	3166.167	65.94				

Este último predio de la manzana B tiene la mayor diferencia con la normatividad llegando al 12.64%

Manzana C

Extensión territorial 41803.477 m²

La manzana C tiene 3 predios y como se puede observar la extensión territorial con la que cuenta es de casi el doble en relación con la manzana A y B. por lo que las construcciones tienen mayores dimensiones.

El predio C 01 tiene las siguientes características:

PREDIO 01						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	10877.351	100	construcción permitida*	2330.86	21.43	13.67
construcción	3818.166	35.10				
área libre	7059.185	64.90				

En esta tabla se aprecia que la construcción rebasa con mayor porcentaje la normatividad indicada en el uso de suelo ampliándose hasta el 13.67% más de lo permitido.

El predio C 02 tiene las siguientes características:

PREDIO 02						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	11252.328	100	construcción permitida*	2411.21	21.43	13.75
construcción	3958.717	35.18				
área libre	7293.611	64.82				

Al igual que el predio 01 de esta manzana C, el predio 02 alcanza casi el 14% sobre la normatividad.

El predio C 03 tiene las siguientes características:

PREDIO 03						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	19673.798	100	construcción permitida*	4215.81	21.43	2.14
construcción	4636.141	23.57				
área libre	15037.657	76.43				

Un caso particular en esta manzana, el predio 03 casi se ajusta a la normatividad a diferencia de los predios 01 y 02.

Manzana D

Extensión territorial 35626.554 m²

Esta manzana es poco menor a la D, pero cuenta solo con dos predios por lo que cada predio es mayor a los de la manzana anterior.

El predio D 01 tiene las siguientes características:

PREDIO 01						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	17797.032	100	construcción permitida*	3813.65	21.43	16.57
construcción	6762.454	38.00				
área libre	11034.578	62.00				

La diferencia es muy alta con la normatividad llegando al 16.57% y en relación al área libre la construcción ocupa más de una tercera parte del predio.

El predio D 02 tiene las siguientes características:

PREDIO 02						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	17829.522	100	construcción permitida*	3820.61	21.43	19.82
construcción	7354.557	41.25				
área libre	10474.965	58.75				

En el predio 02 de la manzana D la diferencia es todavía mayor al predio 01 casi alcanzando la mitad de área construida en relación al área libre y respecto a la normatividad tenemos el 19.82% de discordancia.

Manzana E

Extensión territorial 35290.735 m²

La manzana E es donde se realizará el proyecto y al ser un predio sin construcciones tenemos en área total y la normatividad indica las dimensiones de la construcción permitida.

El predio E 01 (único) tiene las siguientes características:

PREDIO 01						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	35290.735	100	construcción permitida*	7562.30	21.43	-21.43
construcción	0	0.00				
área libre	35290.735	100.00				

La normatividad nos indica el total que puede ocupar la construcción, por lo tanto, se observa una diferencia de -21.43% al no existir ningún edificio.

Manzana F

Extensión territorial 165566.688 m²

En la manzana F se incluye una pequeña sección (predio 03) que aunque no forma parte de la manzana se integra a ésta por no contener construcciones.

El predio F 01 tiene las siguientes características:

PREDIO 01						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	79226.58	100	construcción permitida*	16977.12	21.43	2.86
construcción	19240.413	24.29				
área libre	59986.167	75.71				

Este primer predio se ajusta a lo indicado con la normatividad rebasándolo por solo 2.86%

El predio F 02 tiene las siguientes características:

PREDIO 02						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	64971.335	100	construcción permitida*	13922.43	21.43	-21.43
construcción	0	0.00				
área libre	64971.335	100.00				

Un predio sin construcción permanente, utilizado para construcciones temporales como circos o exposiciones.

El predio F 03 tiene las siguientes características:

PREDIO 03						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	21368.773	100	construcción permitida*	4579.02	21.43	-21.43
construcción	0	0.00				
área libre	21368.773	100.00				

El predio no pertenece a la manzana F, se incluye por su limitada área sin construcciones.

Manzana G

Extensión territorial 23114.514 m²

La manzana G no cuenta con construcción pero el área es significativa.

El predio G 01 tiene las siguientes características:

PREDIO 01						
existente	(m ²)	(%)	normatividad	(m ²)	(%)	diferencia
total	23114.514	100	construcción permitida*	4953.11	21.43	-21.43
construcción	0	0.00				
área libre	23114.514	100.00				

I.3.2.11 MOBILIARIO URBANO

En la zona de estudio existen algunos elementos de mobiliario urbano, aunque son limitados, son constantes en cada una de las manzanas.

ELEMENTOS DE SERVICIO AL PEATÓN

Habiendo ingresado a Santa Fe se encuentra el primer parabus, a los pocos metros hay otro, la ubicación de éste último corresponde al edificio de la editorial televisa, además de unos topes muy cercanos uno del otro en los dos sentidos de la avenida.

En la esquina que forman la avenida Vasco de Quiroga y la calle Manuel Sandoval hay otro parabus, seguido de una caseta telefónica ya sobre la calle Manuel Sandoval.

La manzana siguiente formada Vasco de Quiroga, Manuel Sandoval, la lateral de la autopista y la calle Guillermo Haro hay otros dos parabuses y dos casetas telefónicas.

Este es un parámetro que se sigue en las diferentes manzanas de la zona de estudio, al ser manzanas muy extensas los parabuses se encuentran al principio de cada manzana en el sentido de circulación de la avenida Vasco de Quiroga, mientras que por la lateral de la Autopista el esquema se repite.

ELEMENTOS DE ORNATO

Los árboles son los elementos predominantes en la zona estudio, prácticamente todas las manzanas están rodeadas por una gran cantidad de arboles ubicados sobre las banquetas y en los camellones.

Otro elemento de ornato que indica la entrada a La Ciudad Santa Fe es una fuente en la glorieta que divide esta zona del pueblo de Santa Fe.

ELEMENTOS DE APOYO A LA INFRAESTRUCTURA

Siguiendo la avenida se llega a la primera vialidad secundaria (Isaac C. Tudanca) en donde existen algunos registros en la vialidad, mismos que se repiten en algunas esquinas de la zona de estudio

Otros elementos son los postes que en general son de conducción de energía eléctrica sobre los cuales existen transformadores que por lo regular se encuentran en las esquinas.

ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Los topes son un factor importante en la vialidad debido a que regulan la velocidad de los vehículos y permiten el cruce de peatones de una acera a otra, estos están debidamente pintados para identificarlos en el momento preciso por los automovilistas. Se ubican por lo regular antes de cada intersección de vialidades y en muy pocos casos en las salidas de los predios hacia la avenida Vasco de Quiroga.

Existe iluminación por medio de postes que se encuentran en los camellones además de las aceras y de noche la zona de estudio no presenta mayores complicaciones en este aspecto.

No existen tomas de agua contra incendio en las vialidades pero algunos edificios de la zona cuentan con tomas siamesas en caso de emergencia.

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VIAL

Los semáforos son escasos apenas se observan dos, los cuales se ubican en la calle Ing. Roberto Medellín porque la calle es de las más importantes y cruza la lateral de la autopista además de comunicarse con la avenida Vasco de Quiroga.

Existen señales preventivas viales en diferentes puntos, la mayoría de ellas son para indicar topes.

Son muy abundantes las señalizaciones de destinos prácticamente en cada esquina lo que evita a los automovilistas tomar rutas erróneas.

En distintos puntos hay señalamientos de velocidades máximas, además de “no estacionarse” que se extienden por toda la avenida Vasco de Quiroga y la lateral de la autopista.
En todas las esquinas se observan los nombres de las calles.

ELEMENTOS VIALES

Al ingresar a Santa Fe por la avenida Vasco de Quiroga se tiene un camellón que divide ambos sentidos, el ancho del camellón varía de acuerdo al sector de la avenida pero en la mayoría de los casos el ancho no es menor a los 3 metros.

Algunas vialidades secundarias también cuentan con camellones pero más angostos debido a l tamaño de estas calles.

SEÑALAMIENTOS DE PISO

Todos los topes están pintados para identificarlos desde una distancia considerable, también las guarniciones tanto de las aceras como de los camellones están pintados para observar la delimitación.

POBLACIÓN SANTA FE

La zona tiene una población aproximada de 70,000 empleados.

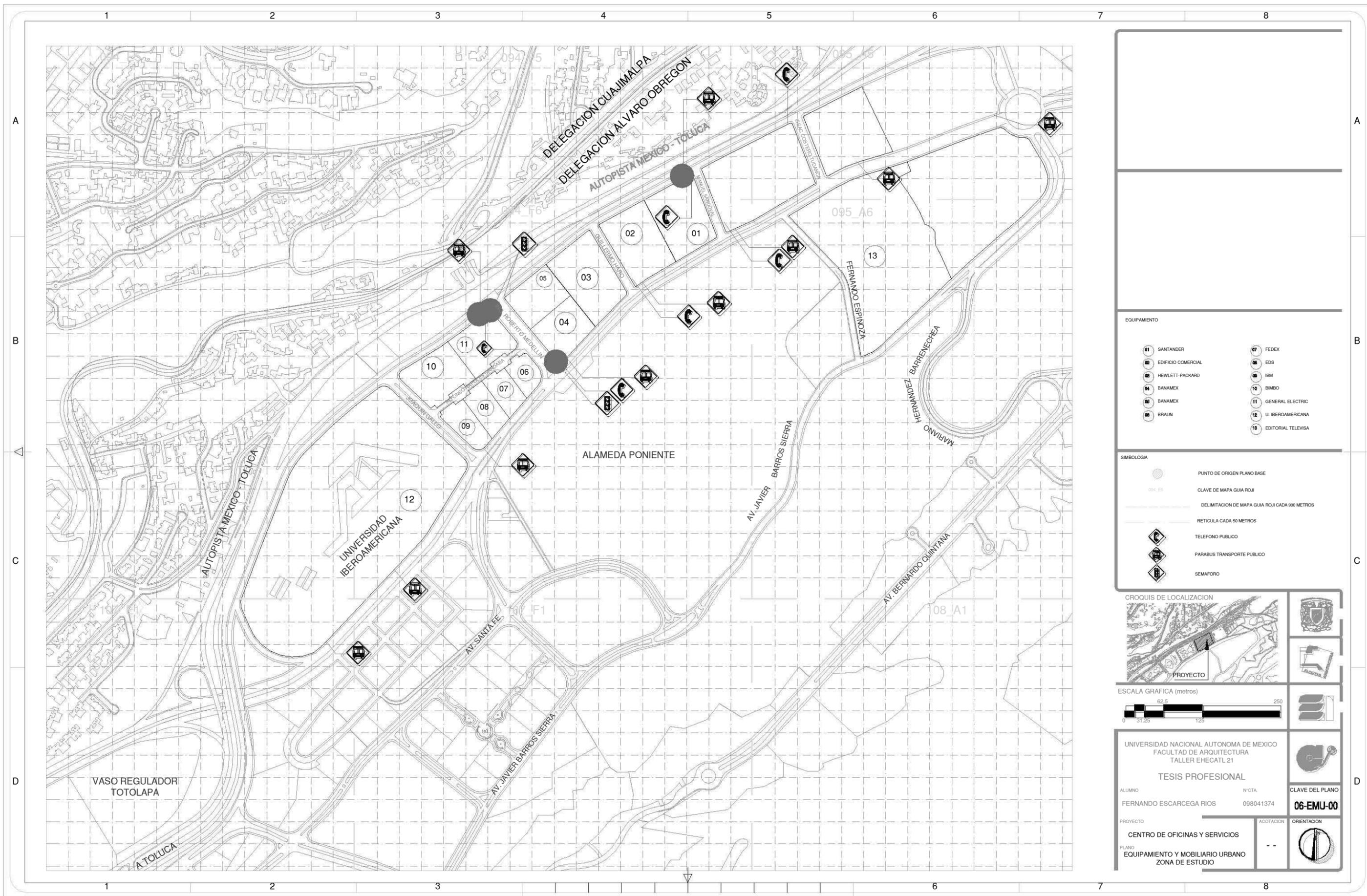
El número de habitantes que residen en este sitio es de 18537, pero aún existe gran desocupación de espacios de vivienda por los altos costos del lugar. Actualmente hay unas 4311 residencias lo que da un promedio de 4.3 (4) habitantes por vivienda ¹⁵.

Los visitantes por año a Santa Fe son unos 8 000000, es decir, unos 21918 diariamente.

Además hay cuatro universidades en toda la zona, por lo cual diariamente se tiene una población de unos 13500 estudiantes.

Lo que da un estimado total de 104229 habitantes (día).

Ver plano INFRAESTRUCTURA Y MOBILIARIO URBANO (06-EMU-00).



EQUIPAMIENTO

01	SANTANDER	07	FEDEX
02	EDIFICIO COMERCIAL	08	EDS
03	HEWLETT-PACKARD	09	IBM
04	BANAMEX	10	BIMBO
05	BANAMEX	11	GENERAL ELECTRIC
06	BRAUN	12	U. IBEROAMERICANA
		13	EDITORIAL TELEVISIA

SIMBOLOGIA

	PUNTO DE ORIGEN PLANO BASE
	CLAVE DE MAPA GUIA ROJI
	DELIMITACION DE MAPA GUIA ROJI CADA 500 METROS
	RETICULA CADA 50 METROS
	TELEFONO PUBLICO
	PARABUS TRANSPORTE PUBLICO
	SEMAFORO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374 CLAVE DEL PLANO: **06-EMU-00**

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS ADOTACION: - - ORIENTACION:

PLANO: EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO ZONA DE ESTUDIO

I.3.2.12 DATOS INTEGRALES DE SANTA FE

Santa Fe está dividida en 10 sectores: Cruz manca, La Fe, La Loma, La mexicana, Totolapa, Paseo de las lomas, Peña Blanca (Zona de estudio del proyecto), Bosques de Santa Fe, zona escolar y la zona comercial. Por lo tanto se obtiene un promedio tomando en cuenta las 10 zonas para calcular el número de empleados por sector que corresponde al 10% del total (7000 habitantes en Peña Blanca) ¹⁴.

Dentro de la zona de estudio existe una universidad (Universidad Iberoamericana), por lo que la cantidad de estudiantes equivale al 25% del total, unos 3375 alumnos.

Los visitantes por año se establecen en otro 10%, unas 800000 personas y por día son 2192.

Por lo cual tenemos una población total del tipo transeúnte en la zona de estudio con 7000 empleados, 3375 alumnos y 2192 visitantes. Lo que nos da como resultado de 12567 solo en el área de estudio (incluyendo alumnos). Si se separa la población estudiantil de la laboral tenemos un total de 3375 alumnos y 9192 empleados-visitantes (en el uso de suelo OC – Oficinas Corporativas).

I.3.2.13 DENSIDAD DE POBLACIÓN

Para obtener la densidad de población es necesario convertir las unidades en que se muestran los resultados obtenidos de la zona de estudio, para ello se presenta la siguiente tabla con las conversiones más utilizadas, en kilómetros cuadrados para obtener la densidad de población y en hectáreas por ser la unidad utilizada para indicar áreas de grandes magnitudes.

CONVERSIONES						
	m ²	km ²	h	m ²	km ²	h
Lotes	350899.656	0.351	35.090	1	0.000001	0.0001
U. Ibero	157426.945	0.157	15.743			
Total	508326.601	0.508	50.833			

Se muestran dos parámetros para indicar el área de estudio, debido a que pertenecen a diferentes usos de suelo y a que la información referente a la población obtenida tiene una marcada diferencia entre el rubro de educación y trabajo.

Para el cálculo de la densidad de población se utiliza la siguiente fórmula:

$$Densidad = \frac{población}{área}$$

Donde el área está definida en km².

Densidad de población transeúnte en lotes del uso de suelo con normatividad OC (Oficinas Corporativas).

DENSIDAD DE POBLACIÓN	
POBLACIÓN	9192
SUPERFICIE	0.351
DENSIDAD	26188

Total 29188 Hab/Km²

Densidad de población estudiantil (Universidad Iberoamericana).

DENSIDAD DE POBLACIÓN	
POBLACIÓN	3375
SUPERFICIE	0.157
DENSIDAD	21497

Total 21497 Hab/Km²

Ver plano: PLANO SÍNTESIS (07-PSI-00).

I.3.2.14 NORMALES CLIMATOLÓGICAS

 CONAGUA <small>Comisión Nacional del Agua</small>		NORMALES CLIMATOLÓGICAS TACUBAYA, D. F. PERIODO 1981-2000												 SMN <small>Observatorio Sinoptico</small> DEPENDENCIA: SMN-CNA
LATITUD N 19° 24' 13" LONGITUD W 99° 11' 46" ALTITUD 2309 msnm														
PARÁMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
TEMPERATURA														
MAXIMA EXTREMA	27.6	29.3	33.3	33.0	33.9	33.5	29.8	28.3	28.5	28.0	27.9	28.0	33.9	
PROMEDIO DE MAXIMA	21.7	23.4	25.7	26.8	26.8	25.3	23.8	23.9	23.3	22.9	22.9	21.9	24.0	
MEDIA	14.6	15.9	18.1	19.6	20.0	19.4	18.2	18.3	18.0	17.1	16.3	15.0	17.5	
PROMEDIO DE MINIMA	7.4	8.5	10.4	12.3	13.2	13.5	12.5	12.7	12.7	11.2	9.7	8.1	11.0	
MINIMA EXTREMA	-0.4	1.5	-0.1	6.5	7.8	8.1	8.5	9.8	6.8	4.8	2.6	1.0	-0.4	
OSCILACION	14.3	15.0	15.2	14.5	13.6	11.8	11.3	11.3	10.6	11.7	13.2	13.8	13.0	
TOTAL HORAS INSOLACION	240	234	268	232	225	183	176	176	157	194	232	236	2555	
HUMEDAD														
TEMPERATURA BULBO HUMEDO	8.0	8.5	9.4	10.6	11.9	13.0	12.8	13.0	12.8	11.5	9.9	8.7	10.8	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA	51	47	41	43	51	63	69	69	70	64	57	54	56	
EVAPORACION	126	148	212	212	208	166	151	146	125	135	117	120	1864.4	
PRECIPITACION														
TOTAL	7.6	7.0	8.9	22.5	66.5	140.0	189.5	171.2	139.8	72.4	12.6	8.2	846.1	
MAXIMA	26.7	46.3	39.2	63.4	127.0	309.4	320.7	311.1	317.1	194.2	64.0	46.8	320.7	
MAXIMA EN 24 HRS.	19.3	20.0	30.1	60.0	77.7	60.8	53.0	59.8	63.4	77.0	24.7	38.0	77.7	
MAXIMA EN 1 HORA	9.7	5.0	5.5	4.2	13.8	25.5	17.6	33.1	21.0	32.9	12.3	7.8	33.1	
PRESION														
MEDIA EN LA ESTACION	774.8	774.4	773.8	774.0	774.3	775.0	775.7	775.4	774.7	775.2	775.4	775.3	774.8	
VIENTO MAXIMO DIARIO														
MAGNITUD MEDIA	7.2	8.0	8.7	8.6	9.0	7.6	7.8	8.1	7.5	7.7	6.5	6.2	7.7	
FENOMENOS ESPECIALES														
LLUVIA APRECIABLE	2.2	2.5	4.1	6.8	12.9	18.7	23.2	20.9	18.2	9.6	3.8	2.0	124.8	
DESPEJADOS	11.2	7.6	9.2	4.6	3.2	2.0	0.8	1.7	3.6	3.3	6.7	8.3	62.1	
MEDIO NUBLADOS	15.6	16.7	18.2	18.4	19.1	9.5	8.5	8.2	5.9	12.2	17.1	16.1	166.4	
NUBLADO/CERRADO	4.2	3.7	3.6	7.0	8.8	18.5	21.7	21.2	20.5	15.5	6.2	6.6	137.5	
GRANIZO	0.4	0.1	0.0	0.1	0.4	0.1	0.4	0.7	0.4	0.1	0.0	0.1	2.8	
HELADA	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	
TORMENTA ELECTRICA	1.1	2.1	1.7	4.2	8.4	7.7	9.3	11.2	7.4	4.9	1.3	0.7	59.9	
NIEBLA	2.6	1.8	1.0	1.6	4.4	6.9	7.5	3.4	6.3	5.1	2.4	3.0	46.0	

UNIDADES: TEMPERATURA (°C), HUMEDAD RELATIVA (%), PRECIPITACION Y EVAPORACION (mm), PRESION (mb), VIENTO (m/s) Y FENOMENOS ESPECIALES (dias).

La estación más cercana del servicio meteorológico nacional a la zona de estudio se encuentra en:

Latitud N 19° 24' 13"

Longitud W 99° 11' 46"

Dentro del periodo comprendido entre los años 1981 y 2000 se han registrado en esta estación los parámetros de temperatura, humedad, precipitación, presión, viento máximo diario y fenómenos especiales.

TEMPERATURA

-Máxima extrema

La temperatura máxima extrema registrada por esta estación varía con 33.9° C en el mes de mayo como la mayor y en el mes de enero se registra la menor con 27.6°C.

La anual es de 33.9°C.

-Promedio de máxima

Esta temperatura se registra con 26.8°C en los meses de abril y mayo como las más altas y con 21.7°C la menor en el mes de enero.

La anual es de 24.0°C.

-Temperatura media

Esta registrada la más alta en el mes de mayo con 20.0°C y la más baja en el mes de enero con 14.6°C.

La anual es de 17.5°C.

-Promedio de temperatura media

El promedio mayor de la temperatura media ha sido registrado en el mes de junio con 13.5°C y en enero con 7.4°C la más baja.

La anual es de 11.0°C.

-Temperatura mínima extrema

Se registra en agosto con 9.8°C como la mayor y con -0.4°C la menor en el mes de enero.

La anual es de -0.4°C.

-Oscilación de la temperatura

La mayor oscilación de la temperatura es en el mes de marzo con 15.2°C la mayor y 10.6°C la menor en el mes de septiembre.

La anual es de 13.0°C.

-Total de Horas insolación

La mayor cantidad de horas ocurre en marzo con un total de 268 y en septiembre se registran solo 157 horas.

El total de horas anualmente es de 2555.

HUMEDAD

-Temperatura de bulbo húmedo

La más baja está dada en enero con 8.0°C y en marzo se tiene la más alta con 13.0°C.

La anual es de 10.8°C

-Humedad relativa media

El porcentaje de la más alta es de 70% en septiembre y la menor es de 41% en el mes de marzo

La anual es de 56%

-Evaporación

La evaporación mayor del año se da en marzo y abril con 212mm, la menor de 117mm en noviembre.

La anual es de 1864.8mm.

PRECIPITACIÓN

-Total

La precipitación total mayor se ha registrado en julio con 189.5mm y la menor en febrero con tan solo 7.0mm

La anual es de 846.1mm

-Máxima

La precipitación máxima se da en julio como la mayor con 320.7mm y la menor en enero con 26.7mm

La anual es de 320.7mm

-Máxima en 24 horas

La mayor se registra en mayo con 77.7mm y la menor es de 19.3mm en el mes de enero.

La anual es de 77.7mm

-Máxima en una hora

La precipitación máxima en una hora ocurre en agosto con 33.1mm de lluvia y la menor en abril con 4.2mm.

La anual es de 33.1mm.

PRESIÓN

-Presión media en la estación

La más alta presión está registrada en julio con 775.7mb y la menor en marzo con 773.8mb.

La anual es de 774.8mb (milibares "mb", 1000 mb = 1000 hPa).

VIENTO MÁXIMO DIARIO

-Magnitud media

La magnitud media más alta se registra en marzo con un total de 8.7m/s y la menor se da en diciembre con 6.2m/s.

La anual es de 7.7m/s.

RÁFAGAS DE VIENTO

Dirección constante Norte

FENÓMENOS ESPECIALES

-Lluvia apreciable

Se observa en julio la mayor con 23.2 días y la menor es en diciembre con solo 2 días.

La anual es de 124.8 días.

-Despejados

La mayor cantidad de días despejados ocurre en el mes de enero con 11.2 días mientras que en julio se registran 0.8 días.

La anual es de 62.1 días.

-Medio Nublados

La mayor parte de días medio nublados ocurre en mayo con 19.1 días, mientras que en septiembre solo se tienen 5.9 días.

La anual es de 165.4 días.

-Nublado/Cerrado

Se registran más días en julio con 21.7 días, y en marzo solo se tienen 3.6 días

La anual es de 137.5 días.

-Granizo

Los mayores días con granizo ocurren en agosto con 0.7 días y en los meses de marzo y abril el número es de 0 días

La anual es de 2.8 días.

-Helada

Las heladas se dan solo en los meses de enero y marzo con 0.1 días, mientras que en los demás meses del año no se registran.

La anual es de 0.1 días.

-Tormenta eléctrica

En el mes de agosto se tiene el índice más alto con 11.2 días y en diciembre solo se tienen 0.7 días.

La anual es de 59.9 días.

-Niebla

Los días más nublados se registran en julio con 7.5 días, mientras que en marzo se tienen 1.0 días.

La anual es de 46.0 días.

I.3.2.15 ASOLEAMIENTO

Un factor de gran importancia que influye en un proyecto es el ahorro de energía siendo ésta una parte importante de consumo en las edificaciones.

El buen aprovechamiento y así como evitar los asoleamientos que afecten los espacios que requieran de un nivel de confort adecuado, va a depender de la habilidad en el diseño, elección de materiales constructivos y la orientación de los espacios.

Al lograr dichos objetivos se optimizara el consumo de energía y los niveles de confort serán los apropiados para que las actividades que se desarrollen en estos espacios sean satisfactorias para los usuarios.

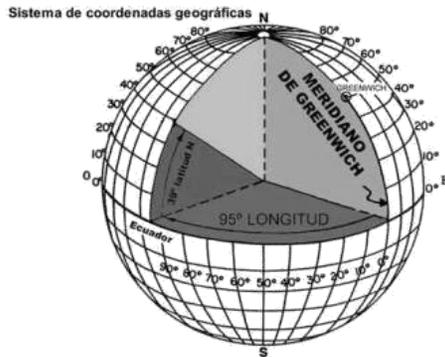
Para lograr lo antes mencionado es necesario comprender, calcular y poder simular las trayectorias geométricas solares en los diseños arquitectónicos.

Algunas herramientas con que se cuenta para calcular asoleamientos son software de cómputo especializado, modelos o maquetas y gráficas solares, éstas últimas nos proporcionan los datos suficientes para proyectar, siguiendo un criterio de la geometría solar aplicándolo a los diseños de nuestras edificaciones.

Para obtener el soleamiento en la zona de estudio es necesario determinar la ubicación geográfica del lugar la cual se encuentra en:

Latitud. N19°22'38" (19.3771°)
Longitud. W99°15'17" (99.2547°)¹⁶
Altitud. 2487 m.s.n.m.¹⁷

La latitud de un lugar está determinada mediante el hemisferio de la tierra, sur o norte al cual también se le conoce como paralelos, el punto de origen se ubica en el ecuador de la tierra ubicándose en este sitio el grado 0°, de esta manera un lugar ubicado hacia el norte del ecuador estará indicado por una latitud mayor a 0° hasta llegar a 90° mientras que un lugar ubicado en el hemisferio sur se determina por una latitud menor a 0°.

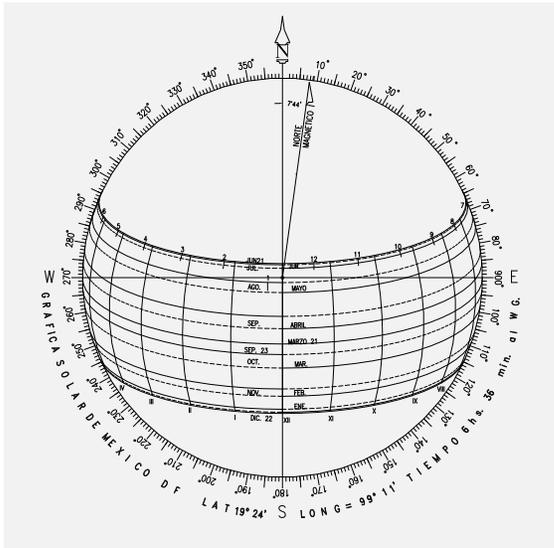


Para obtener la longitud o meridiano del sitio es necesario hacer referencia al meridiano de Greenwich, en Londres Inglaterra el cual es el punto de origen que determina los husos horarios del planeta, también está determinado por grados y comienza en 0° hasta llegar a 180° en la línea internacional de cambio de fecha en dirección oeste (de derecha a izquierda).^{18, 21}

La altitud del lugar se determina en referencia al nivel del mar, de acuerdo a la elevación en que se encuentra el sitio se identifica la altitud con ayuda de un altímetro el cual calcula la altitud mediante la presión atmosférica de un lugar.^{17,19}

Una vez teniendo el conocimiento de esta información se hace uso de una gráfica solar (la correspondiente a la Ciudad de México está realizada para una ubicación con latitud 19° 15' y una longitud de 99° 07'), con ella obtenemos en primer lugar la diferencia entre el norte magnético y el norte geográfico.

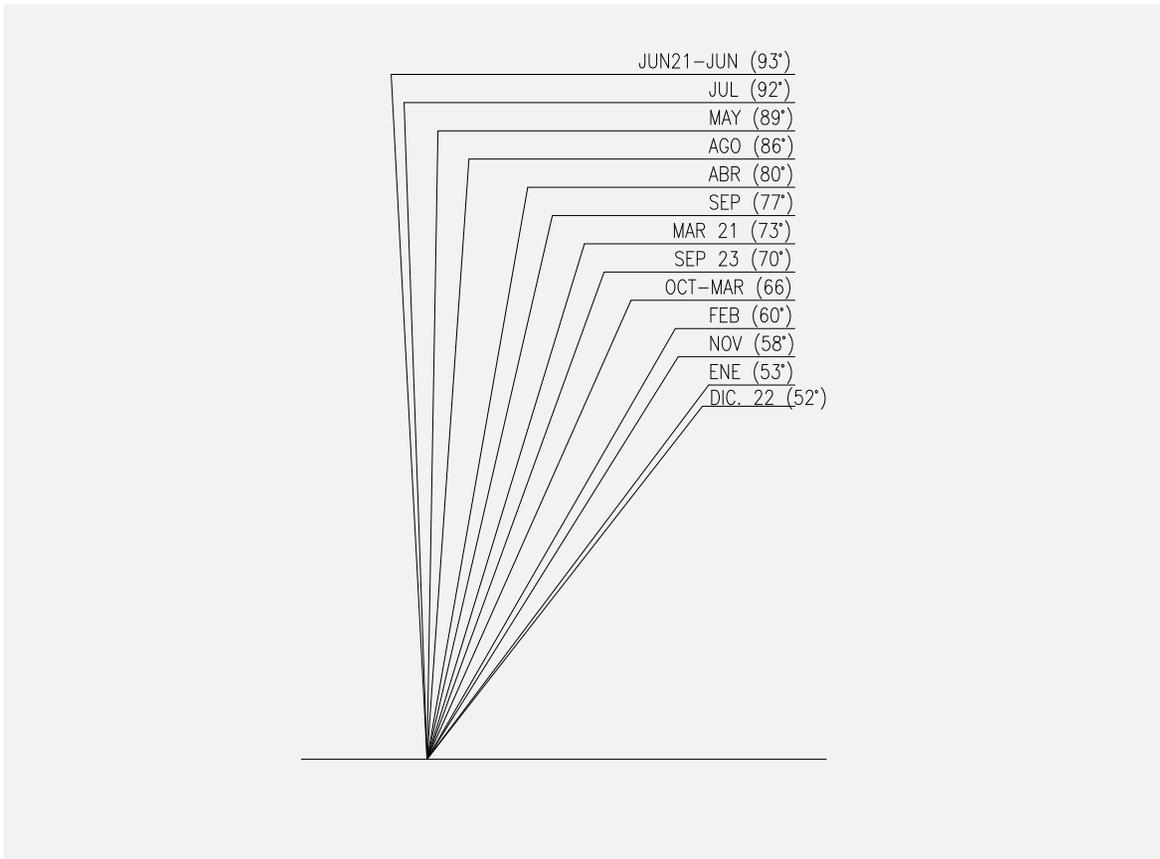
Según la gráfica solar obtenida ²⁰ tenemos que la ciudad de México tiene una variación del norte geográfico con el norte magnético de 7° 44' (7.733°).



Con el uso de esta grafica solar se puede obtener el ángulo de inclinación de los rayos solares en los diferentes cambios de estación del año, además también se puede determinar el ángulo del sol que influye en el proyecto en una hora determinada.

Un factor importante para la orientación de un proyecto el asoleamiento, con ello se puede observar la influencia de los rayos solares en una edificación.

En la siguiente imagen se observa los ángulos de inclinación de los rayos solares, mismos que están definidos cada mes y en los cambios de estación del año.



I.4 DIAGNÓSTICO DE LA ZONA

I.4.1 DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN

El área del predio pertenece a la demarcación de la delegación Álvaro Obregón, aunque Ciudad Santa Fe se extiende entre dos delegaciones.

Esta delegación, localizada al poniente de la ciudad colinda con distintas delegaciones, la más importante por la ubicación del predio, es Cuajimalpa.

La delegación ocupa un total de 7,720 ha., representando un 6.28% del área del Distrito Federal.

La zona de estudio ocupa 70.87 ha. En relación con el área de la delegación ocupa poco menos del 1%.

La ubicación geográfica de ésta delegación se sitúa entre los paralelos 19°14'N y 19°25's, y los meridianos 99°10'E y 99°20'O.

LATITUD-LONGITUD

La ubicación geográfica de la delegación se sitúa entre los paralelos 19°14'N y 19°25's, y los meridianos 99°10'E y 99°20'O.

ALTITUD

La altitud máxima es de 3,820 m sobre el nivel del mar en el cerro del Triángulo; la mínima se localiza a los 2,260 m

SUELO

En la delegación hay 4 tipos de suelo, el que se registra en la altitud correspondiente a la zona de estudio es Litosoles háplicos: son de origen volcánico rocoso con un espesor máximo de 30 cm; cubren 28.8% de la Delegación, se localizan entre los 2,300 y los 2,500 m.

CLIMA

Clima templado, con temperatura media anual de 14.9°C a 17.1° con una mínima de 10°C.

La precipitación anual máxima se registra en los meses de junio a septiembre y la mínima en los meses de noviembre a febrero, la variación se da entre 1,000 y 1,200mm.

La zona de estudio al encontrarse muy cercana a la región conocida como la sierra de las cruces, se localiza en una de las partes las altas de la ciudad con una altitud de 2400 y 2750 msnm. El entorno se identifica por existencia de laderas barrancas y mesetas, esto se ve reflejado en el terreno presentando una pendiente que puede utilizarse en beneficio del proyecto.

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

La tasa de crecimiento en la zona es mayor a la del distrito federal, registrándose un aumento de 1.03% contra 0.59%, por lo tanto se puede ver que el crecimiento es significativo y la población necesitará a futuro más espacios para trabajo y vivienda dentro de la zona.

El crecimiento de la población en el 2005 fue de 676,440 con una densidad bruta de 134 habitantes por hectárea mientras que la densidad en el Distrito Federal fue de 131.6 habitantes por hectárea. Con esto observamos que la densidad de la población de la zona es muy similar al del total de la ciudad por lo que es una zona con amplias oportunidades de desarrollo.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La población económicamente activa de la delegación se concentra en el sector terciario con 155,060 personas, correspondiente al 68.19%.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Se puede ver claramente el enfoque que tiene la delegación para todas aquellas actividades económicas que no producen bienes materiales de forma directa, sino servicios que se ofrecen para satisfacer las necesidades de la población, con esto se justifica el tipo de proyecto.

Los ingresos de la población tienen un rango que va desde menos de 1 salario mínimo hasta más de 10, en donde predomina el rango de salario que va de 1 a 2 salarios mínimos con un porcentaje de 41.52% y con una población que lo percibe de 1, 168,598 personas, sólo en la delegación Álvaro Obregón. Mientras que la población con ingresos de más 10 salarios mínimos es de 11,189 personas, con un porcentaje de 4.92%.

INFRAESTRUCTURA

Agua Potable

Existe aproximadamente un 96% de la delegación cubierto por este rubro, curiosamente en la zona de estudio hay problemas con el suministro de agua potable por lo que es necesario es uso de 8 pipas para cubrir esta necesidad en el norte y sur de la delegación.

Entre los proyectos que existen para solucionar esta problemática se tiene una planta de tratamiento de aguas en Jalalpa pero aun no opera dicha planta y aunque existen propuestas por la asociación de colonos de Santa Fe de construir una nueva planta para el suministro, el gobierno de la ciudad no ha permitido su construcción debido a que con una nueva planta no se podría justificar los gastos de operación de la actual planta.

El gasto de agua en la Delegación es de 2.3 m³/seg. Diario aproximadamente, calculándose actualmente una necesidad de 3.6 m³/seg diario, aproximadamente un 50% más.

Al afectar esta problemática a la zona de estudio el proyecto contemplará soluciones locales para resolverlo, además de las alternativas de proyecto que se exponen observando esta y otras carencias de infraestructura. **(Alternativa de Proyecto 1)**.

DRENAJE

El drenaje de la delegación está cubierto en un 96% por lo que no representa un problema mayor para el proyecto porque la zona se encuentra cubierta por el servicio.

ENERGÍA ELÉCTRICA

Se cuenta con suministro prácticamente completo en la delegación, esto tampoco representa un problema.

I.4.2 SANTA FE

ANTECEDENTES

El concepto de Pueblo-hospital se refiere a una comunidad encargada de cuidar huérfanos, ancianos, viudas y enfermos, así como dar hospedaje a viajeros.

En gran parte esta idea de pueblo fungirá como concepto del proyecto por seguir las bases de fundación del pueblo.

Ciudad Santa Fe se origina a partir del sismo de 1985, a partir de este suceso se inicia la reubicación de la sede de varias empresas, con la idea a futuro de ser una versión mexicana de una ciudad dentro de la ciudad y se trata de un mega proyecto que sigue los pasos de grandes ciudades como Century City, en los Ángeles y La Defense, en París.

ACTUALIDAD

Hoy Santa Fe es uno de los centros de operaciones más importantes de la ciudad después de dejar de ser un basurero.

Santa Fe cuenta ahora con múltiples construcciones destinadas a servicios y vivienda, en donde predominan construcciones con enfoque laboral y comercio, aunque existen espacios de esparcimiento que complementan la zona convirtiéndola en una ciudad con grandes atracciones en donde se puede encontrar todo tipo de espacios destinados a variadas actividades sin necesidad de salir de la ciudad.

ESTADO FÍSICO ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio del proyecto está ubicada al norte de la delegación Álvaro Obregón cuenta con una extensión territorial de 708,798.463 m², de los cuales 508,326.601 m², son predios y 200,471.862 m² son vialidades.

Por lo tanto hablamos de una relación vialidad-predios de poco más de 2.5 veces mayor el área de los predios.

La delimitación de la zona de estudio se da por las calles:

Norte - Prolongación Reforma
Noreste – Avenida vasco de Quiroga, Fernando Espinoza Gutiérrez
Noroeste, Sur, Suroeste – Autopista México-Toluca

Estas calles son las que rodean directamente la zona de estudio por lo tanto se utilizan como límite.

El acceso a la zona de estudio presenta problemas principalmente porque las vialidades no estaban preparadas para la cantidad de vehículos que actualmente circulan, se menciona una solución como alternativa de proyecto.

El congestionamiento vehicular que se observa es por el exceso de vehículos que circulan por la avenida Vasco de Quiroga por la mañana ingresando desde el pueblo Santa Fe hacia la Universidad Iberoamericana, además del transporte público existente en la zona. Estos dos factores provocan la congestión vial que afecta la circulación entre las 6:00 a.m. y las 9:00 a.m. (**Alternativa de Proyecto 2**).

La ciudad Santa fe sigue una trazo predominante lineal por lo tanto se tiene que hacer largos recorridos para llegar a los diversos destinos, aunque el terreno del proyecto se ubica prácticamente en la entrada de la ciudad por lo tanto es un sitio muy accesible principalmente porque una gran parte de vehículos que se dirigen hacia el interior de Ciudad santa fe deben pasar por el sitio en que se ubica el predio.

ACCESIBILIDAD

De un total de 200,471.862 m² de vialidades en toda la zona de estudio 68.94% son vialidades primarias, es decir, 138,217.47 m², mientras que 57,592.38 m² son vialidades secundarias con el 28.72%, quedando solo un 3.32% como vialidades terciarias que equivale a 4,662.02 m².

VIALIDADES

Con esto se confirma que las vialidades primarias (principalmente la avenida vasco de Quiroga y la lateral de la autopista México-Toluca) tienen la mayor extensión territorial, mientras que las vialidades secundarias

cuentan con una menor extensión territorial que es considerable, por su parte las vialidades terciarias son mínimas.

Las vialidades de acceso al predio del proyecto son:

Norte (Noreste)- Av. Vasco de Quiroga, Pról. Reforma.
Sureste – Autopista México-Toluca

Estas vialidades son las que conducen hacia el predio y por lo mismo son vialidades primarias, aunque en realidad las vialidades por las cuales se va a ingresar al predio será por las secundarias, con ello no se afecta la circulación, se mantienen los sentidos de las vialidades tal como han sido planeados y con ello es posible adaptar el proyecto a las condiciones físicas de la zona.

TRANSPORTE

El transporte colectivo hacia Santa Fe es el medio más común y accesible a Santa Fe, pero es un problema mayor debido al largo trayecto y a los congestionamientos viales, las alternativas como los taxis colectivos son una opción pero son más costosos y el tiempo de trayecto no se reduce significativamente.

(Alternativa de Proyecto 3).

USOS DE SUELO

El uso de suelo en donde se ubica el terreno del proyecto está definido como:

- OC: Oficinas Corporativas

Este uso de suelo ocupa 350,899.654 m², es decir el 17.48% del área total de la zona de estudio que comprende 200,6980.51 m² con el 100%.

Cabe mencionar que es la tercera en extensión territorial, en comparación con otros usos de suelo de la zona. El análisis de la zona corresponde al total del uso de suelo OC.

La normatividad que se usará es:

1.50 V.A.T. (veces el área del terreno) 7 Niveles

Con estos datos se cuenta con un parámetro general para el proyecto, aunque se debió analizar más a fondo la zona en general y encontrar constantes en las edificaciones que existen.

La zona se divide en siete manzanas, mismas que se dividen a su vez en diversos predios y al parecer los predios se delimitan de acuerdo a su extensión, aunque en las manzanas más cercanas al centro de barrio los predios son de menor área y por el mismo motivo hay mayor número de predios por manzana.

Las manzanas del área de estudio se dividieron para su análisis de acuerdo a los predios, mismos de los cuales se obtuvo el área y el porcentaje en relación al total de cada manzana.

La manzana de mayor extensión fue la "F" misma que ocupa una extensión territorial de 165,566.688 m² con tres predios.

La manzana del predio en donde se realizará el proyecto ocupa un total de 35,290.735 m², al ser un solo predio en el terreno se considerará el total del mismo.

Del análisis de cada manzana se obtuvo información de cada predio, tal como el área del predio y el área aproximada de la construcción con ello se realizó una comparación de los datos obtenidos contra la normatividad que indica el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe.

De los datos recopilados y comparados con la normatividad se obtuvieron diferencias que se expresan en porcentajes. Estos porcentajes van desde negativos (por debajo de lo que indica el plan) a positivos (por encima de lo permitido por el plan).

Las diferencias son constantemente positivas con un promedio de 12% a 13% en relación con el plan.

Para obtener esta diferencia de cada predio se obtuvo el área del terreno y se consideró como el valor principal para aplicar la normatividad. Una vez conociendo el área de construcción permitida por la normatividad se obtuvo la superficie en planta de cada edificio y de acuerdo a la normatividad mencionada se consideró que el área que ocupa el edificio se repite 7 veces y con ello es posible determinar el total de área construida de cada edificio, con ello se realizó la comparación mostrada.

En los predios que no existe construcción alguna se hizo la comparación pero al no existir edificación solo se obtuvo el porcentaje de área de desplante y el factor que se observó es que la construcción debe tener el 21.43% del predio como área de desplante.

RELACIÓN ZONA DE ESTUDIO CON USOS DE SUELO

Las zonas aledañas a la zona de estudio se identifican por usos de suelo, lo que define el tipo de construcciones vecinas al proyecto.

Para el análisis de esta relación se determinó un porcentaje en función de extensión territorial, por lo cual se consideró un área de 200,6980.51 m² que se consideró el 100%.

El uso de suelo con mayor extensión territorial es del 30.72% y se trata de "H2/80/350" (Habitacional 2 niveles). Esto se da porque rodea la zona de estudio en su mayor extensión pero la de mayor influencia es "SOST" (Servicios, Oficinas y Servicios Turísticos) que aunque cuenta solo con el 7.07% al encontrarse más cercano al centro de ciudad cobra mayor importancia en la influencia en el predio.

MANZANAS Y PREDIOS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Después de realizar el análisis de las manzanas y los predios existentes en la zona de estudio se obtuvo el porcentaje en relación con el total de la zona de estudio y la relación existente del área de desplante de los edificios con el predio encontrando una constante de ocupación que se comparó con lo indicado por la normatividad del plan parcial de desarrollo de Santa Fe, esta constante es de poco más del 12.5% en algunos casos, mostrando un excedente a lo permitido en el plan parcial.

En el análisis del plan parcial se notó que el área de desplante correspondía al 21.43% quedando espacio libre del 78.57% mostrando una relación de 3.66 veces.

MANZANA DEL PROYECTO

La manzana del proyecto es un terreno sin divisiones ni construcción alguna por lo cual es posible tomar el total de la manzana para la realización del proyecto, pero en el análisis de la zona no se encontró ningún predio que ocupara el total de una manzana.

La manzana con mayor similitud territorial a la del proyecto fue la "D" que se divide en dos predios, por éste motivo solo se contemplará la mitad de la manzana "E".

La manzana "D" cuenta con una extensión total de 35626.554 m², mientras que los predios cuentan con 17797.032 m² y 17829.522 m², como puede observarse son muy similares en su área, por lo cual, para

efectos de este trabajo se dividirá la manzana en partes iguales y se tomará una parte arbitrariamente (la contigua a la manzana "D") para efectos de este trabajo.

La manzana del proyecto cuenta con un área de 35290.735 m², al seccionarla en dos predios se obtendrá el predio "I" con área de 17877.628 m², éste será el predio para el proyecto quedando un predio "II" que no se ocupara en este trabajo con una extensión de 17413.107 m².

De acuerdo a la normatividad indicada en el plan parcial de desarrollo:

$$1.50 \text{ V.A.T. (veces el área del terreno) } 7 \text{ Niveles}$$

Con la formula siguiente obtenemos ATC (Área total de construcción) y AD (Área de desplante):

Área del predio = 17877.628 m².

$$ATC = 17877.628 \times 1.5 = 26816.442$$

$$AD = \frac{26816.442}{7} = 3830.920$$

Obtenemos:

ATC= 26816.442 m²

AD= 3830.920 m²

DETALLES DEL PREDIO

Como se observó en los predios analizados ninguno tiene una diferencia del 0% con respecto al plan parcial, los rangos van desde por debajo del 5% (existe construcción que al parecer ocupa menos área de la que se permite) hasta algunos valores que nos arrojan una diferencia "positiva" de casi el 20% (mas construcción de la permitida) sin tomar en cuenta los valores negativos obtenidos por la ausencia de construcción.

Para la realización de este proyecto se rebasará por un 10% lo permitido en el plan parcial. Con lo cual quedarán los siguientes valores:

NORMATIVIDAD		
TERRENO	CONSTRUCCIÓN	DESPLANTE
17877.628	26816.442	3830.920
INCREMENTO 10%		
TERRENO	CONSTRUCCIÓN	DESPLANTE
17877.628	29498.0862	4214.012

MOBILIARIO URBANO

PARABUSES

En la manzana del proyecto se cuenta con dos parabuses de transporte público uno en cada extremo de la manzana en la avenida Vasco de Quiroga y solo uno en una esquina de la lateral de la autopista México-Toluca.

ELEMENTOS DE ORNATO

En cuanto a elementos de ornato se tienen dos ejemplos en primer lugar a las áreas verdes que en su mayoría es referente a árboles de la zona es predominante en el contorno de la manzana además del camellón que divide una parte importante de la avenida vasco de Quiroga.

ELEMENTOS DE APOYO A LA INFRAESTRUCTURA

En su mayoría se tienen registros de energía eléctrica y de telecomunicaciones, por lo regular se ubican en las esquinas que forman vialidades secundarias con la vialidad principal.

En cuanto a elementos viales se tiene topes solo en la avenida vasco de Quiroga y ello permite la reducción de velocidad de los vehículos, aunque en otros puntos existen en operación semáforos para detener el tráfico en puntos de incorporación de otras vialidades.

Existen en la zona diversos señalamientos tanto en postes como en la vialidad, entre ellos los nombres de calles en cada esquina.

POBLACIÓN

De acuerdo al análisis se tiene una población flotante que asciende a los 9192 habitantes en un área de 0.351 kilómetros cuadrados, de lo que se obtiene una densidad de población de 29188 por kilómetro cuadrado en la zona.

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

TEMPERATURA

La temperatura varía en un rango de -0.4°C a 34°C , por lo tanto el proyecto deberá contar con elementos de regulación de temperatura tanto para elevar la temperatura, como para enfriar los espacios y mantener un rango de confort, con la problemática de un incremento en el consumo de energía que puede reducirse si el proyecto se realiza contemplando este aspecto.

HUMEDAD

En cuanto a humedad existe un rango que varía del 41% al 70%.

PRECIPITACIÓN

El rango registrado de precipitación pluvial varía de 7mm hasta un máximo que asciende a los 189.5 mm en el mes de Julio consideradas como lluvias torrenciales por superar los 60mm, por lo tanto es necesario considerar bajadas pluviales en la construcción que permitan el desagüe de casi 200 mm de lluvia por hora en un metro cuadrado.

VIENTO

Los vientos varían de 6 a casi 9 m/s con dirección predominante al norte.

ASOLEAMIENTO

Para determinar el asoleamiento se tiene:

Latitud. $\text{N}19^{\circ}22'38''$ (19.3771°)

Longitud. $\text{W}99^{\circ}15'17''$ (99.2547°)

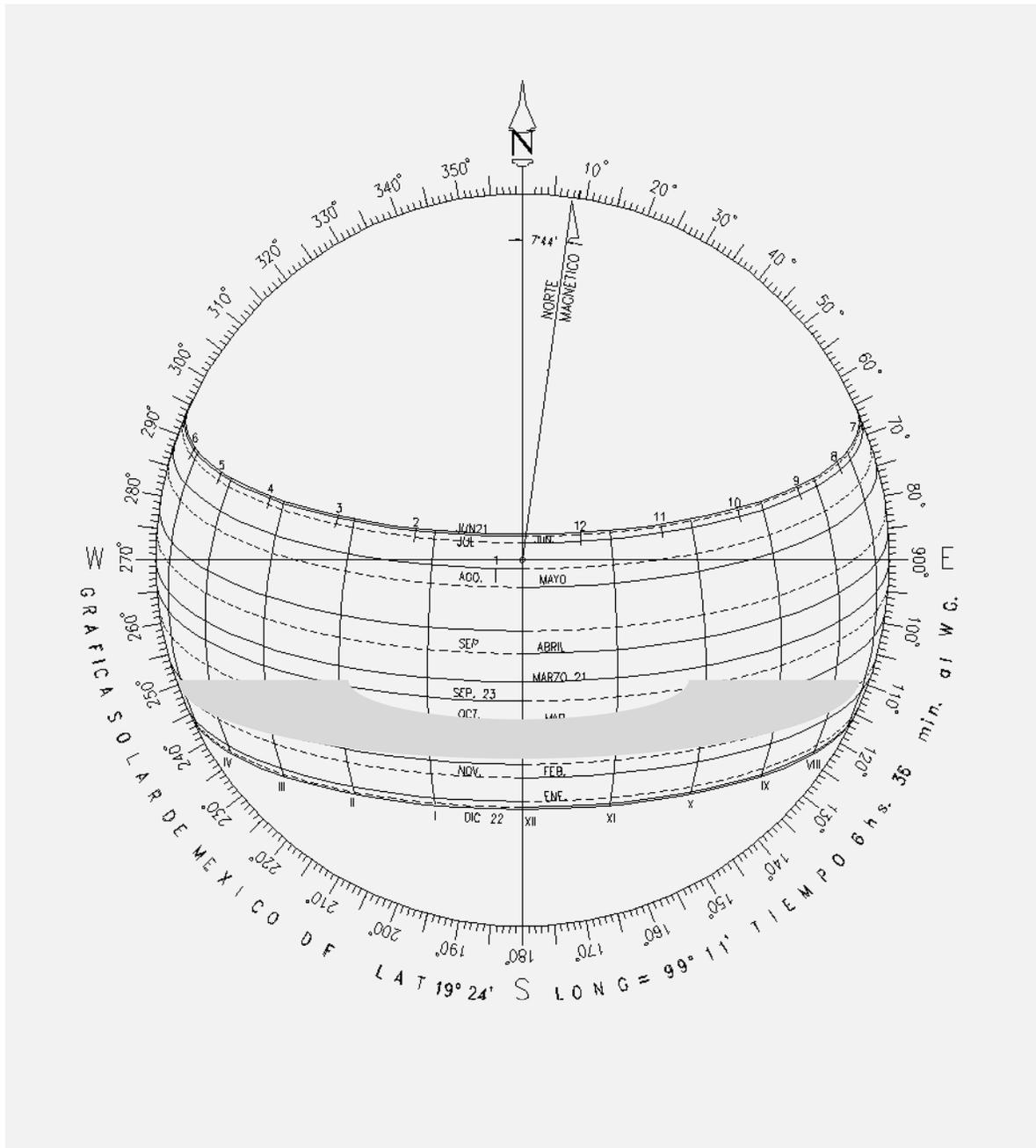
Altitud. 2487 m.s.n.m.

Después de conocer la ubicación geográfica del predio con el apoyo de una gráfica solar se determinó la inclinación correspondiente de los rayos solares de acuerdo a los diferentes equinoccios, de esta manera la orientación del proyecto será en función de minimizar la influencia de los rayos solares para favorecer el confort al interior de la construcción.

La influencia del sol en el proyecto tendrá más afectación en la fachada sur, en este caso la fachada de la avenida vasco de Quiroga que es donde todo el año se concentraran los rayos del sol.

Las posiciones horizontales en que afectara el sol varían cada hora con un sentido oriente-poniente, esas variaciones se observan con el paso de cada hora.

Para las posiciones verticales de afectación en el proyecto, se determinó que en el mes de diciembre se tendrá el sol en la posición más baja al sur, por lo tanto las horas que habrá sol en esos días serán las más cortas del año y por ello el diseño debe contemplar que haya asoleamiento en el proyecto por lo menos de una hora en la fecha crítica del año, en el distrito federal, el 22 de diciembre.



I.4.3 OBJETIVOS RESULTANTES DEL ANÁLISIS

OBJETIVOS GENERALES

A nivel de la zona, la intención es hacer énfasis en las carencias del lugar, en donde mediante algunas alternativas de proyecto se pueda complementar y optimizar la infraestructura existente para que funcione de acuerdo a las exigencias de los empleados que laboran en el lugar y que aún no se han dado soluciones para que las condiciones adversas mejoren.

Mediante el análisis realizado se pueden observar problemáticas recurrentes en la zona, un ejemplo es el transporte, que es inadecuado para movilizar rápida y eficazmente la gran cantidad de personas que acceden a Ciudad Santa fe. Es una carencia mayor, la falta de una línea de transporte colectivo metro, pero además de ello las vialidades nos son apropiadas para el alto número de vehículos que diariamente circulan en el lugar.

El caso de la falta de suministro de agua potable, también es un problema que debe tomarse en cuenta, aunque existe la infraestructura para que ese problema se resuelva, las condiciones actuales no han permitido a los organismos de gobierno encargados de ese rubro solucionar la situación, por ello es necesario incorporar otro tipo de alternativas que solucionen el problema de manera temporal pero sin olvidar que en algún momento el gobierno solucionará el problema en que se encuentra la zona.

En cuanto al uso de suelo en el análisis se verificó que las construcciones existentes no respetan completamente lo que indica el plan parcial de desarrollo de la zona, pero mantienen una constante que se pudiera utilizar para modificar el uso de suelo y se ampliaran las posibilidades de construcción para nuevos proyectos que se realicen o se adapten en función de nuevos requerimientos de la zona.

OBJETIVOS PARTICULARES

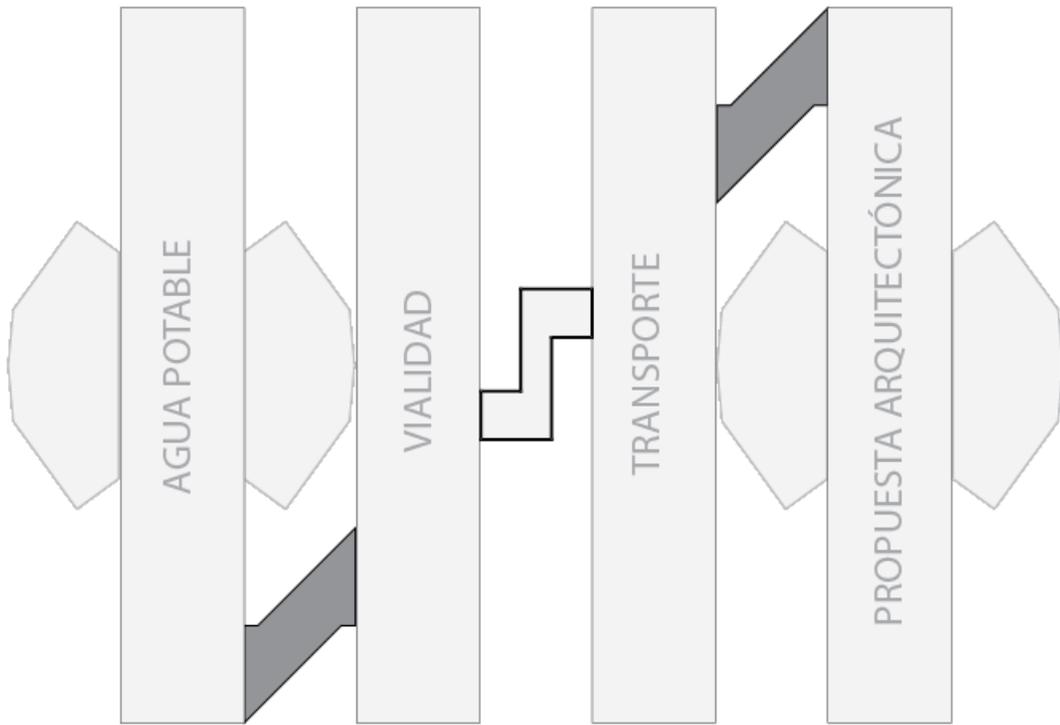
Los objetivos particulares del proyecto consisten en ampliar las oportunidades de desarrollo económicas para familias que carecen de un empleo estable, ofreciendo una alternativa para que en lugar de seguir buscando un lugar para laborar en donde ellos mismos generen su propio empleo, de acuerdo al análisis, no se busca crear fabricas que administre la población en general, el objetivo es que se ofrezcan diversos servicios en donde el proyecto será el centro de operaciones para establecer su base de operaciones.

De la misma manera que se presenta como objetivo general algunas alternativas para solucionar la problemática de la infraestructura el mismo edificio se puede diseñar para optimizar el uso del agua potable.

En cuanto al funcionamiento interno del edificio también se incorporarán empleos que ofrezcan diferentes personas como servicios pero que se administrará por ellos mismos, es decir, el estacionamiento y su mantenimiento estarán administrados por una empresa independiente, los servicios de mantenimiento general por otra, así como los servicios administrativos, etc.

Diferentes empresas participarán en la creación de empleos para personas que empiezan su empleo de forma independiente.

CAPÍTULO II



PROPUESTAS URBANO ARQUITECTÓNICAS

II.1 PROPUESTAS URBANO ARQUITECTÓNICAS

II.1.1 AGUA POTABLE

El problema del Agua Potable en la zona de Ciudad Santa fe, se debe a que no está operativa la planta de tratamiento de aguas residuales en la zona de Jalapa, por ello aunque se tienen líneas de conducción, éstas se encuentran sin agua.

Una posible alternativa de proyecto consiste en la construcción de tanques de abastecimiento de agua para la zona de estudio, que pudieran ubicarse sobre lo que es la alameda poniente, diseñándose de manera que el contacto con la superficie fuera el mínimo para evitar la contaminación del líquido.

La ubicación planteada puede favorecer a minimizar la cantidad de equipos de bombeo, al ubicarse en un nivel mayor que el de las construcciones que abastecerá, de esta manera los tanques suministrarían agua mediante gravedad, disminuyendo costos y aumentando la viabilidad de la propuesta.

Esta alternativa consiste en la construcción de un tanque por manzana, dicho tanque debe tener la capacidad para responder a las necesidades de los usuarios por el tiempo necesario hasta que el suministro sea restablecido (1-3 días).

Por el momento al estar sin operación la planta de tratamiento de aguas de Jalapa, el suministro de los tanques se realizaría con pipas, como ocurre actualmente, pero con la diferencia de que habrá mayor almacenamiento y por más tiempo.

II.1.2 VIALIDAD

Uno de los problemas más sobresalientes en Santa Fe es el congestionamiento vial, esto ocurre porque el transporte público es insuficiente para la cantidad de personas que visitan la zona todos los días, por lo tanto, la mayoría de los empleados de la zona se transportan hacia sus lugares de trabajo en sus vehículos particulares lo que causa el problema.

Algunas avenidas de acceso son vías rápidas pero curiosamente las más utilizadas son las que presentan topes, semáforos carriles reducidos en algunos sectores de un solo carril.

Un factor que provoca el congestionamiento en la zona es la gran cantidad de vehículos de los estudiantes de la Universidad Iberoamericana, al encontrarse el acceso sobre las vialidades primarias, el congestionamiento es inevitable.

La alternativa de proyecto es utilizar parte de la alameda para la construcción de una vialidad alterna paralela a la avenida vasco de Quiroga especialmente para acceder a la universidad, finalizando con un paso a desnivel para ingresar al estacionamiento.

Con esto la carga vehicular se reduce y se crea una alternativa que beneficia a los empleados de la zona agilizando los trayectos, reduciendo el consumo de combustible y la cantidad de emisiones contaminantes.

II.1.3 TRANSPORTE

Es algo fuera de lo común que un sector de la ciudad que recibe alrededor de ocho millones de visitantes cada año carezca de una línea de transporte colectivo metro (la más cercana está a unos 8 kilómetros de santa Fe).

La solución no solo se centra en aumentar la capacidad de las vialidades, esa puede ser parte de la solución pero por amplias que sean las vías de acceso, la capacidad no se compara con una línea del sistema de transporte colectivo metro, en el caso de existir una en la zona, disminuiría el tiempo de transporte para la población que asiste diariamente al lugar.

Esta línea que se propone puede iniciar en Observatorio o Tacubaya, y terminar en la zona de El yaqui que es un punto en donde hay distintos paraderos de autobuses cuyas rutas se dirigen a diferentes zonas de la delegación Cuajimalpa en donde muchos empleados tienen sus viviendas.

En cuanto a la trayectoria que pudiera seguir la línea del metro, es posible que se realizara por la avenida vasco de Quiroga, que es una avenida lo suficientemente amplia para su uso.

Las estaciones que pudieran situarse en la zona de estudio, serian 5, la primera se ubicaría en la glorieta que divide el pueblo de Santa Fe de Ciudad Santa Fe, una segunda estación se ubicaría en la alameda poniente, a poco más de un kilómetro de distancia de la primera. La tercera estación se ubicaría a unos metros de la Universidad Iberoamericana, en el caso de la cuarta estación su ubicación sería muy cerca al centro de Ciudad Santa Fe, y para terminar el recorrido por la zona de estudio la quinta estación se situará en las afueras del centro comercial santa fe.

Con esta línea y las estaciones mencionadas el flujo de pasajeros será mayor, pero también será posible reducir el tiempo de recorrido la cantidad de vehículos que circulan diariamente y el costo de los pasajes.

II.1.4 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

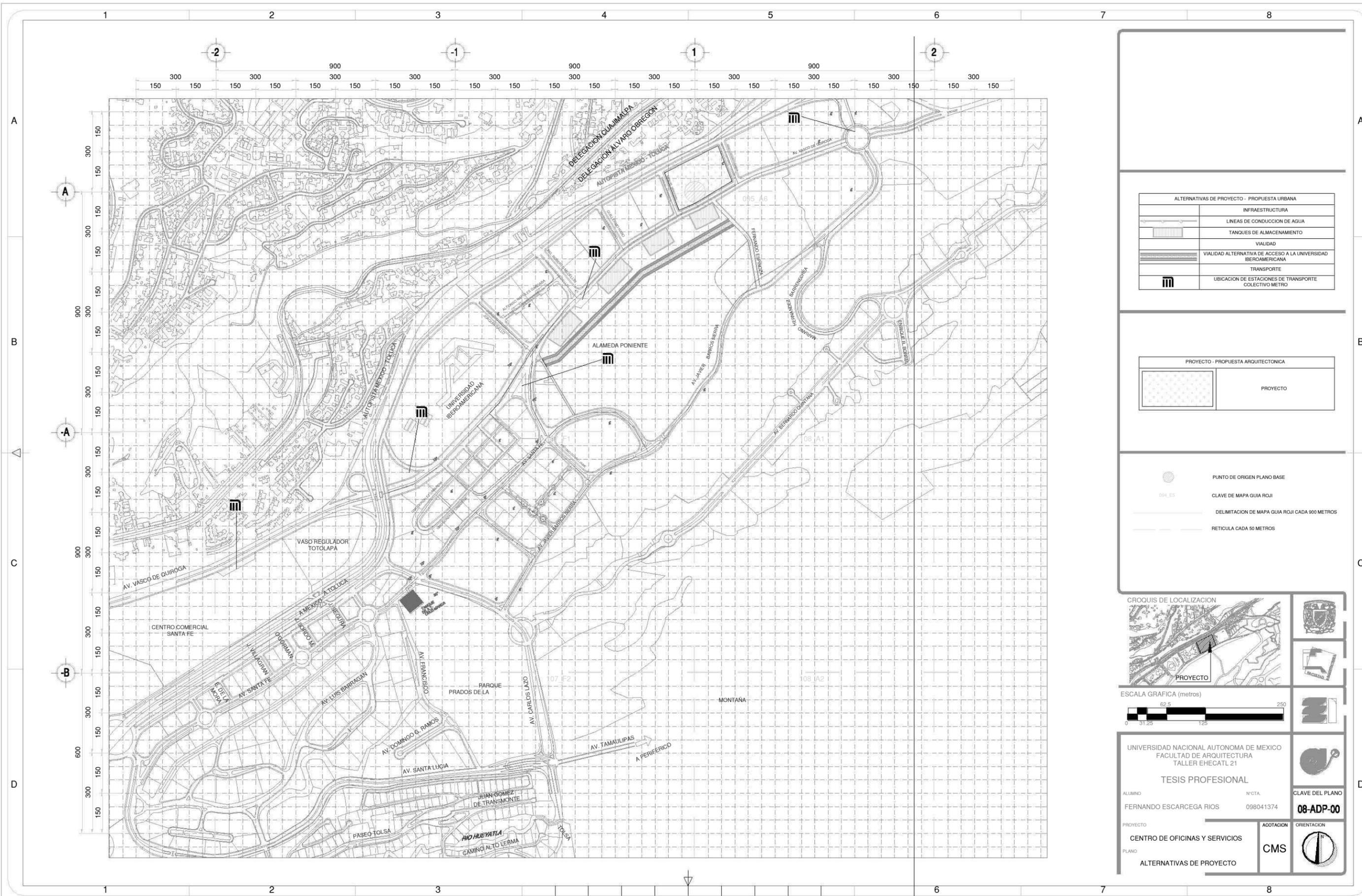
Esta propuesta consiste en un elemento arquitectónico que responda y se identifique con la forma y función predominantes de la zona.

El proyecto dará cabida a un centro de empleo como ocurre en la mayoría de las construcciones en donde predomina el sector de servicios.

Las características de esta propuesta son el resultado de un análisis que se realizó en el lugar, considerando la documentación pública que difunde la delegación correspondiente y diversas fuentes de información de acceso público por parte de empresas privadas.

El proyecto consiste en una edificación flexible y adaptable a las necesidades particulares de cada usuario, con la posibilidad de configurarse con tan solo solicitarlo asemejándose a realizar una reservación, con la diferencia que el enfoque del proyecto es hacia el ramo laboral. Por lo tanto cada usuario será un huésped atendido por otros huéspedes que estarán al servicio del mismo proyecto para mantenerlo activo y generando una cadena de apoyo en donde el objetivo es que sea redituable, tanto para el usuario final, como para quien administre el proyecto.

Ver plano: ALTERNATIVAS DE PROYECTO (08-ADP-00).



ALTERNATIVAS DE PROYECTO - PROPUESTA URBANA	
	INFRAESTRUCTURA
	LINEAS DE CONDUCCION DE AGUA
	TANQUES DE ALMACENAMIENTO
	VIALIDAD
	VIALIDAD ALTERNATIVA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
	TRANSPORTE
	UBICACION DE ESTACIONES DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO

PROYECTO - PROPUESTA ARQUITECTONICA	
	PROYECTO

- PUNTO DE ORIGEN PLANO BASE
- CLAVE DE MAPA GUIA ROJI
- DELIMITACION DE MAPA GUIA ROJI CADA 900 METROS
- RETICULA CADA 50 METROS



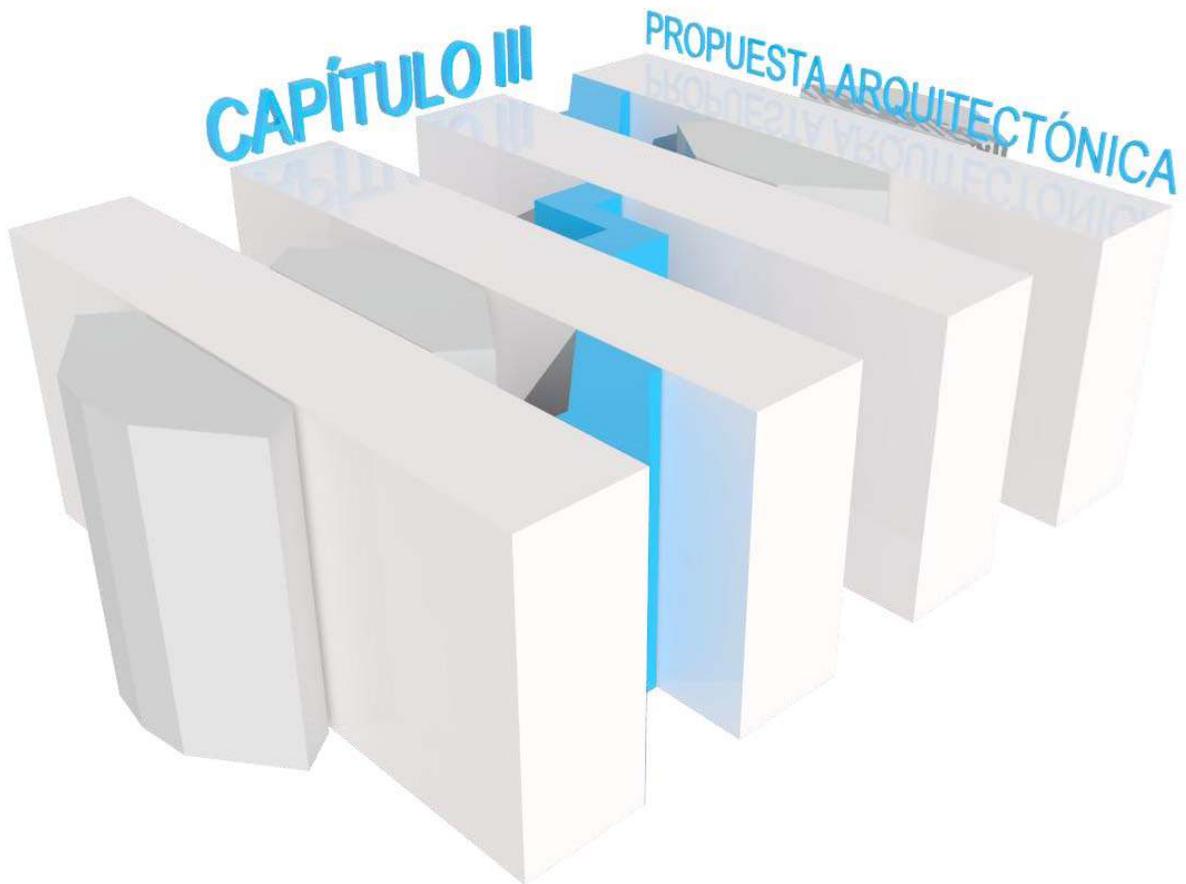
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS NCTA: 098041374
 CLAVE DEL PLANO: **08-ADP-00**

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: ALTERNATIVAS DE PROYECTO

ACOTACION: CMS
 ORIENTACION:



III.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

III.1.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

Uno de los problemas más evidentes en el país y que desencadena otros más complejos, es el desempleo.

Las condiciones actuales de globalización permiten un avance significativo en el aspecto económico, tecnológico, social y cultural, pero también se genera una relación de interdependencia en donde el problema que afecta a un país se ve reflejado en otros que no necesariamente son parte del problema pero si forman parte de los afectados.

El desempleo es uno de esos problemas, en varios casos un área geográfica carece de oportunidades de empleo para sus habitantes lo que provoca la migración a zonas geográficas en donde hay demanda de empleados dando como resultado final menor fuerza de trabajo en unas zonas y mayor demanda en otras.

Otro fenómeno es que cada vez hay menor creación de fuentes nuevas de empleo, lo que obliga a la fuerza de trabajo de un país solicitar empleo en las fuentes existentes aumentando la demanda pero disminuyendo los sueldos por parte de los empleadores.

Una posible solución es generar nuevas fuentes de empleo, crear industrias en donde no las hay, aumentando las opciones de trabajo y creando oportunidades de desarrollo.

En un país que no es productor de materias primas pero si de servicios puede encontrar un nicho de mercado que no ha sido explotado ofreciendo servicios, como pueden ser oficios, o actividades que no forzosamente requieren grandes inversiones pero si de personal humano que realice actividades con las cuales perciba un ingreso.

El objetivo de este trabajo es concebir un espacio que dé lugar a estas actividades, en donde un emprendedor tenga un lugar que sea su centro de operaciones, en donde se concentren los servicios que puede ofrecer y donde el cliente lo pueda localizar para solicitar su apoyo.

El funcionamiento puede ser tan complejo y extenso como los tipos de servicios que pueden ofrecerse pero de manera muy simple se pueden explicar de la siguiente manera:

Una persona (el cliente) requiere los servicios de alguien que conoce un oficio o tiene una especialización en algún campo, de esta manera existe el punto en donde se genera una necesidad, el problema radica en que el cliente no cuenta con la experiencia necesaria ni los medios para solucionar su contrariedad, lo que lo encamina a buscar una persona que pueda dar solución a su problema. El inconveniente es que existe una gran cantidad de personas capaces de ayudarlo pero no existe un punto de contacto entre el cliente y el emprendedor, por lo que podría pasar mucho tiempo en encontrar a la persona indicada.

Por otro lado, existe una persona capaz de realizar una actividad en la que cuenta con cierta especialización, pero en muchos intentos que realiza por encontrar un lugar en donde realizar su actividad no encuentra un cliente.

El objeto arquitectónico pretende ser el punto de contacto entre estas dos complicaciones entre una persona que solicita un servicio y otra que lo ofrece, teniendo la particularidad de evitar que una persona con pocos recursos haga un gran desembolso inicial de dinero, cuando es lo que necesita y no con lo que cuenta.

El proyecto consiste en ser ese centro de actividades en donde una persona pueda ofrecer un servicio y no realice un gran gasto para montar una oficina como su centro de operaciones con todos los servicios e infraestructura necesaria, y que al mismo tiempo la población que requiera un especialista en un campo sepa a dónde acudir en caso de requerirlo.

¿Por qué?

El por qué consiste en la información que día con día se publica en medios masivos de comunicación, en donde el principal problema que genera otros es el desempleo.

¿Para qué?

Se responde con el objetivo de que la fuerza de trabajo de un lugar se quede en ese lugar y evitar que las oportunidades de empleo se vayan a otros lugares por no aprovecharse en su lugar de origen.

¿Para quién?

Para gente capaz de realizar una actividad con la cual obtener un ingreso económico y para la persona que requiere los servicios de un especialista en un área específica.

¿Cómo funciona?

Se trata de un proyecto en el cual se puede rentar un espacio por horas, días o meses. El espacio consiste en oficinas, salas de juntas, salas de lectura, etc. Aunque también pueden rentarse oficinas virtuales en donde la oficina física no existe pero se cuenta con líneas telefónicas, dirección postal física y personal como recepcionistas que atienden a los clientes como si existiera una oficina tradicional.

El proyecto tiene diversos niveles organizativos que se presentan a continuación:

Nivel 1.

En este nivel se encuentra el grupo de inversionistas que forman un equipo y se encargan de administrar el "Centro de Oficinas y Servicios" ellos tienen a su cargo la adquisición o renta del predio en donde se ubicará el proyecto, la construcción y equipamiento para su funcionamiento.

Nivel 2.

Serán los operarios del centro, quienes ofrecerán los servicios a los clientes que renten las oficinas físicas o virtuales que se ofrecen.

Nivel 3

Consiste en el usuario del centro, quien renta las oficinas a los operarios del centro y ofrece sus servicios a la población para obtener ingresos.

Nivel 4

La población en general que busca una persona con conocimientos de un oficio o que cuenta con una profesión y acude al centro porque sabe que ahí encontrará lo que busca.

Es importante mencionar que los inversionistas pueden ser parte de la población en general que busque un profesionista, por ejemplo un administrador que lo encuentre en el mismo centro de oficinas y servicios.

¿Cómo está construido?

El centro de oficinas y servicios tiene un sistema constructivo basado en una estructura principal de acero y entresijos de losa reticular en dos sentidos, mientras que los recubrimientos exteriores son una combinación de tabicamiento con cristal a modo de muro cortina.

¿Lugar de la construcción?

Se ubica en la zona de Santa Fe, al poniente de la Ciudad de México, la cual se caracteriza por ser el centro de operaciones de la gran mayoría de empresas nacionales y transnacionales.

Costo del proyecto ²².

El costo del proyecto inicia con la cantidad de dinero requerida para la adquisición o renta del terreno (en este caso se considera la compra de terreno en la zona) por lo tanto se necesita conocer el promedio de precios por metro cuadrado en la zona.

En santa fe se ubicó un terreno en venta, en el cual tiene un costo de 470 dólares por metro cuadrado, al tipo de cambio a moneda nacional de 1 dólar = 11.9680 pesos mexicanos, el precio es de \$ 5,624.96. El área del terreno de 17876.755 metros cuadrados, el precio del terreno es de \$100, 556,031.80 pesos. El costo promedio de construcción por metro cuadrado es de \$ 23,348.00

El área construida del proyecto será de 26816.442 metros cuadrados por lo que la construcción costará \$626, 110,287.82 pesos.

Con fundamento en esa estimación es posible determinar el cobro aproximado por la realización de este proyecto, si se considera cobrar un 10% del costo de la construcción, el costo del proyecto será de \$62, 611,028.78 pesos.

El pago de la inversión puede realizarse mediante una institución financiera a largo plazo o incluso con un apoyo parcial del Banco Mundial a corto plazo, debido a que ofrece una serie de instrumentos, entre ellos préstamos y donaciones, para financiar actividades de reducción de la pobreza y desarrollo económico en todo el mundo ²³.

Análisis Financiero

TERRENO (M ²)	COSTO M ²	COSTO TOTAL DEL TERRENO
	USD 470.00	
17,876.755	\$ 5,624.96	\$100,556,031.80

Área total de construcción (m ²)	Costo por m ² de construcción.	Costo total de construcción.	Costo del proyecto
26,816.442	\$ 23,348.00	\$626,110,287.82	\$62, 611,028.78
		COSTO DE LA OBRA	
		\$688, 721,316.596	

Costo total	
\$789,277,348.396	

Ingresos necesarios

Costo	INGRESOS NECESARIOS			
	Meses	Ingreso mensual	Días	Ingreso diario
\$789,277,348.396	360	\$2,192,437.07	30	\$73,081.23

Ingresos estimados

Ingresos	\$6,534,500.00	máximo por día	100%
	\$2,287,075.00	probable mínimo por día	30%

Ingresos en áreas rentables del proyecto

Total de rentas generales				\$6,480,000.00
RENTA EN ESTACIONAMIENTO ²⁴				
Total de Cajones	545	renta por día	100	\$54,500.00
Total de rentas generales				\$6,534,500.00

La información obtenida está estimada en una renta de 512 espacios (oficinas) a un promedio de \$12, 000.00 al mes, esto genera ingresos por: \$6, 144,000.00

Otros ingresos son las áreas rentables a comercios dentro del conjunto, estos espacios son un total de 28 a un promedio de renta de \$12, 000.00, lo que genera un ingreso de: \$336,000.00

III.1.2 CUESTIONARIO PRELIMINAR DEL TERRENO

Dirección: Calle Manuel Sandoval s/n,
Colonia Peña Blanca. CP. 01210,
México, D.F.

Superficie Total: 17,876.75 m².

Superficie aprovechable: 5,363.29 m²

Precio por m²: \$ 5,624.96 pesos.

Precio total: \$100, 556,031.80 pesos.

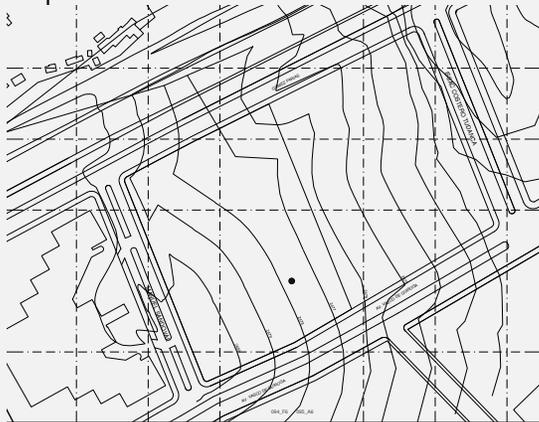
Uso de Suelo: "OC"
Oficinas Corporativas.

Restricciones: 1.50 V.A.T.
(veces el área del terreno) 7 Niveles

Croquis de localización:



Croquis del terreno:



TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

Superficie de 17877.62 m² (En el cuadro de la poligonal del terreno se presenta una superficie de 17876.755 m²). Su forma predominante es rectangular por lo que cuenta con tres lados que pueden usarse como accesos y solo un lado es colindancia con otro predio.

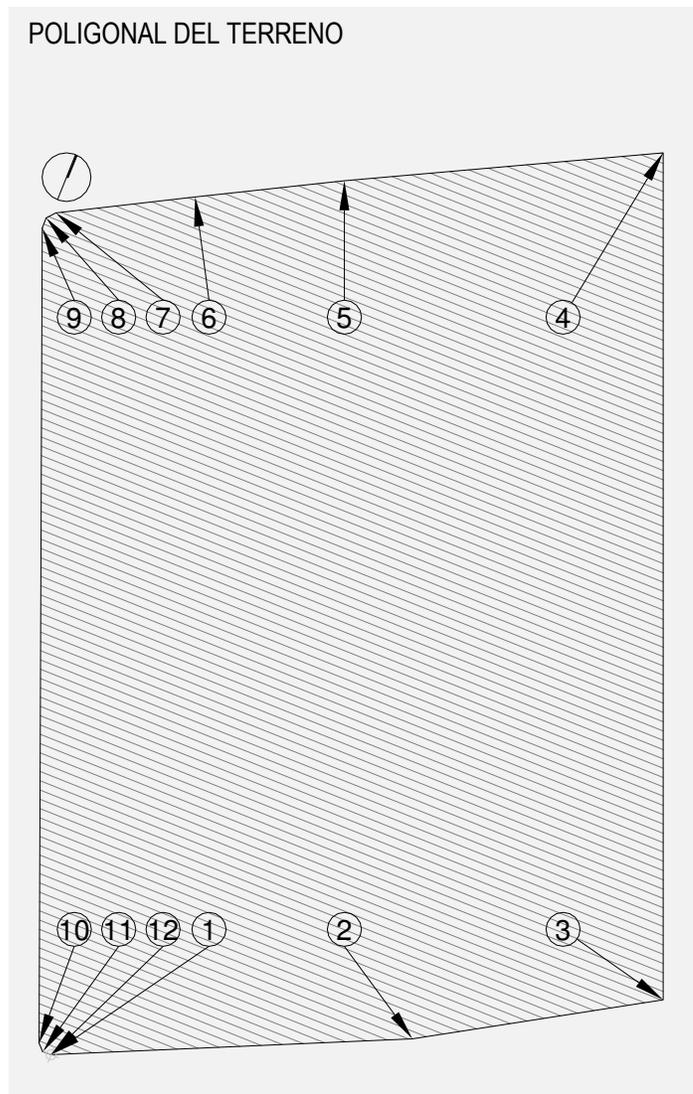
Dentro del predio se observa un desnivel que va del N.T.2480 al N.T.2473.90 (niveles en m.s.n.m.) esos niveles siguen la trayectoria de la vialidad, por lo tanto, la accesibilidad es posible por cualquiera de las tres vialidades.

POLIGONAL DEL TERRENO

La poligonal del terreno muestra once puntos, mismos que se presentan en la tabla siguiente.

POLIGONAL DEL TERRENO						
EST.	P.V.	DISTANCIA	R U M B O	V	COORDENADAS	
					X	Y
1	2	66.197	N 65°41'52" E	2	1.859	-43.395
2	3	46.441	N 59°19'26" E	3	41.801	-19.702
3	4	155.635	N 21°47'01" W	4	-15.955	124.819
4	5	58.56	S 63°12'03" W	5	-68.226	98.417
5	6	27.471	S 61°59'11" W	6	-92.478	85.514
6	7	25.651	S 61°39'14" W	7	-115.053	73.335
7	8	2.006	S 40°50'54" W	8	-116.365	71.818
8	9	2.005	S 00°45'08" E	9	-116.339	69.813
9	10	149.787	S 21°33'36" E	10	-61.296	-69.494
10	11	1.656	S 44°48'54" E	11	-60.128	-70.669
11	12	1.656	N 88°57'11" E	12	-58.473	-70.639
12	1	0	E	1	-58.473	-70.639

SUPERFICIE = 17,876.755 m².



POLIGONAL DEL TERRENO

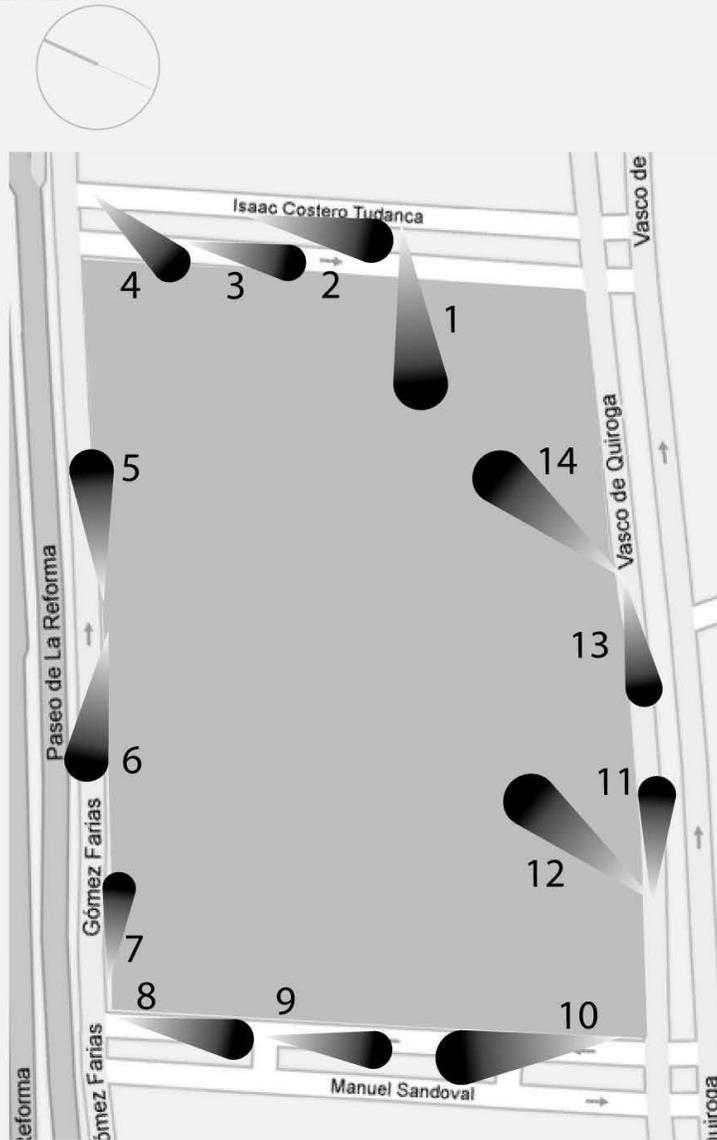


IMAGEN 1.- Fachada Noreste de la manzana.



IMAGEN 2.- Calle Isaac Costero Tudanca.



IMAGEN 3.- Calle Isaac Costero Tudanca vista desde la calle Gómez Farías.



IMAGEN 4.- Anuncios con la leyenda "Propiedad Privada" en el perímetro del predio.



IMAGEN 5.- Calle Gómez Farías.



IMAGEN 6.- Maleza y basura en la malla ciclónica que delimita el predio.



IMAGEN 7.- Postes de alumbrado público sobre la calle Gómez Farías.



IMAGEN 8.- Vista desde la esquina que forman las calles Gómez Farías y Guillermo Haro hacia la avenida Vasco de Quiroga.



IMAGEN 9.- Edificios corporativos en la acera opuesta al terreno



IMAGEN 10.- Vista desde la esquina de la Av. Vasco de Quiroga y Manuel Sandoval hacia la calle Gómez Farías.



IMAGEN 11.- Limite del terreno definido por la Av. Vasco de Quiroga.



IMAGEN 12.- Pendiente que presenta el predio con un desnivel de 10 metros de extremo a extremo de la manzana.



IMAGEN 13.- Vista al poniente en donde los edificios bloquean el sol sobre el predio.



IMAGEN 14.- Sombra sobre el predio que producen las edificaciones vecinas, que puede beneficiar el proyecto.

Infraestructura:

La zona en donde se encuentra el terreno cuenta con alcantarillado, red de agua tratada y suministro de energía eléctrica. Según datos obtenidos de diversas fuentes no se cuenta con red de agua potable y el suministro se hace por medio de camiones cisterna.

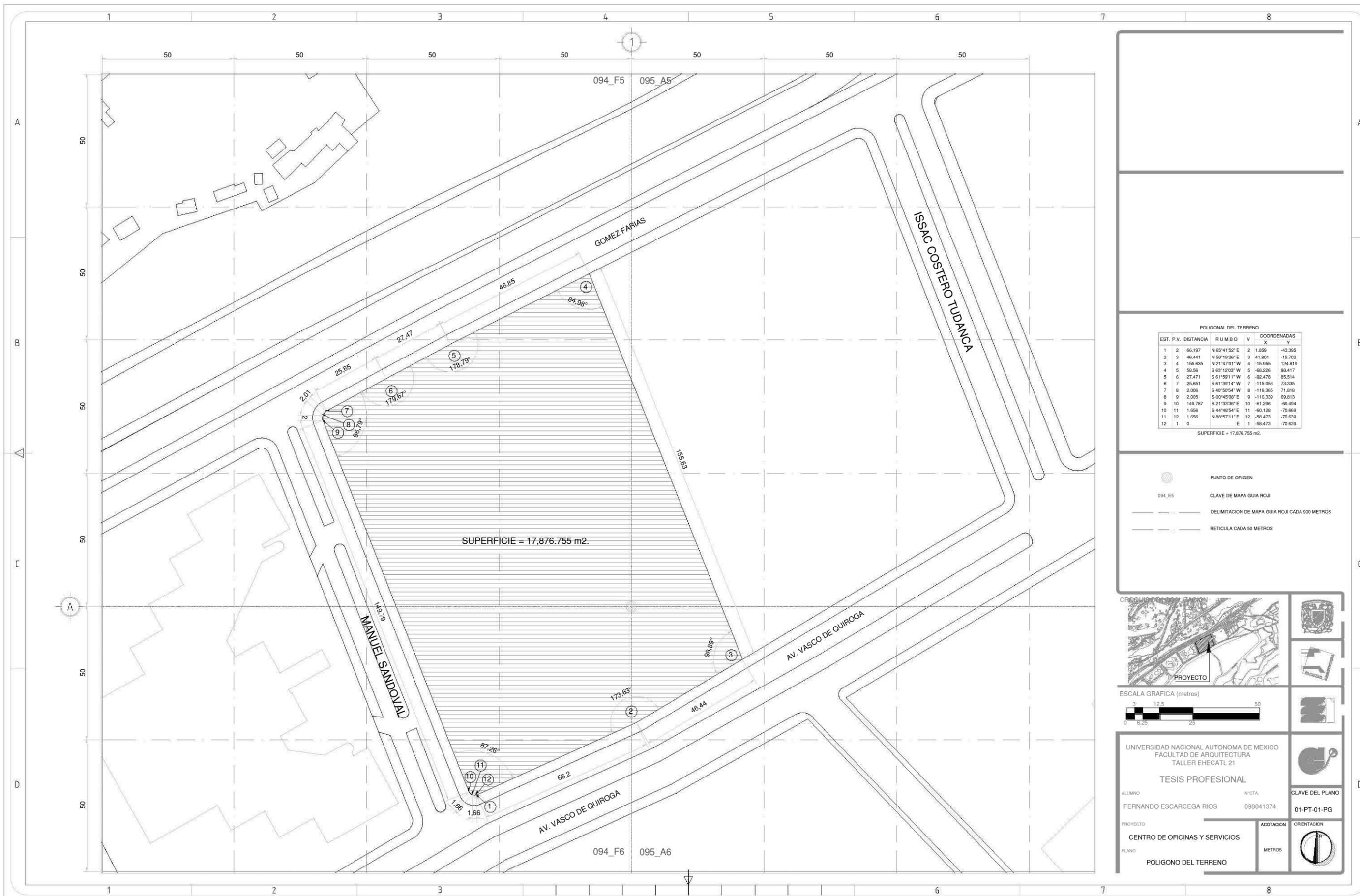
Accesibilidad:

La accesibilidad al predio puede hacerse por av. Vasco de Quiroga, Manuel Sandoval o Gómez Farías, aunque de acuerdo al reglamento de construcciones lo ideal es que el acceso principal sea por la calle Manuel Sandoval.

Viabilidad del terreno:

El terreno es óptimo para el proyecto, en la zona se ubican diversos proyectos de las mismas características. El predio no tiene arboles ni construcciones que se requieran demoler, las banquetas están en buenas condiciones y no se requiere mayor modificación al estado actual del terreno.

*Ver planos: POLÍGONO DEL TERRENO (01-PT-01-PG)
CURVAS DE NIVEL (01-CN-02-PG)*



POLIGONO DEL TERRENO

EST.	P.V.	DISTANCIA	RUMBO	V	COORDENADAS	
					X	Y
1	2	66.197	N 65°41'52" E	2	1.859	-43.395
2	3	46.441	N 59°19'26" E	3	41.801	-19.702
3	4	155.635	N 21°47'01" W	4	-15.955	124.819
4	5	58.56	S 63°12'03" W	5	-68.226	98.417
5	6	27.471	S 61°59'11" W	6	-92.478	85.514
6	7	25.551	S 61°59'14" W	7	-115.053	73.335
7	8	2.005	S 40°50'54" W	8	-116.365	71.818
8	9	2.005	S 00°45'08" E	9	-116.339	69.813
9	10	149.787	S 21°33'36" E	10	-61.296	-69.494
10	11	1.656	S 44°48'54" E	11	-60.128	-70.669
11	12	1.656	N 88°57'11" E	12	-58.473	-70.639
12	1	0		1	-58.473	-70.639

SUPERFICIE = 17.876.755 m2.

- PUNTO DE ORIGEN
- CLAVE DE MAPA GUIA ROJI
- DELIMITACION DE MAPA GUIA ROJI CADA 900 METROS
- RETICULA CADA 50 METROS



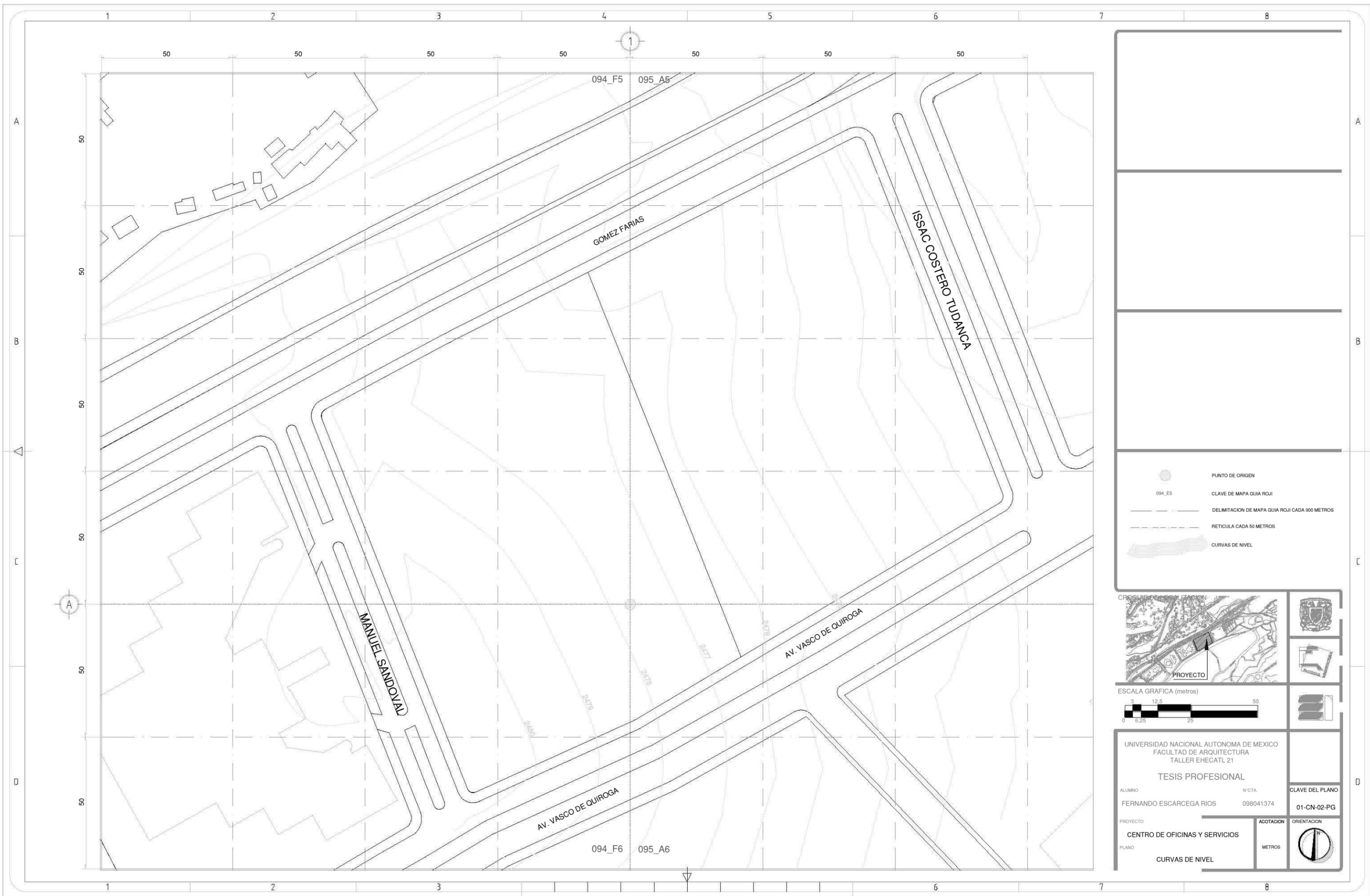
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374 CLAVE DEL PLANO: 01-PT-01-PG

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS ACOTACION: METROS ORIENTACION:

PLANO: POLIGONO DEL TERRENO



		PUNTO DE ORIGEN CLAVE DE MAPA GUIA ROJI DELIMITACION DE MAPA GUIA ROJI CADA 900 METROS RETICULA CADA 50 METROS CURVAS DE NIVEL
ESCALA GRAFICA (metros) 		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER EHECATL 21 TESIS PROFESIONAL		CLAVE DEL PLANO 01-CN-02-PG
ALUMNO FERNANDO ESCARCEGA RIOS	N°CTA. 098041374	
PROYECTO CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS	ACOTACION METROS	
CURVAS DE NIVEL		

III.2 CONCEPTO

III.2.1 SOPORTES Y UNIDADES SEPARABLES

N. J. Habraken.

ANTECEDENTES

En los años Sesenta, el gobierno holandés impulsó la investigación de sistemas de construcción que ayudaran a resolver el problema de escasez de vivienda ocasionada, entre otros factores, por los bombardeos de la Segunda Guerra Mundial. En este contexto, en 1964 se fundó el SAR (Stichting Architecten Research), con Nicholas John Habraken a la cabeza. El propósito de esta institución era buscar estrategias para el diseño y la construcción de viviendas a gran escala que presentaran una alternativa frente al Alojamiento de Masas (AM). Gran parte de la propuesta del SAR estuvo basada en el libro *Soportes: una alternativa al alojamiento de masas* que J. N. Habraken había publicado en 1962. En 1974, se publicó *El diseño de soportes*, que exponía el método propuesto por el SAR y que se presenta a continuación.

ALOJAMIENTO DE MASAS

El AM se basa en el supuesto de que la estandarización de las viviendas da como resultado una mayor producción. De esta manera, los arquitectos involucrados con proyectos de vivienda durante la primera mitad del siglo XX dedicaron gran parte de sus esfuerzos a diseñar la vivienda ideal, capaz de ser reproducida en serie, dando como resultado grandes conjuntos habitacionales monótonos y uniformes.

La principal crítica que Habraken hizo al Alojamiento de Masas tenía que ver, por un lado, con la exclusión del usuario en la toma de decisiones sobre su vivienda y, por otro, con la idea de que la estandarización de la vivienda suponía la única posibilidad de industrialización y de producción en masa. El AM, según Habraken, reduce la vivienda al nivel de un artículo de consumo y al habitante al de un consumidor, de tal suerte que la vivienda se vuelve un objeto incapaz de adaptarse al proceso de habitar.

El AM sería, pues, sólo una de las maneras posibles de aproximación a la producción masiva de viviendas, mas no la única ni la mejor.

La propuesta de Habraken se basa principalmente en dos supuestos: primero, que el usuario debe ser capaz de tomar decisiones sobre su propia vivienda modificarla y adaptarla a sus necesidades cambiantes y, segundo, que resulta más factible producir industrialmente los componentes de la vivienda, que la vivienda entera.

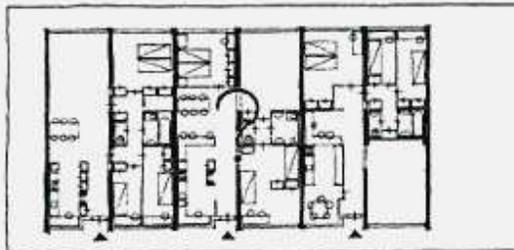


Figura 1. Definición de zonas y márgenes dentro del soporte.^a

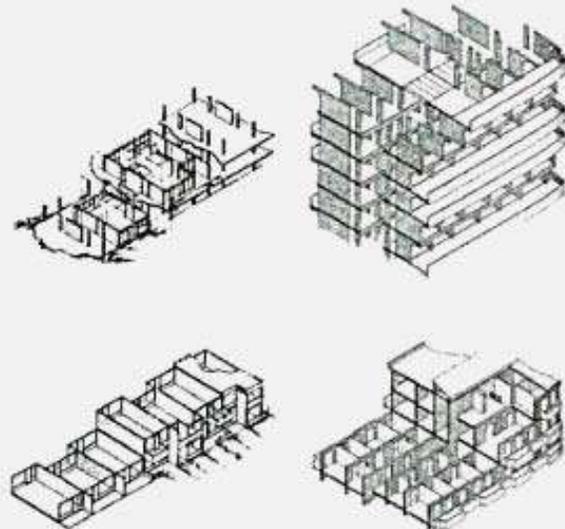


Figura 2. Ejemplos de aplicación del Método de Soportes.

CARACTERIZACIÓN DEL SOPORTE

Basándose en la crítica al Alojamiento de Masas, Habraken elaboró una propuesta alternativa cuyo objetivo principal es usar el potencial de la producción industrial y, al mismo tiempo, elevar la calidad de vida de los usuarios.

La vivienda, dice Habraken, ha sido históricamente el resultado de la interacción de dos esferas de responsabilidad: parte de la estructura depende del habitante, mientras que otra parte pertenece a una infraestructura mayor sobre la que el individuo no puede decidir. Es así como en cualquier zona de la ciudad, una familia decide sobre la forma y distribución de su casa, mientras que la autoridad local decide sobre las calles, el alumbrado público, la infraestructura, etcétera. Este equilibrio de fuerzas se ve afectado cuando al alojamiento es algo dado, un objeto sobre el cual los individuos, o las familias, no tienen posibilidad de decisión.

En este sentido, la idea del soporte y las unidades separables se basa en el principio de que la vivienda no puede ser un objeto diseñado como cualquier otro, sino que debe ser vista como el resultado de un proceso en el que el usuario pueda tomar decisiones dentro de un marco común de servicios e infraestructura ²⁵.

APLICACIÓN DEL CONCEPTO EN EL PROYECTO

El alojamiento de masas es el punto principal de El diseño de Soportes de Habraken, en el caso del proyecto se busca crear un espacio de alojamiento de emprendedores como apoyo a Pymes en respuesta al grave problema del desempleo.

El soporte consiste en el diseño de un espacio que cuente con la infraestructura para que el usuario (emprendedor) tenga todas herramientas a la mano para iniciar un negocio.

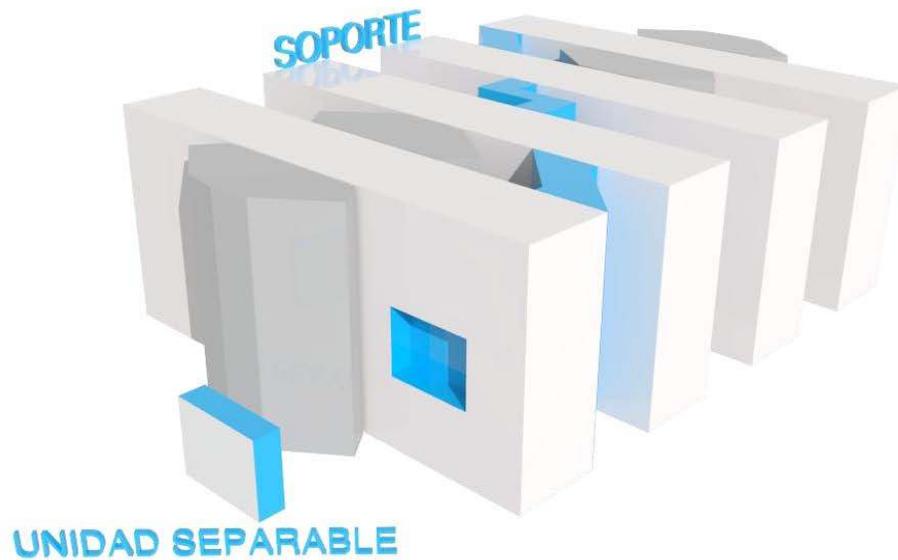
En la investigación se obtuvieron datos que reflejan que la principal actividad en la zona no es la industria ni el comercio, sino los servicios, por lo que no se requieren espacios de grandes dimensiones para ser ocupados por equipos, maquinaria especial o grades locales para desarrollar las actividades predominantes en la zona.

Los servicios son el principal rubro de la zona de estudio. Algo que puede considerarse intangible pero que refleja una actividad con la que se puede obtener un ingreso económico.

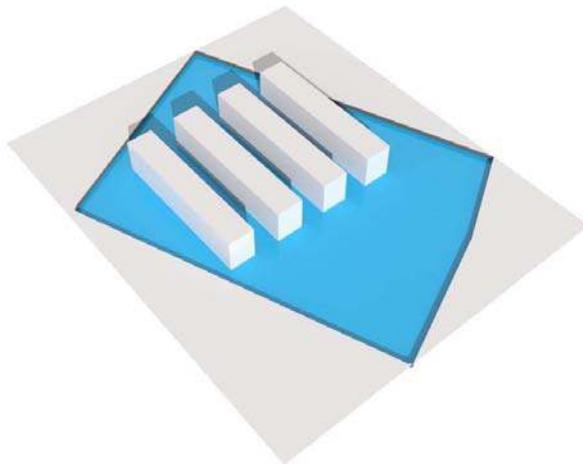
El concepto consiste en generar el espacio para iniciar esta actividad, un espacio personalizable de acuerdo a cada tipo de servicio que puede ofrecerse. Como un ejemplo puede mencionarse una agencia de viajes en donde no se produce un objeto tangible sino un beneficio, algo que al cliente le va a permitir realizar otras actividades mientras que una empresa le ofrece el servicio de coordinar, adquirir y reservar un viaje.

Para este ejemplo el usuario (emprendedor) cuenta con una línea telefónica, equipo de cómputo, dirección postal física y un espacio en cual se puede realizar su actividad.

De esta manera el soporte ofrece todos los requerimientos que el relleno o unidad separable necesita para el desarrollo de su actividad. De esta manera el espacio ocupado por el relleno puede ser adaptado y personalizado según su actividad lo requiera.



SOPORTES



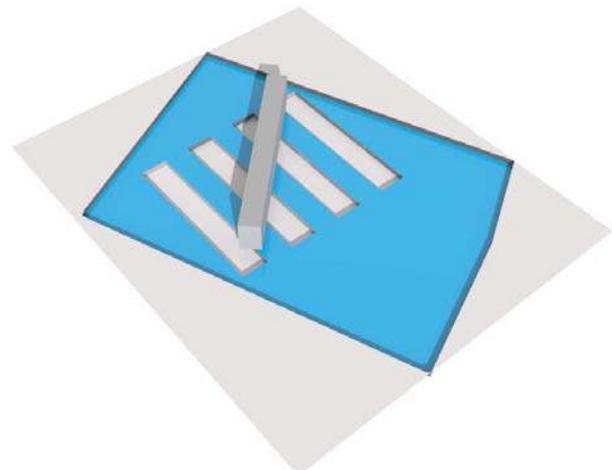
Los soportes son el elemento principal del proyecto y se conforman de 4 bloques paralelos que son la base del conjunto sobre la cual se desarrollaran todas las actividades del centro.

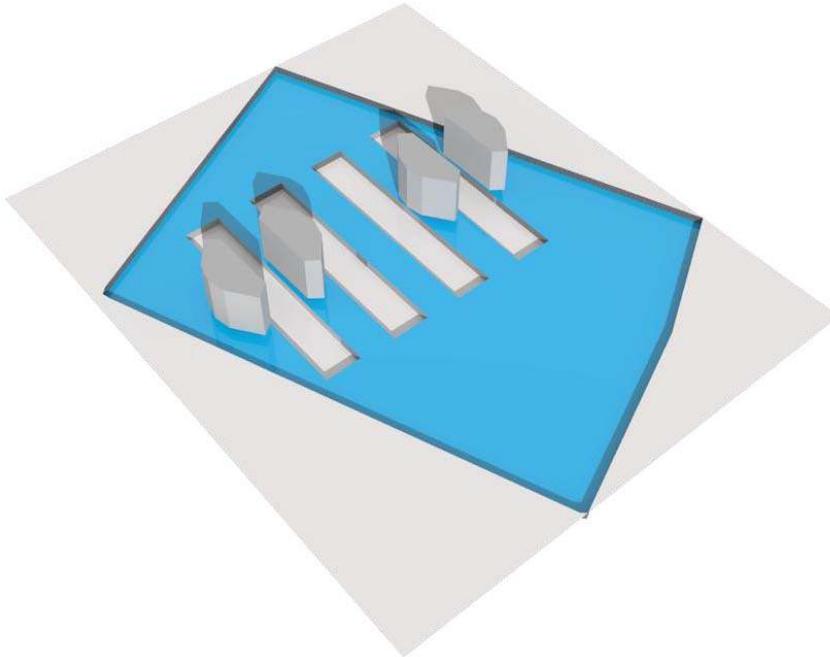
La solidez de los bloques representa la solidez de las ideas, los bloques paralelos representan que cada usuario puede tener sus propias ideas y con ello seguir en línea recta hasta su meta.

Los soportes son la base ideológica del proyecto lo que lo fundamenta y lo que le da razón de ser.

Como parte del soporte también se requiere un elemento de comunicación entre los usuarios ese elemento de comunicación debe unir todas las partes que integran el sistema formando un todo que busca el mismo objetivo por diversos medios.

Este elemento de comunicación debe sobresalir y ser representativo del conjunto que une, siendo diferente del resto además pero fácilmente identificable.





El último elemento que forma el conjunto es el más importante en el aspecto formal ya que sobresale del resto mostrando una clara interpretación de unidad separable.

Se trata de dos elementos que se ubican en los extremos del conjunto y son complementos de los soportes pero sin ser parte de ellos.

La forma geométrica básica de estos elementos es un decaedro, la cual está integrada en los soportes de los extremos.

El número de lados representa la meta final en la escala de una evaluación, además de que es apreciado en muchos casos como la perfección.

El número 10 también podría ser conceptualizado como el usuario que ha logrado sus metas y como ejemplo de que es posible la prosperidad laboral.

III.2.2 HIPÓTESIS DE DISEÑO

Para el diseño del objeto arquitectónico se realizó una investigación que consistió en primer lugar en la visita a la zona de estudio, con ello se obtuvo material fotográfico de elementos análogos que al compararse se encuentran parámetros que permiten definir diversas corrientes arquitectónicas predominantes en la zona.

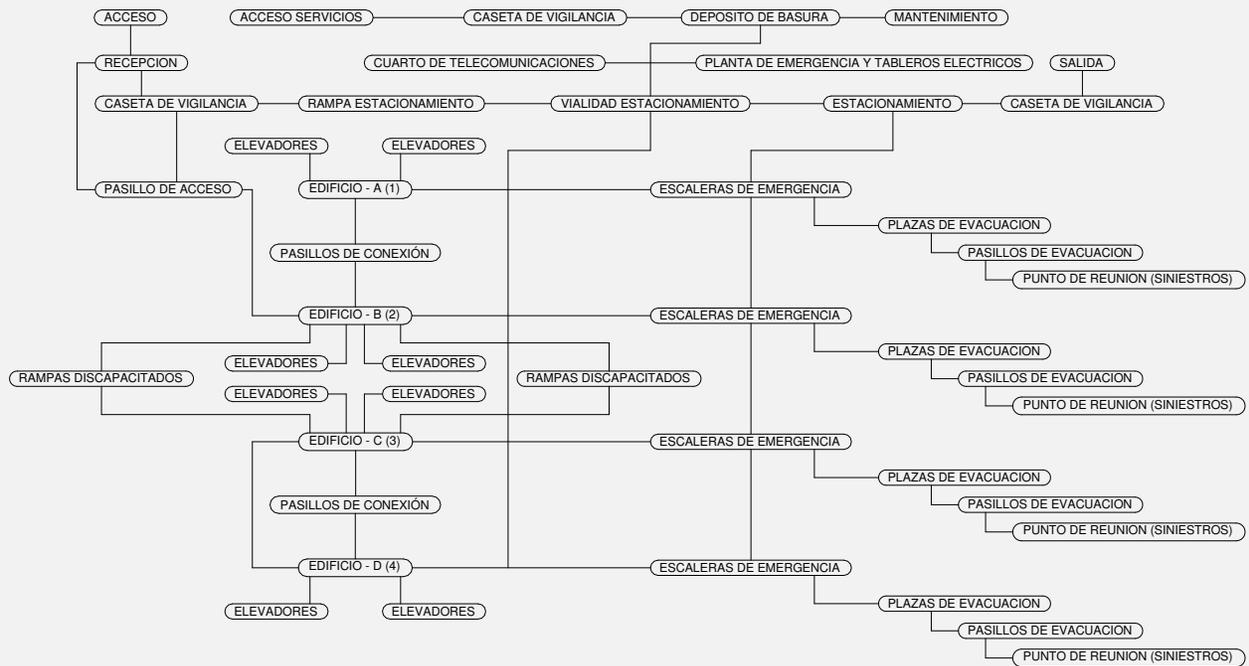
El tipo de construcción y su principal actividad también se determina con la visita a la zona de estudio, encontrando que el promedio de construcciones son de 7 niveles de Oficinas con el rubro de “servicios” lo cual se define en el plan parcial de Desarrollo de Santa Fe.

Después de comparar el material fotográfico de la zona de estudio se puede ver que hay dos constantes formales predominantes, corrientes arquitectónicas, una de ellas es el postmodernismo y otra High Tech.

Con este resultado la hipótesis a la que se llega es que el objeto arquitectónico debe presentar las características propias de estas corrientes para no romper con el entorno existente.

El tipo de actividad identificado en la zona y su comparación con la normatividad confirman que el proyecto que se presenta es el adecuado, con lo que la hipótesis de diseñar un conjunto dentro del rubro de oficinas y servicios es correcta.

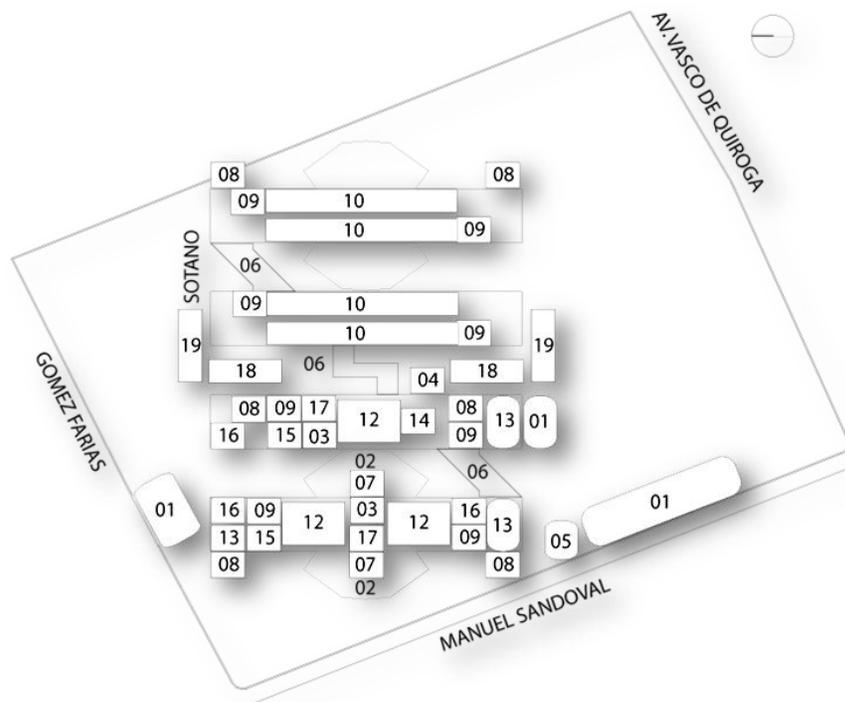
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



III.3 ZONIFICACIÓN

Los diferentes espacios del proyecto se distribuyen de la siguiente manera.

ZONIFICACIÓN	
01	Accesos
02	Área de comensales
03	Área de impresiones y servicios de fotocopiado
04	Cafeterías
05	Caseta de vigilancia
06	Circulaciones
07	Cocinas
08	Elevadores
09	Escaleras
10	Estacionamiento
11	Locales Comerciales
12	Oficinas
13	Recepción
14	Restaurantes
15	Sala de juntas
16	Salas de espera
17	Sanitarios
18	Rampas (discapacitados)
19	Rampas (vehiculares)



III.3.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El listado de espacios requeridos para el proyecto es el siguiente:

01	Accesos
02	Agencia de viajes
03	Almacén de papelería
04	Archivo
05	Área de comensales
06	Área de impresiones y servicios de fotocopiado
07	Área de mantenimiento (limpieza)
08	Área de mantenimiento de equipos de computo
09	Asistencia médica
10	Baños y masajes
11	Cafeterías
12	Cajeros automáticos
13	Cámaras de refrigeración
14	Caseta de vigilancia
15	Circulaciones
16	Cocinas
17	Contabilidad
18	Cuarto de lectura
19	Cisterna c/incendio
20	Agua (deposito pendiente)
21	Deposito/ductos de basura
22	Dirección

23	Elevadores
24	Escaleras
25	Estacionamiento
26	Estaciones de Trabajo
27	Local de renta de automóviles
28	Locales Comerciales
29	Mensajería y correo postal
30	Mini bar
31	Oficinas Compartidas
32	Oficinas Ejecutivas
33	Oficinas Grupales
34	Oficinas Individuales
35	Oficinas Virtuales
36	Rampas (discapacitados)
37	Rampas (vehiculares)
38	Recepción
39	Restaurantes
40	Sala de juntas
41	Salas de espera
42	Sanitarios
43	Subdirección
44	Subestación eléctrica y planta de emergencia
45	Vestíbulos
46	Vigilancia y Asistencia Técnica

III.4 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El trabajo que se presenta en este documento se complementa con diferentes planos que muestran el proyecto arquitectónico, el diseño de cada hoja, el estilo, colores, ilustraciones y el logotipo²⁶ forman parte del proyecto.

Los diferentes planos tienen un número, y siglas que indican la zona o las características de la zona que se muestra en el plano.

Los planos que integran la investigación constan de una clave de tres distintivos; número de plano, siglas de la zona y dos ceros que indican que se trata de planos de investigación, ejemplo:

Nombre de plano:

PLANO BASE

Clave:

01-PBA-00

Los planos generales en donde se muestran las diferentes plantas de conjunto se caracterizan por constar de una clave de cuatro distintivos; el número 01 indica que se trata de plantas generales, siglas de la zona, el número de plano y finalmente las siglas PG que indican que se trata de una Planta General, ejemplo:

Nombre del plano:

PLANTA DE AZOTEA

Clave:

01-AZO-01-PG

Los planos consecutivos se identifican con el número al principio de la clave, ejemplo:

- 01 / Plantas Generales
- 02 / Estacionamiento
- 03 / Plaza de Acceso
- 04 / Plantas de Edificios A y B
- 05 / Planos a detalle del edificio A
- 06 / Planos a detalle del edificio B
- 07 / Secciones y Fachadas
- 08 / Estructurales
- 09 / Instalación Hidráulica
- 10 / Instalación Sanitaria
- 11 / Instalación Eléctrica

Para identificar fácilmente el tipo de plano, al final de la clave se tienen tres letras que lo identifican, por ejemplo:

- ARQ / Arquitectónico
- EST / Estructural
- MEC / Mecánicos (instalaciones hidrosanitarias)
- ELE / Eléctricos

La orientación en cada plano se puede observar en la solapa, además de la escala gráfica. En los planos que presentan diferentes vistas de un mismo espacio se incluye en cada vista la orientación y la escala gráfica correspondiente.

Los ejes horizontales tienen su origen en el edificio D, los verticales tienen su origen en el muro de contención que divide la vialidad de servicios y la de estacionamiento.

Los ejes que se interceptan en el punto de origen son el eje 29 y el eje P.

III.4.1 LISTA DE PLANOS

INVESTIGACIÓN

N°	CLAVE			NOMBRE
1	00	PBA	01	PLANO BASE
2	00	VIA	02	VIALIDADES
3	00	UDS	03	USO DE SUELO
4	00	ADE	04	ÁREA DE ESTUDIO
5	00	ALC	05	ÁREA LIBRE Y CONSTRUIDA
6	00	IMU	06	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO
7	00	PSI	07	PLANO SÍNTESIS

TERRENO

N°	CLAVE			NOMBRE	
8	01	PT	01	PG	POLÍGONO DEL TERRENO
9	01	CN	02	PG	CURVAS DE NIVEL

PLANTAS GENERALES

N°	CLAVE			NOMBRE	
10	01	AZO	03	PG	PLANTA DE CONJUNTO - AZOTEAS
11	01	IHD	04	PG	PLANTA DE CONJUNTO - I. HIDRÁULICA
12	01	ISN	05	PG	PLANTA DE CONJUNTO - I. SANITARIA
13	01	IEL	06	PG	PLANTA DE CONJUNTO - I. ELÉCTRICA
14	01	RRI	07	PG	PLANTA DE CONJUNTO - RED DE RIEGO
15	01	RCI	08	PG	PLANTA DE CONJUNTO - RED C. INCENDIO
16	01	RPL	09	PG	PLANTA DE CONJUNTO - RED PLUVIAL

ESTACIONAMIENTO

N°	CLAVE			NOMBRE	
17	02	ES1	01	ARQ	ESTACIONAMIENTO S.I - PLANTA G.
18	02	ES2	02	ARQ	ESTACIONAMIENTO S.II - PLANTA G.
19	02	ES6	03	ARQ	ESTACIONAMIENTO S.VI - PLANTA G.

PLAZA DE ACCESO

N°	CLAVE			NOMBRE	
20	03	PAP	01	ARQ	PLAZA DE ACCESO PLANTA-ARQ
21	03	PAC	02	ARQ	PLAZA DE ACCESO CORTES-ARQ
22	03	PAF	03	ARQ	PLAZA DE ACCESO FACHADA-ARQ

EDIFICIOS A Y B

N°	CLAVE			NOMBRE	
23	04	AE1	01	ARQ	EDIFICIOS A Y B NIVEL-I - ARQ
24	04	AE2	02	ARQ	EDIFICIOS A Y B NIVEL II - ARQ
25	04	AE3	03	ARQ	EDIFICIOS A Y B NIVEL III - ARQ
26	04	AE4	04	ARQ	EDIFICIOS A Y B NIVEL IV - ARQ
27	04	AE7	05	ARQ	EDIFICIOS A Y B NIVEL VII - ARQ
28	04	AE8	06	ARQ	EDIFICIOS A Y B NIVEL VIII - ARQ

EDIFICIO A – ARQUITECTÓNICOS NIVEL I

N°	CLAVE			NOMBRE	
29	05	AEI	01	ARQ	EDIFICIO - A NIVEL I (ARQ) 1 DE 2
30	05	AEI	02	ARQ	EDIFICIO - A NIVEL I (ARQ) 2 DE 2

EDIFICIO A – ARQUITECTÓNICOS NIVEL II

N°	CLAVE			NOMBRE	
31	05	AEII	01	ARQ	EDIFICIO - A NIVEL II (ARQ) 1 DE 2
32	05	AEII	02	ARQ	EDIFICIO - A NIVEL II (ARQ) 2 DE 2

EDIFICIO A – ARQUITECTÓNICOS NIVEL III

N°	CLAVE			NOMBRE	
33	05	AEIII	01	ARQ	EDIFICIO - A NIVEL III (ARQ) 1 DE 2
34	05	AEIII	02	ARQ	EDIFICIO - A NIVEL III (ARQ) 2 DE 2

EDIFICIO A – ARQUITECTÓNICOS NIVEL IV

N°	CLAVE			NOMBRE	
35	05	AEIV	01	ARQ	EDIFICIO - A NIVEL IV (ARQ) 1 DE 2
36	05	AEIV	02	ARQ	EDIFICIO - A NIVEL IV (ARQ) 2 DE 2

EDIFICIO A – ARQUITECTÓNICOS NIVEL VII

N°	CLAVE			NOMBRE	
37	05	AEVII	01	ARQ	EDIFICIO - A NIVEL VII (ARQ) 1 DE 2
38	05	AEVII	02	ARQ	EDIFICIO - A NIVEL VII (ARQ) 2 DE 2

EDIFICIO B – ARQUITECTÓNICOS NIVEL I

N°	CLAVE				NOMBRE
39	06	EBI	01	ARQ	EDIFICIO - B NIVEL I (ARQ) 1 DE 2
40	06	EBI	02	ARQ	EDIFICIO - B NIVEL I (ARQ) 2 DE 2

EDIFICIO B – ARQUITECTÓNICOS NIVEL II

N°	CLAVE				NOMBRE
41	06	EBII	01	ARQ	EDIFICIO - B NIVEL I (ARQ) 1 DE 2
42	06	EBII	02	ARQ	EDIFICIO - B NIVEL I (ARQ) 2 DE 2

EDIFICIO B – ARQUITECTÓNICOS NIVEL III

N°	CLAVE				NOMBRE
43	06	EBIII	01	ARQ	EDIFICIO - B NIVEL III (ARQ) 1 DE 2
44	06	EBIII	02	ARQ	EDIFICIO - B NIVEL III (ARQ) 2 DE 2

EDIFICIO B – ARQUITECTÓNICOS NIVEL IV

N°	CLAVE				NOMBRE
45	06	EBIV	01	ARQ	EDIFICIO - B NIVEL IV (ARQ) 1 DE 2
46	06	EBIV	02	ARQ	EDIFICIO - B NIVEL IV (ARQ) 2 DE 2

EDIFICIO B – ARQUITECTÓNICOS NIVEL VII

N°	CLAVE				NOMBRE
47	06	EBVII	01	ARQ	EDIFICIO - B NIVEL VII (ARQ) 1 DE 2
48	06	EBVII	02	ARQ	EDIFICIO - B NIVEL VII (ARQ) 2 DE 2

SECCIONES Y FACHADAS

N°	CLAVE				NOMBRE
49	07	SGA	01	ARQ	SECCIÓN GENERAL - A
50	07	SGB	02	ARQ	SECCIÓN GENERAL - B
51	07	CF1	03	ARQ	CORTE POR FACHADA - 1
52	07	CF2	04	ARQ	CORTE POR FACHADA - 2

NOTA:

Los planos N° 29 al 48 se ubican en el anexo 1 del archivo digital.

ESTRUCTURALES ESTACIONAMIENTO

N°	CLAVE				NOMBRE
53	08	ET1	01	EST	ESTACIONAMIENTO S.I - ESTRUCTURA
54	08	ET2	02	EST	ESTACIONAMIENTO S.II - ESTRUCTURA
55	08	ET3	03	EST	ESTACIONAMIENTO S.III - ESTRUCTURA

ESTRUCTURALES OFICINAS

56	08	ET4	04	EST	EDIFICIOS A Y B NIVEL-I - ESTRUCTURA
57	08	ET5	05	EST	EDIFICIOS A Y B NIVEL II - ESTRUCTURA
58	08	ET6	06	EST	EDIFICIOS A Y B NIVEL III - ESTRUCTURA
59	08	ET7	07	EST	EDIFICIOS A Y B NIVEL IV - ESTRUCTURA
60	08	ET8	08	EST	EDIFICIOS A Y B NIVEL VII - ESTRUCTURA
61	08	ET9	09	EST	EDIFICIOS A Y B NIVEL VIII - ESTRUCTURA

ESTRUCTURALES DETALLES

62	08	DET	01	EST	DETALLE LOSA RETICULAR - ESTRUCTURA
63	08	DET	02	EST	CIMENTACIÓN CON PILOTES - ESTRUCTURA

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

64	09	IHD	01	MEC	I. HIDRÁULICA - TOMA DOMICILIARIA
65	09	IHD	02	MEC	I. HIDRÁULICA - TOMA DOMICILIARIA DET.
66	09	IHD	03	MEC	I. HIDRÁULICA - SANITARIOS OFICINAS
67	09	IHD	04	MEC	I. HIDRÁULICA - SANITARIOS OFICINAS ISO.
68	09	IHD	05	MEC	I. HIDRÁULICA - SANITARIOS ESTAC.
69	09	IHD	06	MEC	I. HIDRÁULICA - SANITARIOS ESTAC. ISO.

INSTALACIÓN SANITARIA

70	10	ISN	01	MEC	DESCARGA SANITARIA A POZOS DE VISITA
71	10	ISN	02	MEC	POZOS DE VISITA PLANTAS Y ALZADOS
72	10	ISN	03	MEC	I. SANITARIA - SANITARIOS OFICINAS
73	10	ISN	04	MEC	I. SANITARIA - SANITARIOS OFICINAS ISO.
74	10	ISN	05	MEC	I. SANITARIA - SANITARIOS ESTAC.
75	10	ISN	06	MEC	I. SANITARIA - SANITARIOS ESTAC. ISO.

III.5 MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- Áreas del proyecto y usuarios
- 2.- Zonificación Definitiva
- 3.- Programa Arquitectónico Definitivo
- 4.- Accesos
- 5.- Circulaciones
 - Verticales
 - Horizontales
 - Rampas para discapacitados
- 6.- Estacionamiento
 - Rampas
 - Circulaciones
 - Tipos de cajones de estacionamiento
- 7.- Recepción
- 8.- Espacios de Oficinas
- 9.- Espacios Comerciales
- 10.- Espacios de servicios
- 11.- Materiales y Acabados
- 12.- Estructura
- 13.- Infraestructura
- 14.- Instalación Hidráulica
- 15.- Instalación Sanitaria
- 16.- Instalación eléctrica
- 17.- Drenaje pluvial
- 18.- Red de riego
- 19.- Red contra incendio

III.5.1 ÁREAS DEL PROYECTO Y USUARIOS

En el plan de desarrollo parcial de santa fe se observa la normatividad referente a la zona de estudio, ya analizada previamente se adapta al área del predio para conocer las posibilidades de proyecto.

NORMATIVIDAD		
DESPLANTE		
TERRENO	17,877.63 m ²	100%
CONSTRUCCIÓN	3,831.18 m ²	21.43%
LIBRE	14,046.45 m ²	78.57%
CONSTRUCCIÓN TOTAL		
	26816.442 m ²	100%
NIVELES		
PLANTA BAJA	3,831.18 m ²	14.3%
6 NIVELES	22,987.05 m ²	85.7%
POR NIVEL	3,831.18 m ²	

La normatividad de la zona permite estas dimensiones para las construcciones en santa fe, pero de acuerdo a datos obtenidos en la investigación de la zona, existe una diferencia respecto a la normatividad de más del 10% en las áreas construidas, por lo tanto, para el diseño del proyecto se usará un 10% más del permitido en la normatividad.

NORMATIVIDAD		
TERRENO	CONSTRUCCIÓN	DESPLANTE
17877.628	26816.442	3830.920
INCREMENTO 10%		
TERRENO	CONSTRUCCIÓN	DESPLANTE
17877.628	29498.0862	4214.012

La cantidad de usuarios del proyecto se estima en 2892, de los cuales 700 serían empleados y 2192 población flotante.

Este número es obtenido del análisis realizado en la investigación en donde se recopilaron y compararon datos de diferentes áreas de santa fe, para poder obtener este resultado.

El cupo total aproximado de usuarios que tendrá el proyecto es de 1112 usuarios, para los cuales se tiene un espacio disponible en sus diferentes modalidades de oficinas.

III.5.2 ZONIFICACIÓN DEFINITIVA

PLANTA DE CONJUNTO	
01	RECEPCION
02	CASETA DE VIGILANCIA
03	PASILLO DE ACCESO
04	RAMPA ESTACIONAMIENTO
05	VIALIDAD ESTACIONAMIENTO
06	AREAS VERDES
07	ESCALERAS DE EMERGENCIA
08	PLAZAS DE EVACUACION
09	PASILLOS DE EVACUACION
10	PUNTO DE REUNION (SINIESTROS)
11	PASILLOS DE CONEXIÓN
12	RAMPAS DISCAPACITADOS
13	ELEVADORES
14	DEPOSITO DE BASURA
15	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES
16	PLANTA DE EMERGENCIA Y TABLEROS ELECTRICOS
17	EDIFICIO - A (1)
18	EDIFICIO - B (2)
19	EDIFICIO - C (3)
20	EDIFICIO - D (4)
21	MANTENIMIENTO

III.5.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO

1	Recepción
2	Cuarto de lectura
3	Mensajería y correo postal
4	Área de impresiones y servicios de fotocopiado
5	Cafeterías
6	Almacén de papelería
7	Área de mantenimiento (limpieza)
8	Local de renta de automóviles
9	Agencia de viajes
10	Salas de espera
11	Dirección
12	Subdirección
13	Vestíbulos
14	Contabilidad
15	Archivo
16	Sanitarios
17	Elevadores
18	Restaurantes
19	Área de mantenimiento de equipos de computo
20	Vigilancia y Asistencia Técnica
21	Asistencia médica
22	Ductos de basura
23	Cocinas

Otros servicios

30	Baños y masajes
31	Locales Comerciales
32	Camaras de refrigeracion
33	Area de comensales
34	Minibar
35	Cajeros automaticos

Espacios de Oficinas

40	Oficinas Individuales
41	Oficinas Virtuales
42	Oficinas Ejecutivas
43	Oficinas Grupales
44	Oficinas Compartidas
45	Estaciones de Trabajo
46	Sala de Juntas 8 Personas
47	Sala de Juntas 12 Personas

La distribución de estos espacios en el conjunto es la siguiente:

Subniveles. Los subniveles son los pisos que se ubican por debajo del Nivel I, en su mayoría están destinados a estacionamiento, en los extremos de los edificios se tienen bloques sanitarios, como lo indica el reglamento de construcciones.

En los Niveles I y VII, Oficinas individuales, virtuales y ejecutivas.

Nivel II y VI, predominan las oficinas virtuales, ejecutivas y grupales.

En los Niveles III y V, Oficinas virtuales, ejecutivas, grupales, compartidas y estaciones de trabajo.

El Nivel IV, es el nivel comercial, en él se ubican diversos comercios y las áreas de comida de todo el centro, es un piso en el cual se puede reunir la mayor cantidad de usuarios.

Existen otros espacios comerciales como pequeñas cafeterías o minibar, distribuidos en diversos puntos del conjunto pero son espacios pequeños para una plática informal de descanso o distracción.

Ver planos:

PLANTA DE AZOTEAS (01-AZO-01-PG).

EDIFICIOS "A" Y "B" NIVEL – I (04-AE1-01-ARQ)

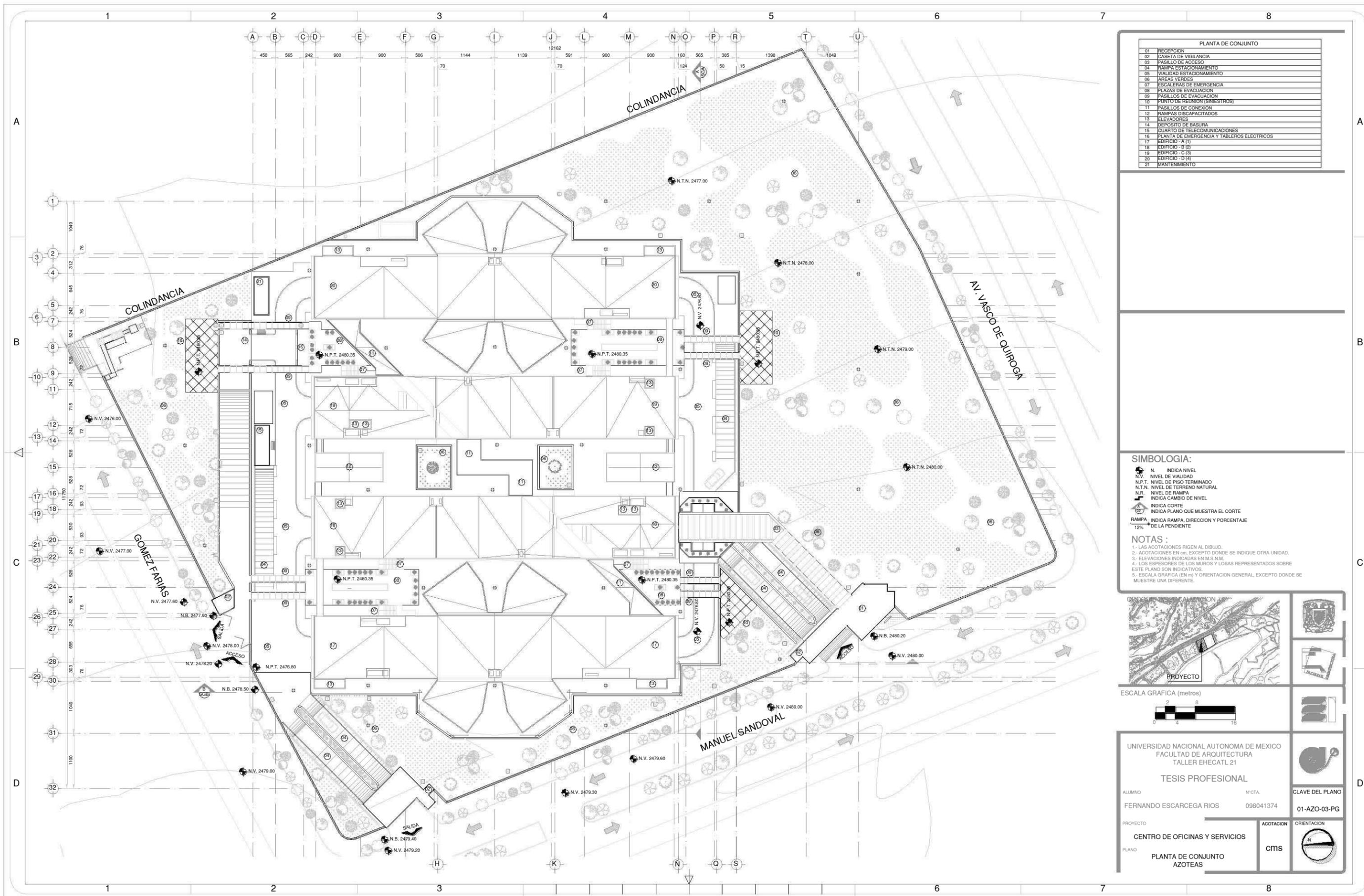
EDIFICIOS "A" Y "B" NIVEL – II (04-AE2-02-ARQ)

EDIFICIOS "A" Y "B" NIVEL – III (04-AE3-03-ARQ)

EDIFICIOS "A" Y "B" NIVEL – IV (04-AE4-04-ARQ)

EDIFICIOS "A" Y "B" NIVEL – VII (04-AE7-05-ARQ)

EDIFICIOS "A" Y "B" NIVEL – VII (04-AE8-06-ARQ).



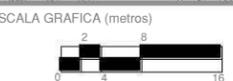
PLANTA DE CONJUNTO	
01	RECEPCION
02	CASETA DE VIGILANCIA
03	PASILLO DE ACCESO
04	RAMPA ESTACIONAMIENTO
05	VALADIAZ ESTACIONAMIENTO
06	AREAS VERDES
07	ESCALERAS DE EMERGENCIA
08	PLAZAS DE EVACUACION
09	PASILLOS DE EVACUACION
10	PUNTO DE REUNION (SNIESTROS)
11	PASILLOS DE CONEXION
12	RAMPAS DISCAPACITADOS
13	ELEVADORES
14	DEPOSITO DE BASURA
15	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES
16	PLANTA DE EMERGENCIA Y TABLEROS ELECTRICOS
17	EDIFICIO - A (1)
18	EDIFICIO - B (2)
19	EDIFICIO - C (3)
20	EDIFICIO - D (4)
21	MANTENIMIENTO

SIMBOLOGIA:

- N INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VALIADIAZ
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.R. NIVEL DE RAMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CORTE
- INDICA PLANO QUE MUESTRA EL CORTE
- RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN M) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.

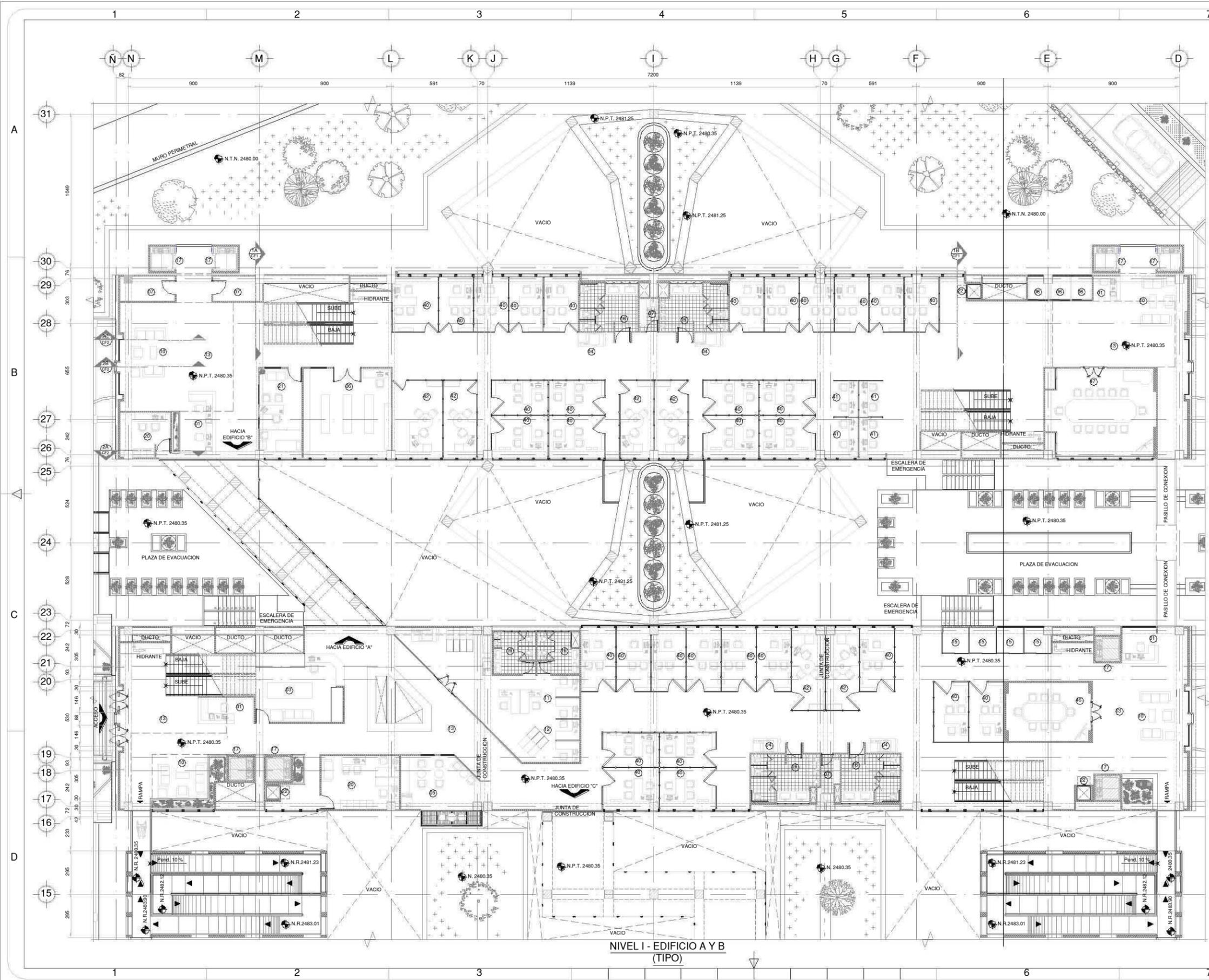


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374
 CLAVE DEL PLANO: 01-AZO-03-PG

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: PLANTA DE CONJUNTO AZOTEAS
 ACOTACION: CMTS
 ORIENTACION: [Compass rose showing North]



LISTADO DE ESPACIOS "SOPORTE"

No	NIVEL I	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
01	Recepción				
02	Cuarto de lectura				
03	Mensajería y correo postal				
04	Área de impresiones y servicios de fotocopiado				
05	Cafeterías				
06	Almacén de papelería				
07	Área de mantenimiento (limpieza)				
08	Local de renta de automóviles				
09	Agencia de viajes				
10	Salas de espera				
11	Dirección				
12	Subdirección				
13	Vestibulos				
14	Contabilidad				
15	Archivo				
16	Seminarios				
17	Elevadores				
18	Restaurantes				
19	Área de mantenimiento de equipos de computo				
20	Vigilancia y Asistencia Técnica				
21	Asistencia médica				
22	Ductos de basura				
23	Cocinas				

OFICINAS - SALAS DE JUNTAS

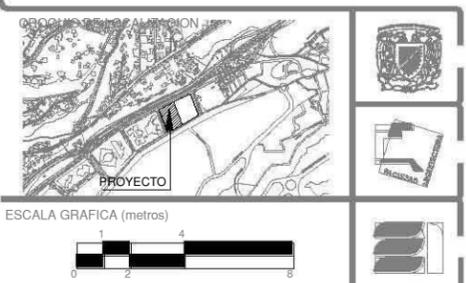
No	NIVEL I	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
40	Oficinas Individuales				
41	Oficinas Virtuales				
42	Oficinas Ejecutivas				
43	Oficinas Grupales				
44	Oficinas Compartidas				
45	Estaciones de Trabajo				
46	Sala de Juntas 6 Personas				
47	Sala de Juntas 12 Personas				

SIMBOLOGIA:

- N INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.R. NIVEL DE RAMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CORTE
- INDICA PLANO QUE MUESTRA EL CORTE
- RANPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

NOTAS:

1. LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
2. ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
3. ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
4. LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
5. ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



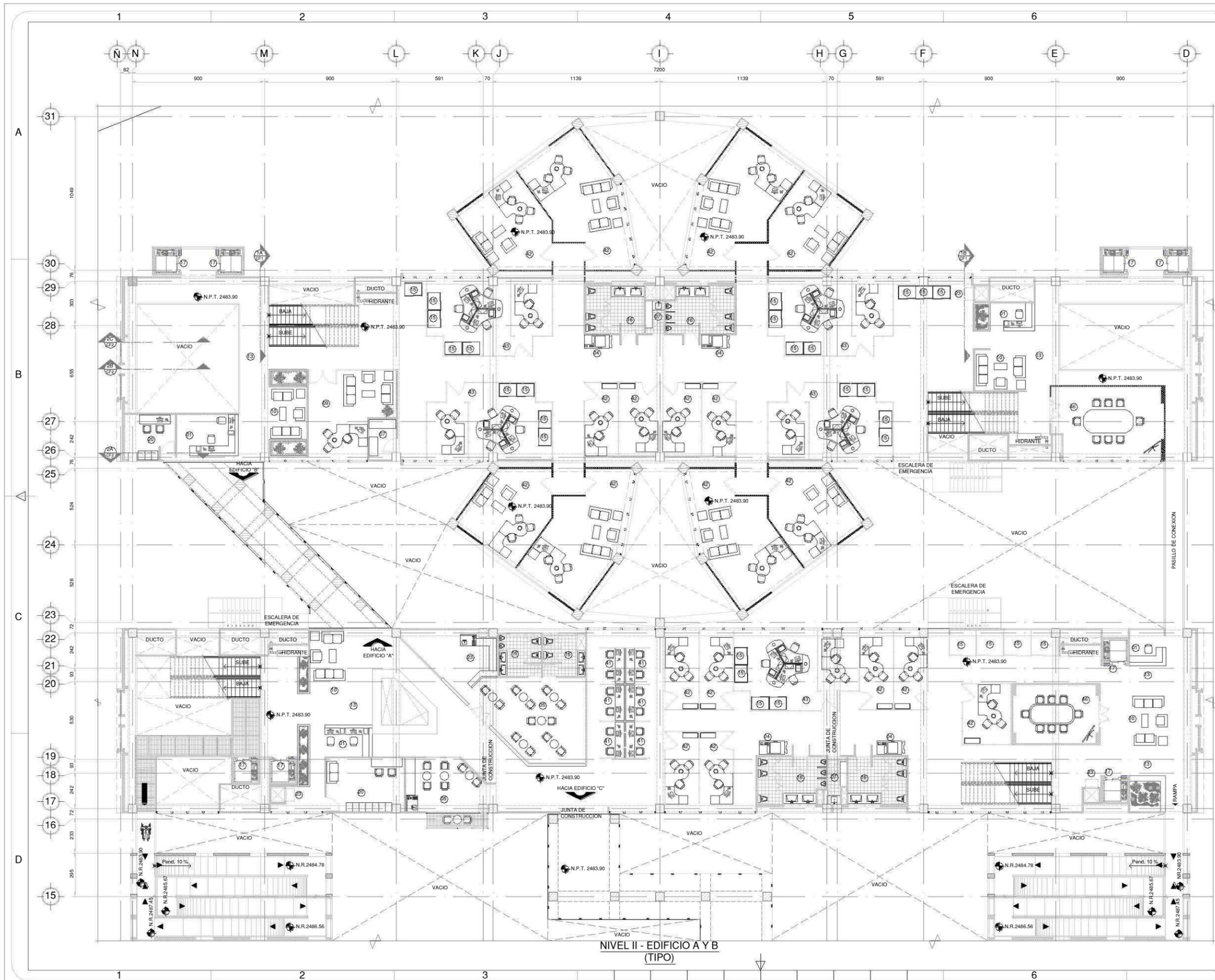
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374
 CLAVE DEL PLANO: 04-AEI-01-ARQ

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: EDIFICIOS "A Y B" NIVEL-I ARQUITECTONICO

ACOTACION: CIMS
 ORIENTACION: [Compass rose showing North]



LISTADO DE ESPACIOS "SOPORTE"

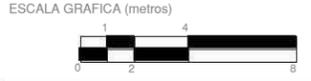
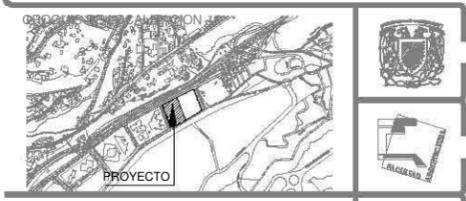
No	NIVEL II	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
01	Recepción				
02	Cuarto de lectura				
03	Mensajería y correo postal				
04	Área de impresiones y servicios de fotocopiado				
05	Cafeterías				
06	Almacén de papelería				
07	Área de mantenimiento (limpieza)				
08	Local de renta de automóviles				
09	Agencia de viajes				
10	Sillas de espera				
11	Dirección				
12	Subdirección				
13	Vestibulos				
14	Contabilidad				
15	Archivo				
16	Sanitarios				
17	Elevadores				
18	Restaurantes				
19	Área de mantenimiento de equipos de cómputo				
20	Vigilancia y Asistencia Técnica				
21	Asistencia médica				
22	Ductos de basura				
23	Cocinas				

OFICINAS - SALAS DE JUNTAS

No	NIVEL II	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
40	Oficinas Individuales				
41	Oficinas Virtuales				
42	Oficinas Especulivas				
43	Oficinas Grupales				
44	Oficinas Compartidas				
45	Estaciones de Trabajo				
46	Sala de Juntas 8 Personas				
47	Sala de Juntas 12 Personas				

- SIMBOLOGIA:**
- N. INDICA NIVEL
 - N.R. NIVEL DE RAMPA
 - N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
 - 12% DE LA PENDIENTE
 - INDICA CORTE
 - INDICA PLANO QUE MUESTRA EL CORTE

- NOTAS:**
- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 - 2.- ACOTACIONES EN CM, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 - 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
 - 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 - 5.- ESCALA GRAFICA (EN M) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

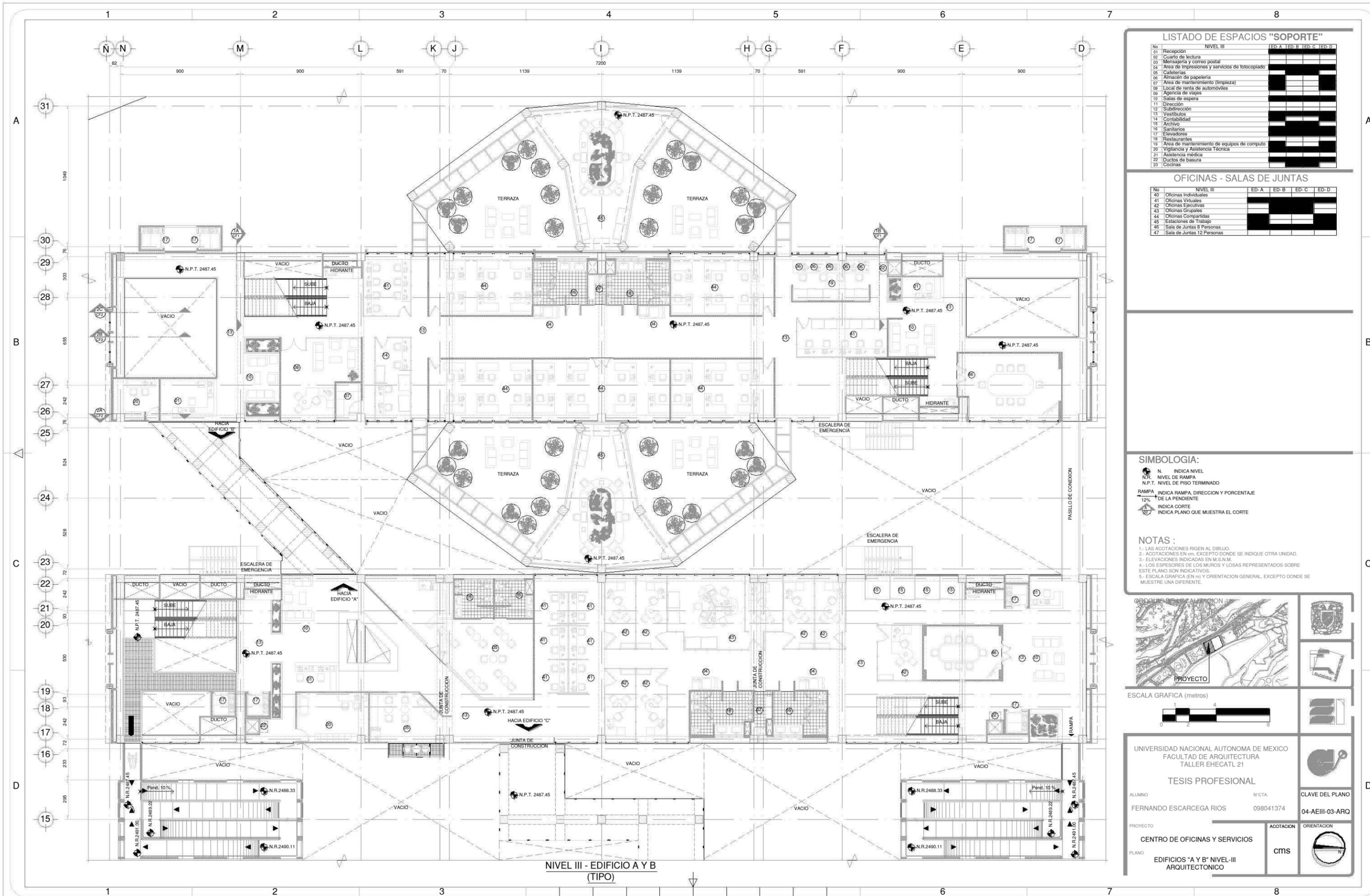
TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N.CTA: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS ACOTACION: cms

PLANO: EDIFICIOS "A Y B" NIVEL-II ARQUITECTONICO ORIENTACION: [Compass rose]

CLAVE DEL PLANO: 04-AEII-02-ARQ



LISTADO DE ESPACIOS "SOPORTE"

No	NIVEL III	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
01	Recepción				
02	Cuarto de lectura				
03	Mensajería y correo postal				
04	Área de impresiones y servicios de fotocopiado				
05	Cafeterías				
06	Almacén de papelería				
07	Área de mantenimiento (limpieza)				
08	Local de renta de automóviles				
09	Agencia de viajes				
10	Salas de espera				
11	Dirección				
12	Subdirección				
13	Vestibulos				
14	Contabilidad				
15	Archivo				
16	Sanitarios				
17	Elevadores				
18	Restaurantes				
19	Área de mantenimiento de equipos de cómputo				
20	Vigilancia y asistencia técnica				
21	Asistencia médica				
22	Ductos de basura				
23	Cocinas				

OFICINAS - SALAS DE JUNTAS

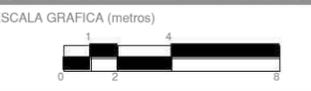
No	NIVEL III	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
40	Oficinas Individuales				
41	Oficinas Virtuales				
42	Oficinas Ejecutivas				
43	Oficinas Grupales				
44	Oficinas Compartidas				
45	Estaciones de Trabajo				
46	Sala de Juntas 8 Personas				
47	Sala de Juntas 12 Personas				

SIMBOLOGIA:

- N INDICA NIVEL
- N.R. NIVEL DE RAMPA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
- 12% INDICA CORTE
- INDICA PLANO QUE MUESTRA EL CORTE

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

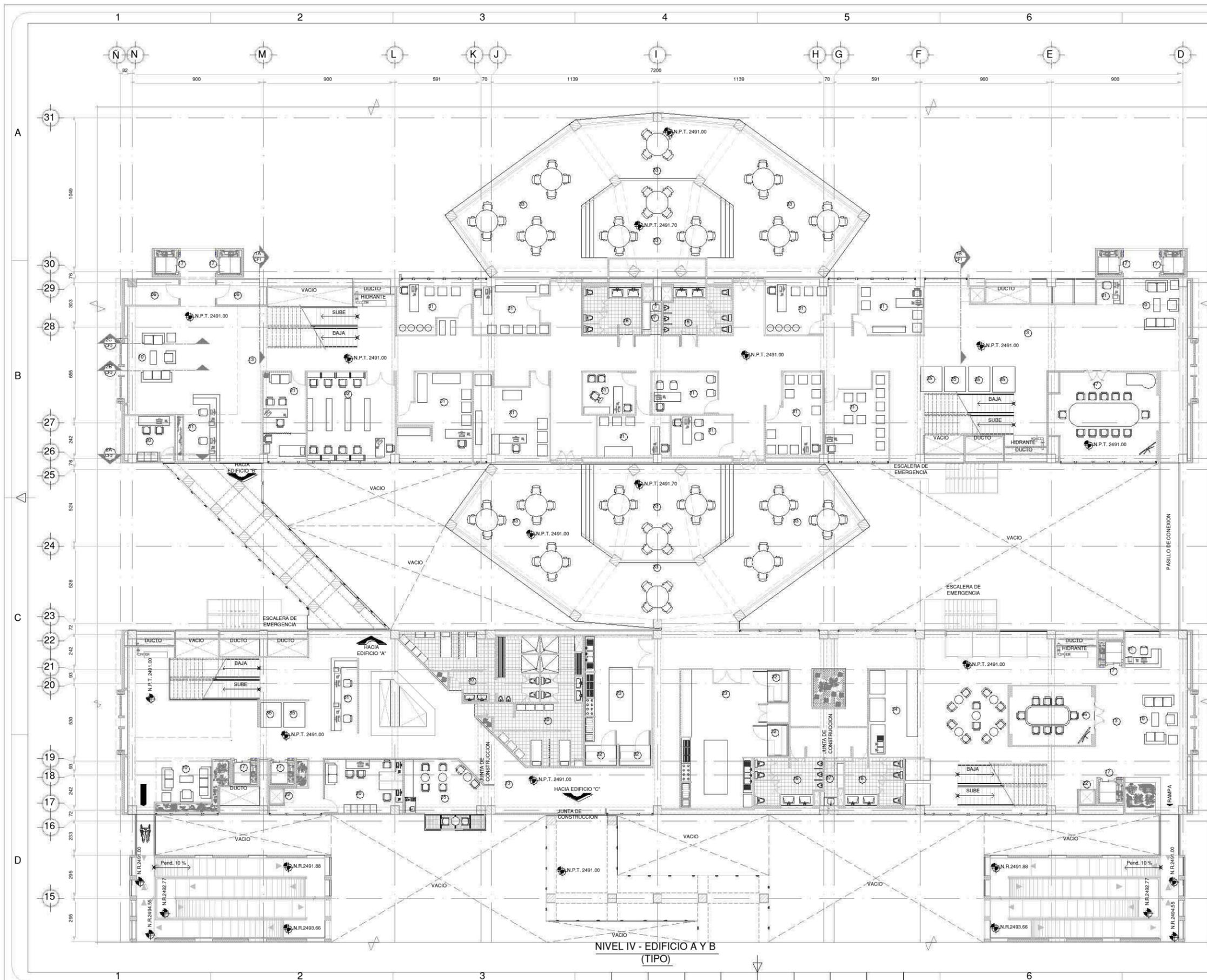
TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374 CLAVE DEL PLANO: 04-AEIII-03-ARQ

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS ACOTACION: CMS ORIENTACION: [Compass rose]

PLANO: EDIFICIOS "A Y B" NIVEL-III ARQUITECTONICO

NIVEL III - EDIFICIO A Y B (TIPO)



LISTADO DE ESPACIOS "SOPORTE"

No	NIVEL IV	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
01	Recepcion				
02	Cuarto de lectura				
03	Mensajeria y correo postal				
04	Area de impresiones y servicios de fotocopiado				
05	Cafeterias				
06	Almacén de papeleria				
07	Area de mantenimiento (limpieza)				
08	Local de renta de automóviles				
09	Agencia de viajes				
10	Salas de espera				
11	Dirección				
12	Subdirección				
13	Vestibulos				
14	Contabilidad				
15	Activo				
16	Sanitarios				
17	Elevadores				
18	Restaurantes				
19	Area de mantenimiento de equipos de computo				
20	Vigilancia y Asistencia Técnica				
21	Asistencia médica				
22	Ductos de basura				
23	Cocinas				

LISTADO DE ESPACIOS "SERVICIOS" (RELLENO)

No	NIVEL IV	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
30	Baños y masajes				
31	Locales Comerciales				
32	Camaras de refrigeracion				
33	Area de comensales				
34	Minibar				
35	Cajeros automaticos				

OFICINAS - SALAS DE JUNTAS

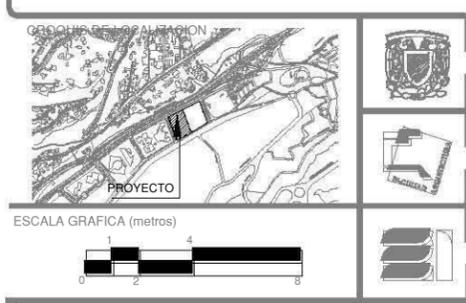
No	NIVEL IV	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
40	Oficinas Individuales				
41	Oficinas Virtuales				
42	Oficinas Ejecutivas				
43	Oficinas Grupales				
44	Oficinas Compartidas				
45	Estaciones de Trabajo				
46	Sala de Juntas 8 Personas				
47	Sala de Juntas 12 Personas				

SIMBOLOGIA:

- N INDICA NIVEL
- N.R. NIVEL DE RAMPA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
- INDICA CORTE
- INDICA PLANO QUE MUESTRA EL CORTE

NOTAS:

- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

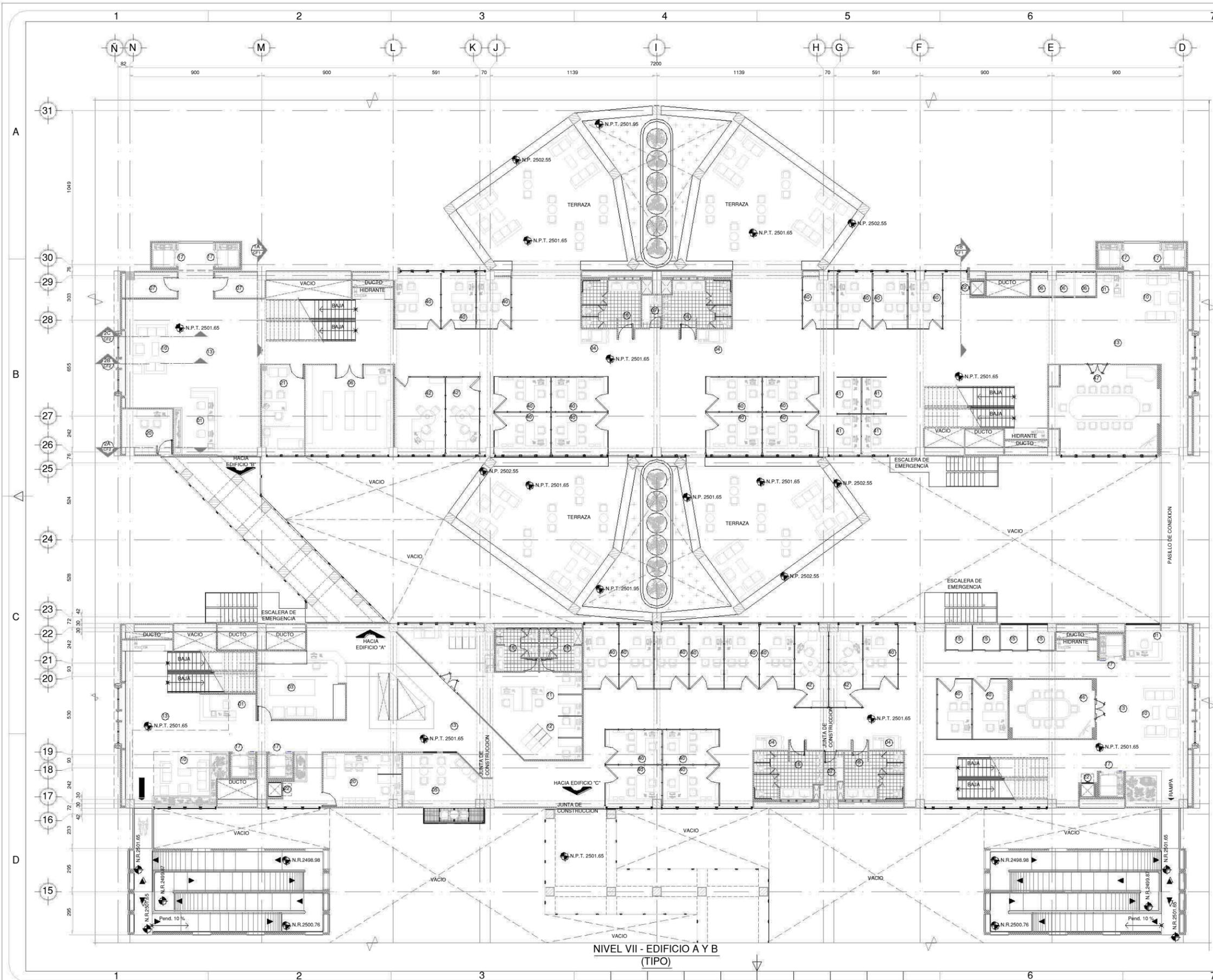
TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS (AREA DE SERVICIOS)
PLANO: EDIFICIOS "A Y B" NIVEL-IV ARQUITECTONICO

ACOTACION: cms
ORIENTACION: [Compass rose showing North]

CLAVE DEL PLANO: 04-AEIV-04-ARQ

NIVEL IV - EDIFICIO A Y B (TIPO)



LISTADO DE ESPACIOS "SOPORTE"

No	NIVEL VII	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
01	Recepción				
02	Cuarto de lectura				
03	Mensajería y correo postal				
04	Área de impresiones y servicios de fotocopiado				
05	Cafeterías				
06	Almacén de papelería				
07	Área de mantenimiento (limpieza)				
08	Local de renta de automóviles				
09	Agencia de viajes				
10	Salas de espera				
11	Dirección				
12	Subdirección				
13	Vestibulos				
14	Contabilidad				
15	Archivo				
16	Sanitarios				
17	Elevadores				
18	Restaurantes				
19	Área de mantenimiento de equipos de computo				
20	Vigilancia y Asistencia Técnica				
21	Asistencia médica				
22	Ductos de basura				
23	Cocinas				

OFICINAS - SALAS DE JUNTAS

No	NIVEL VII	ED-A	ED-B	ED-C	ED-D
40	Oficinas Individuales				
41	Oficinas Virtuales				
42	Oficinas Ejecutivas				
43	Oficinas Grupales				
44	Oficinas Compartidas				
45	Estaciones de Trabajo				
46	Sala de Juntas 8 Personas				
47	Sala de Juntas 12 Personas				

SIMBOLOGIA:

- N INDICA NIVEL
- N.R. NIVEL DE RAMPA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
- 12%
- INDICA CORTE
- INDICA PLANO QUE MUESTRA EL CORTE

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



ESCALA GRAFICA (metros)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374

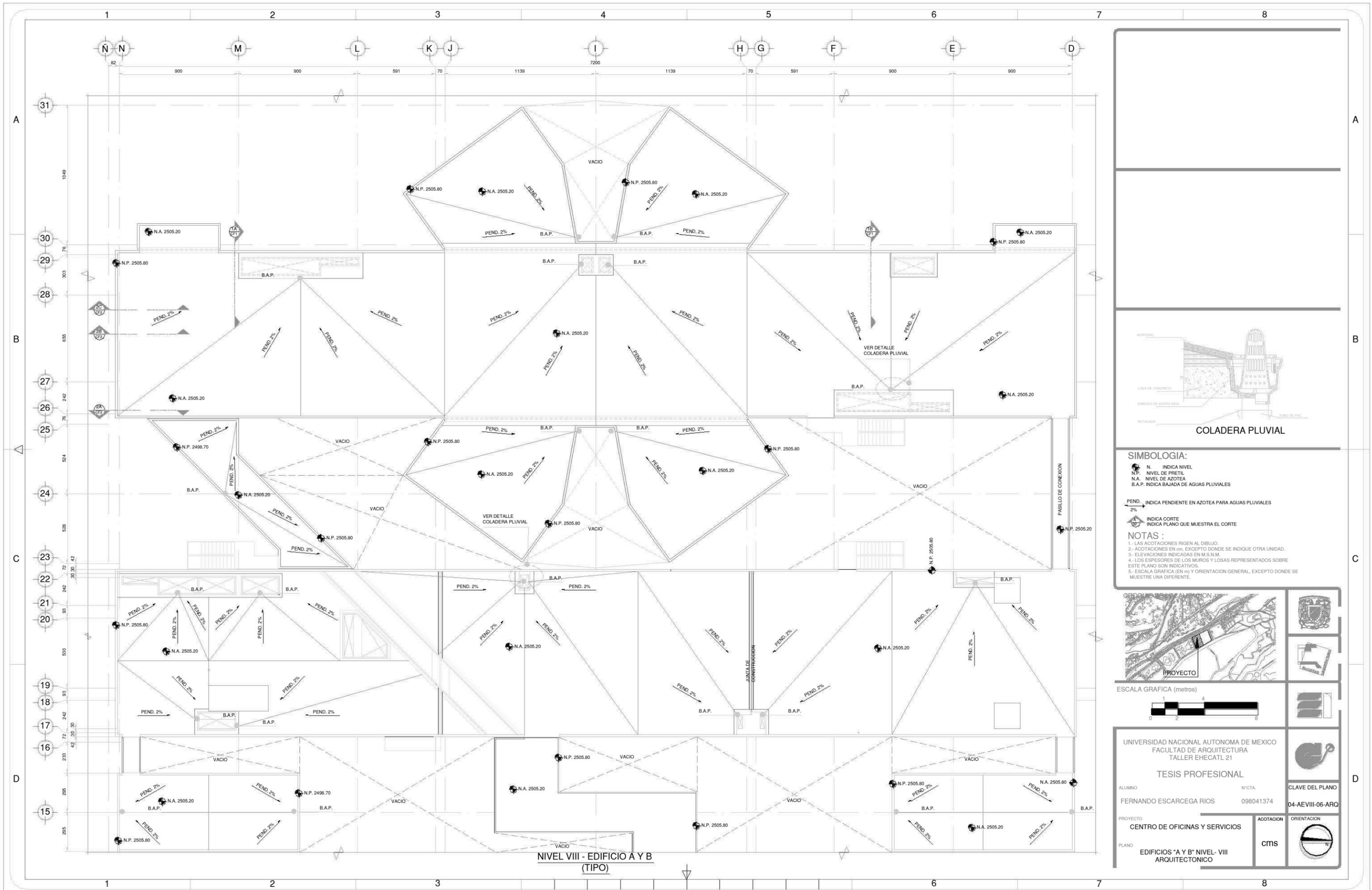
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: EDIFICIOS "A Y B" NIVEL- VII ARQUITECTONICO

ACOTACION: CMS

ORIENTACION:

CLAVE DEL PLANO: 04-AEVII-05-ARQ



COLADERA PLUVIAL

SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.P. NIVEL DE FRETEL
- N.A. NIVEL DE AZOTEA
- B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

PEND. 2% INDICA PENDIENTE EN AZOTEA PARA AGUAS PLUVIALES

INDICA CORTE
INDICA PLANO QUE MUESTRA EL CORTE

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.

PROYECTO

ESCALA GRAFICA (metros)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS NCTA: 098041374 CLAVE DEL PLANO: 04-AE-VIII-06-ARQ

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS ACOTACION: CMS ORIENTACION:

PLANO: EDIFICIOS "A Y B" NIVEL - VIII ARQUITECTONICO

En la siguiente tabla se puede observar el área de cada uno de los niveles y de cada uno de los edificios que integran el proyecto.

EDIFICIOS A Y B.

EDIFICIO A	7861	m ²		EDIFICIO B	6417	m ²
NIVEL I	915	m ²		NIVEL I	918	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
367	232	316		231.5	299	387.5
NIVEL II	1296	m ²		NIVEL II	915	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
715	213.5	367.5		231.5	242.5	441
NIVEL III	1262	m ²		NIVEL III	918	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
680	213.5	367.5		231.5	299	387.5
NIVEL IV	915	m ²		NIVEL IV	915	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
367	232	316		231.5	242.5	441
NIVEL V	1296	m ²		NIVEL V	918	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
715	213.5	367.5		231.5	299	387.5
NIVEL VI	1262	m ²		NIVEL VI	915	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
680	213.5	367.5		231.5	242.5	441
NIVEL VII	915	m ²		NIVEL VII	918	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
367	232	316		231.5	299	387.5

EDIFICIOS C Y D.

EDIFICIO C	6417	m ²		EDIFICIO D	7861	m ²
NIVEL I	918	m ²		NIVEL I	915	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
231.5	299	387.5		367	232	316
NIVEL II	915	m ²		NIVEL II	1296	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
231.5	242.5	441		715	213.5	367.5
NIVEL III	918	m ²		NIVEL III	1262	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
231.5	299	387.5		680	213.5	367.5
NIVEL IV	915	m ²		NIVEL IV	915	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
231.5	242.5	441		367	232	316
NIVEL V	918	m ²		NIVEL V	1296	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
231.5	299	387.5		715	213.5	367.5
NIVEL VI	915	m ²		NIVEL VI	1262	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
231.5	242.5	441		680	213.5	367.5
NIVEL VII	918	m ²		NIVEL VII	915	m ²
OFICINAS	SERVICIOS	OTROS		OFICINAS	SERVICIOS	OTROS
231.5	299	387.5		367	232	316

III.5.3.1 ACCESOS

El proyecto cuenta con tres accesos para vehículos y dos peatonales, además se tiene una salida vehicular específicamente para ello.

Acceso Peatonal Principal

El acceso peatonal se ubica por la calle Manuel Sandoval, a un costado del acceso vehicular principal, con esto se centraliza el ingreso al conjunto, además de mantener un control de las personas que ingresan ofreciendo seguridad a los usuarios del centro.

El acceso peatonal cuenta con una recepción general, misma que mantiene comunicación con la recepción ubicada en el acceso de cada uno de los pisos de cada edificio para informar de todo ingreso de personal externo al edificio.

El edificio de recepción general es un área que cuenta con una sala de espera, un mostrador de atención a los visitantes y un sanitario para uso de personal.

De acuerdo al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, el acceso de la entrada principal es de 1.20 metros de ancho, este acceso se ubica a 0.15 metros arriba del nivel de banquetta (N.B. 2480.20) por lo tanto el nivel de piso terminado al interior de la recepción es el N.P.T. 2480.35.

Al haber una diferencia entre el nivel de banquetta y el nivel piso terminado se integra una rampa con una pendiente del 10% como lo indica el reglamento para personas con discapacidad, por lo tanto la rampa tiene un ancho de 1.20 metros y una longitud de 1.50 metros.

Al interior de la recepción se ubica una sala de espera, un mostrador de atención, un sanitario para empleados y dos salidas, una que comunica hacia el pasillo de acceso al centro y otro que comunica con la caseta de vigilancia del acceso vehicular.

El área de la recepción es de 83.70 metros cuadrados y forma parte del edificio que se integra por la caseta de vigilancia, acceso vehicular a cubierto y recepción.

Dentro de la recepción se ubica un mostrador de atención a los visitantes consta de dos lugares para el personal.

Se tiene un sanitario para uso exclusivo de los empleados.

Para mantener seguridad en esta zona, se localiza a un costado del acceso la vialidad de ingreso al conjunto y una caseta de vigilancia que mantiene comunicación directa con la recepción para apoyarse e informar la llegada de los usuarios.

Una vez que se da acceso a un visitante – usuario - cliente, éste se dirige por un pasillo hasta el primer edificio (Edificio B) en donde se le informa la ubicación del espacio reservado o el lugar donde se ofrecerá un servicio.

El Edificio B tiene un acceso que se comunica únicamente por el pasillo de acceso con la recepción.

El segundo acceso peatonal hacia el interior del conjunto se ubica por la calle Gómez Farías, este acceso es principalmente para personal de servicios y en general será un acceso por el cual los usuarios no tendrán acceso debido a que se dirige hacia el depósito de basura o hacia el área de tableros eléctricos y planta de emergencia.

Los accesos vehiculares se dividen en tres; un acceso para vehículos de los usuarios, otro para vehículos como recolectores de basura, transporte de equipos o de artículos de consumo para el centro. El tercero no es un acceso como tal, en realidad se trata de la salida desde el estacionamiento de los vehículos de los usuarios.

El acceso principal vehicular se encuentra a un costado de la recepción, al ubicarse en este punto se tiene un control de acceso para controlar la cantidad de autos que ingresan mediante un registro.

La caseta de vigilancia es el lugar donde se administra el acceso vehicular al conjunto. Esta caseta cuenta con un área en donde permanecerán los vigilantes, además cuenta con un sanitario para evitar que los empleados se ausenten de su lugar de permanencia.

La puerta de entrada es doble del tipo plegable y se ubica en la calle Manuel Sandoval, el espacio de acceso cuenta con una cubierta en caso de lluvia.

La ubicación del acceso se determinó siguiendo el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, por esto, el acceso está separado de la salida como se indica en el art. 107. Además el acceso se localiza en una vialidad secundaria para evitar generar congestionamientos viales en una vialidad principal como lo es la Av. Vasco de Quiroga.

La entrada al conjunto cuenta con dos Carriles, esto es para dar agilidad al ingreso de los vehículos.

La altura libre para el acceso vehicular es de: 2.65 metros, la entrada es de 7.90 metros, posteriormente este acceso se separa en dos vialidades cada una de 3.05 metros libres.

La vialidad en el acceso tiene diferencias de nivel para evitar que en el caso de encharcamientos el interior del conjunto se vea afectado, por esto el nivel de la vialidad al exterior del conjunto es N.V. 2480.00, se diseñó una rampa que eleva el nivel de vialidad al N.V. 2480.15. En este nivel se inicia la rampa en la que la vialidad presenta un descenso de 3.75 metros en una longitud de 27 metros, con una pendiente del 15% y que además incorpora una rampa de transición como lo marca el reglamento con una pendiente del 6% al inicio y al final de la rampa, tal como se indica en la figura "Transición en rampas" del reglamento.

El segundo acceso vehicular está localizado en la calle Gómez Farías, esta entrada es exclusiva para vehículos de servicios y también se tiene una caseta de control. La vialidad termina en el depósito de basura, además tiene comunicación con las circulaciones de los estacionamientos por lo que un automóvil de algún usuario puede salir o entrar por el acceso de servicios solo en un caso muy especial.

Esta entrada no es a cubierto, por lo que no hay una restricción de altura libre para vehículos de grandes dimensiones.

La salida de vehículos es también hacia la calle Manuel Sandoval, lo que permite al usuario decidir si sigue por la Av. Vasco de Quiroga o sale hacia Gómez Farías, sin afectar ninguna vialidad principal.

Para llegar a esta salida también se pasa por una rampa de las mismas características que la rampa de acceso, el control vehicular es realizado también por personal de vigilancia que tiene su permanencia en la caseta ubicada en la salida, con la diferencia que en este punto no se tiene un edificio de recepción.

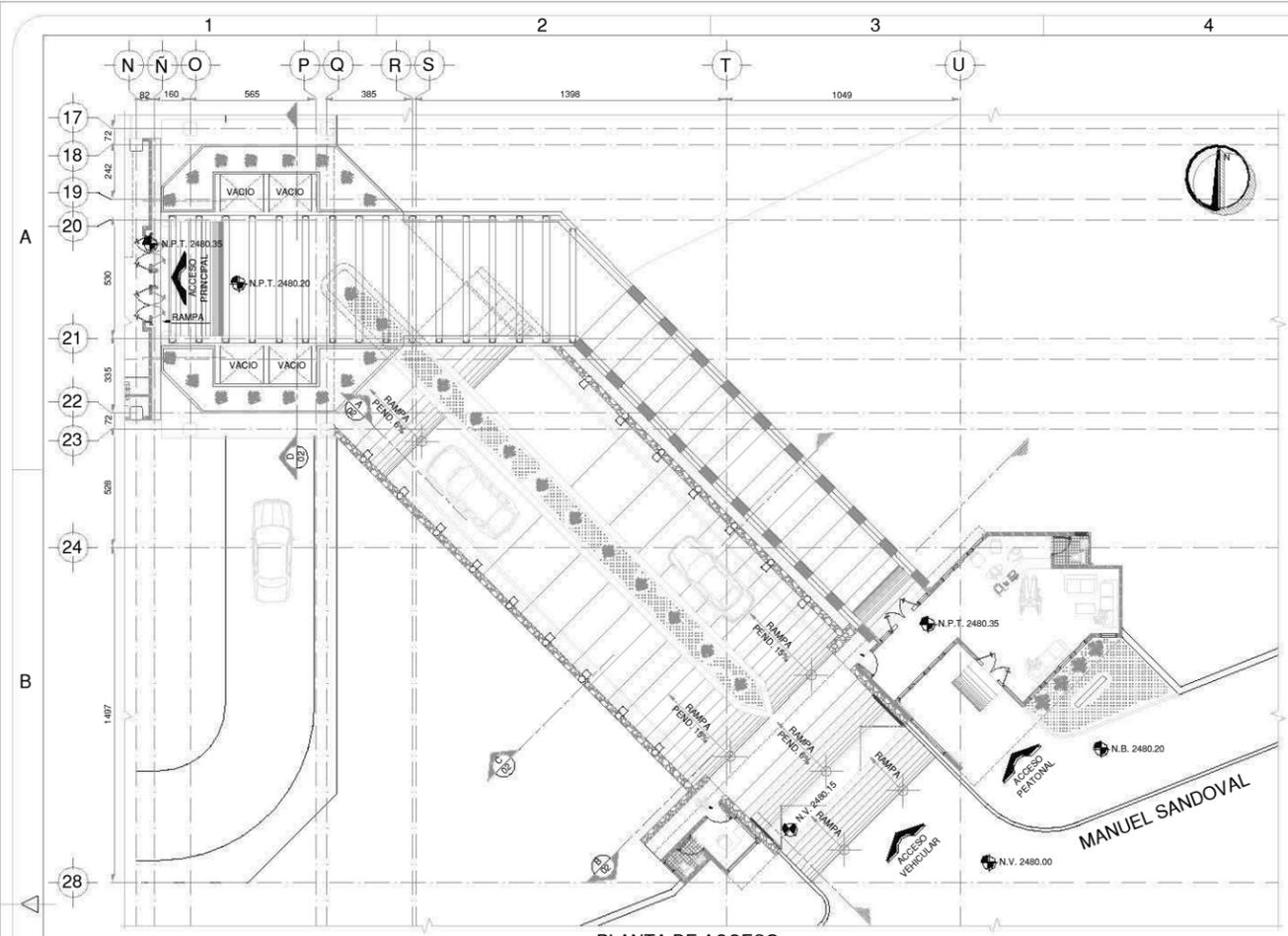
Existe un acceso especial que se diseñó exclusivamente para la entrada del vehículo que transporta la subestación eléctrica y el transformador eléctrico, pero esta entrada no tiene comunicación con circulaciones vehiculares.

Ver planos:

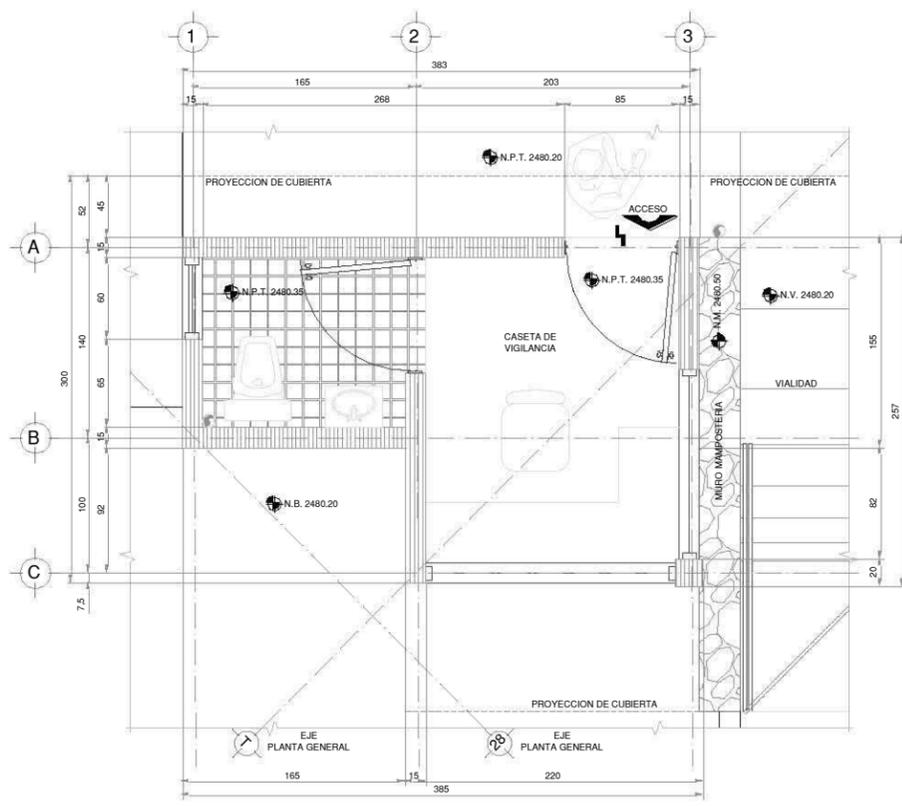
PLAZA DE ACCESO PLANTA-ARQUITECTÓNICO (03-PAP-01-ARQ)

PLAZA DE ACCESO CORTES-ARQUITECTÓNICO (03-PAC-02-ARQ)

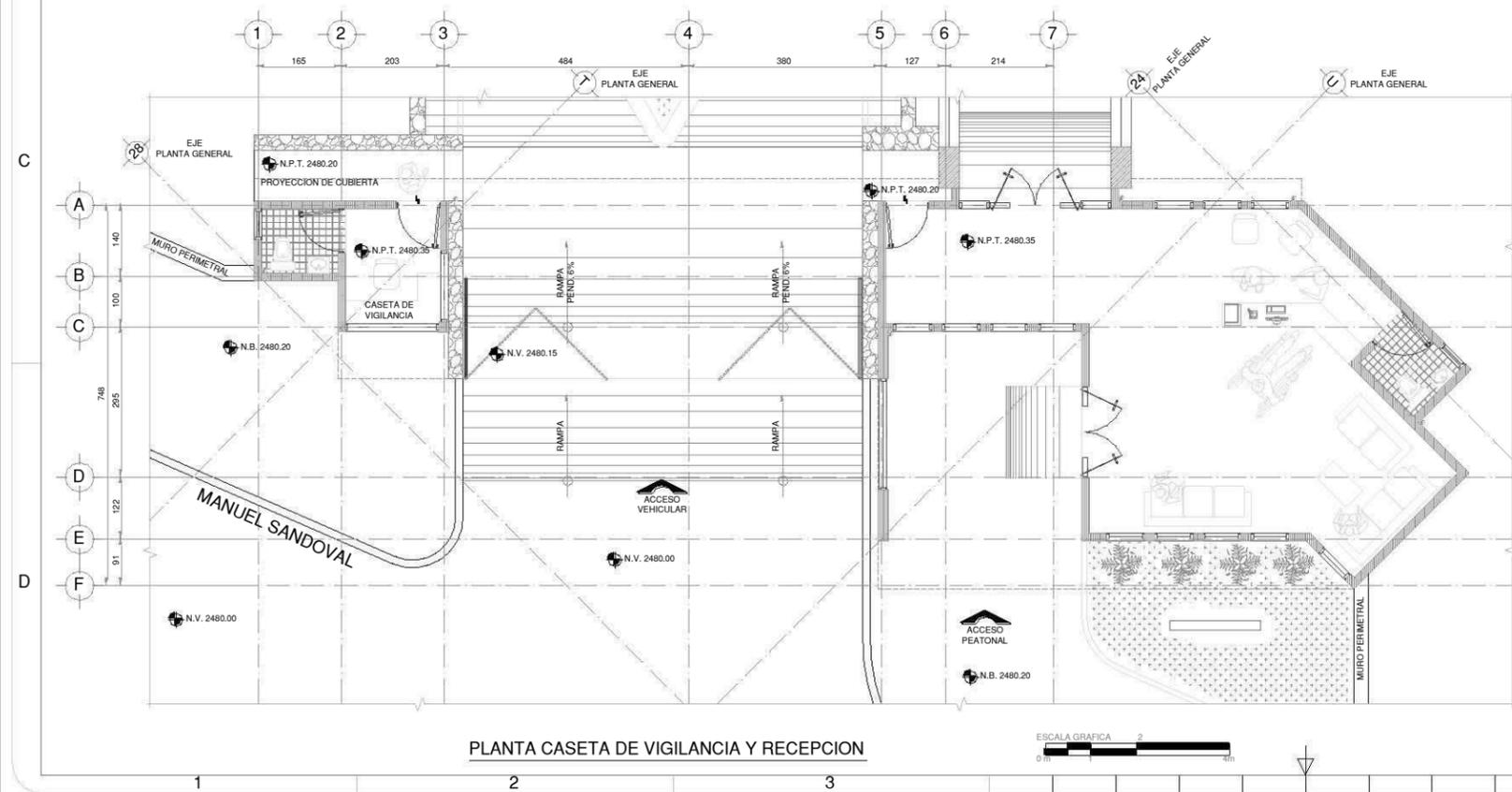
PLAZA DE ACCESO FACHADA-ARQ (03-PAF-03-ARQ).



PLANTA DE ACCESO



CASETA DE VIGILANCIA



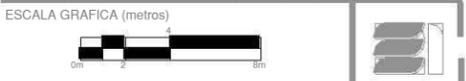
PLANTA CASETA DE VIGILANCIA Y RECEPCION

SIMBOLOGIA:

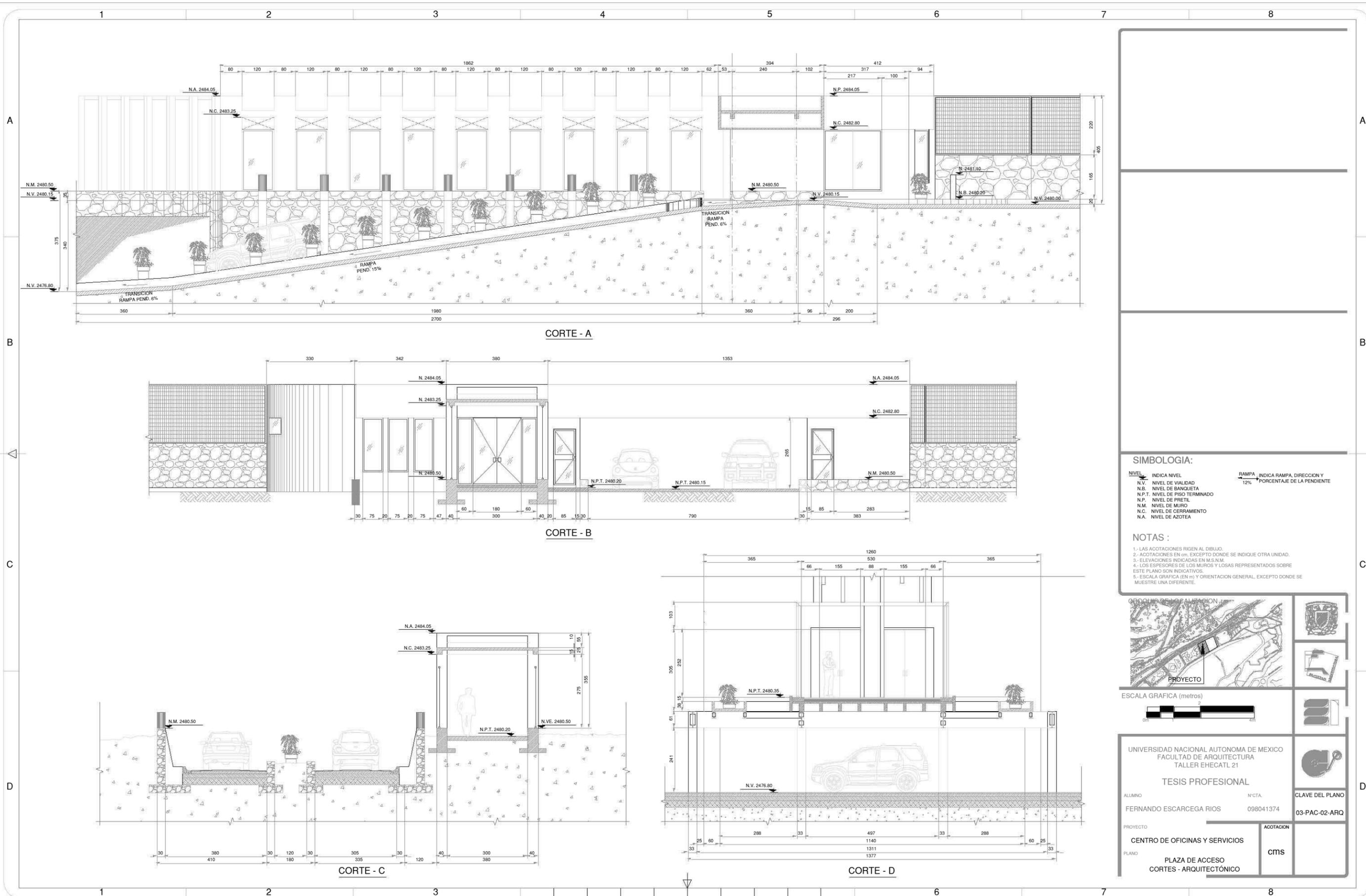
- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.M. NIVEL DE MURO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CORTE
- INDICA PLANO QUE MUESTRA EL CORTE
- RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN CM, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN M) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER EHECATL 21		CLAVE DEL PLANO 03-PAP-01-ARQ
TESIS PROFESIONAL		
ALUMNO FERNANDO ESCARCEGA RIOS	N°CTA. 098041374	ORIENTACION CMIS
PROYECTO CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS		
PLANO PLAZA DE ACCESO PLANTA - ARQUITECTÓNICO		



SIMBOLOGIA:

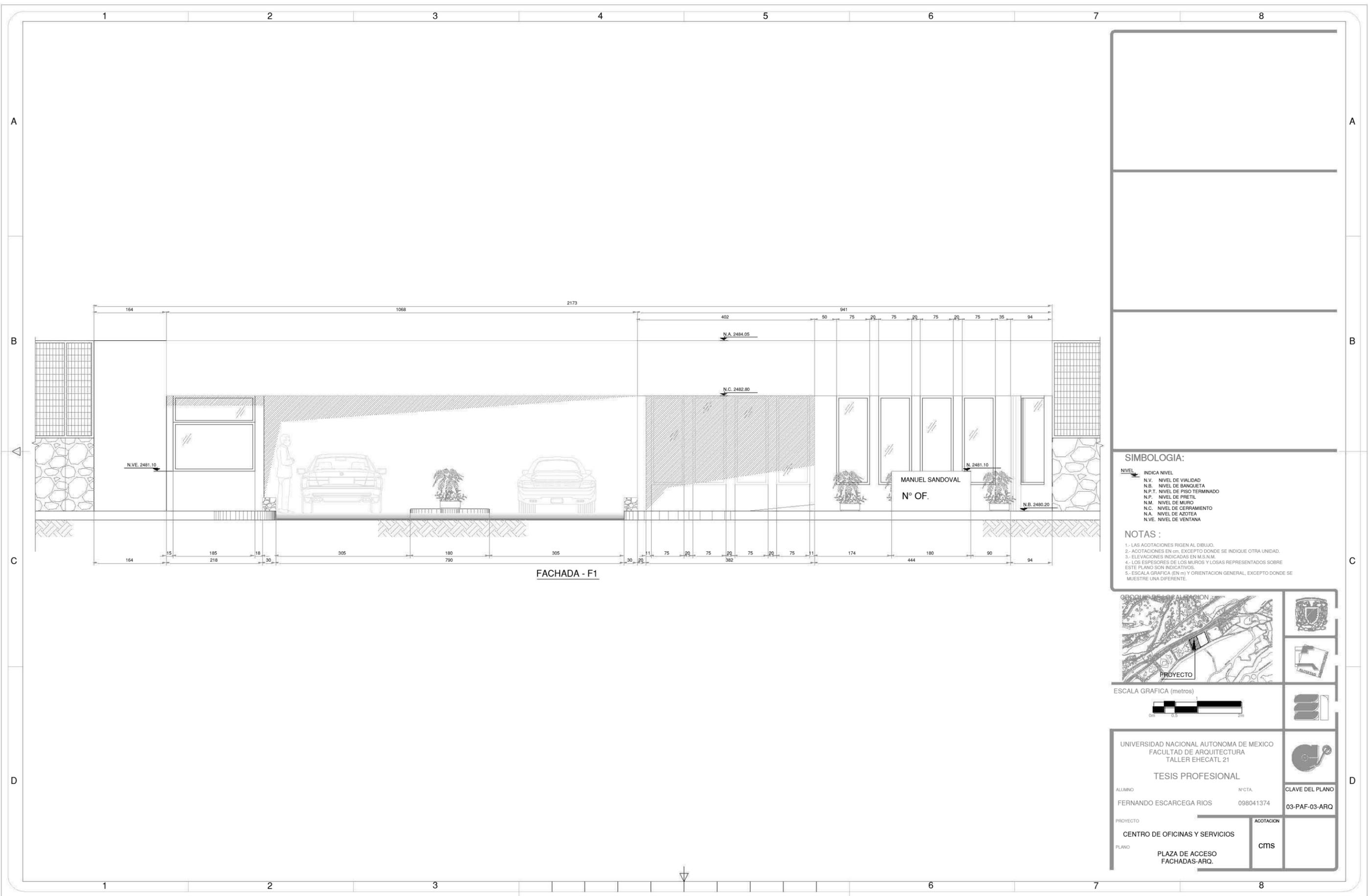
NIVEL	INDICA NIVEL	RAMPA	INDICA RAMPA DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
N.V.	NIVEL DE VIALIDAD	12%	
N.B.	NIVEL DE BANQUETA		
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO		
N.P.	NIVEL DE PRETL		
N.M.	NIVEL DE MURO		
N.C.	NIVEL DE CERRAMIENTO		
N.A.	NIVEL DE AZOTEA		

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER EHECATL 21		CLAVE DEL PLANO 03-PAC-02-ARQ
TESIS PROFESIONAL		
ALUMNO FERNANDO ESCARCEGA RIOS	N°CTA. 098041374	
PROYECTO CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS	ACOTACION cms	
PLANO PLAZA DE ACCESO CORTES - ARQUITECTÓNICO		



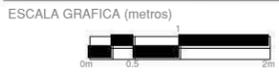
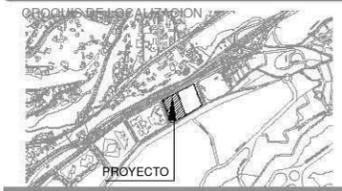
FACHADA - F1

SIMBOLOGIA:

- NIVEL** INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
 - N.B. NIVEL DE BANQUETA
 - N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.P. NIVEL DE PRETEL
 - N.M. NIVEL DE MURO
 - N.C. NIVEL DE CERRAMIENTO
 - N.A. NIVEL DE AZOTEA
 - N.V.E. NIVEL DE VENTANA

NOTAS :

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER EHECATL 21		CLAVE DEL PLANO 03-PAF-03-ARQ
TESIS PROFESIONAL		
ALUMNO FERNANDO ESCARCEGA RIOS	N°CTA. 098041374	
PROYECTO CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS	ACOTACION CMS	
PLANO PLAZA DE ACCESO FACHADAS-ARQ.		

III.5.3.2 CIRCULACIONES

El conjunto tiene diversas circulaciones desde vehiculares incluyendo peatonales y además unas diseñadas para personas con discapacidad.

Las circulaciones se dividen en tres grupos principales:

- Circulaciones verticales
- Circulaciones Horizontales
- Rampas para Discapacitados

Las circulaciones verticales son las que llevan de un nivel a otro a los usuarios, para el caso de los vehículos se mencionaran posteriormente.

Las circulaciones verticales se componen de escaleras comunes que se ubican en pares, generalmente en los extremos de cada uno de los edificios.

Cada escalera tiene 19 peldaños de 18 centímetros y 28 de huella, con un ancho total de 1.40 metros.

La altura de los entrepisos es de 3.55 metros.

Las escaleras de emergencia que se ubican al exterior de cada uno de los edificios y tienen como objetivo la comunicación hacia las plazas de evacuación.

Finalmente se tienen los elevadores o ascensores, de los cuales se cuenta con dos tipos, uno de estos tipos se ubica al exterior de los edificios adosado en los extremos y recorren todos los niveles del conjunto, mientras que el otro tipo se encuentra al interior de los edificios y únicamente tienen un recorrido desde el nivel 2 (o Nivel II) hasta el nivel 7 (Nivel VII).

Todos los elevadores se encuentran en pares, aunque algunos se ubiquen un poco más alejados que otros, pero también se ubican a los extremos de los edificios.

Las circulaciones horizontales son las de mayor extensión en el proyecto, la más importante o de mayor peso en todo el conjunto es el pasillo que comunica la recepción con el acceso al Edificio "B".

El pasillo que dirige al usuario hasta el primer edificio tiene un ancho de 3.0 metros y está cubierto en toda su longitud, este pasillo llega hasta la entrada del edificio B, en ese punto el pasillo toma forma de puente porque en un nivel inferior se localiza el final de la rampa de acceso al estacionamiento.

Al interior de cada uno de los edificios también se cuenta con circulaciones que pasan en medio de los edificios, esto permite que los espacios para oficinas se ubiquen a los extremos y tengan iluminación natural.

Las circulaciones horizontales interiores tendrán una trayectoria recta y el remate o final de cada uno de los pasillos será una zona de gran importancia como un espacio público o una sala de juntas.

Otras circulaciones horizontales son puentes de comunicación entre cada uno de los edificios, estos puentes son de estructura metálica y permiten ir de un edificio a otro sin mayor complicación además de acortar más las distancias de recorrido entre los diversos espacios.

Otra de las circulaciones de mayor peso en el conjunto es el edificio diagonal que une los cuatro edificios principales, este es un edificio exclusivamente para circulación y no integra ningún espacio habitable o de servicio.

Finalmente se tienen las circulaciones en estacionamientos, estas circulaciones están separadas de la vialidad como lo indica el reglamento de construcciones.

Como parte de las indicaciones a seguir del reglamento de construcciones, hay una diferencia entre el nivel de la vialidad y el nivel de circulación peatonal de 0.15 metros, éste paso peatonal se compone de banquetas además de pasillos exteriores que permiten a personas en silla de ruedas trasladarse por los niveles de estacionamiento con seguridad y alejados de la vialidad.

Los pasillos exteriores son de estructura metálica y se sostienen de la estructura del edificio, cuentan con un barandal para evitar accidentes. Cabe mencionar que la superficie es anti-derrapante y para evitar que la lluvia moje estos pasillos se incluye una cubierta en el nivel más alto del estacionamiento.

Para las personas con discapacidad se diseñaron rampas que permiten subir a la banqueta desde el nivel de vialidad con silla de ruedas.

Las rampas para discapacitados son uno de los elementos de mayor importancia en el proyecto, porque se diseñó buscando que ningún espacio fuera inaccesible para discapacitados cumpliendo en cuanto a la accesibilidad de los espacios que promueven el reglamento de construcciones y los accesos necesarios para que ningún usuario fuera excluido.

Las rampas para personas con discapacidad se ubican al centro del conjunto, lo que permite centralizar el acceso y la comunicación entre los diferentes niveles que forman el conjunto, de esta manera el usuario que hace uso de estas rampas puede trasladarse desde el nivel más profundo de estacionamiento hasta una plaza de evacuación en caso de siniestro, o bien hasta el nivel más alto del conjunto y desde ahí trasladarse a cualquiera de los cuatro edificios principales, ya sea por medio del edificio de circulaciones o por los puentes de comunicación, debido a que todos y cada uno de ellos tienen las dimensiones indicadas por el reglamento de construcciones para contribuir a la accesibilidad.

El ancho de la rampa para personas con discapacidad es de 1.20 metros y su pendiente es del 10%. Cada una de las rampas mayores a 10 metros cuenta con dos barandales o pasamanos uno a 0.90 metros arriba del nivel de piso y otro a 0.75 metros. Alrededor de las rampas se tiene una franja de 0.10 metros de color amarillo para señalar la rampa.

En total se cuenta con dos edificios de rampas para discapacitados, estos edificios son independientes de los edificios principales, por lo que su comunicación con ellos se realiza por medio de puentes.

III.5.3.3 ESTACIONAMIENTO

El estacionamiento del conjunto es subterráneo y se extiende en seis niveles.

Después de buscar la mejor opción para la distribución de automóviles se eligió un arreglo en el cual se acomodan los vehículos a 45° y 30°, dejando la circulación al centro en un solo sentido, según el reglamento de construcciones la circulación varía entre 3 y 3.30 metros dependiendo si se trata de cajones para autos chicos o grandes.

El diseño del estacionamiento al igual que la capacidad responde a la normatividad que indica la cantidad de cajones requerida según el uso del edificio.

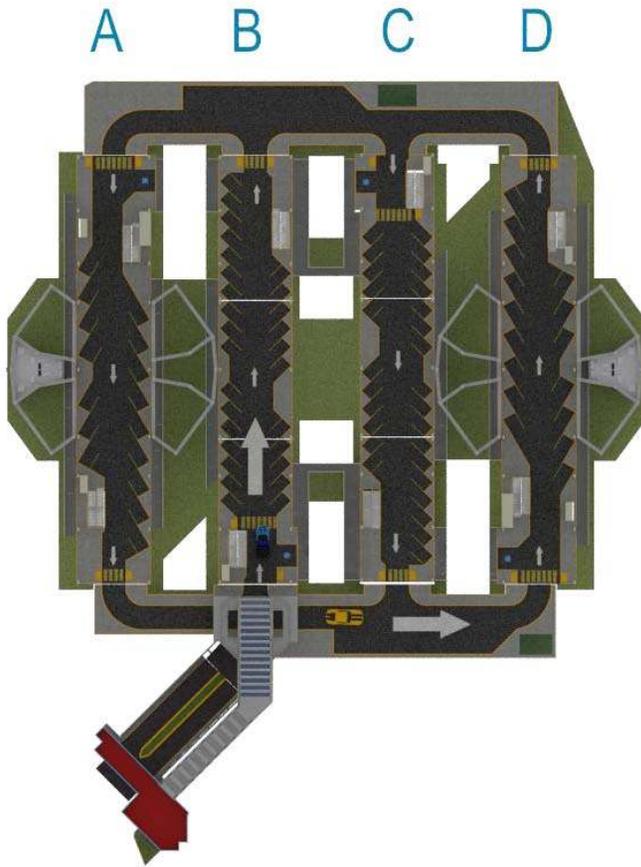
Las rampas de estacionamiento permiten a los vehículos llegar hasta la vialidad principal de estacionamiento para posteriormente elegir un cajón de acuerdo a la disponibilidad y al tipo de cajón requerido por el usuario. La primera rampa de estacionamiento es la que se ubica en el acceso del conjunto, esta rampa tiene comunicación con el exterior y por medio de ella un automóvil puede llegar hasta el primer "subnivel" de estacionamiento.

Se tienen otras rampas por medio de las cuales un vehículo puede llegar a otros subniveles de estacionamiento, estas rampas se encuentran en los extremos de la vialidad principal de estacionamiento.

Cada una de estas rampas solo tiene un sentido, es decir, una rampa está diseñada exclusivamente para descender y la otra solo para ascender siempre siguiendo el sentido de circulación vehicular.

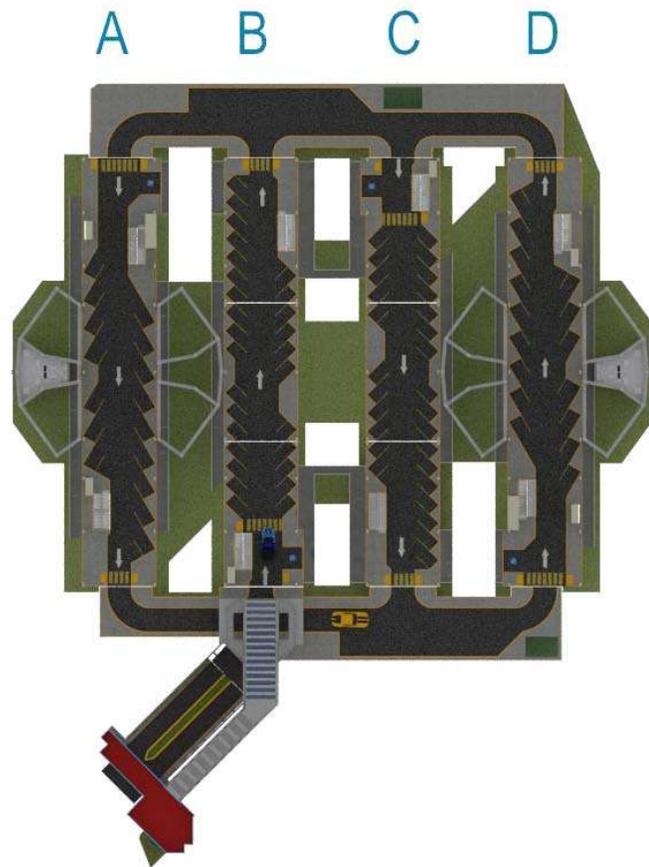
Estas rampas están diseñadas igual que la rampa de acceso o de salida con las mismas pendientes, misma longitud y mismo ancho de vialidad.

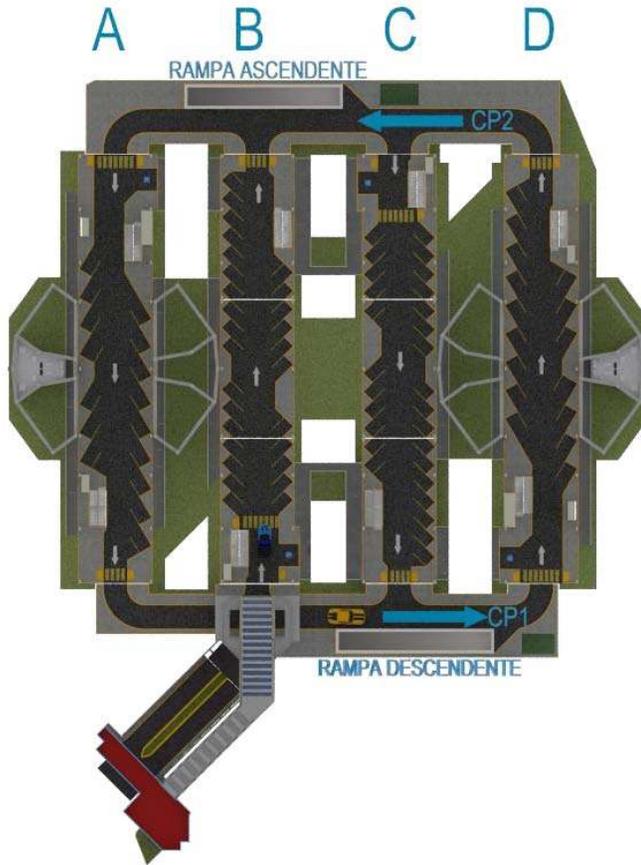
Las circulaciones vehiculares permiten a los vehículos seguir un mismo sentido sin necesidad incorporar un doble sentido que requiera de mayor espacio y mayores recursos.



El funcionamiento de la circulación vehicular es simple y se ejemplifica de la siguiente manera; llega un vehículo al conjunto y se dirige al estacionamiento, baja por la rampa de acceso e ingresa a la vialidad principal.

En este punto existe la posibilidad de buscar un cajón disponible en el "Edificio B" o bien seguir el sentido de circulación hasta llegar al "Edificio D", no es posible ingresar al "Edificio C" porque el sentido de circulación y la disposición de los cajones en este edificio están en el sentido opuesto. El automóvil que busca un cajón disponible en el Edificio D no lo encuentra, por lo tanto debe seguir su trayectoria. El sentido de la circulación lleva al vehículo hasta la segunda circulación principal.



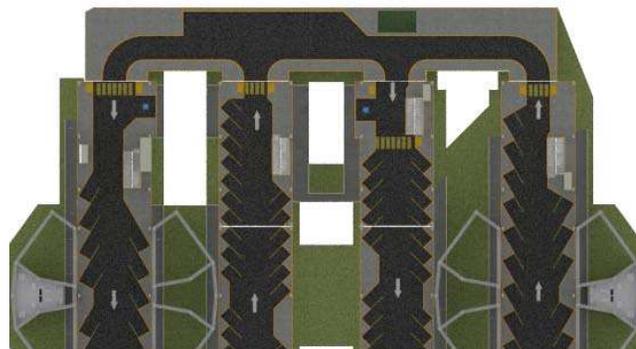


Es importante mencionar que estas circulaciones principales se ubican al exterior del conjunto y comunican todos los edificios, por lo tanto, la Circulación Principal 1 (CP1) es por la que se ingresa desde el exterior y la Circulación Principal 2 (CP2) es por la que salen los vehículos del conjunto. Si después de que el vehículo siguió el sentido de circulación y no encontró un cajón disponible continúa su recorrido hasta llegar nuevamente a la Circulación Principal 1 (CP1) y bajar hacia el subnivel II por la rampa, en caso de no encontrar lugar disponible puede regresar al subnivel I por la rampa ubicada en la Circulación Principal 2 (CP2).

Los tipos de cajones de estacionamiento están determinados según la normatividad del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, en el cual se indica que para un edificio de oficinas se requiere un cajón de estacionamiento por cada 30 metros cuadrados construidos, mientras que para servicios se requiere un cajón por cada 50 metros cuadrados construidos.

Después de realizar un análisis se determinó que la cantidad requerida de cajones para estacionamiento es de 545, esta cantidad es la suma de los requerimientos para oficinas (406 cajones) y servicios (139 cajones).

Para conocer el tipo de cajones que se necesitan se toma en cuenta la normatividad en la que se establece que el requerimiento de cajones chicos de estacionamiento puede ser de hasta el 60% del total, lo que se traduce en 327 cajones. Por otro lado el número de cajones requerido para personas con discapacidad es de 1 de cada 25, por lo tanto, se requieren 22 cajones para discapacitados dejando como cajones grandes el número restante que es de 196.



Distribución de cajones de estacionamiento.

AUTOS	Ubicación de cajones	
CHICOS	EDIFICIO	
	B (2)	C (3)
Nivel	I	I
Cantidad	28	27
Nivel	II	II
Cantidad	28	27
Nivel	III	III
Cantidad	28	27
Nivel	IV	IV
Cantidad	28	27
Nivel	V	V
Cantidad	28	27
Nivel	VI	VI
Cantidad	28	27
TOTALES	168	162
	330	

AUTOS	Ubicación de cajones	
GRANDES	EDIFICIO	
	A (1)	D (4)
Nivel	I	I
Cantidad	16	17
Nivel	II	II
Cantidad	16	17
Nivel	III	III
Cantidad	16	17
Nivel	IV	IV
Cantidad	16	17
Nivel	V	V
Cantidad	16	17
Nivel	VI	VI
Cantidad	16	17
TOTALES	96	102
	198	

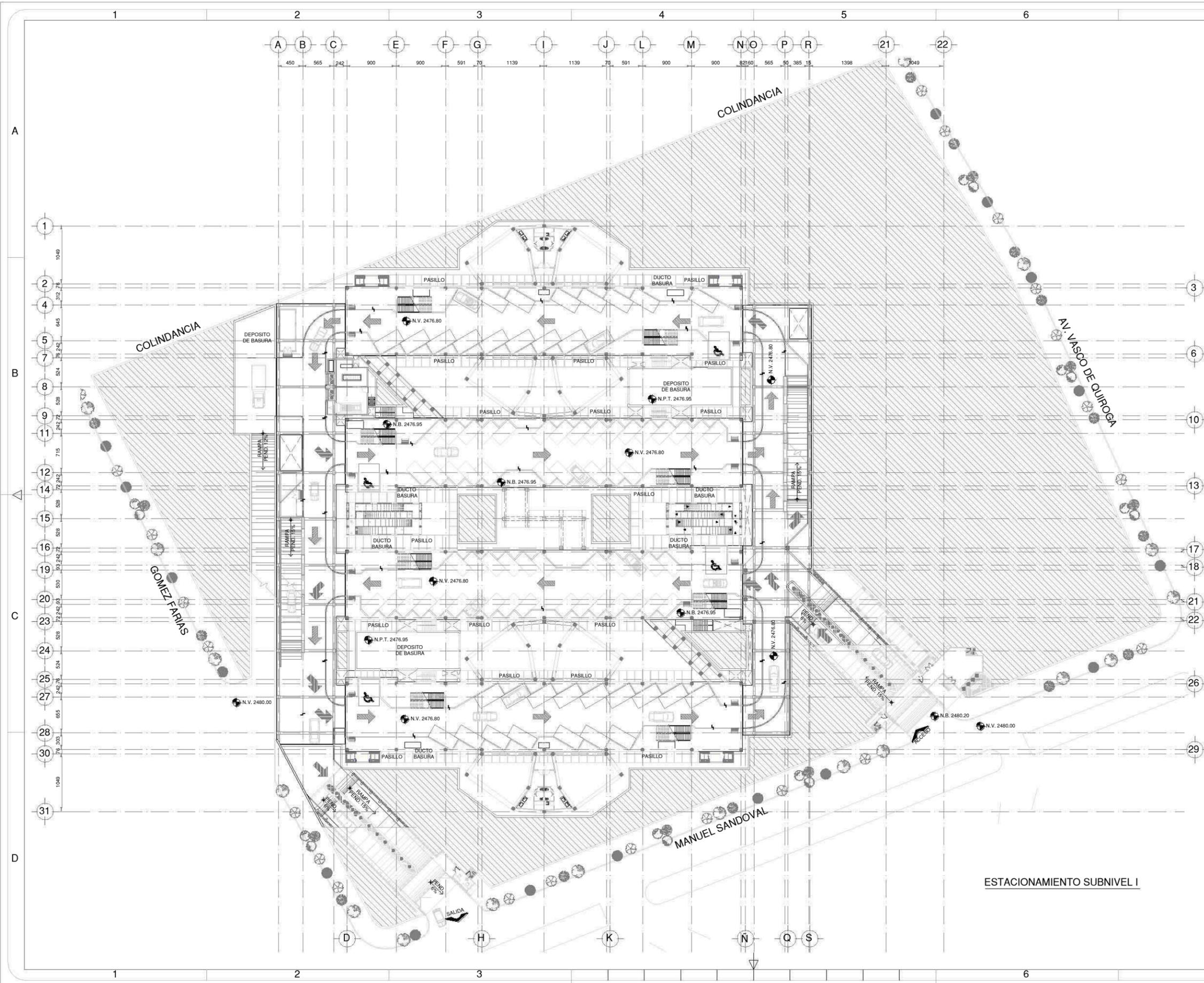
AUTOS	Ubicación de cajones			
DISCAPACITADOS	EDIFICIO			
	A (1)	B (2)	C (3)	D (4)
Nivel	I	I	I	I
Cantidad	1	1	1	1
Nivel	II	II	II	II
Cantidad	1	1	1	1
Nivel	III	III	III	III
Cantidad	1	1	1	1
Nivel	IV	IV	IV	IV
Cantidad	1	1	1	1
Nivel	V	V	V	V
Cantidad	1	1	1	1
Nivel	VI	VI	VI	VI
Cantidad	1	1	1	1
TOTALES	6	6	6	6
	24			

Ver planos:

ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL I – PLANTA GENERAL (02-ES1-01-PG)

ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL II – PLANTA GENERAL (02-ES2-02-PG)

ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL VI – PLANTA GENERAL (02-ES6-03-PG)



CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

CAJONES PARA EDIFICIO A (7861 m ²)			CAJONES PARA EDIFICIO C (6417 m ²)		
CAJONES PARA OFICINAS (3891 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1550 m ²)		CAJONES PARA OFICINAS (1620.5 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1923.5 m ²)	
1 por cada 30 m ²	1 por cada 50 m ²		1 por cada 30 m ²	1 por cada 50 m ²	
130 Cajones	31 Cajones		54 Cajones	38 Cajones	

CAJONES PARA EDIFICIO B (6417 m ²)			CAJONES PARA EDIFICIO D (7861 m ²)		
CAJONES PARA OFICINAS (1620.5 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1923.5 m ²)		CAJONES PARA OFICINAS (3891 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1550 m ²)	
1 por cada 30 m ²	1 por cada 50 m ²		1 por cada 30 m ²	1 por cada 50 m ²	
54 Cajones	38 Cajones		130 Cajones	31 Cajones	

CAJONES REQUERIDOS		CHICOS	DISCAP.	GRANDES
OFICINAS	SERVICIOS	327	22	196
545	TOTAL	HASTA 60%	1 DE C/25	RESTANTES

UBICACION DE CAJONES

AUTOS CHICOS		AUTOS GRANDES		CAJONES P.DISCAP.			
EDIFICIO 2	EDIFICIO 3	EDIFICIO 1	EDIFICIO 4	ED. 1	ED. 2	ED. 3	ED. 4
sub/Nivel I	I	sub/Nivel I	I	sub/Nivel I	I	I	I
Cantidad	28	Cantidad	16	Cantidad	1	1	1
sub/Nivel II	II	sub/Nivel II	II	sub/Nivel II	II	II	II
Cantidad	28	Cantidad	16	Cantidad	1	1	1
sub/Nivel III	III	sub/Nivel III	III	sub/Nivel III	III	III	III
Cantidad	28	Cantidad	16	Cantidad	1	1	1
sub/Nivel IV	IV	sub/Nivel IV	IV	sub/Nivel IV	IV	IV	IV
Cantidad	28	Cantidad	16	Cantidad	1	1	1
sub/Nivel V	V	sub/Nivel V	V	sub/Nivel V	V	V	V
Cantidad	28	Cantidad	16	Cantidad	1	1	1
sub/Nivel VI	VI	sub/Nivel VI	VI	sub/Nivel VI	VI	VI	VI
Cantidad	28	Cantidad	16	Cantidad	1	1	1
TOTALES	168	TOTALES	96	TOTALES	6	6	6
TOTAL	330	TOTAL	198	TOTAL	24	24	24

TOTALES ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL I

TOTAL DE CAJONES EN SUBNIVEL I	92
TOTAL DE CAJONES CHICOS	55
TOTAL DE CAJONES GRANDES	33
TOTAL DE CAJONES DISCAPACITADOS	4

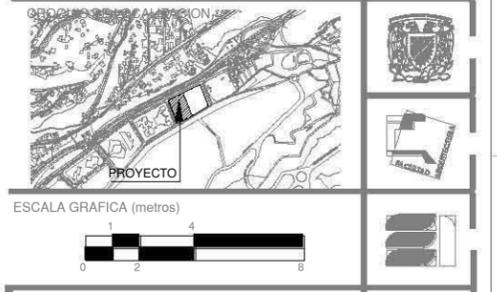
SIMBOLOGIA:

N. INDICA NIVEL
 N.V. NIVEL DE VIALIDAD
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA CAMBIO DE NIVEL

RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
 12%

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374

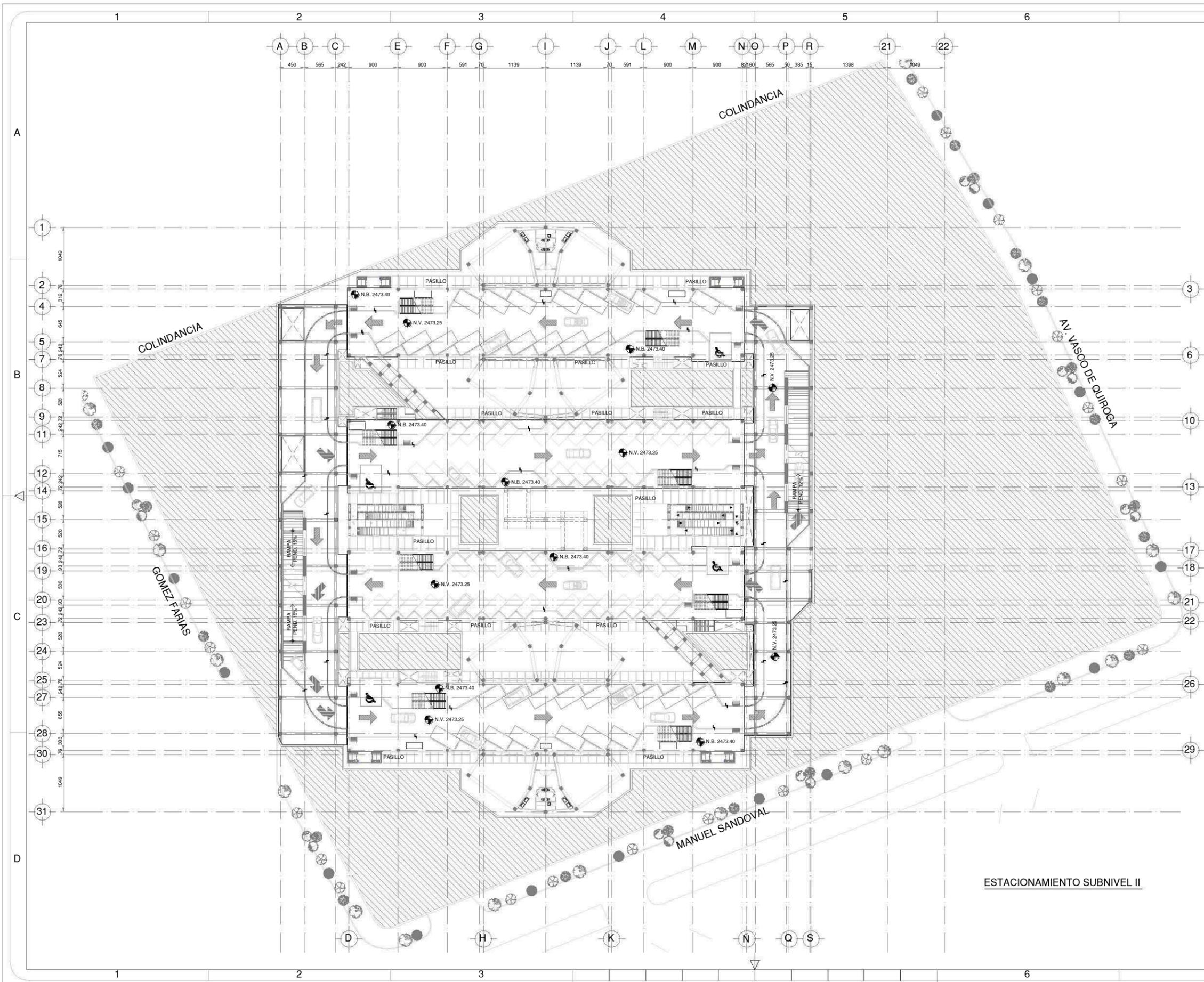
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL I PLANTA GENERAL

CLAVE DEL PLANO: 02-ES1-01-PG

ACOTACION: CMS

ORIENTACION: [North Arrow]



CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

CAJONES PARA EDIFICIO A (7861 m ²)		CAJONES PARA EDIFICIO C (6417 m ²)	
CAJONES PARA OFICINAS (3891 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1550 m ²)	CAJONES PARA OFICINAS (1620.5 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1623.5 m ²)
1 por cada 30 m ²		1 por cada 30 m ²	
130 Cajones	31 Cajones	54 Cajones	38 Cajones

CAJONES PARA EDIFICIO B (6417 m ²)		CAJONES PARA EDIFICIO D (7861 m ²)	
CAJONES PARA OFICINAS (1623.5 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1153.3 m ²)	CAJONES PARA OFICINAS (1623.5 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1550 m ²)
1 por cada 30 m ²		1 por cada 30 m ²	
54 Cajones	38 Cajones	130 Cajones	31 Cajones

CAJONES REQUERIDOS		CATEGORIAS		
OFICINAS	SERVICIOS	CHICOS	DISCAP.	GRANDES
406	139	327	22	196
545	TOTAL	HASTA 60%	1 DE C/25	RESTANTES

UBICACION DE CAJONES

AUTOS CHICOS		AUTOS GRANDES		CAJONES P.DISCAP.			
EDIFICIO 2	EDIFICIO 3	EDIFICIO 1	EDIFICIO 4	ED. 1	ED. 2	ED. 3	ED. 4
sub/Nivel I	1	sub/Nivel I	1	sub/Nivel I	1	1	1
Cantidad	28	Cantidad	16	Cantidad	1	1	1
sub/Nivel II	27	sub/Nivel II	17	sub/Nivel II	1	1	1
Cantidad	28	Cantidad	16	sub/Nivel III	1	1	1
sub/Nivel III	III	sub/Nivel III	III	sub/Nivel III	III	III	III
Cantidad	28	Cantidad	16	sub/Nivel IV	IV	IV	IV
sub/Nivel IV	IV	sub/Nivel IV	IV	sub/Nivel IV	IV	IV	IV
Cantidad	28	Cantidad	16	sub/Nivel V	V	V	V
sub/Nivel V	V	sub/Nivel V	V	sub/Nivel V	V	V	V
Cantidad	28	Cantidad	16	sub/Nivel VI	VI	VI	VI
sub/Nivel VI	VI	sub/Nivel VI	VI	sub/Nivel VI	VI	VI	VI
Cantidad	28	Cantidad	16	sub/Nivel VII	VII	VII	VII
TOTALES	168	TOTALES	96	TOTALES	6	6	6
TOTAL	330	TOTAL	198	TOTAL	24	24	24

TOTALES ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL II

TOTAL DE CAJONES EN SUBNIVEL II	92
TOTAL DE CAJONES CHICOS	55
TOTAL DE CAJONES GRANDES	33
TOTAL DE CAJONES DISCAPACITADOS	4

SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
12%

NOTAS:

- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- ACOTACIONES EN CM, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- ESCALA GRAFICA (EN M) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.

PROYECTO

ESCALA GRAFICA (metros)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

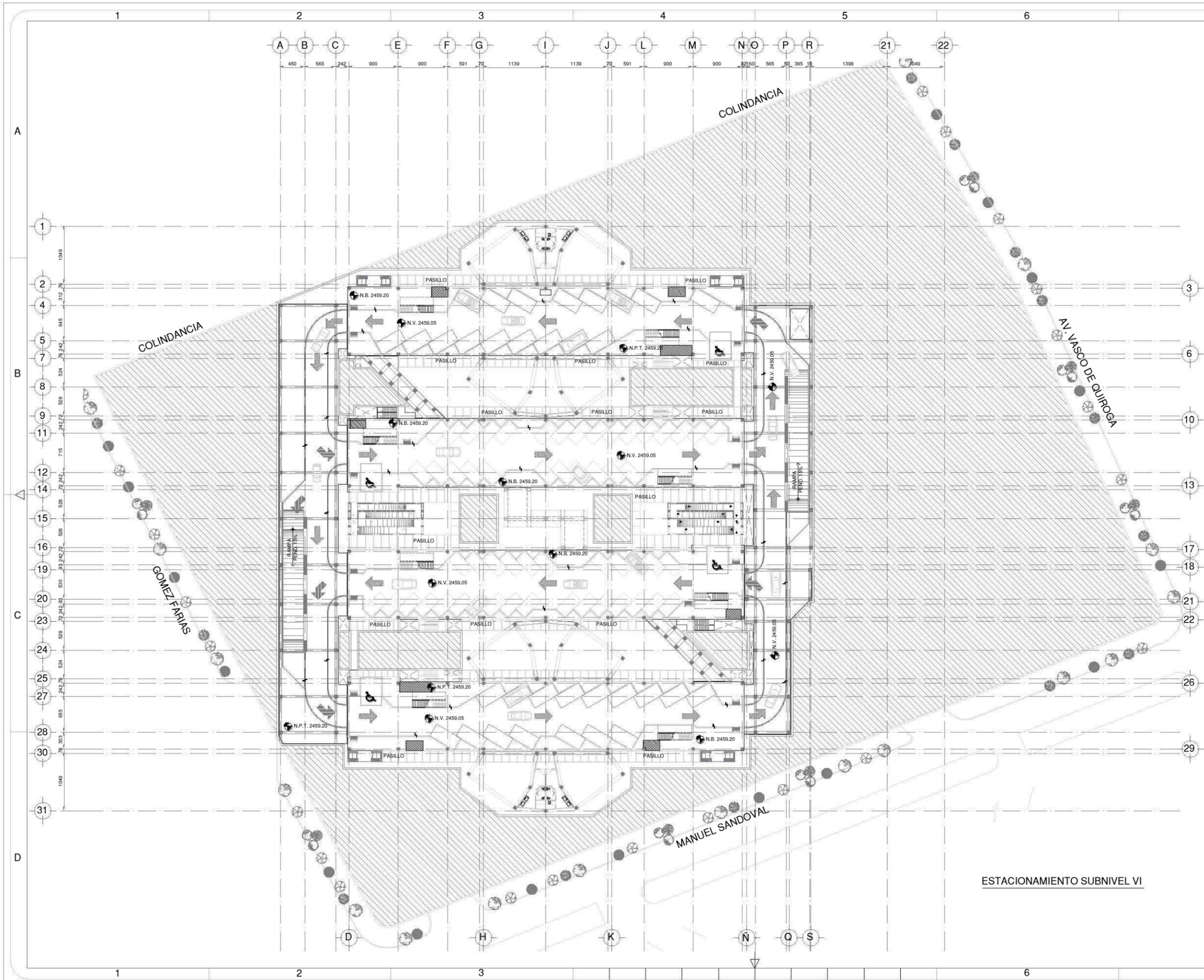
ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS
NCTA: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
PLANO: ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL II PLANTA GENERAL

CLAVE DEL PLANO: 02-ES2-02-PG

ACOTACION: CIMS
ORIENTACION: [Compass rose]

ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL II



CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

CAJONES PARA EDIFICIO A (7861 m ²)		CAJONES PARA EDIFICIO C (8417 m ²)	
CAJONES PARA OFICINAS (3891 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1500 m ²)	CAJONES PARA OFICINAS (1620.5 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1923.5 m ²)
1 por cada 30 m ²	1 por cada 50 m ²	1 por cada 30 m ²	1 por cada 50 m ²
130 Cajones	31 Cajones	54 Cajones	38 Cajones
CAJONES PARA EDIFICIO B (6417 m ²)		CAJONES PARA EDIFICIO D (7861 m ²)	
CAJONES PARA OFICINAS (1620.5 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1923.5 m ²)	CAJONES PARA OFICINAS (3891 m ²)	CAJONES PARA SERVICIOS (1500 m ²)
1 por cada 30 m ²	1 por cada 50 m ²	1 por cada 30 m ²	1 por cada 50 m ²
54 Cajones	38 Cajones	130 Cajones	31 Cajones

CAJONES REQUERIDOS		TIPOS Y CANTIDADES DE CAJONES REQUERIDOS		
OFICINAS	SERVICIOS	CHICOS	DISCAP.	GRANDES
406	139	327	22	196
545	TOTAL	HASTA 60%	1 DE C/25	RESTANTES

UBICACION DE CAJONES

AUTOS CHICOS		AUTOS GRANDES		CAJONES PDISCAP.			
EDIFICIO 2	EDIFICIO 3	EDIFICIO 1	EDIFICIO 4	ED. 1	ED. 2	ED. 3	ED. 4
sub/Nivel I	sub/Nivel I	sub/Nivel I	sub/Nivel I	I	I	I	I
sub/Nivel II	sub/Nivel II	sub/Nivel II	sub/Nivel II	II	II	II	II
sub/Nivel III	sub/Nivel III	sub/Nivel III	sub/Nivel III	III	III	III	III
sub/Nivel IV	sub/Nivel IV	sub/Nivel IV	sub/Nivel IV	IV	IV	IV	IV
sub/Nivel V	sub/Nivel V	sub/Nivel V	sub/Nivel V	V	V	V	V
sub/Nivel VI	sub/Nivel VI	sub/Nivel VI	sub/Nivel VI	VI	VI	VI	VI
TOTALES	168	162	TOTALES	96	102	TOTALES	6
TOTAL	330	A. Chicos	TOTAL	198	A. Grandes	TOTAL	24

TOTALES ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL VI

TOTAL DE CAJONES EN SUBNIVEL VI	92
TOTAL DE CAJONES CHICOS	55
TOTAL DE CAJONES GRANDES	33
TOTAL DE CAJONES DISCAPACITADOS	4

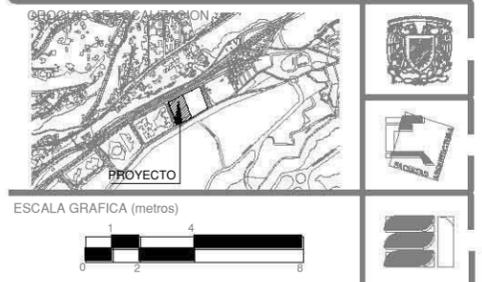
SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

NOTAS:

- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL VI PLANTA GENERAL

CLAVE DEL PLANO: 02-ES-03-PG

ACOTACION: CMS

ORIENTACION: [North Arrow]

ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL VI

III.5.3.4 RECEPCIÓN

Las áreas de recepción tienen gran importancia en el centro porque son los puntos de acceso controlado a los diferentes espacios y desde los cuales se puede obtener toda la información sobre los usuarios que se encuentran dentro de los diferentes edificios que forman parte del conjunto.

A un costado de cada espacio de recepción se ubica el cuarto de vigilancia, en el se ubican los monitores de circuito cerrado de T.V. (CCTV).

Las áreas de recepción están ubicadas en los accesos de los diferentes edificios, por lo que todo ingreso a los espacios está registrado, con ello el usuario puede estar seguro que está en un espacio confiable y que no será molestado cuando esté trabajando.

Los espacios de servicios también están comunicados con el área de recepción, para poder ofrecer un mejor servicio a los usuarios.

Cada una de los espacios de recepción se integra también de una sala de espera en la cual los usuarios o visitantes pueden permanecer mientras el espacio que haya reservado o la persona a la que visita lo pueda atender.

Estas áreas de espera tienen diferentes dimensiones además de diferentes configuraciones. En el caso de los niveles 1, 3,5 y 7 las áreas de recepción son de dimensiones mayores a las de los niveles 2, 4 y 6, debido a la doble altura que presentan los primeros niveles mencionados.

En los accesos principales la recepción está a cargo de dos personas, los accesos posteriores cuentan con una recepción atendida por una sola persona, debido a que la afluencia de usuarios es menor.

III.5.3.5 ESPACIOS DE OFICINAS

Oficinas Individuales
Oficinas Virtuales
Oficinas Ejecutivas
Oficinas Grupales
Oficinas Compartidas
Estaciones de Trabajo
Sala de Juntas 8 Personas
Sala de Juntas 12 Personas

En el proyecto se ofrecen diferentes tipos de oficinas, estas modalidades están definidas de acuerdo al usuario y a las características de negocio de cada usuario.

Estas son las opciones que ofrece el centro y están distribuidas en los diferentes niveles de los cuatro edificios.

En las siguientes tablas se presenta la distribución de Oficinas en los diferentes niveles de los edificios.

NIVEL I	ED- A	ED- B	ED- C	ED- D
Oficinas Individuales	X	X	X	X
Oficinas Virtuales	X	---	---	X
Oficinas Ejecutivas	X	X	X	X
Oficinas Grupales	---	---	---	---
Oficinas Compartidas	---	---	---	---
Estaciones de Trabajo	---	---	---	---
Sala de Juntas 8 Per.	---	X	X	---
Sala de Juntas 12 Per.	X	---	---	X

NIVEL II	ED- A	ED- B	ED- C	ED- D
Oficinas Individuales	---	---	---	---
Oficinas Virtuales	---	X	X	---
Oficinas Ejecutivas	X	X	X	X
Oficinas Grupales	X	X	X	X
Oficinas Compartidas	---	---	---	---
Estaciones de Trabajo	---	---	---	---
Sala de Juntas 8 Per.	X	X	X	X
Sala de Juntas 12 Per.	---	---	---	---

NIVEL III	ED- A	ED- B	ED- C	ED- D
Oficinas Individuales	---	---	---	---
Oficinas Virtuales	X	X	X	X
Oficinas Ejecutivas	---	X	X	---
Oficinas Grupales	---	X	X	---
Oficinas Compartidas	X	---	---	X
Estaciones de Trabajo	X	---	---	X
Sala de Juntas 8 Per.	X	X	X	X
Sala de Juntas 12 Per.	---	---	---	---

NIVEL IV	ED- A	ED- B	ED- C	ED- D
Oficinas Individuales	---	---	---	---
Oficinas Virtuales	---	---	---	---
Oficinas Ejecutivas	---	---	---	---
Oficinas Grupales	---	---	---	---
Oficinas Compartidas	---	---	---	---
Estaciones de Trabajo	---	---	---	---
Sala de Juntas 8 Per.	---	X	X	---
Sala de Juntas 12 Per.	X	---	---	X

NIVEL V	ED- A	ED- B	ED- C	ED- D
Oficinas Individuales	---	---	---	---
Oficinas Virtuales	X	X	X	X
Oficinas Ejecutivas	---	X	X	---
Oficinas Grupales	---	X	X	---
Oficinas Compartidas	X	---	---	X
Estaciones de Trabajo	X	---	---	X
Sala de Juntas 8 Per.	X	X	X	X
Sala de Juntas 12 Per.	---	---	---	---

NIVEL VI	ED- A	ED- B	ED- C	ED- D
Oficinas Individuales	---	---	---	---
Oficinas Virtuales	---	X	X	---
Oficinas Ejecutivas	X	X	X	X
Oficinas Grupales	X	X	X	X
Oficinas Compartidas	---	---	---	---
Estaciones de Trabajo	---	---	---	---
Sala de Juntas 8 Per.	X	X	X	X
Sala de Juntas 12 Per.	---	---	---	---

NIVEL VII	ED- A	ED- B	ED- C	ED- D
Oficinas Individuales	X	X	X	X
Oficinas Virtuales	X	---	---	X
Oficinas Ejecutivas	X	X	X	X
Oficinas Grupales	---	---	---	---
Oficinas Compartidas	---	---	---	---
Estaciones de Trabajo	---	---	---	---
Sala de Juntas 8 Per.	---	X	X	---
Sala de Juntas 12 Per.	X	---	---	X

Áreas de cada tipo de oficina

TIPOS DE OFICINA	ÁREA m ²
Oficinas Individuales	9
Oficinas Virtuales	4
Oficinas Ejecutivas	13, 33, 50
Oficinas Grupales	40
Oficinas Compartidas	35
Estaciones de Trabajo	75
Sala de Juntas 8 Personas	37
Sala de Juntas 12 Personas	45

III.5.3.6 ESPACIOS COMERCIALES

Los espacios comerciales se ubican en el Nivel IV, un nivel central del proyecto que permite a los usuarios recorrer una distancia menor desde cualquiera de los puntos en donde se encuentre.

Entre los espacios comerciales predomina el área de comida y la de baños y masajes, estas zonas son de mayor importancia porque cualquier persona, sea usuario o no, puede acceder y de esta manera aumentar los ingresos.

Las áreas de café distribuidas por todo el conjunto, son espacios para el descanso o para llevar a cabo alguna conversación, son lugares para distraerse un poco del trabajo y pasar un momento agradable.

Existen otros espacios como el mini-bar, en donde es posible realizar el cierre de algún negocio consumiendo alguna bebida y en un ambiente no tan público.

III.5.3.7 ESPACIOS DE SERVICIOS

Las zonas de servicios están diseñadas para auxiliar en todo lo que pueda requerir el usuario, desde un espacio para la consulta de material bibliográfico hasta espacio de servicios médicos.

Los servicios ofrecidos por el centro ofrecen al usuario una completa seguridad dentro del conjunto y atención de calidad a sus necesidades.

Según el concepto de este proyecto, los espacios de servicios también podrían considerarse como rellenos o unidades separables, porque en el caso de que no sean redituables, pueden ser sustituidos por otros, lo que puede mejorar los ingresos del centro.

III.5.3.8 MATERIALES Y ACABADOS

En proyecto está concebido con una selección de materiales que son frecuentemente utilizados en este tipo de construcciones, por ejemplo: Acero, concreto y materiales para recibir recubrimientos como cristal o paneles de diferentes características.

La selección de los diversos materiales está determinada con el objetivo de aligerar el peso del proyecto, además de disminuir el tiempo de construcción. Con estas premisas se busca que la construcción lleve la menor cantidad de tiempo en su desarrollo, sea sobresaliente estéticamente, y reducir el peso del conjunto, algo que con otros sistemas constructivos aumentaría considerablemente.

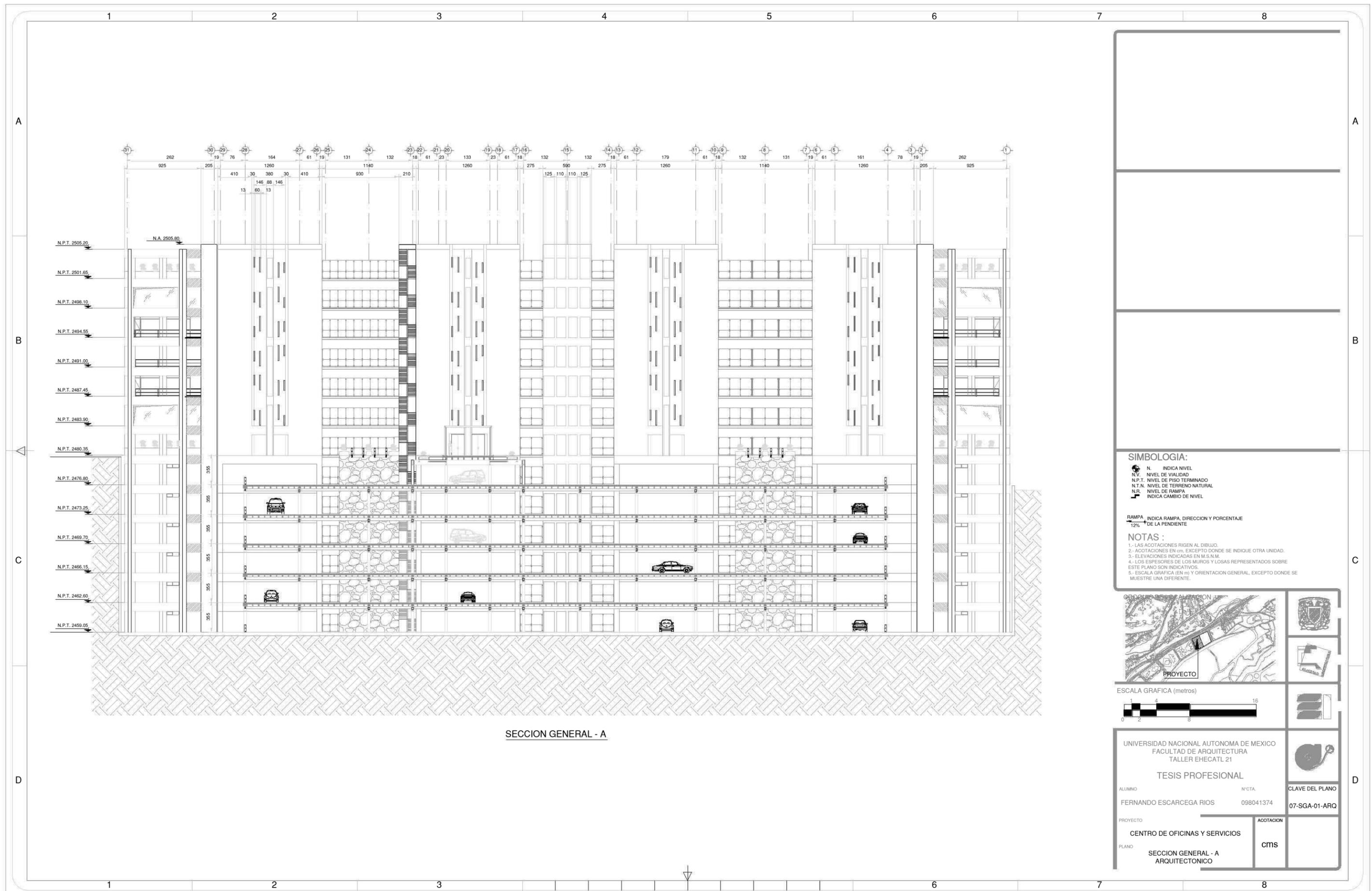
Ver Planos:

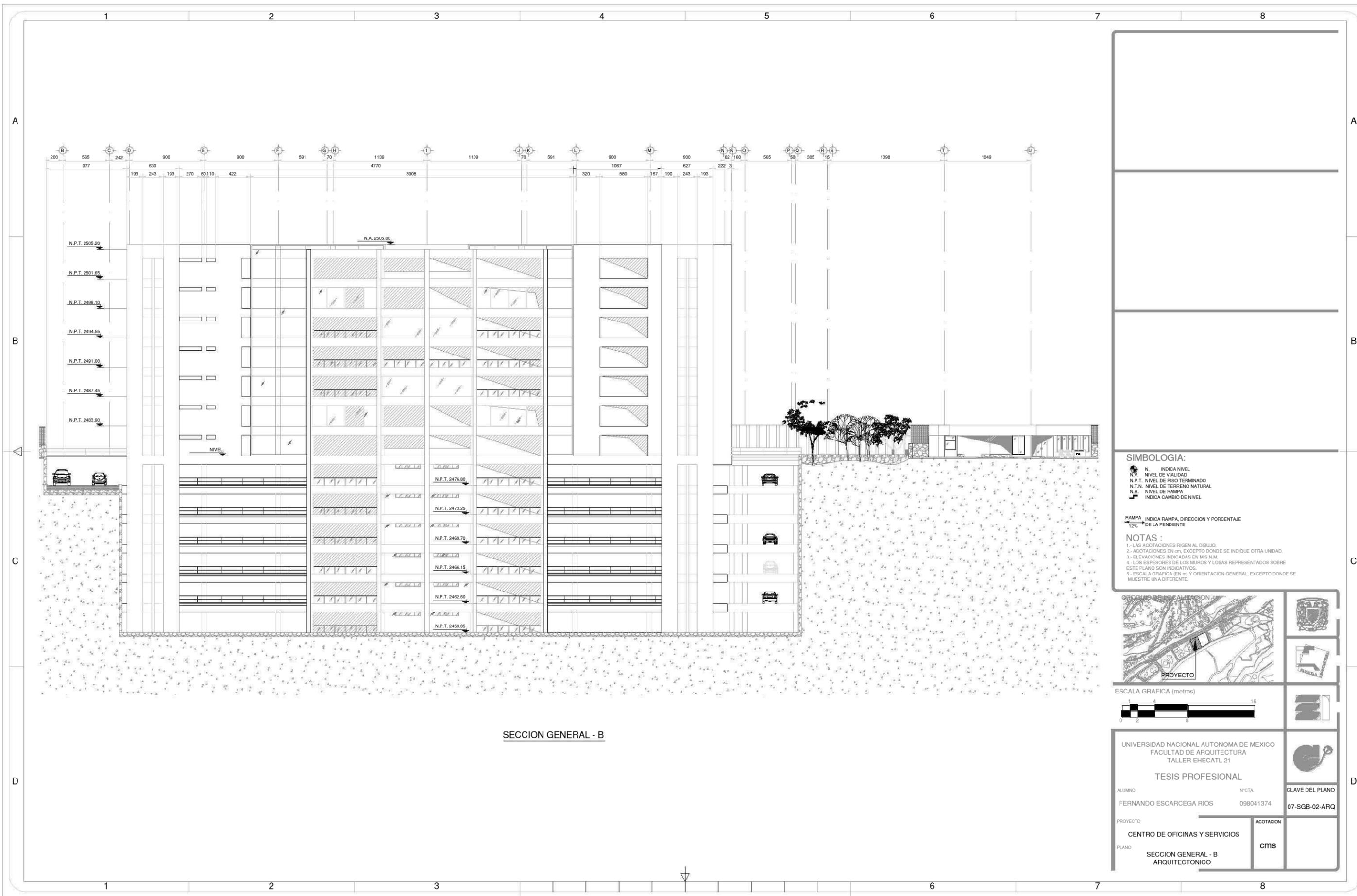
SECCIÓN GENERAL A - ARQUITECTÓNICO (07-SGA-01-ARQ)

SECCIÓN GENERAL B - ARQUITECTÓNICO (07-SGB-02-ARQ)

CORTE POR FACHADA – 1 ARQUITECTÓNICO (07-CF1-03-ARQ)

CORTE POR FACHADA – 2 ARQUITECTÓNICO (07-CF2-04-ARQ)





SECCION GENERAL - B

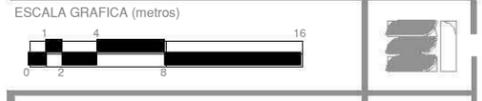
SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.R. NIVEL DE RAMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

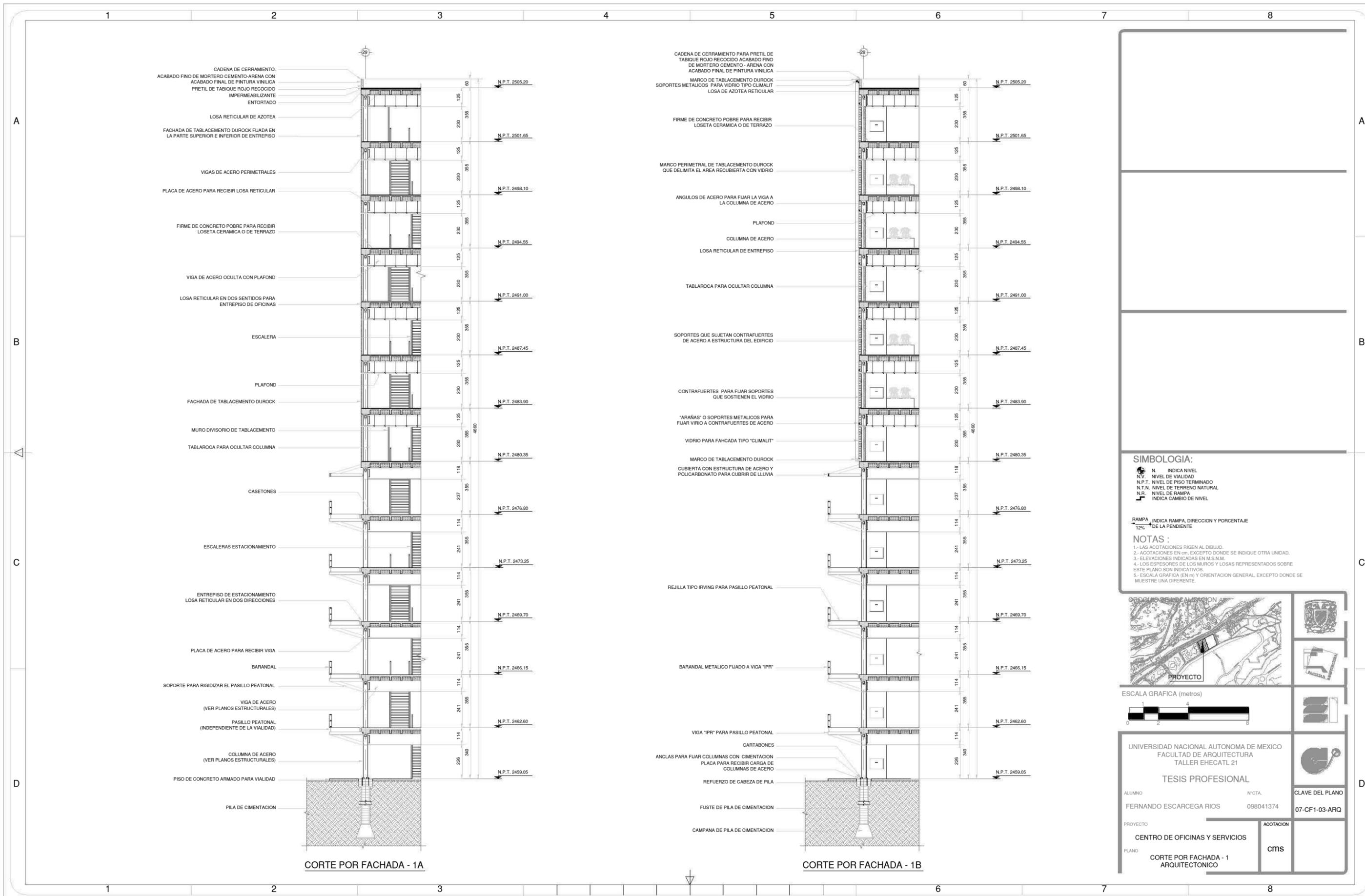
RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE
 12% DE LA PENDIENTE

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA EN m Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER EHECATL 21		
<p align="center">TESIS PROFESIONAL</p> ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374		
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS	ACOTACION: CIMS	CLAVE DEL PLANO: 07-SGB-02-ARQ
PLANO: SECCION GENERAL - B ARQUITECTONICO		



SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.R. NIVEL DE RAMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

RAMPA: INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.

PROYECTO:

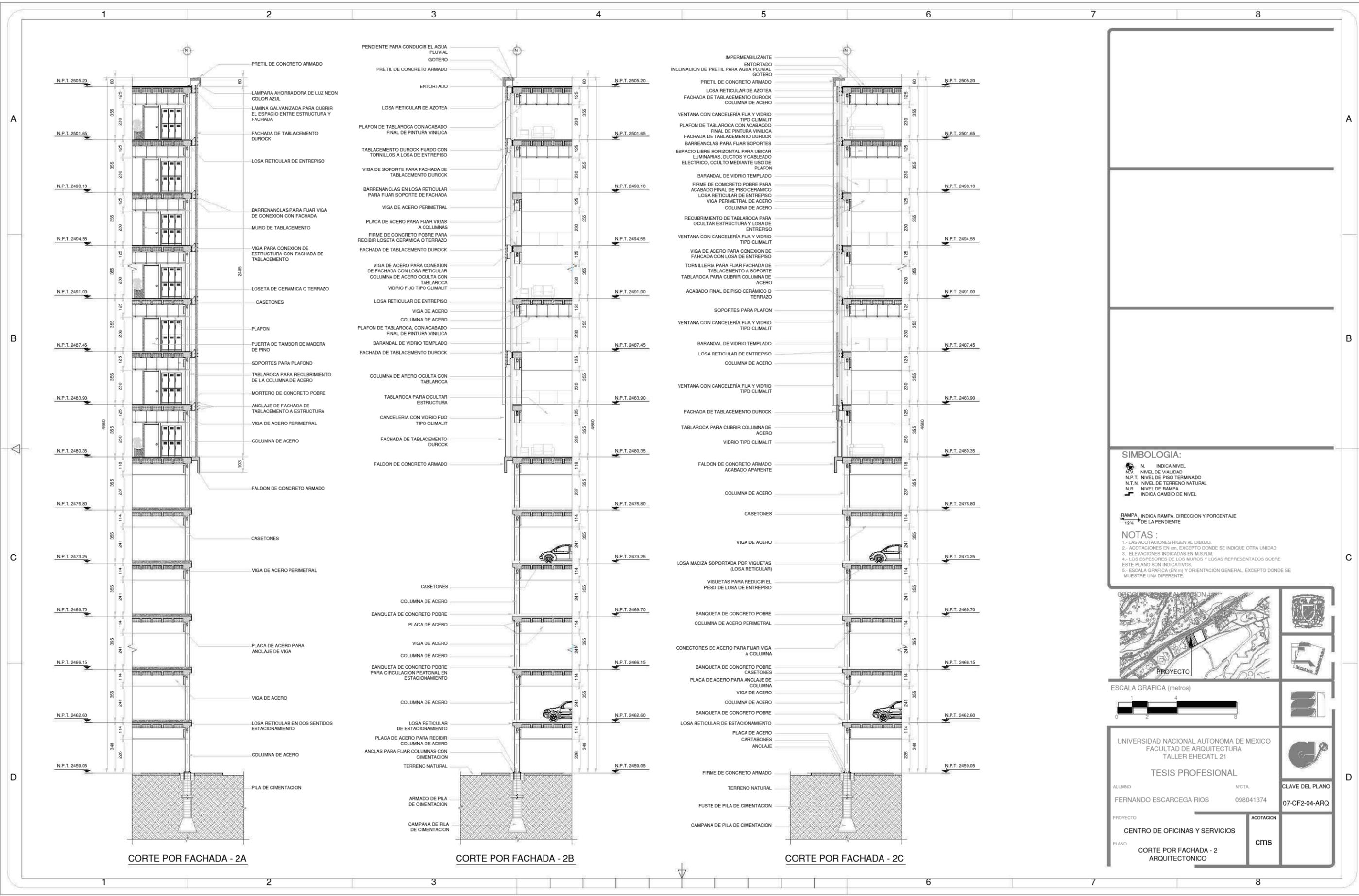
ESCALA GRAFICA (metros):

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374
 CLAVE DEL PLANO: 07-CF1-03-ARQ

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: CORTE POR FACHADA - 1 ARQUITECTONICO
 ACOTACION: CIMS



SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VALIADAD
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.T.M. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.R. NIVEL DE RAMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

RAMPA: INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



PROYECTO



ESCALA GRAFICA (metros)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N.CTA.: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS ACOTACION: CIMS

PLANO: CORTE POR FACHADA - 2 ARQUITECTONICO CLAVE DEL PLANO: 07-CF-04-ARQ

III.6 ESTRUCTURA

La estructura de los edificios del conjunto se compone de columnas y vigas de acero, los entresijos son de losa reticular en dos sentidos.

Para calcular el tipo de vigas y columnas, así como el tipo de cimentación se realizó una bajada de cargas la cual se puede ver a mayor detalle en el capítulo correspondiente a la estructura.

III.7 INFRAESTRUCTURA

La infraestructura es lo que ofrece todos los servicios al usuario tales como servicio de limpieza, agua potable, drenajes, energía eléctrica, redes contra incendio, etc.

Entre otros elementos que forman parte de la estructura también se tienen los ductos de basura y sus almacenes.

Los residuos sólidos generados por el centro se transportarán por medio de ductos hasta el primer subnivel de estacionamiento, en esa planta se cuenta con dos depósitos para desechos sólidos.

Para otras plantas de estacionamiento inferiores al primer subnivel también se tendrán ductos que transporten los desechos hasta el último nivel de estacionamiento, en este nivel, los desechos sólidos recolectados se subirán al primer subnivel de estacionamiento por el elevador de desechos que se encuentra ubicado a un costado del punto en donde el camión recolector recogerá los desechos. Esta basura sólida ya no se almacenará en los depósitos, directamente se almacenarán en el área de recolección de desechos sólidos.

Para acceder desde el exterior al área de recolección de desechos sólidos se tiene un acceso de servicios, mismo que ha sido descrito en la sección "Accesos"

Los depósitos de desechos sólidos, son espacios ubicados en las estructuras intermedias entre los edificios A y B o C y D, en estos espacios también se ubican las cisternas de agua potable, de aguas jabonosas o los cuartos de los equipos de bombeo, pero mantienen una distancia vertical para evitar la contaminación del agua potable.

Se tienen dos depósitos de desechos sólidos, por dos razones, una de ellas es debido a la funcionalidad, es más sencillo depositar en dos secciones la basura que trasladarla desde un extremo del conjunto hacia el otro, la otra razón es por una cuestión espacial, es más sencillo distribuir el área requerida en dos zonas pequeñas que una sola zona de grandes dimensiones.

El reglamento de construcciones establece que se requiere un depósito de desechos sólidos para edificaciones mayores de 500 metros cuadrados con un uso diferente al habitacional para almacenamiento temporal de bolsas o recipientes para basura a razón de $0.01 \text{ m}^2 / \text{m}^2$, el cual debe almacenar tres tipos de desechos; orgánicos, inorgánicos y reciclables.

El área requerida para el almacenamiento de desechos sólidos es de 292.5 metros cuadrados, por lo tanto, si se distribuye esta área en dos depósitos cada uno de ellos será de 146 metros cuadrados.

III.8 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El proyecto de instalación hidráulica que se presenta contempla que existe una red de agua potable en la zona Santa Fe, en la investigación se mencionan los inconvenientes existentes.

La instalación hidráulica se compone de diversos tanques y equipos que permiten el correcto funcionamiento de la red hidráulica.

Estos tanques son; la cisterna principal de agua potable, la cisterna secundaria, y los tanques de reserva de los equipos hidroneumáticos ubicados cerca de los bloques sanitarios de los edificios que forman el conjunto.

La red hidráulica está diseñada incluyendo un sistema de reutilización de aguas jabonosas, este sistema se compone de un tanque que recolecta las aguas jabonosas provenientes de los lavabos de los diferentes bloques sanitarios y mediante un equipo de bombeo el agua jabonosa regresa a los bloques para ser reutilizada en los diferentes muebles sanitarios, excepto en lavabos.

Ver Plano: PLANTA DE CONJUNTO - INSTALACIÓN HIDRÁULICA (01-IHD-04-PG).

III.9 INSTALACIÓN SANITARIA

La instalación sanitaria se describe a detalle en el capítulo correspondiente y funciona de dos maneras, una es mediante gravedad y la otra forma es mediante bombeo.

La red de drenaje por gravedad, da servicio a los bloques que se ubican por encima de la red de descarga de aguas residuales.

Para los sanitarios que se ubican por debajo de la red de descarga de aguas residuales se requiere de cárcamos, los cuales recolectaran momentáneamente las aguas residuales para después, haciendo uso de equipos de bombeo bombearla hasta un pozo de visita ubicado en el nivel de la red de descarga de aguas residuales. *Ver plano: PLANTA DE CONJUNTO – INSTALACIÓN SANITARIA (01-ISN-05-PG).*

III.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica se compone de diversos espacios y equipos que se describen en el capítulo correspondiente.

La acometida eléctrica se ubica en un punto en el cual no afecta el funcionamiento del centro. Los equipos que tienen un espacio definido en el proyecto son la subestación eléctrica, el transformador y en otro sitio se ubica un espacio para la planta de emergencia y para los tableros eléctricos. *Ver plano: PLANTA DE CONJUNTO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA (01-IEL-06-PG).*

III.11 RED DE RIEGO

La red de riego se compone de equipos de bombeo que usan el agua pluvial para conducirla hasta los aspersores ubicados en los diferentes puntos de las áreas verdes.

Cuando haya escasez de lluvia y no cuente con agua para la red de riego se hace uso de una línea de conducción desde el exterior que es llenada con agua tratada. *Ver plano: PLANTA DE CONJUNTO – RED DE RIEGO (01-RRI-07-PG).*

III.12 RED CONTRA INCENDIO

La red contra incendio se abastece de agua pluvial y agua tratada, para ello se cuenta con dos equipos de bombeo como lo indica el reglamento de construcciones, un equipo eléctrico y otro equipo que funciona con combustible.

La red contra incendio se compone de cuatro tipos de equipos en caso de un siniestro.

- Detectores de humo
- Extintores para fuego Clase: A, B Y C.
- Hidrantes
- Tomas siamesas en el perímetro del predio

Los detectores de humo se ubican en pasillos y espacios de oficinas con el fin de detectar lo más rápido posible el origen de un incendio.

En los puntos más cercanos a los accesos y escaleras se ubican los extintores, con el propósito de combatir un incendio desde el exterior.

En el interior de los edificios se cuenta con hidrantes en cada uno de los extremos cercano a las escaleras de emergencia.

Al exterior del edificio se ubican conexiones de agua conocidas como “toma siamesa” que forman parte de esta red con el objetivo de apoyar a los bomberos en caso de presentarse un siniestro.

La capacidad requerida para la cisterna es de 5 litros por metro cuadrado construido, lo que da un total de 134,082.21 litros, si se considera un área total de construcción de 268 16.442 m².

La cisterna contra incendio se localiza en dos ubicaciones, una en el Depósito 1 y otra en el Depósito 2, cada cisterna es de 67,041.105 litros.

Ver plano: PLANTA GENERAL – RED CONTRA INCENDIO (01-RCI-08-PG).

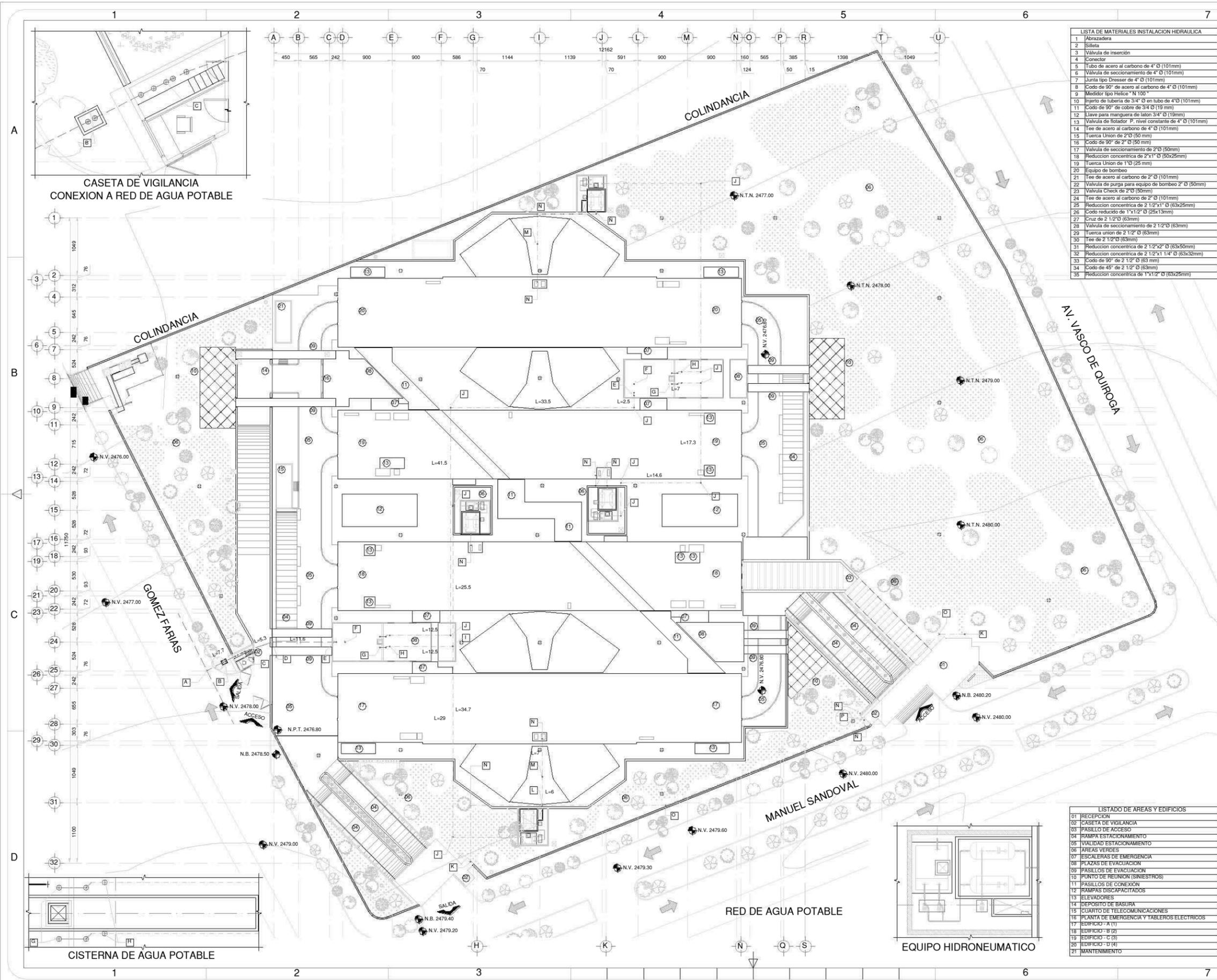
III.13 DRENAJE PLUVIAL

El drenaje pluvial se compone en un inicio por diferentes tipos de coladeras que evitan que el agua pluvial ingrese a las líneas de conducción con sólidos que puedan bloquear la trayectoria hasta la cisterna de la red de riego y la red contra incendio.

En el proyecto se cuenta con diversos tipos de coladeras, las cuales son de azotea y de las vialidades además de las que se ubican en el fondo del último nivel de estacionamiento.

La red de aguas pluviales no se conecta con la red de drenaje, únicamente se tiene una tubería la cual conduce el excedente de aguas pluviales desde las cisterna de la red de riego y contra incendio hacia los cárcamos de aguas residuales en el fondo de los estacionamientos.

Ver plano: PLANTA DE CONJUNTO – RED PLUVIAL (01-RPL-09-PG).



LISTA DE MATERIALES INSTALACION HIDRAULICA	
1	Abrazadera
2	Sifilera
3	Válvula de inserción
4	Conector
5	Tubo de acero al carbono de 4" Ø (101mm)
6	Válvula de seccionamiento de 4" Ø (101mm)
7	Junta tipo Dresser de 4" Ø (101mm)
8	Codo de 90° de acero al carbono de 4" Ø (101mm)
9	Medidor tipo Helice "N 100"
10	Injerto de tubería de 3/4" Ø en tubo de 4" Ø (101mm)
11	Codo de 90° de cobre de 3/4" Ø (19mm)
12	Llave para manguera de latón 3/4" Ø (19mm)
13	Válvula de flotador "P. nivel constante de 4" Ø (101mm)
14	Tee de acero al carbono de 4" Ø (101mm)
15	Tuerca Union de 2" Ø (50 mm)
16	Codo de 90° de 2" Ø (50 mm)
17	Válvula de seccionamiento de 2" Ø (50mm)
18	Reducción concéntrica de 2"x1" Ø (50x25mm)
19	Tuerca Union de 1" Ø (25 mm)
20	Equipo de bombeo
21	Tee de acero al carbono de 2" Ø (101mm)
22	Válvula de purga para equipo de bombeo 2" Ø (50mm)
23	Válvula Check de 2" Ø (50mm)
24	Tee de acero al carbono de 2" Ø (101mm)
25	Reducción concéntrica de 2 1/2"x1" Ø (63x25mm)
26	Codo reducido de 1"x1/2" Ø (25x13mm)
27	Cruz de 2 1/2" Ø (63mm)
28	Válvula de seccionamiento de 2 1/2" Ø (63mm)
29	Tuerca union de 2 1/2" Ø (63mm)
30	Tee de 2 1/2" Ø (63mm)
31	Reducción concéntrica de 2 1/2"x2" Ø (63x50mm)
32	Reducción concéntrica de 2 1/2"x1 1/4" Ø (63x32mm)
33	Codo de 90° de 2 1/2" Ø (63 mm)
34	Codo de 45° de 2 1/2" Ø (63mm)
35	Reducción concéntrica de 1"x1/2" Ø (63x25mm)

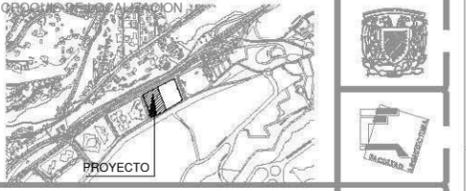


SIMBOLOGIA HIDRAULICA:

- ALIMENTACION GENERAL DE AGUA POTABLE (TOMA)
- TUBERIA DE AGUA POTABLE
- CODO DE 45°
- CODO DE 90°
- TUERCA UNION O TUERCA UNIVERSAL
- TUERCA UNION O TUERCA UNIVERSAL
- JUNTA TIPO DRESSER
- CONEXION CRUZ SOLDABLE
- CONEXION TE
- COPLÉ (PARA CAMBIO DE MATERIAL)
- VALVULA DE FLOTADOR
- VALVULA
- VALVULA DE COMPUERTA
- VALVULA CHECK
- BOMBA CENTRIFUGA
- LONGITUDES APROXIMADAS DE TUBERÍA (EN METROS)

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



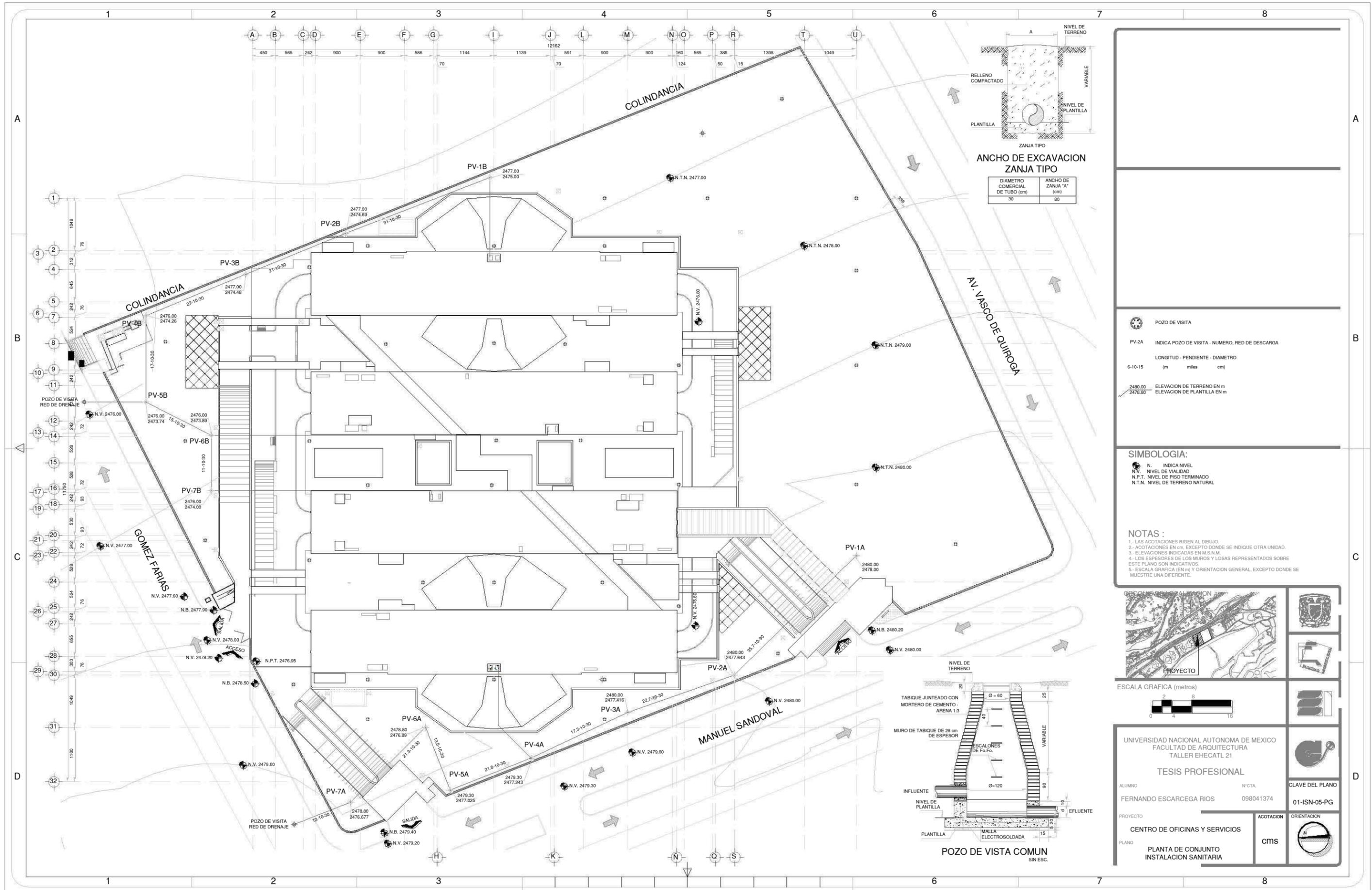
LISTADO DE AREAS Y EDIFICIOS	
01	RECEPCION
02	CASETA DE VIGILANCIA
03	PASELO DE ACCESO
04	RAMPA ESTACIONAMIENTO
05	VIALIDAD ESTACIONAMIENTO
06	AREAS VERDES
07	ESCALERAS DE EMERGENCIA
08	PLAZAS DE EVACUACION
09	PASILLOS DE EVACUACION
10	PUNTO DE REUNION (SINIESTROS)
11	PASILLOS DE CONEXION
12	RAMPAS DISCAPACITADOS
13	ELEVADORES
14	DEPOSITO DE BASURA
15	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES
16	PLANTA DE EMERGENCIA Y TABLEROS ELECTRICOS
17	EDIFICIO - A (1)
18	EDIFICIO - B (2)
19	EDIFICIO - C (3)
20	EDIFICIO - D (4)
21	MANTENIMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N.CTA: 098041374
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
PLANO: PLANTA DE CONJUNTO INSTALACION HIDRAULICA

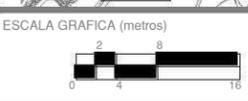
CLAVE DEL PLANO: 01-IHD-04-PG
ACOTACION: CIMS
ORIENTACION:



- POZO DE VISITA
- PV-2A INDICA POZO DE VISITA - NUMERO, RED DE DESCARGA
- LONGITUD - PENDIENTE - DIAMETRO
(m m/100 cm)
- 2480.00 ELEVACION DE TERRENO EN m
2478.80 ELEVACION DE PLANTILLA EN m

- SIMBOLOGIA:**
- N. INDICA NIVEL
 - N.V. NIVEL DE VIALIDAD
 - N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL

- NOTAS:**
- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 - 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 - 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
 - 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 - 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N.CTA: 098041374

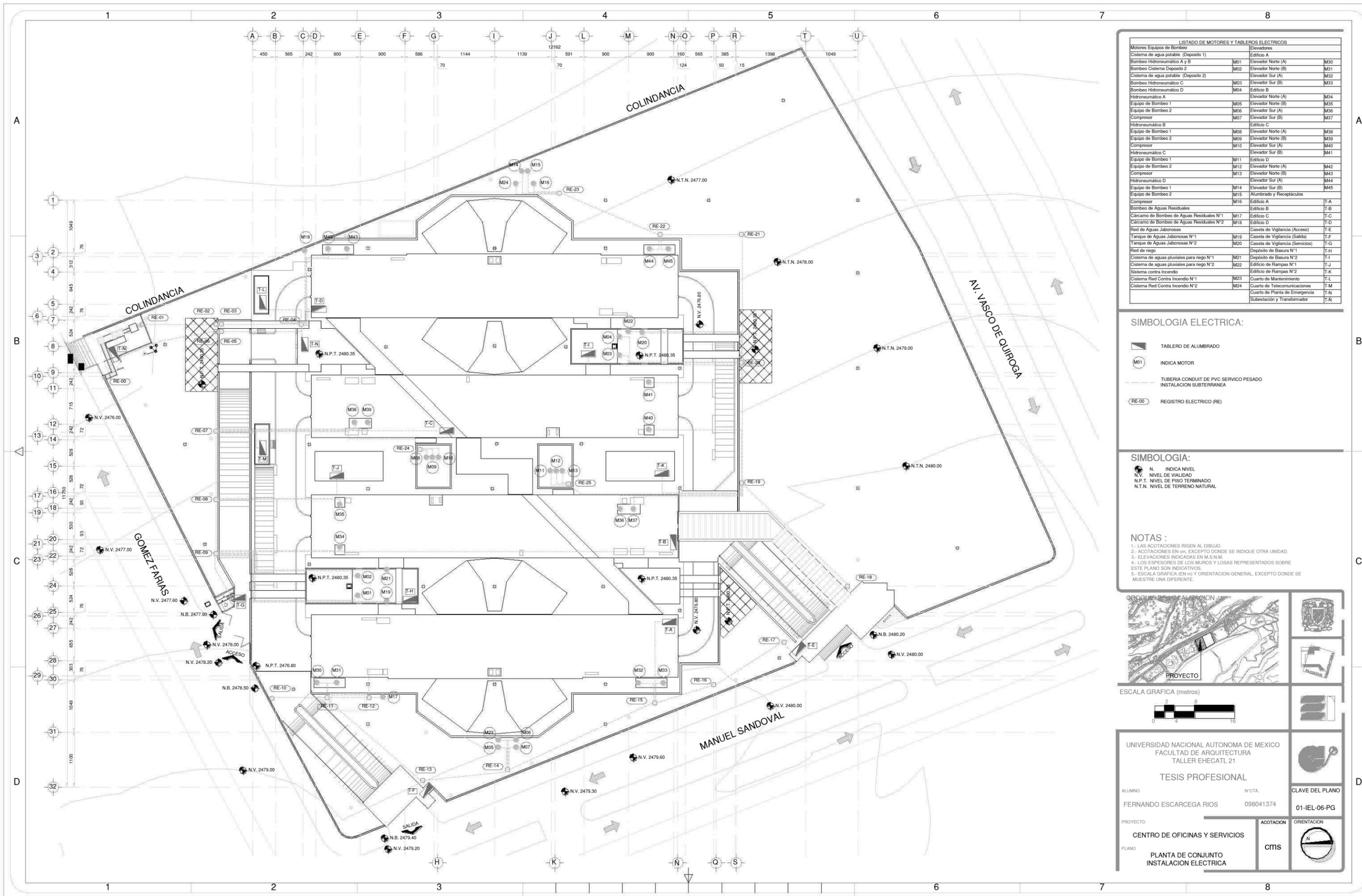
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO INSTALACION SANITARIA

ACOTACION: CMS

ORIENTACION:

CLAVE DEL PLANO: 01-ISBN-05-PG



LISTADO DE MOTORES Y TABLEROS ELECTRICOS			
Motores Equipos de Bombeo	Elevadores		
Cistema de agua potable (Deposito 1)	Edificio A		
Bombeo Hidroneumático A y B	M01 Elevador Norte (A)	M30	
Bombeo Cistema Deposito 2	M02 Elevador Norte (B)	M31	
Cistema de agua potable (Deposito 2)	M03 Elevador Sur (A)	M32	
Bombes Hidroneumático C	M04 Elevador Sur (B)	M33	
Bombeo Hidroneumático D	Edificio B		
Hidroneumático A	M05 Elevador Norte (A)	M34	
Equipo de Bombeo 1	M06 Elevador Norte (B)	M35	
Equipo de Bombeo 2	M07 Elevador Sur (A)	M36	
Compresor	M08 Elevador Sur (B)	M37	
Hidroneumático B	Edificio C		
Equipo de Bombeo 1	M09 Elevador Norte (A)	M38	
Equipo de Bombeo 2	M10 Elevador Norte (B)	M39	
Compresor	M11 Elevador Sur (A)	M40	
Hidroneumático C	M12 Elevador Sur (B)	M41	
Equipo de Bombeo 1	Edificio D		
Equipo de Bombeo 2	M13 Elevador Norte (A)	M42	
Compresor	M14 Elevador Norte (B)	M43	
Hidroneumático D	Elevador Sur (A)	M44	
Equipo de Bombeo 1	M15 Elevador Sur (B)	M45	
Equipo de Bombeo 2	M16 Alumbrado y Receptáculos		
Compresor	M17 Edificio A	T-A	
Bombeo de Aguas Residuales	Edificio B	T-B	
Cárcamo de Bombeo de Aguas Residuales N°1	Edificio C	T-C	
Cárcamo de Bombeo de Aguas Residuales N°2	Edificio D	T-D	
Red de Aguas Jabonosas	Caseta de Vigilancia (Acceso)	T-E	
Tanque de Aguas Jabonosas N°1	M19 Caseta de Vigilancia (Salida)	T-F	
Tanque de Aguas Jabonosas N°2	M20 Caseta de Vigilancia (Servicios)	T-G	
Red de riego	Depósito de Basura N°1	T-H	
Cistema de aguas pluviales para riego N°1	M21 Depósito de Basura N°2	T-I	
Cistema de aguas pluviales para riego N°2	M22 Edificio de Rampas N°1	T-J	
Sistema contra Incendio	Edificio de Rampas N°2	T-K	
Cistema Red Contra Incendio N°1	M23 Cuanto de Mantenimiento	T-L	
Cistema Red Contra Incendio N°2	M24 Cuanto de Telecomunicaciones	T-M	
		T-N	
		Subestación y Transformador	T-N

SIMBOLOGIA ELECTRICA:

- TABLERO DE ALUMBRADO
- INDICA MOTOR
- TUBERIA CONDUIT DE PVC SERVICIO PESADO
- INSTALACION SUBTERRANEA
- REGISTRO ELECTRICO (RE)

SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VALIDAD
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL

- NOTAS :**
- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 - 2.- ACOTACIONES EN GR. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 - 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
 - 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 - 5.- ESCALA GRAFICA (EN M) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.

ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCION

ESCALA GRAFICA (metros)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374

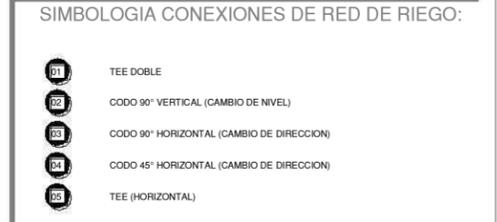
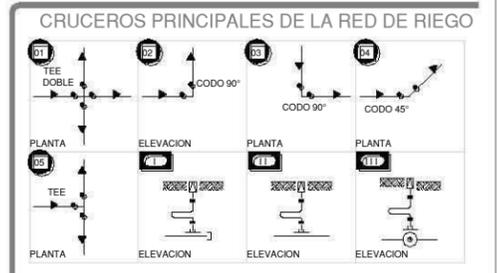
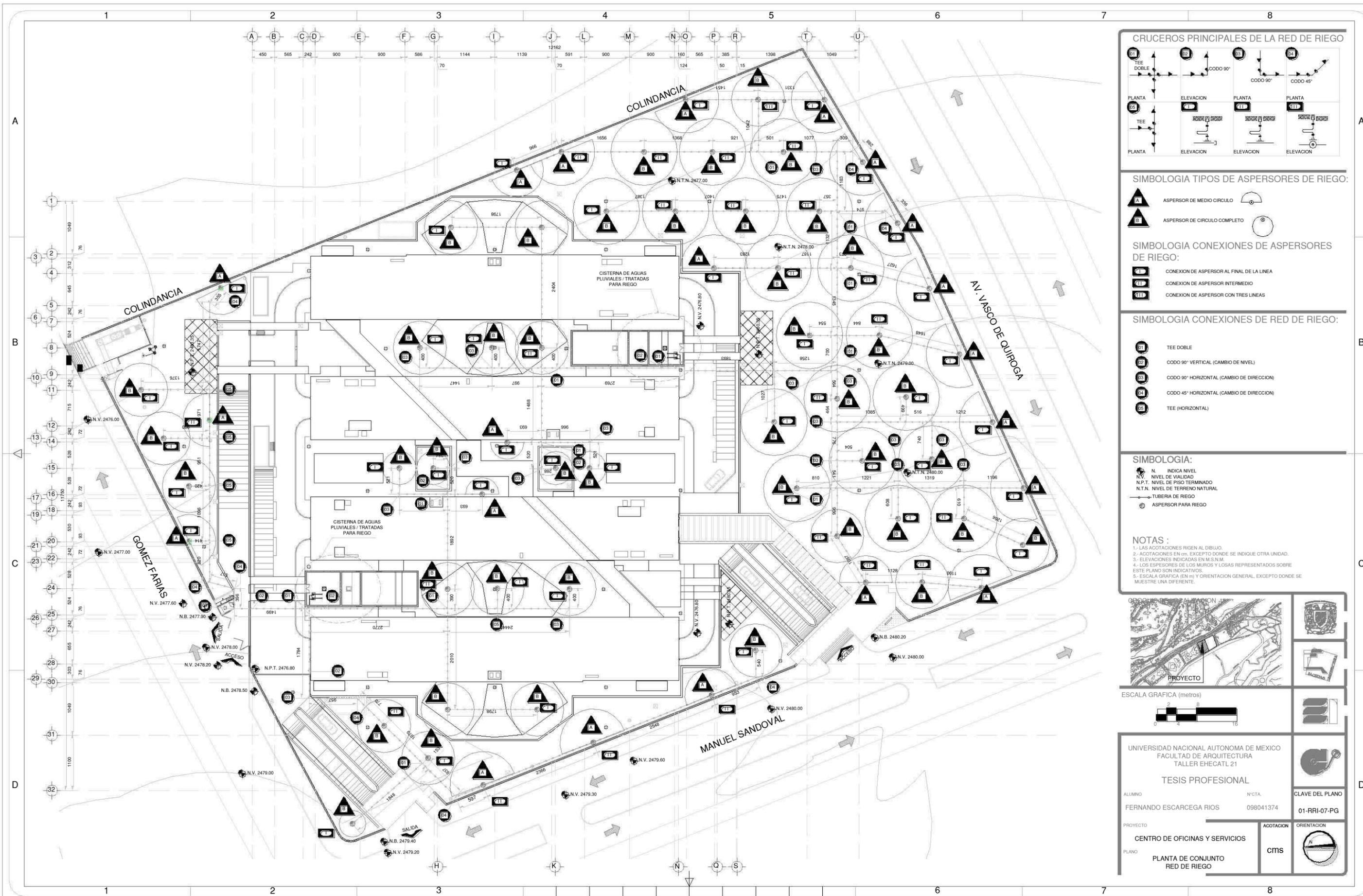
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO INSTALACION ELECTRICA

CLAVE DEL PLANO: 01-IEL-06-PG

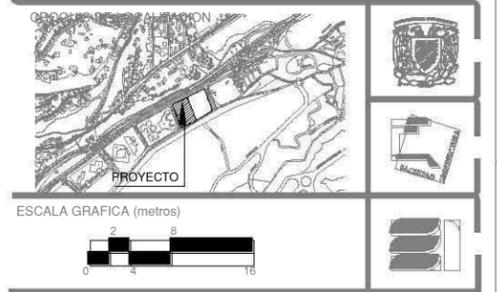
ACOTACION: CMTS

ORIENTACION:



NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ASPERORES DE LOS MUEBROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N.CTA: 098041374

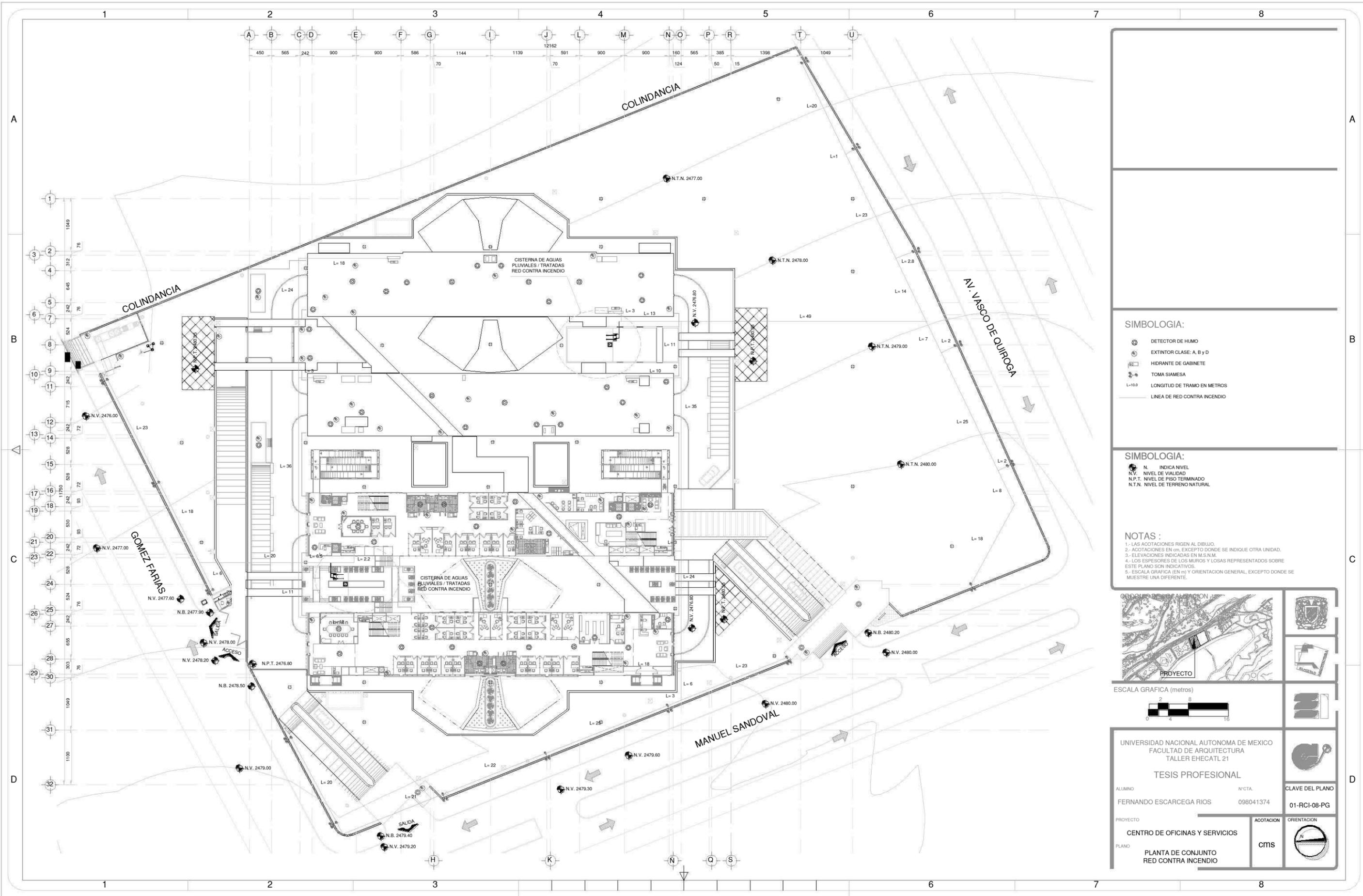
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO RED DE RIEGO

CLAVE DEL PLANO: 01-RR1-07-PG

ACOTACION: CIMS

ORIENTACION: [North Arrow]



SIMBOLOGIA:

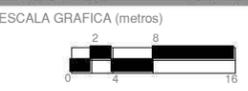
- DETECTOR DE HUMO
- EXTINTOR CLASE: A, B y D
- HIDRANTE DE GABINETE
- TOMA SIEMESA
- LONGITUD DE TRAMO EN METROS
- LINEA DE RED CONTRA INCENDIO

SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL

NOTAS :

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUIROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO
RED CONTRA INCENDIO

CLAVE DEL PLANO

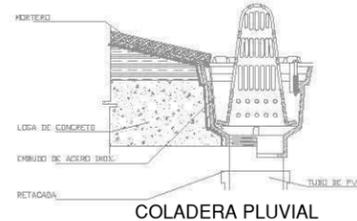
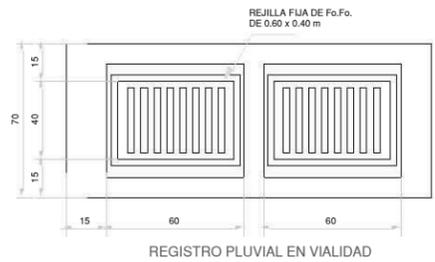
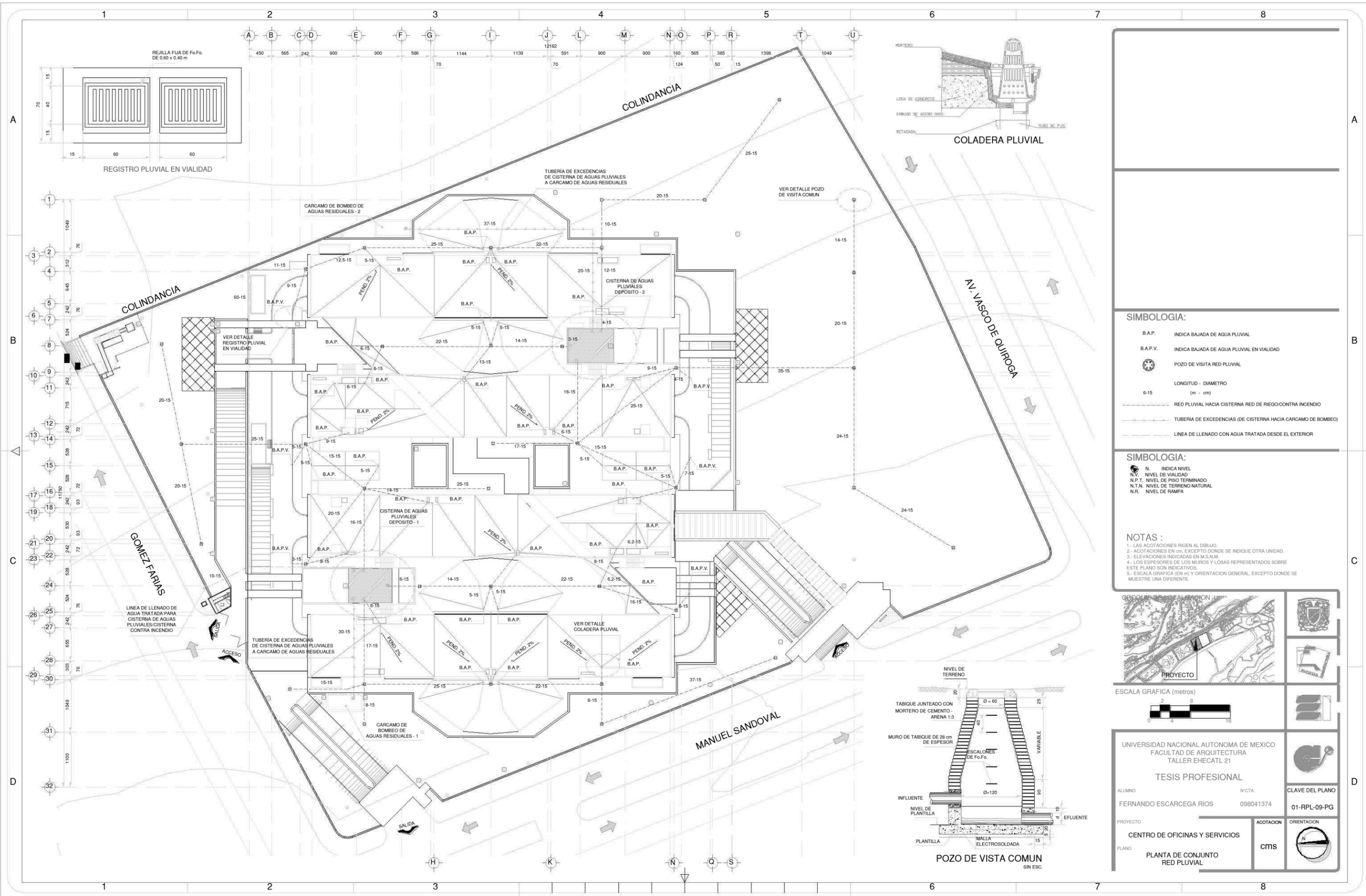
01-RCI-08-PG

ACOTACION

CMIS

ORIENTACION





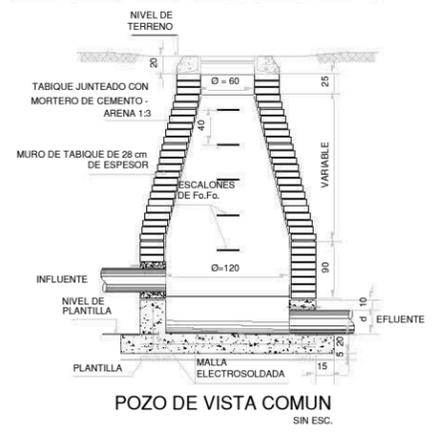
SIMBOLOGIA:

B.A.P.	INDICA BAJADA DE AGUA PLUVIAL
B.A.P.V.	INDICA BAJADA DE AGUA PLUVIAL EN VIALIDAD
	POZO DE VISITA RED PLUVIAL
6-15	LONGITUD - DIAMETRO (m - cm)
	RED PLUVIAL HACIA CISTERNA RED DE RIEGO/CONTRA INCENDIO
	TUBERIA DE EXCEDENCIAS (DE CISTERNA HACIA CARCAMO DE BOMBEO)
	LINEA DE LLENADO CON AGUA TRATADA DESDE EL EXTERIOR

SIMBOLOGIA:

	N. INDICA NIVEL
	N.V. NIVEL DE VIALIDAD
	N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
	N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
	N.R. NIVEL DE RAMPA

- NOTAS:**
- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 - 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 - 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
 - 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 - 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS
NCTA: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
PLANO: PLANTA DE CONJUNTO RED PLUVIAL

ACOTACION: CMTS
ORIENTACION:

CLAVE DEL PLANO: 01-RPL-09-PG



IV.1 ESTRUCTURA

IV.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA

El proyecto se divide en 4 edificios principales, para el análisis estructural y bajada de cargas se tomará una sección del "Edificio A" en un área delimitada por los ejes "26", "29" y "F" a "L".

Dicha sección se divide en 4 tableros, 13 vigas y 10 columnas, el alcance de este tema es conocer la carga que deberá soportar el terreno y proponer una cimentación con base a las características del terreno y al peso de esta sección del edificio.

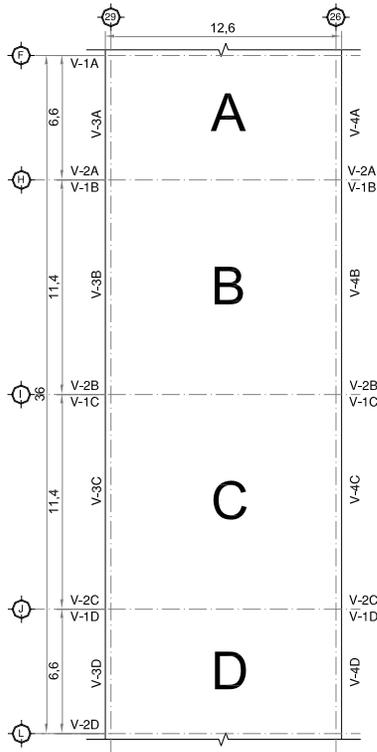
El edificio está comprendido por 14 plantas (losas), distribuidos de la siguiente manera:

Losas	
Estacionamiento	Planta Basamento y 5 niveles
Entrepisos	7 niveles
Azotea	1 nivel

IV .1.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo se realiza mediante losa reticular de concreto reforzado en dos sentidos (con casetones), vigas de acero (A-36) y columnas de acero.

La cimentación se realiza mediante el uso de pilotes de cimentación, debido a la carga que tendrá que soportar el terreno. El terreno al no poseer propiedades físicas que resistan el peso de la estructura en sus estratos más superficiales, se debe realizar una cimentación en donde a mayor profundidad se pueda encontrar terreno con mayor firmeza que sea óptimo para alojar la cimentación, por ello la cimentación con pilotes es un sistema apropiado para este proyecto.



Identificación de losa.
Análisis losa Tipo-1
Dónde:
 $L = 12.6 \text{ m}$
 $l = 6.6 \text{ m}$
$$M = \frac{L}{l} \leq 2 \therefore \text{Losa Perimetral}$$

En este caso, se trata de una losa apoyada perimetralmente.

En el tablero que se presenta en la imagen de la izquierda se cuenta con dos losas con estas características, losa "A" y losa "D", definidas por los ejes 3-6 y F-H, además de 3-6 y J-L, respectivamente.

Análisis losa Tipo-2

Dónde:

$L = 12.6$ m

$l = 11.4$ m

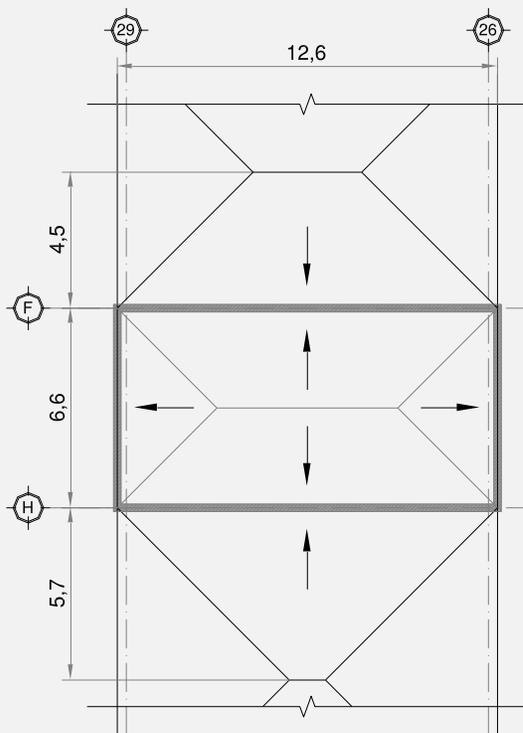
$M = \frac{L}{l} \leq 2 \therefore$ Losa Perimetral

En este caso, se trata de una losa apoyada perimetralmente.

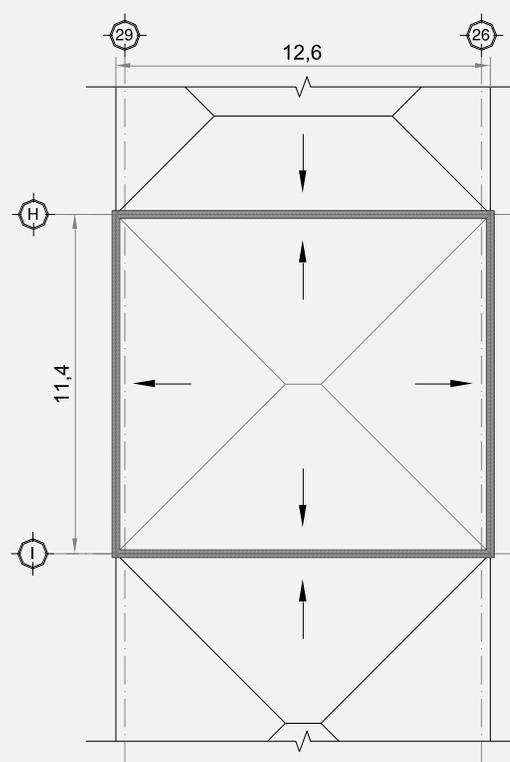
En el tablero que se presenta en la imagen de la izquierda se cuenta con dos losas con estas características, losa "B" y losa "C", definidas por los ejes 3-6 y H-I, además de 3-6 Y I-J respectivamente.

Área tributaria.

Análisis losa Tipo-1 y denominación de vigas (losas "A" y "D").



Análisis losa Tipo-2 y denominación de vigas (losas "B" y "C").

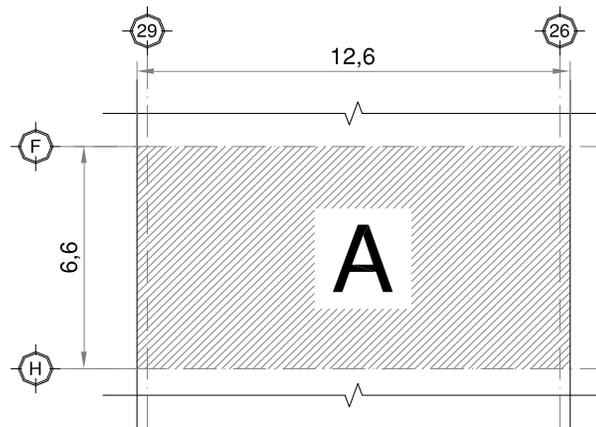


IV.1.4 PRE DIMENSIONAMIENTO DE LOSAS

Caso de losa Tipo-1

$L = 12.6m$

$l = 6.6 m$



Según el reglamento ACI el espesor de losa se define mediante la siguiente fórmula ²⁷:

Vigas o losas nervadas en una dirección	$\frac{L}{33}$
---	----------------

Por lo tanto:

$$\frac{12.6}{33} = 0.38 m \text{ de espesor de losa.}$$

Los dos tipos de losa en el tablero analizado cuentan con el mismo claro de 12.6 m por lo tanto el espesor de la losa es idéntico.

IV.1.5 ANÁLISIS DE CARGA

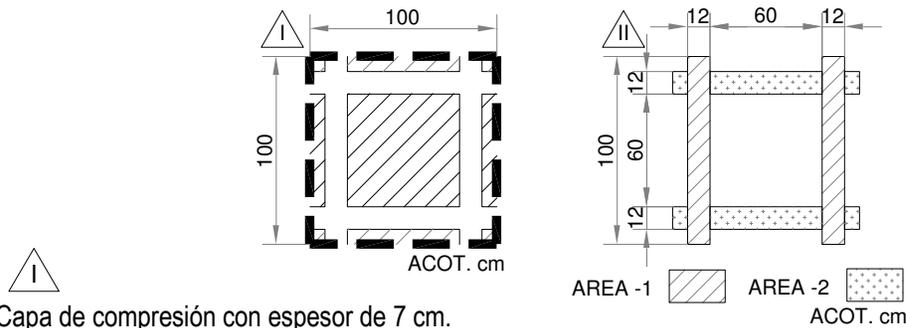
Se realizan tres análisis de carga “tipo”, considerando que esa carga será muy similar en el resto del proyecto.

El primer análisis se realiza para niveles de estacionamiento, el segundo para niveles de entepiso y el tercero para azotea.

Listado de cargas muertas:

Ítem	Material	Peso	Unidad
1	Azulejo Muros	15	Kg/m ²
2	Azulejo Pisos	15	Kg/m ²
3	Cancelería metálica para oficina	35	Kg/m ²
4	Casetón de Poliestireno	2.7	Kg/m ²
5	Concreto Reforzado	2400	Kg/m ³
6	Concreto Simple	2200	Kg/m ³
7	Enladrillado	1600	Kg/m ³
8	Entortado	1900	Kg/m ³
9	Falso plafón de aplanado (inc. malla)	40	Kg/m ²
10	Impermeabilizante	1500	Kg/m ³
11	Mortero cal y arena	1500	Kg/m ³
12	Mortero cemento y arena	2100	Kg/m ³
13	Mosaico de terrazo	45	Kg/m ²
14	Tabique de barro macizo recocido	1500	Kg/m ³
15	Tablamiento durock de 1.25 cm	8.5	Kg/m ²
16	Tablaroca de 1.25 cm	8.5	Kg/m ³
17	Vidrio plano	800	Kg/m ³
18	Vidrio plano Tipo Climatit Plus (SGG)	20	Kg/m ²
19	Yeso	1500	Kg/m ³

Análisis de carga en 1m² de losa reticular (Peralte 0.38m).



△
Capa de compresión con espesor de 7 cm.

$$\text{Peso: } 0.07 \text{ m} \times 2400 \text{ Kg/m}^3 = 168 \text{ Kg/m}^2$$

△
II

Nervaduras con peralte de 31 cm.

$$\text{Área-1: } 0.12 \times 2 = 0.24 \text{ m}^2$$

$$\text{Peso} = 0.24 \text{ m}^2 \times 0.31 \text{ m} \times 2400 \text{ Kg/m}^3 = 178.56 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Área-2: } 0.09 \times 2 = 0.18 \text{ m}^2$$

$$\text{Peso} = 0.18 \text{ m}^2 \times 0.31 \text{ m} \times 2400 \text{ Kg/m}^3 = 134 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Peso de } 1\text{m}^2 \text{ de nervaduras} = 312.5 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Peso de } 1\text{m}^2 \text{ de losa reticular.}$$

$$168 \text{ kg/m}^2 + 312.5 \text{ Kg/m}^2 = 480 \text{ Kg/m}^2$$

Casetón de poliestireno.

Carga muerta			Peso	Unidad
Casetón de Poliestireno			2.7	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
0.36	2.7	0.97		

Firme de concreto pobre.

Carga muerta				Peso	Unidad
Mortero cemento y arena				2100	Kg/m ³
Longitud	Altura	Esp.	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)
1	1	0.03	0.035	2100	72

Carga en 1 m² de losa.

$$480 + 0.972 + 72 + 30 = 553 \text{ kg/m}^2$$

El peso obtenido será constante para los diferentes casos que serán analizados.

Las cargas vivas se consideran de acuerdo al uso que se le dará al espacio.

Según el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal en la sección 6.1.2 de las Normas Técnicas Complementarias, menciona:

La carga viva máxima W_m se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como para el diseño estructural de los cimientos ante cargas gravitacionales.

Por ello se considera para:

- Estacionamientos; 250 Kg/m^2 (1)
- Oficinas y despachos; 250 Kg/m^2 (2)
- Azoteas con pendiente no mayor de 5%; 100 Kg/m^2

(1)- Más una concentración de 15 kN (1500 kg), en el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.

(2)- Para elementos con área tributaria mayor de 36 m^2 , W_m podrá reducirse, tomando su valor en kN/m^2 igual a:

$$1.1 + \frac{8.5}{\sqrt{A}}$$

$$\left(110 + \frac{850}{\sqrt{A}}; \text{en } \text{kg/m}^2 \right)$$

Donde A es el área tributaria en m^2 . Cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de W_m , una carga de 10 kN (1000 kg) aplicada sobre un área de $500 \times 500 \text{ mm}$ en la posición más crítica.

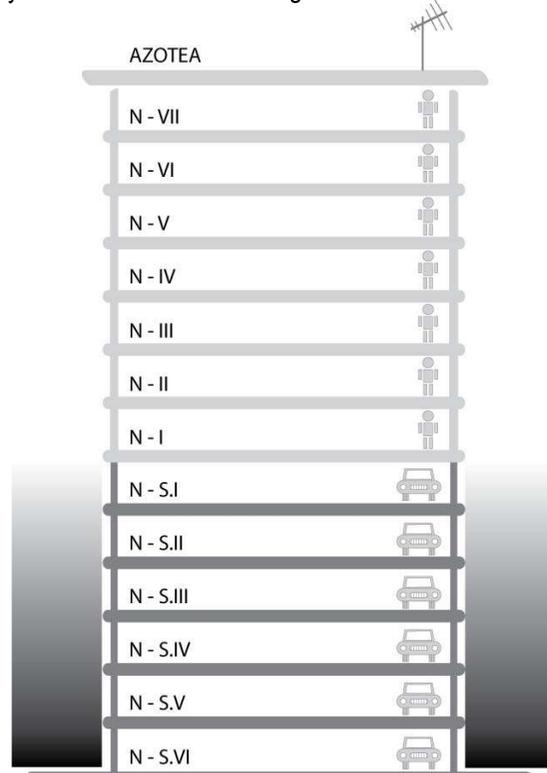
Para sistemas de piso ligero con cubierta rigidizante, definidos como en la nota 1, se considerará en lugar de W_m , cuando sea más desfavorable, una carga concentrada de 5 kN (500 kg) para el diseño de los elementos de soporte y de 1.5 kN (150 kg) para el diseño de la cubierta, ubicadas en la posición más desfavorable ²⁸.

IV.2 LOSAS DE ESTACIONAMIENTO

La ubicación de los niveles de estacionamiento, entrepiso y azotea se ubican de la siguiente manera:

Azotea

Oficinas y servicios (entrepiso). I, II, III, IV, V, VI y VII.
Estacionamiento. S.I, S.II, S.III, S.IV, S.V y S.VI.



IV.2.1 LOSA DE ESTACIONAMIENTO "A"

Cargas losa "A"

Cargas muertas

Peso de losa = 553 kg/m^2

Cargas vivas

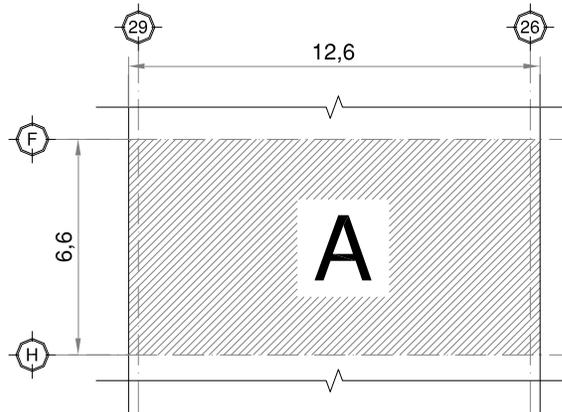
Por reglamento (R.C.D.F.) Carga viva máxima W_m

$W_m = 250 \text{ kg/m}^2$

Se incluye una carga concentrada de 1500 kg en el punto más desfavorable, en este caso, la carga se ubicará en la viga de 12.6 m de longitud.

Otras cargas especiales

-Banqueta de concreto simple.



Carga muerta				Peso		Unidad
Concreto Simple				2200		Kg/m ³
Longitud	Altura	Esp.	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
1	1	0.15	0.15	2200	330	

IV.2.1.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-1A DE LOSA "A"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "F" (Viga. V-1A), a continuación se presenta el análisis correspondiente

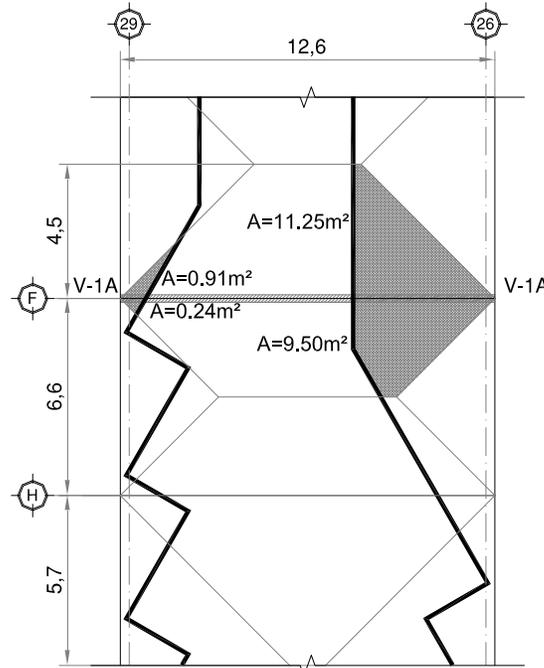
-Área tributaria de la losa "A" = 30.70 m^2

-Área tributaria de la losa contigua: = 36.45 m^2

Suma de áreas tributarias = 67.15 m^2

Cargas especiales sobre área tributaria.

-Banqueta de concreto (concreto simple).



Peso de losa en Viga. V-1A
 $(67.15 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 37134 \text{ kg.}$

Áreas de banqueta de concreto en el área tributaria
 $\Sigma A = 11.25\text{m}^2 + 9.50\text{m}^2 + 0.91\text{m}^2 + 0.24\text{m}^2 = 21.9 \text{ m}^2$

Peso de banqueta en área tributaria:
 $w = (21.9 \text{ m}^2)(300\text{Kg/m}^2) = 6570 \text{ kg.}$

Carga viva máxima
 $Wm = (67.15 \text{ m}^2)(250\text{Kg/m}^2) = 16787 \text{ kg.}$

Carga viva adicional por reglamento.

“(1)- Más una concentración de 15 kN (1500 kg), en el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.”

Suma de cargas sobre Viga. V-1A.
 $37134 + 6570 + 16787 + 1500 = 61991 \text{ kg}$

Detalles Viga V-1A

VIGA V-1A					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	61991	30x16	A-36	2474.64	64466
Peso Viga					
196.4	(Kg / m)				

IV.2.1.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2A DE LOSA “A”

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje “H” (Viga. V-2A), a continuación se presenta el análisis correspondiente

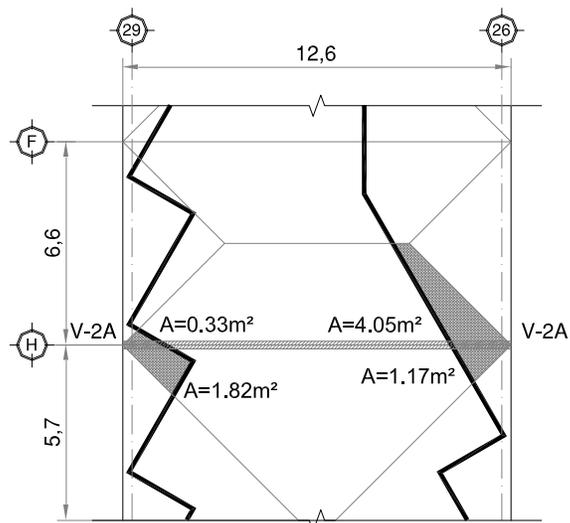
-Área tributaria de la losa “A” = 30.70 m^2

-Área tributaria de la losa contigua: = 39.33 m^2

Suma de áreas tributarias = 70.03 m^2

Cargas especiales sobre área tributaria.

-Banqueta de concreto (concreto simple).



Peso de losa en Viga. V-2A
 $(70.03 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 38727 \text{ kg.}$

Áreas de banqueta de concreto en el área tributaria
 $\Sigma A = 0.33\text{m}^2 + 1.82\text{m}^2 + 4.05\text{m}^2 + 1.17\text{m}^2 = 7.37\text{m}^2$

Peso de banqueta en área tributaria:
 $w = (7.37\text{m}^2)(300\text{Kg/m}^2) = 2211 \text{ Kg.}$

Carga viva máxima
 $Wm = (70.03 \text{ m}^2)(250\text{Kg/m}^2) = 17507 \text{ kg.}$

Carga viva adicional por reglamento.

“(1)- Más una concentración de 15 kN (1500 kg), en el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.”

Suma de cargas sobre Viga. V-2A.
 $38727 + 2211 + 17507 + 1500 = 59945 \text{ kg.}$

Detalles Viga V-2A

VIGA V-1A					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	61991	30x16	A-36	2474.64	64466
Peso Viga					
	196.4	(Kg / m)			

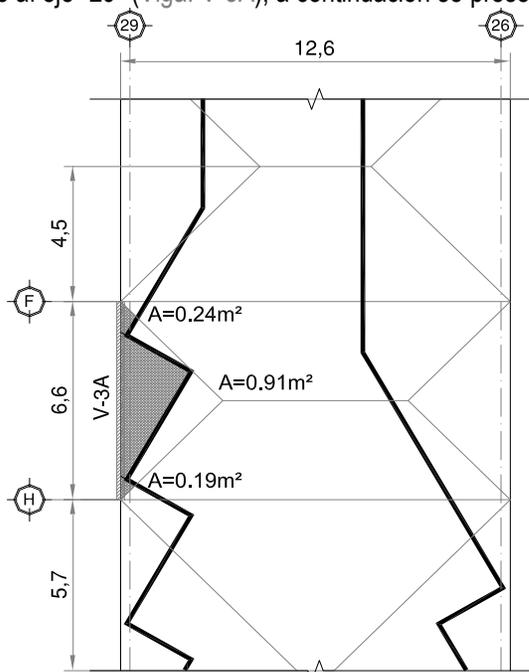
IV.2.1.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3A DE LOSA “A”

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje “29” (Viga. V-3A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

Área tributaria de la losa “A” = **10.90 m²**

Cargas especiales sobre área tributaria

-Banqueta de concreto (concreto simple).



Peso de losa en Viga. V-3A
 $w = (10.90 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 6028 \text{ kg.}$

Áreas de banqueta de concreto en el área tributaria
 $\Sigma A = 0.24 \text{ m}^2 + 0.91 \text{ m}^2 + 0.19 \text{ m}^2 = 1.34 \text{ m}^2$

Peso de banqueta en área tributaria:
 $w = (1.34 \text{ m}^2)(300 \text{ Kg/m}^2) = 402 \text{ kg.}$

Carga viva máxima
 $Wm = (10.90 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 2725 \text{ kg.}$

Suma de cargas sobre Viga. V-3A.
 $6028 + 402 + 2725 = 9155 \text{ kg.}$

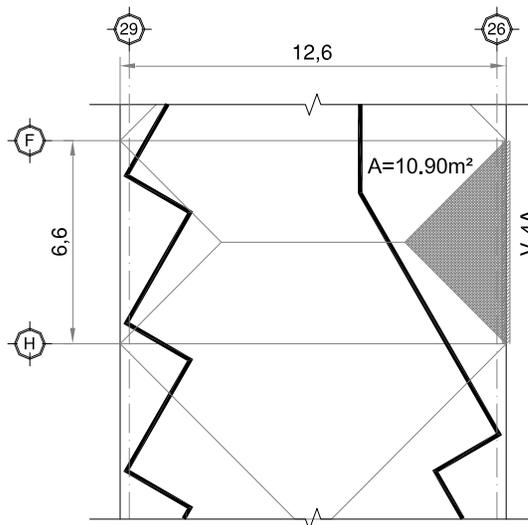
Detalles Viga V-3A

VIGA V-3A					
Claro	Carga	Sección IPR	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
6.6	9155	12x6.5	A-36	255.42	9410
Peso Viga					
38.7		(Kg / m)			

IV.2.1.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4A DE LOSA "A"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "26" (Viga. V-4A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

- Área tributaria de la losa "A" = 10.90 m^2
- Cargas especiales sobre área tributaria
- Banqueta de concreto (concreto simple).



Peso de losa en Viga. V-4A
 $(10.90 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 6028 \text{ kg.}$

Áreas de banqueta de concreto en el área tributaria
 $\Sigma A = 10.90 \text{ m}^2$

Peso de banqueta en área tributaria:
 $w = (10.90 \text{ m}^2)(300 \text{ Kg/m}^2) = 3270 \text{ kg.}$

Carga viva máxima
 $Wm = (10.90 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 2725 \text{ kg.}$

Suma de cargas sobre Viga. V-4A.
 $6028 + 3270 + 2725 = 12023 \text{ kg.}$

Detalles Viga V-4A

VIGA V-4A					
Claro	Carga	Sección IPR	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
6.6	12023	12x6.5	A-36	294.36	12317
Peso Viga					
44.6		(Kg / m)			

IV.2.2 LOSA DE ESTACIONAMIENTO "B"

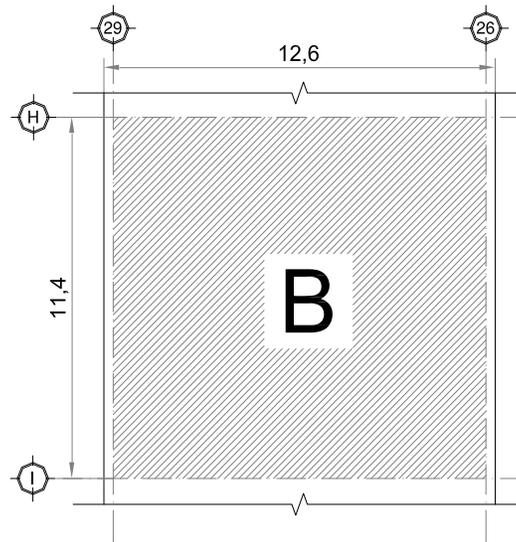
Cargas muertas

Peso de losa = 553 kg/m^2

Cargas vivas

Por reglamento (R.C.D.F.) Carga viva máxima Wm

$Wm = 250 \text{ kg/m}^2$



Se incluye una carga concentrada de 1500 kg en el punto más desfavorable, en este caso, la carga se ubicará en la viga de 12,6 m de longitud.

En el caso de la viga correspondiente al eje 8 las cargas son las mismas que fueron analizadas en la losa "A" pero se presenta también en el análisis de la losa "B".

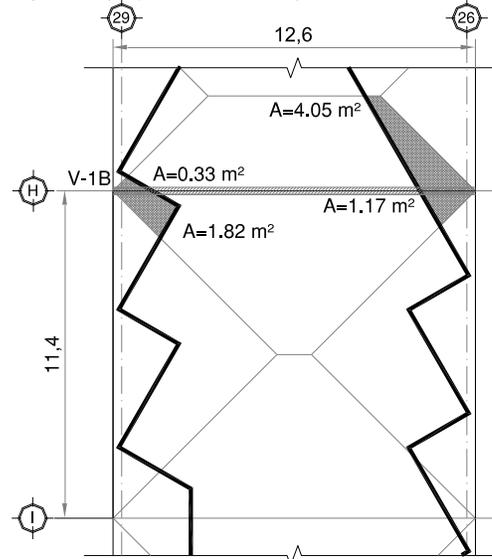
Otras cargas especiales

-Banqueta de concreto simple.

Carga muerta				Peso		Unidad
Concreto Simple				2200		Kg/m ³
Longitud	Altura	Esp.	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
1	1	0.15	0.15	2200	330	

IV.2.2.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-1B DE LOSA "B"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "H" (Viga. V-1B=V-2A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.



-Área tributaria de la losa "B" = 39.33 m^2

-Área tributaria de la losa contigua: = 30.70 m^2

Suma de áreas tributarias = 70.03 m^2

Cargas especiales sobre área tributaria.

-Banqueta de concreto (concreto simple).

Peso de losa en Viga. V-1B
 $(70.03 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 38727 \text{ Kg.}$

Áreas de banqueta de concreto en el área tributaria
 $\Sigma A = 0.33\text{m}^2 + 1.82\text{m}^2 + 4.05\text{m}^2 + 1.17\text{m}^2 = 7.37\text{m}^2$

Peso de banqueta en área tributaria:
 $w = (7.37\text{m}^2)(300\text{Kg/m}^2) = 2211 \text{ Kg.}$

Carga viva máxima
 $Wm = (70.03 \text{ m}^2)(250\text{Kg/m}^2) = 17507 \text{ kg.}$

Carga viva adicional por reglamento.

“(1)- Más una concentración de 15 kN (1500 kg), en el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.”

Suma de cargas sobre Viga. V-1B.
 $38727 + 2211 + 17507 + 1500 = 59945 \text{ kg.}$

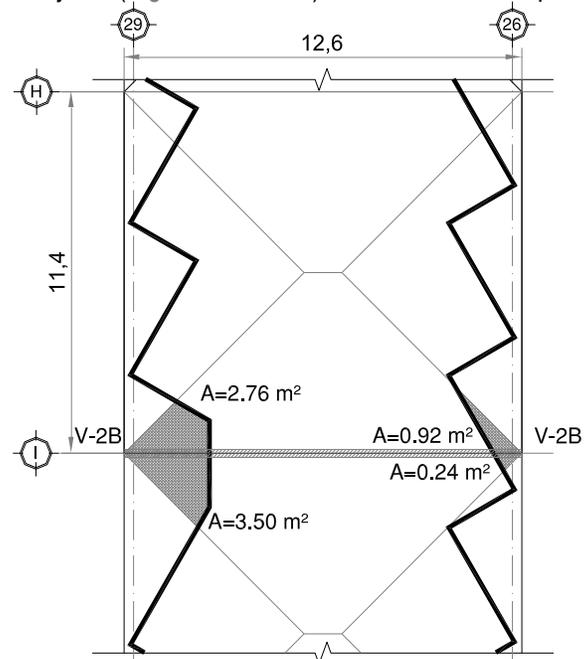
Detalles Viga V-1B

VIGA V-1B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	59945	30 x16	A-36	2474.64	62420
Peso Viga					
196.4		(Kg / m)			

IV.2.2.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2B DE LOSA “B”

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje “I” (Viga. V-2B=V-1C), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

- Área tributaria de la losa “B” = 39.33 m^2
- Área tributaria de la losa contigua: = 39.33 m^2
- Suma de áreas tributarias = 78.66 m^2
- Cargas especiales sobre área tributaria.
- Banqueta de concreto (concreto simple).



Peso de losa en Viga. V-2B
 $(78.66 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 43499 \text{ kg.}$

Áreas de banqueta de concreto en el área tributaria
 $\Sigma A = 2.76\text{m}^2 + 3.50\text{m}^2 + 0.92\text{m}^2 + 0.24\text{m}^2 = 7.42\text{m}^2$

Peso de banqueta en área tributaria:
 $w = (7.42\text{m}^2)(300\text{Kg/m}^2) = 2226 \text{ Kg.}$

Carga viva máxima
 $Wm = (70.03 \text{ m}^2)(250\text{Kg/m}^2) = 17507 \text{ kg.}$

Carga viva adicional por reglamento.

“(1)- Más una concentración de 15 kN (1500 kg), en el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.”

Suma de cargas sobre Viga. V-2B.
 $43499 + 2226 + 17507 + 1500 = 64732 \text{ Kg.}$

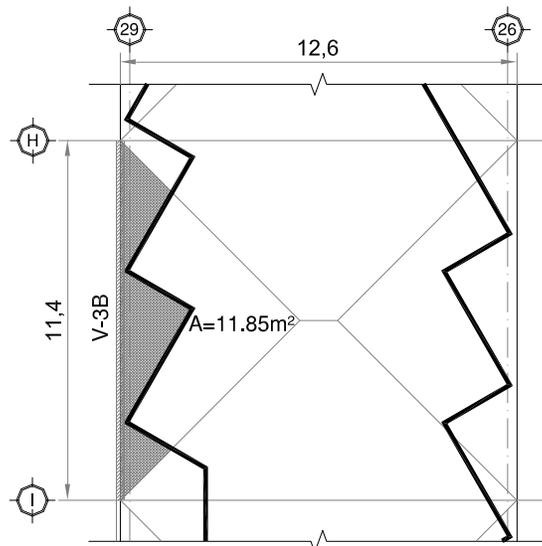
Detalles Viga V-2B

VIGA V-2B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	64732	30x16	A-36	2474.64	67207
Peso Viga					
196.4	(Kg / m)				

IV.2.2.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3B DE LOSA “B”

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje “29” (Viga. V-3B), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

-Área tributaria de la losa “B” = 32.49 m^2
 Cargas especiales sobre área tributaria.
 -Banqueta de concreto (concreto simple).



Peso de losa en Viga. V-3B
 $(32.49 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 17967 \text{ Kg}.$

Área de banqueta de concreto en el área tributaria
 $A = 11.85 \text{ m}^2$

Peso de banqueta en área tributaria:
 $w = (11.85 \text{ m}^2)(300 \text{ Kg/m}^2) = 3555 \text{ Kg}.$

Carga viva máxima
 $Wm = (70.03 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 17507 \text{ kg}.$

Carga viva adicional por reglamento.

“(1)- Más una concentración de 15 kN (1500 kg), en el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.”

Suma de cargas sobre Viga. V-3B.
 $17967 + 3555 + 17507 + 1500 = 40529 \text{ Kg}.$

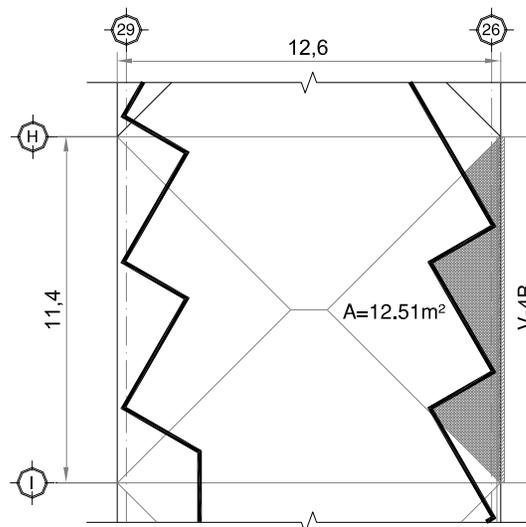
Detalles Viga V-3B

VIGA V-3B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
11.4	40529	30x12	A-36	1220.94	41750
Peso Viga					
107.1	(Kg / m)				

IV.2.2.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4B DE LOSA “B”

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje “26” (Viga. V-4B), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

- Área tributaria de la losa “B” = 32.49 m^2
- Cargas especiales sobre área tributaria.
- Banqueta de concreto (concreto simple).



Peso de losa en Viga. V-4B
 $(32.49 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 17967 \text{ Kg}.$

Área de banquetta de concreto en el área tributaria
 $A = 12.51 \text{ m}^2$

Peso de banquetta en área tributaria:
 $w = (12.51 \text{ m}^2)(300 \text{ Kg/m}^2) = 3753 \text{ Kg}.$

Carga viva máxima
 $Wm = (70.03 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 17507 \text{ kg}.$

Carga viva adicional por reglamento.

“(1)- Más una concentración de 15 kN (1500 kg), en el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.”

Suma de cargas sobre Viga. V-4B.

$$17967 + 3753 + 17507 + 1500 = 40727 \text{ Kg}.$$

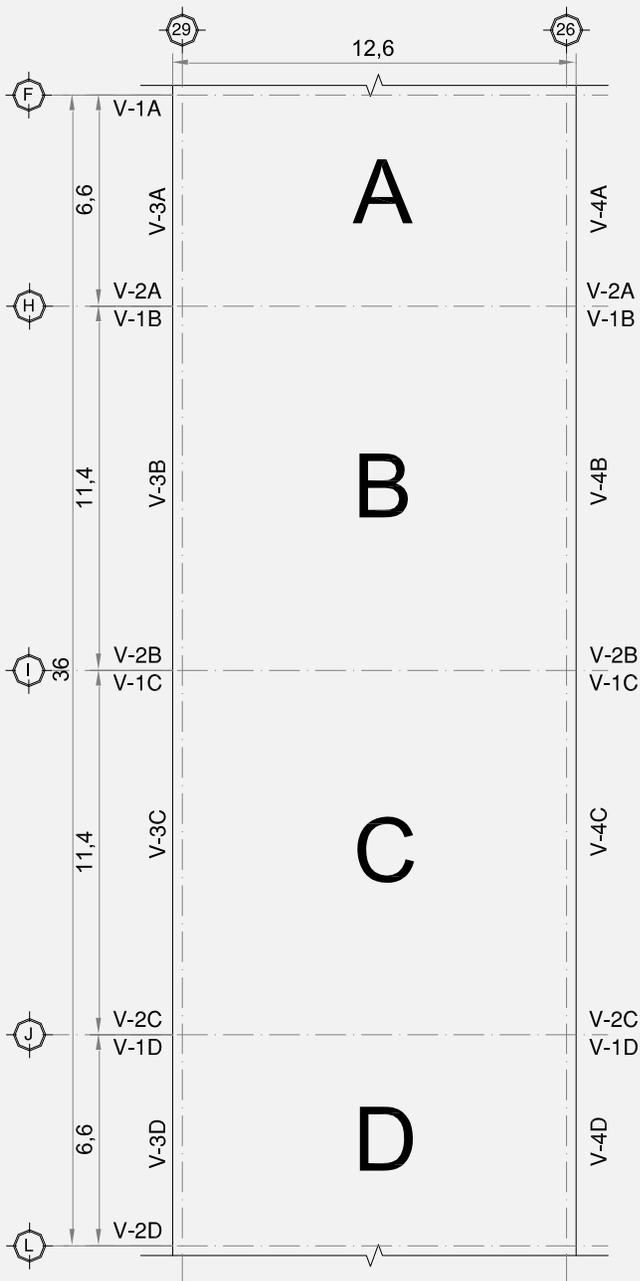
Detalles Viga V-4B

VIGA V-4B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
11.4	40727	30x12	A-36	1220.94	41948
Peso Viga					
107.1	(Kg / m)				

Nota:

Para los casos de las losas “C” y “D” se tomaran los resultados de las losas ya analizadas por la similitud de sus características.

Total de cargas (Estacionamiento).



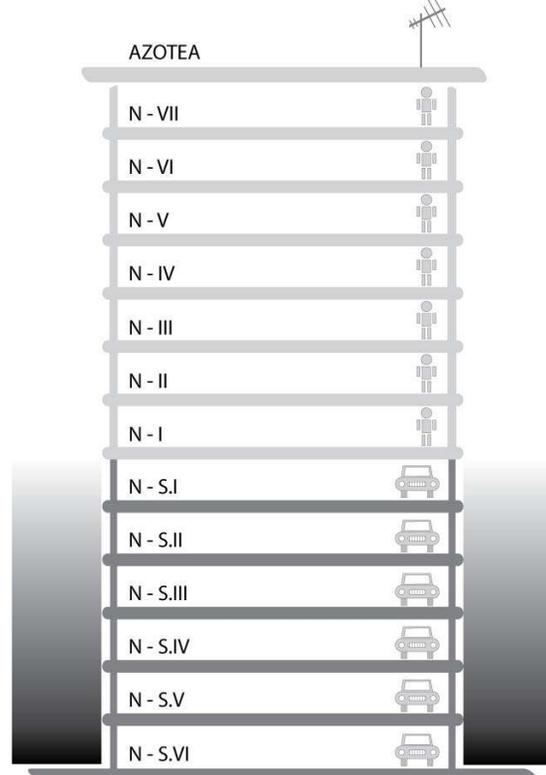
IDENTIFICACIÓN DE VIGAS

Losa "A"		Peso	
Carga Viga. V-1A	64466		Kg
Carga Viga. V-2A (1B)	62420		Kg
Carga Viga. V-3A	9410		Kg
Carga Viga. V-4A	12317		Kg
Losa "B"		Peso	
Carga Viga. V-1B (2A)	62420		Kg
Carga Viga. V-2B (1C)	67207		Kg
Carga Viga. V-3B	41750		Kg
Carga Viga. V-4B	41948		Kg
Losa "C"		Peso	
Carga Viga. V-1C (2B)	67207		Kg
Carga Viga. V-2C (1D)	62420		Kg
Carga Viga. V-3C	41750		Kg
Carga Viga. V-4C	41948		Kg
Losa "D"		Peso	
Carga Viga. V-1D (2C)	62420		Kg
Carga Viga. V-2D	64466		Kg
Carga Viga. V-3D	9410		Kg
Carga Viga. V-4D	12317		Kg
Total de cargas por nivel	723874		kg
	724		T

IV.3 LOSAS DE ENTREPISO

La ubicación de los niveles de estacionamiento, entrepiso y azotea se ubican de la siguiente manera:
Azotea

Oficinas y servicios (entrepiso). I, II, III, IV, V, VI y VII.
Estacionamiento. S.I, S.II, S.III, S.IV, S.V y S.VI.

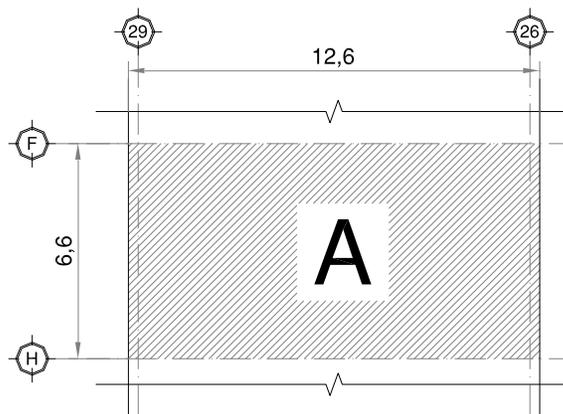


IV .3.1 LOSA DE ENTREPISO "A"

Cargas losa "A"

Cargas muertas
Peso de losa = 553 kg/m^2

Cargas vivas
Por reglamento (RCDF) Carga viva máxima W_m
 $W_m = 250 \text{ kg/m}^2$



(2)- Para elementos con área tributaria mayor de 36 m^2 , W_m podrá reducirse, tomando su valor en kN/m^2 igual a:

$$1.1 + \frac{8.5}{\sqrt{A}}$$

$$\left(110 + \frac{850}{\sqrt{A}} ; \text{en } \text{kg/m}^2 \right)$$

Donde A es el área tributaria en m^2 . Cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de Wm , una carga de 10 kN (1000 kg) aplicada sobre un área de 500×500 mm en la posición más crítica.

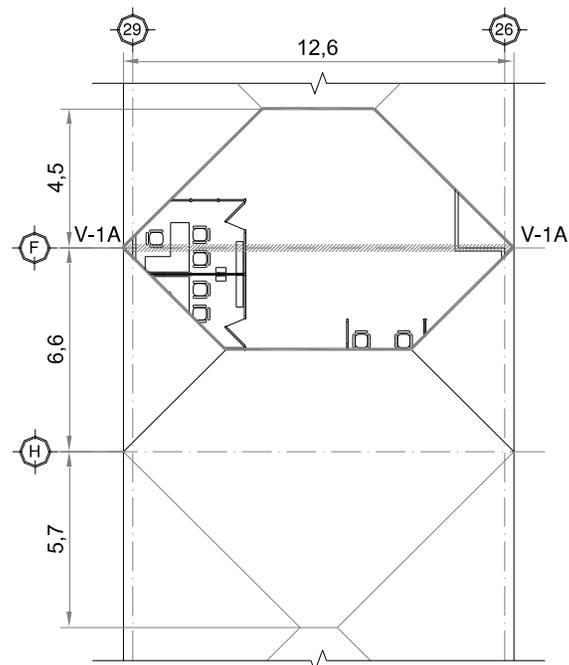
En las losas de entrepiso se considerarán las siguientes cargas.

Material	Peso	Unidad
Azulejo Muros	15	Kg/m^2
Azulejo Pisos	15	Kg/m^2
Cancelería metálica para oficina	35	Kg/m^2
Casetón de Poliestireno	2.7	Kg/m^2
Falso plafón de aplanado (inc. malla)	40	Kg/m^2
Mortero cal y arena	1500	Kg/m^3
Mortero cemento y arena	2100	Kg/m^3
Mosaico de terrazo	45	Kg/m^2
Tabique de barro macizo recocido	1500	Kg/m^3
Tablamiento durock de 1.25 cm	8.5	Kg/m^2
Tablaroca de 1.25 cm	8.5	Kg/m^3
Vidrio plano	800	Kg/m^3
Vidrio plano Tipo Climatit Plus (SGG)	20	Kg/m^2

IV.3.1.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-1A DE LOSA "A"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "F" (Viga. V-1A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

- Área tributaria de la losa "A" = $30.70 m^2$
- Área tributaria de la losa contigua: = $36.45 m^2$
- Suma de áreas tributarias = $67.15 m^2$



Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta			Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina			35	Kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)
10	2.1	21	35	735

Carga muerta			Peso	Unidad
Falso plafón de aplanado (inc. malla)			40	kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
67.15	40	2686		

Carga muerta			Peso	Unidad
Mosaico de terrazo			45	kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
67.15	45	3022		

Carga muerta			Peso	Unidad
Tablamiento durock de 1.25 cm			8.5	kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)
2	2.4	9.6	8.5	81.6

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina	735	kg
Falso plafón aplanado (inc. malla)	2686	kg
Mosaico de terrazo	3022	kg
Tablamiento durock de 1.25 cm	81.6	kg
Total	6524.6	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-1A
 $(67.15 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 37134 \text{ kg}$.

Cargas sobre área tributaria.
6525 kg

Carga viva máxima
 $W_m = (67.15 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 16787 \text{ kg}$.

(2)- Para elementos con área tributaria mayor de 36 m², W_m podrá reducirse, tomando su valor en kN/m² igual a:

$$\left(110 + \frac{850}{\sqrt{A}}; \text{ en kg/m}^2\right)$$

Donde A es el área tributaria en m². Cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de W_m, una carga de 10 kN (1000 kg) aplicada sobre un área de 500×500 mm en la posición más crítica.

$$\left(110 + \frac{850}{\sqrt{67.15}}; 214 \text{ kg/m}^2\right)$$

Reducción de cargas = $(214)(67.15) = 14370 \text{ kg}$

Al tratarse de una área mayor a 36m² se usa la reducción de cargas de **16787 kg** a **14370 kg**.

Total general sobre Viga. V-1A.
 $37134 + 6525 + 14370 = 58029 \text{ kg}$

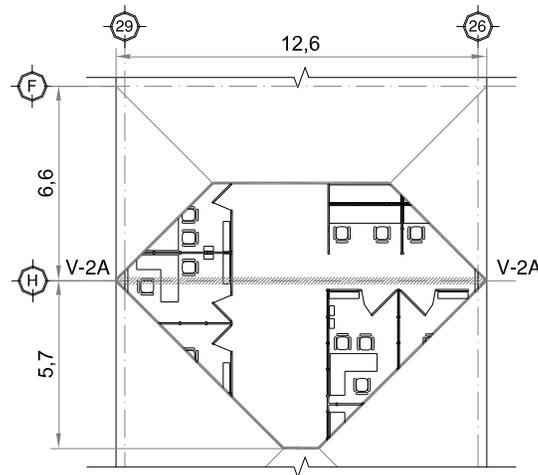
Detalles Viga V-1A

VIGA V-1A					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	58029	30x16	A-36	2474.64	60504
Peso Viga					
196.4	(Kg / m)				

IV.3.1.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2A DE LOSA "A"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "H" (Viga. V-2A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

- Área tributaria de la losa "A" = 30.70 m^2
- Área tributaria de la losa contigua: = 39.33 m^2
- Suma de áreas tributarias = 70.03 m^2



Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta				Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina				35	Kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)	
34	2.1	71.4	35	2499	

Carga muerta			Peso	Unidad
Falso plafón de aplanado (inc. malla)			40	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
70.03	40	2801		

Carga muerta			Peso	Unidad
Mosaico de terrazo			45	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
70.03	45	3151		

Resumen de cargas.

Carga muerta		Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina		2499	kg
Falso plafón de aplanado (inc. malla)		2801.2	kg
Mosaico de terrazo		3151.4	kg
Total		8452	kg

Peso de losa en Viga. V-2A
 $(70.03 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 38727 \text{ kg.}$

Cargas sobre área tributaria.
8452 kg.

Carga viva máxima
 $W_m = (70.03 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 17507 \text{ kg.}$

(2)- Para elementos con área tributaria mayor de 36 m², W_m podrá reducirse, tomando su valor en kN/m² igual a:

$$\left(110 + \frac{850}{\sqrt{A}}; \text{ en kg/m}^2\right)$$

Donde A es el área tributaria en m². Cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de W_m, una carga de 10 kN (1000 kg) aplicada sobre un área de 500×500 mm en la posición más crítica.

$$\left(110 + \frac{850}{\sqrt{70.03}}; 212 \text{ kg/m}^2\right)$$

Reducción de cargas= $(212)(70.03) = 14846 \text{ kg}$

Al tratarse de una área mayor a 36m² se usa la reducción de cargas de **17507 kg a 14846 kg.**

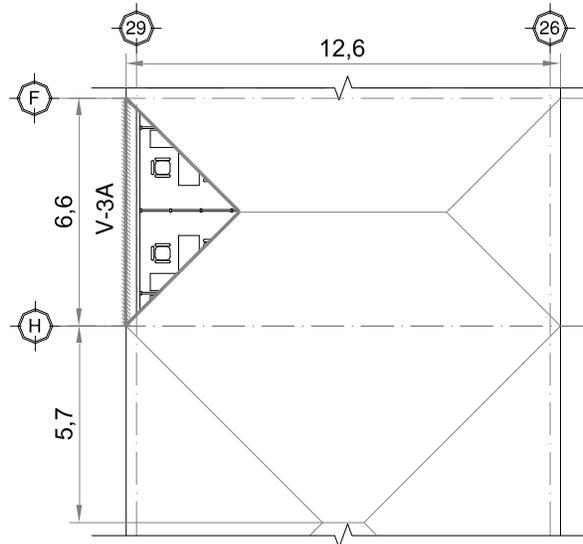
Total general sobre Viga. V-2A.
 $38727 + 8452 + 14846 = 62025 \text{ kg}$

Detalles Viga V-2A

VIGA V-2A					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	62025	30x16	A-36	2474.64	64500
Peso Viga					
196.4	(Kg / m)				

IV.3.1.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3A DE LOSA "A"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "29" (Viga. V-3A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.



-Área tributaria de la losa "A" = 10.90 m^2

Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta			Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina			35	kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)
4	2.1	8.4	35	294

Carga muerta			Peso	Unidad
Falso plafón de aplanado (inc. malla)			40	kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
10.9	40	436		

Carga muerta			Peso	Unidad
Mosaico de terrazo			45	kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
10.9	45	490.5		

Carga muerta			Peso	Unidad
Vidrio plano Tipo Climatit Plus (SGG)			20	kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)
6.6	3.2	21.12	20	422

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina	294	kg
Falso plafón de aplanado (inc. malla)	436	kg
Mosaico de terrazo	491	kg
Vidrio plano Tipo Climatit Plus (SGG)	422	kg
Total	1643	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-3A
 $(10.90 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 6028 \text{ Kg}$.

Cargas sobre área tributaria.
1643 kg.

Carga viva máxima
 $Wm = (10.90 m^2)(250Kg/m^2) = 2725kg.$

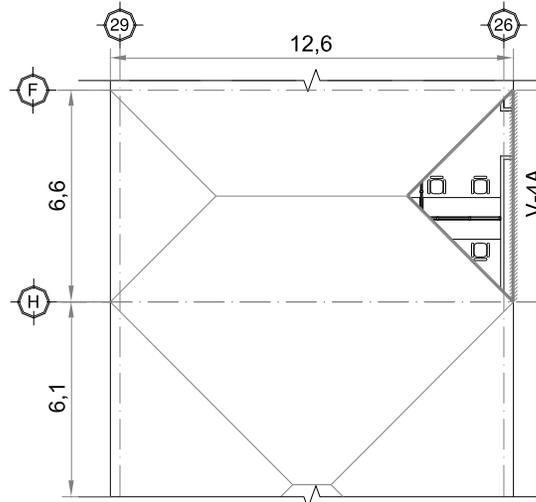
Total general sobre Viga. V-3A.
 $6028 + 1643 + 2725 = 10396 kg$

Detalles Viga V-3A

VIGA V-3A					
Claro	Carga	Sección IPR	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
6.6	10396	12x6.5	A-36	255.42	10651
Peso Viga					
38.7		(Kg / m)			

IV.3.1.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4A DE LOSA "A"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "26" (Viga. V-4A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.



-Área tributaria de la losa "A" = **10.90 m²**

Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta		Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina		35	kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²
3	2.1	6.3	35
			221

Carga muerta		Peso	Unidad
Falso plafón de aplanado (inc. malla)		40	kg/m ²
Área	Peso	Total	
(m ²)	kg/m ²	(kg)	
10.9	40	436	

Carga muerta		Peso	Unidad
Mosaico de terrazo		45	kg/m ²
Área	Peso	Total	
(m ²)	kg/m ²	(kg)	
10.9	45	490.5	

Carga muerta		Peso	Unidad
Vidrio plano Tipo Climatit Plus (SGG)		20	kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²
5.2	3.2	16.64	20
			333

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina	221	kg
Falso plafón de aplanado (inc. malla)	436	kg
Mosaico de terrazo	491	kg
Vidrio plano Tipo Climatit Plus (SGG)	333	kg
Total	1480	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-4A.

$$(10.90 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 6028 \text{ Kg.}$$

Cargas sobre área tributaria.

1480 kg.

Carga viva máxima

$$W_m = (10.90 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 2725 \text{ kg.}$$

Total general sobre Viga. V-4A.

$$6028 + 1480 + 2725 = 10233 \text{ kg}$$

Detalles Viga V-4A

VIGA V-4A					
Claro	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		IPR		Total Viga	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
6.6	10233	12x6.5	A-36	255.42	10488
Peso Viga					
38.7		(Kg / m)			

IV.3.2 LOSA DE ENTREPISO "B"

Cargas losa "A"

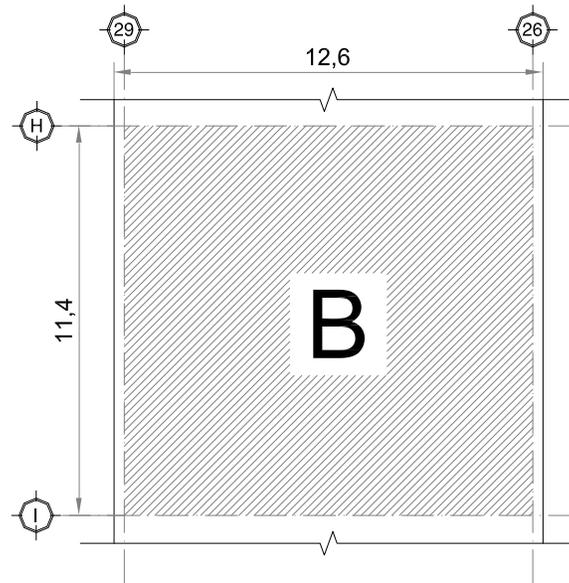
Cargas muertas

Peso de losa = 553 kg/m^2

Cargas vivas

Por reglamento (RCDF) Carga viva máxima W_m

$W_m = 250 \text{ kg/m}^2$



(2)- Para elementos con área tributaria mayor de 36 m^2 , W_m podrá reducirse, tomando su valor en kN/m^2 igual a:

$$1.1 + \frac{8.5}{\sqrt{A}}$$

$$\left(110 + \frac{850}{\sqrt{A}} ; \text{en } \text{kg/m}^2 \right)$$

Donde A es el área tributaria en m^2 . Cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de W_m , una carga de 10 kN (1000 kg) aplicada sobre un área de $500 \times 500 \text{ mm}$ en la posición más crítica.

Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta				Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina				35	kg/m^2
Longitud	altura	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m^2)	kg/m^2	(kg)	
34	2.1	71.4	35	2499	

Carga muerta			Peso	Unidad
Falso plafón de aplanado (inc. malla)			40	Kg/m^2
Área	Peso	Total		
(m^2)	kg/m^2	(kg)		
70.03	40	2801		

Carga muerta			Peso	Unidad
Mosaico de terrazo			45	Kg/m^2
Área	Peso	Total		
(m^2)	kg/m^2	(kg)		
70.03	45	3151		

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina	2499	kg
Falso plafón de aplanado (inc. malla)	2801	kg
Mosaico de terrazo	3151	kg
Total	8452	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-1B

$(70.03 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 38727 \text{ kg.}$

Cargas sobre área tributaria.
8452 kg.

Carga viva máxima
 $Wm = (70.03 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 17507 \text{ kg.}$

(2)- Para elementos con área tributaria mayor de 36 m^2 , Wm podrá reducirse, tomando su valor en kN/m^2 igual a:
 $\left(110 + \frac{850}{\sqrt{A}}; \text{en kg/m}^2\right)$

Donde A es el área tributaria en m^2 . Cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de Wm , una carga de 10 kN (1000 kg) aplicada sobre un área de $500 \times 500 \text{ mm}$ en la posición más crítica.

$\left(110 + \frac{850}{\sqrt{70.03}}; 212 \text{ kg/m}^2\right)$

Reducción de cargas = $(212)(70.03) = 14846 \text{ kg}$

Al tratarse de una área mayor a 36 m^2 se usa la reducción de cargas de **17507 kg a 14846 kg.**

Total general sobre Viga. V-1B.
 $38727 + 8452 + 14846 = 62025 \text{ kg}$

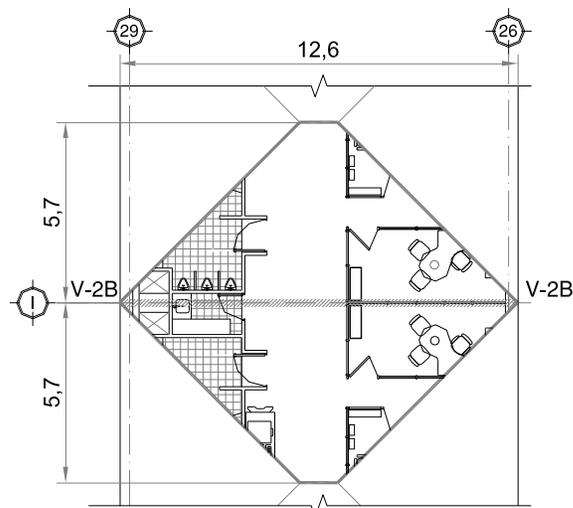
Detalles Viga V-1B

VIGA V-1B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	62025	30x16	A-36	2474.64	64500
Peso Viga					
196.4	(Kg / m)				

IV.3.2.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2B DE LOSA "B"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "I" (Viga. V-2B), a continuación se presenta el análisis de dichas cargas.

-Área tributaria de la losa "B" = 39.33 m^2
 -Área tributaria de la losa contigua: = 39.33 m^2
 Suma de áreas tributarias = 78.66 m^2



Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta				Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina				35	Kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)	
27	2.1	56.7	35	1985	

Carga muerta			Peso	Unidad
Falso plafón de aplanado (inc. malla)			40	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
78.66	40	3146		

Carga muerta			Peso	Unidad
Mosaico de terrazo			45	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
63	45	2835		

Carga muerta			Peso	Unidad
Azulejo Pisos			15	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
13.85	15	207.8		

Carga muerta				Peso	Unidad
Tablamiento durock de 1.25 cm				8.5	Kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)	
35	2.4	84	8.5	740	

Carga muerta				Peso	Unidad
Mortero cal y arena				1500	Kg/m ³
Longitud	Altura	Esp.	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)
38	2.4	0.02	1.68	1500	2520

Carga muerta			Peso	Unidad
Azulejo Muros			15	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
64.8	15	972		

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina	1984.5	kg
Falso plafón de aplanado (inc. malla)	3146.4	kg
Mosaico de terrazo	2835	kg
Azulejo Pisos	207.75	kg
Tablamiento durock de 1.25 cm	714	kg
Mortero cal y arena	2520	kg
Azulejo Muros	972	kg
Total	12380	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-2B

$$(78.66 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 43499 \text{ kg.}$$

Cargas sobre área tributaria.

12380 kg.

Carga viva máxima

$$W_m = (78.66 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 19665 \text{ kg.}$$

(2)- Para elementos con área tributaria mayor de 36 m², W_m podrá reducirse, tomando su valor en kN/m² igual a:

$$\left(110 + \frac{850}{\sqrt{A}}; \text{en } kg/m^2\right)$$

Donde A es el área tributaria en m². Cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de Wm, una carga de 10 kN (1000 kg) aplicada sobre un área de 500×500 mm en la posición más crítica.

$$\left(110 + \frac{850}{\sqrt{78.66}}; 206 \text{ kg/m}^2\right)$$

$$\text{Reducción de cargas} = (206)(78.66) = 16204 \text{ kg}$$

Al tratarse de una área mayor a 36m² se usa la reducción de cargas de 19665 kg a 16204 kg.

Total general sobre Viga. V-2B.

$$43499 + 12380 + 16204 = 72083 \text{ kg}$$

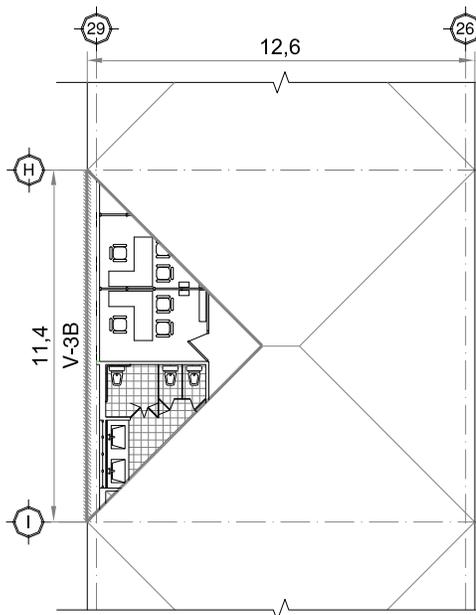
Detalles Viga V-2B

VIGA V-2B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	72083	30x16	A-36	2474.64	74558
Peso Viga					
196.4	(Kg / m)				

IV.3.2.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3B DE LOSA "B"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "29" (Viga. V-3B), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

$$\text{-Área tributaria de la losa "B" = } 32.49 \text{ m}^2$$



Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta				Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina				35	Kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)	
7	2.1	14.7	35	515	

Carga muerta			Peso	Unidad
Falso plafón de aplanado (inc. malla)			40	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
32.49	40	1300		

Carga muerta			Peso	Unidad
Mosaico de terrazo			45	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
20	45	900		

Carga muerta			Peso	Unidad
Azulejo Pisos			15	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
12.5	15	187.5		

Carga muerta				Peso	Unidad
Tabique de barro macizo recocido				1500	Kg/m ³
Longitud	Altura	Esp.	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)
2.5	3.2	0.15	1.2	1500	1800

Carga muerta				Peso	Unidad
Tabique de barro macizo recocido				1500	Kg/m ³
Longitud	Altura	Esp.	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)
2.2	1.8	0.15	0.594	1500	891

Carga muerta			Peso	Unidad
Mortero cemento y arena			2100	Kg/m ³
Volumen	Peso	Total		
(m ³)	kg/m ³	(kg)		
0.2	2100	420		

Carga muerta			Peso	Unidad
Mortero cemento y arena			2100	Kg/m ³
Volumen	Peso	Total		
(m ³)	kg/m ³	(kg)		
0.1	2100	210		

Carga muerta				Peso	Unidad
Vidrio plano				800	Kg/m ³
Longitud	Altura	Esp.	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)
2.2	0.6	0.05	0.066	800	52.8

Carga muerta				Peso	Unidad
Vidrio plano Tipo Climatit Plus (SGG)				20	Kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)	
5.8	3.2	18.56	20	371	

Carga muerta			Peso	Unidad
Tablamiento durock de 1.25 cm			8.5	Kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)
6.9	2.4	16.56	8.5	141

Carga muerta				Peso	Unidad
Mortero cal y arena				1500	Kg/m ³
Longitud	Altura	Esp.	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)
2.3	2.4	0.02	0.11	1500	166

Carga muerta			Peso	Unidad
Azulejo Muros			15	Kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)
8	2.4	19.2	15	288

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina	515	kg
Falso plafón de aplanado (inc. malla)	1300	kg
Mosaico de terrazo	900	kg
Azulejo Pisos	188	kg
Tabique de barro macizo recocido	1800	kg
Tabique de barro macizo recocido	891	kg
Mortero cemento y arena	420	kg
Mortero cemento y arena	210	kg
Vidrio plano	53	kg
Vidrio plano Tipo Climatit Plus (SGG)	371	kg
Tablamiento durock de 1.25 cm	141	kg
Mortero cal y arena	166	kg
Azulejo Muros	288	kg
Total	7241	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-3B

$$(32.49 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 17967 \text{ kg.}$$

Cargas sobre área tributaria.

7241 kg.

Carga viva máxima

$$Wm = (32.49 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 8122 \text{ kg.}$$

Total general sobre Viga. V-3B.

$$17967 + 7241 + 8122 = 33330 \text{ kg.}$$

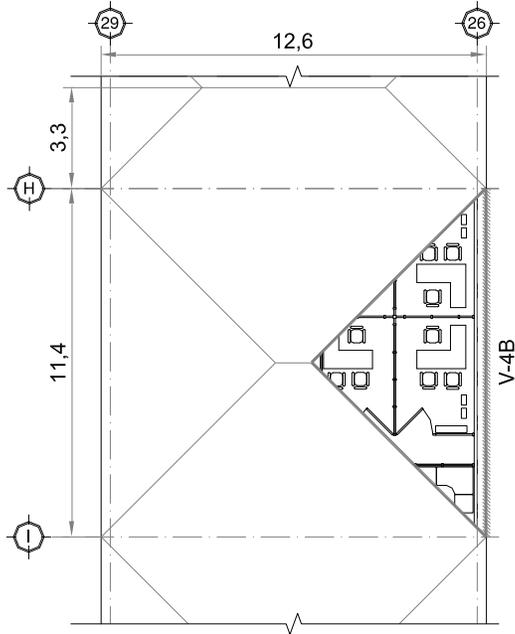
Detalles Viga V-3B

VIGA V-3B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
11.4	33330	27x12	A-36	1167.36	34497
Peso Viga					
102.4		(Kg / m)			

IV.3.2.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4B DE LOSA "B"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "26" (Viga. V-4B), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

-Área tributaria de la losa "B" = 32.49 m²



Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta				Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina				35	Kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)	
15	2.1	31.5	35	1103	

Carga muerta			Peso	Unidad
Falso plafón de aplanado (inc. malla)			40	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
32.49	40	1300		

Carga muerta			Peso	Unidad
Mosaico de terrazo			45	Kg/m ²
Área	Peso	Total		
(m ²)	kg/m ²	(kg)		
32.49	45	1462		

Carga muerta				Peso	Unidad
Vidrio plano Tipo Climatit Plus (SGG)				20	Kg/m ²
Longitud	altura	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m ²)	kg/m ²	(kg)	
11	3.2	35.2	20	704	

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Cancelería metálica para oficina	1103	kg
Falso plafón de aplanado (inc. malla)	1300	kg
Mosaico de terrazo	1462	kg
Vidrio plano Tipo Climatit Plus (SGG)	704	kg
Total	4568	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-4B
 $(32.49 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 17967 \text{ kg}.$

Cargas sobre área tributaria.
 $4568 \text{ kg}.$

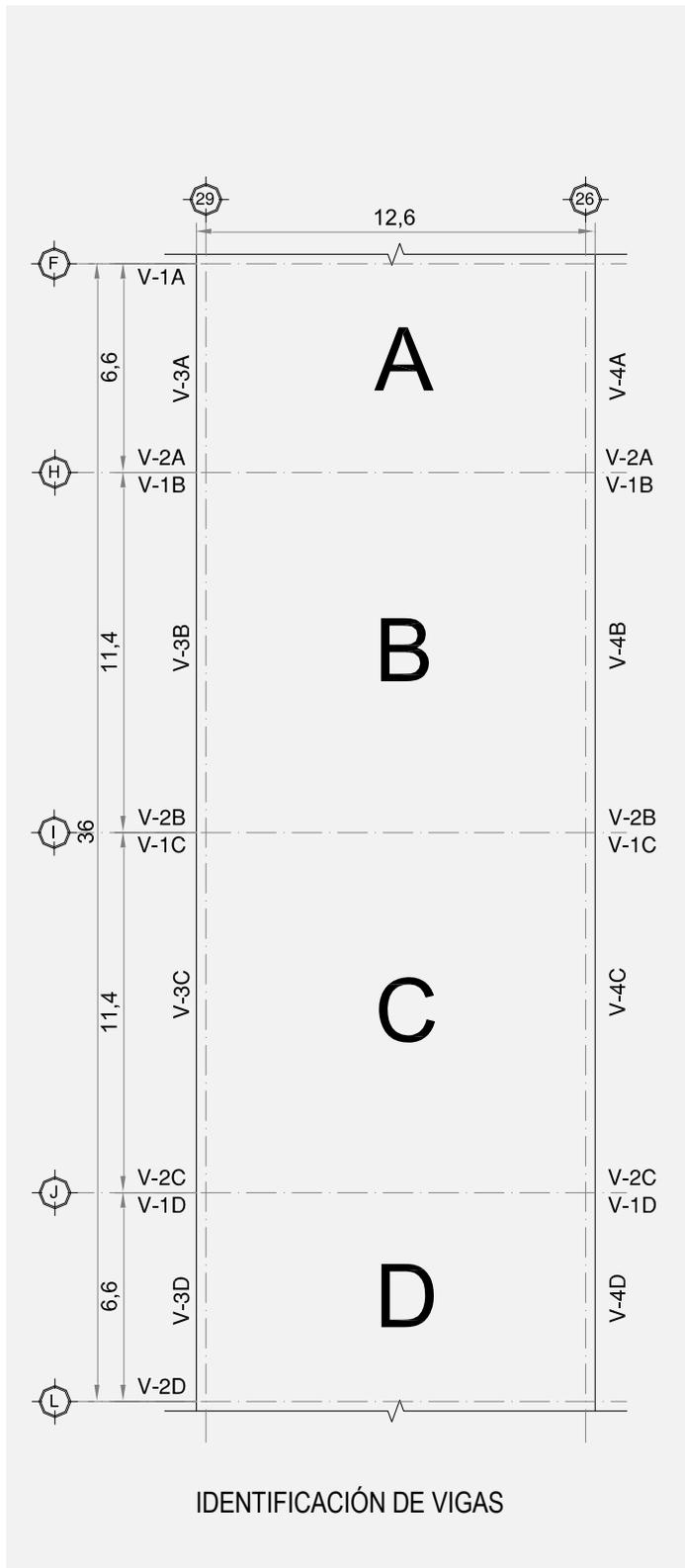
Carga viva máxima
 $Wm = (32.49 \text{ m}^2)(250 \text{ Kg/m}^2) = 8122 \text{ kg}.$

Total general sobre Viga. V-4B.
 $17967 + 4568 + 8122 = 30657 \text{ kg}.$

Detalles Viga V-4B

VIGA V-4B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
11.4	30657	27x12	A-36	1167.36	31824
Peso Viga					
102.4		(Kg / m)			

Total de cargas (Entrepisos).

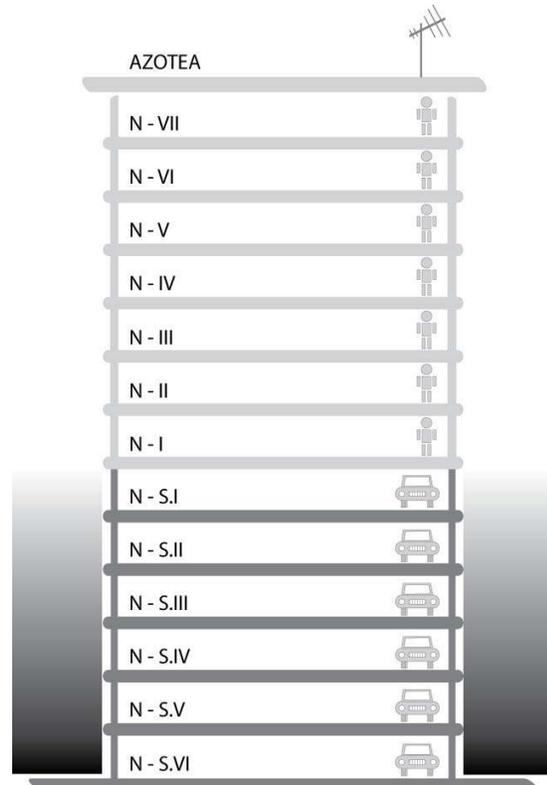


Losa "A"		Peso	
Carga Viga. V-1A	60504		Kg
Carga Viga. V-2A (1B)	64500		Kg
Carga Viga. V-3A	10651		Kg
Carga Viga. V-4A	10488		Kg
Losa "B"		Peso	
Carga Viga. V-1B (2A)	64500		Kg
Carga Viga. V-2B (1C)	74558		Kg
Carga Viga. V-3B	34497		Kg
Carga Viga. V-4B	31824		Kg
Losa "C"		Peso	
Carga Viga. V-1C (2B)	74558		Kg
Carga Viga. V-2C (1D)	64500		Kg
Carga Viga. V-3C	34497		Kg
Carga Viga. V-4C	31824		Kg
Losa "D"		Peso	
Carga Viga. V-1D (2C)	64500		Kg
Carga Viga. V-2D	60504		Kg
Carga Viga. V-3D	10651		Kg
Carga Viga. V-4D	10488		Kg
Total de cargas por nivel	703044		kg
	703		T

IV.4 LOSAS DE AZOTEA

La ubicación de los niveles de estacionamiento, entrepiso y azotea se ubican de la siguiente manera:
Azotea

Oficinas y servicios (entrepiso). I, II, III, IV, V, VI y VII.
Estacionamiento. S.I, S.II, S.III, S.IV, S.V y S.VI.



IV.4.1 LOSA DE AZOTEA "A"

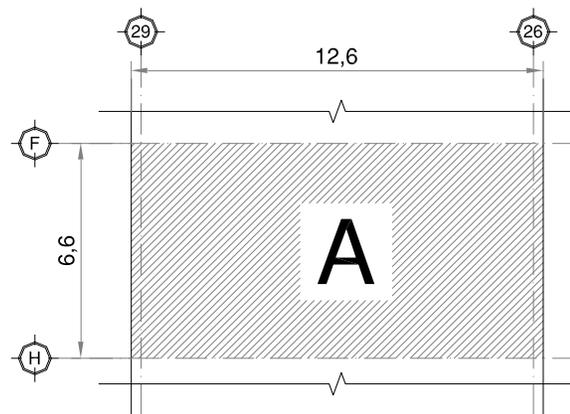
Cargas losa "A"

Cargas muertas
Peso de losa = 553 kg/m^2

Cargas vivas
Por reglamento (RCDF) Carga viva máxima W_m
 $W_m = 100 \text{ kg/m}^2$

-Azoteas con pendiente no mayor de 5%; 100 Kg/m^2

En las losas de azotea se considerarán las siguientes cargas.

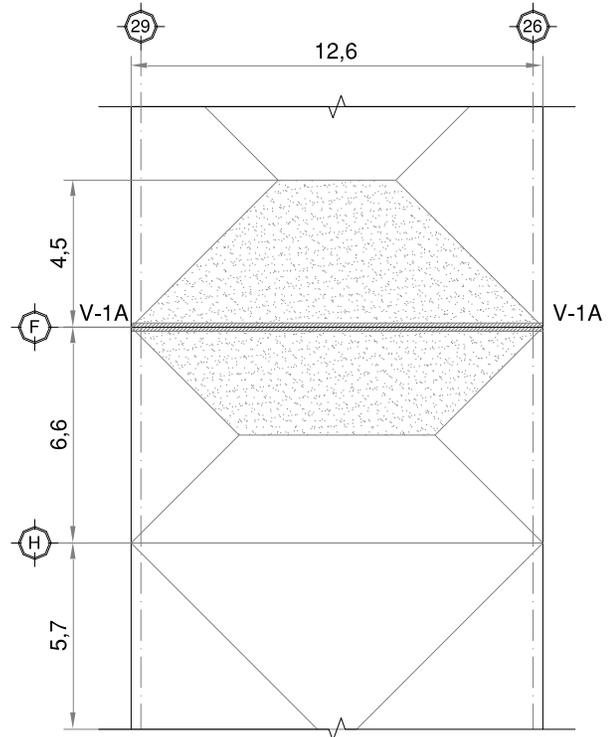


Material	Peso	Unidad
Enladrillado	1600	Kg/m^3
Entortado	1900	Kg/m^3
Impermeabilizante	1500	Kg/m^3

IV.4.1.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-1A DE LOSA "A"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "F" (Viga. V-1A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

- Área tributaria de la losa "A" = $30.70 m^2$
- Área tributaria de la losa contigua: = $36.45 m^2$
- Suma de áreas tributarias = $67.15 m^2$



Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta			Peso		Unidad
Entortado			1900		Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
67.15	0.04	2.686	1900	5103	

Carga muerta			Peso		Unidad
Enladrillado			1600		Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
67.15	0.02	1.343	1600	2149	

Carga muerta			Peso		Unidad
Impermeabilizante			1500		Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total	
(m)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
67.15	0.005	0.3358	1500	504	

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Entortado	5103	kg
Enladrillado	2149	kg
Impermeabilizante	504	kg
Total	7756	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-1A
 $(67.15 m^2)(553 Kg/m^2) = 37134 kg.$

Cargas sobre área tributaria.
7756 kg

Carga viva máxima

$$W_m = (67.15 \text{ m}^2)(100 \text{ Kg/m}^2) = 6715 \text{ kg.}$$

Total general sobre Viga. V-1A.

$$37134 + 7756 + 6715 = 51605 \text{ kg}$$

Detalles Viga V-1A

VIGA V-1A					
Claro	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		IPC		Total Viga	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	51605	30x16	A-36	1976.94	53582
Peso Viga					
156.9		(Kg / m)			

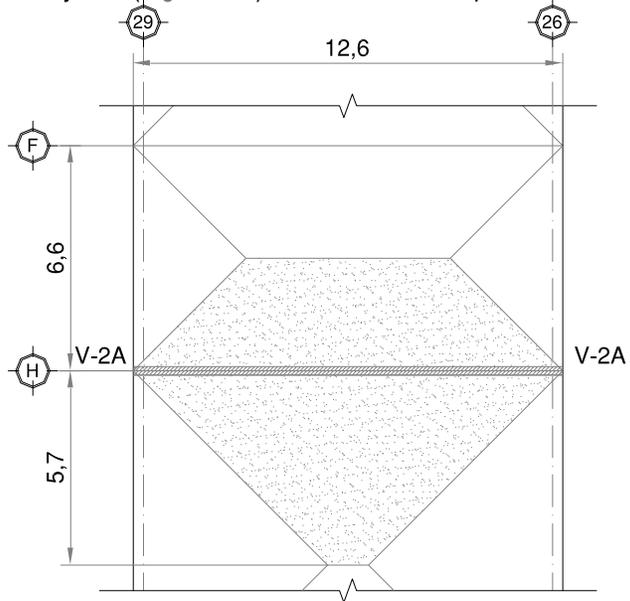
IV.4.1.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2A DE LOSA "A"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "H" (Viga. V-2A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

-Área tributaria de la losa "A" = 30.70 m^2

-Área tributaria de la losa contigua: = 39.33 m^2

Suma de áreas tributarias = 70.03 m^2



Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta					Peso	Unidad
Entortado					1900	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
70.03	0.04	2.801	1900	5322		

Carga muerta					Peso	Unidad
Enladrillado					1600	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
70.03	0.02	1.401	1600	2241		

Carga muerta					Peso	Unidad
Impermeabilizante					1500	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
70.03	0.005	0.35	1500	525		

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Entortado	5322	kg
Enladrillado	2241	kg
Impermeabilizante	525	kg
Total	8088	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-2A
 $(70.03 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 38727 \text{ kg.}$

Cargas sobre área tributaria.
 8088 kg

Carga viva máxima
 $W_m = (70.03 \text{ m}^2)(100 \text{ Kg/m}^2) = 7003 \text{ kg.}$

Total general sobre Viga. V-2A.
 $38727 + 8088 + 7003 = 53818 \text{ kg}$

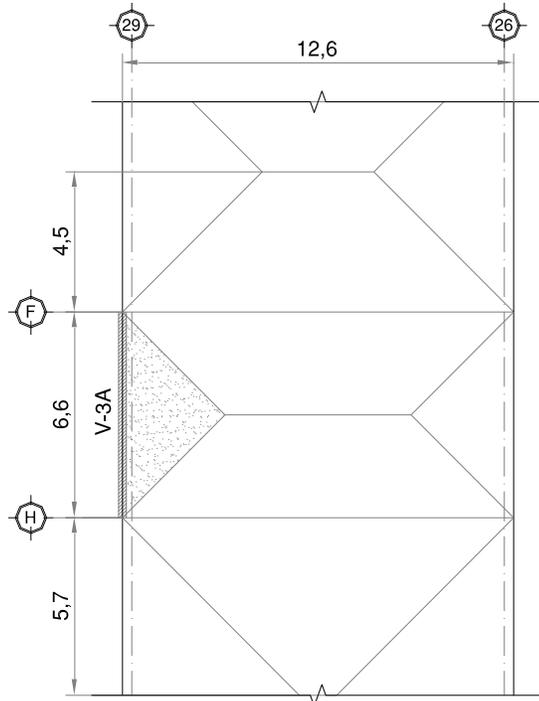
Detalles Viga V-2A

VIGA V-2A					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	53818	30x16	A-36	1976.94	55795
Peso Viga					
156.9	(Kg / m)				

IV.4.1.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3A DE LOSA "A"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "29" (Viga. V-3A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.

-Área tributaria de la losa "A" = 10.90 m^2



Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta				Peso	Unidad
Entortado				1900	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total	
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
10.9	0.04	0.436	1900	828	

Carga muerta				Peso	Unidad
Enladrillado				1600	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total	
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
10.9	0.02	0.218	1600	349	

Carga muerta				Peso	Unidad
Impermeabilizante				1500	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total	
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
10.9	0.005	0.055	1500	81.8	

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Entortado	828	kg
Enladrillado	349	kg
Impermeabilizante	82	kg
Total	1259	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-3A

$$(10.90 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 6028 \text{ Kg.}$$

Cargas sobre área tributaria.

1259 kg.

Carga viva máxima

$$Wm = (10.90 \text{ m}^2)(100 \text{ Kg/m}^2) = 1090 \text{ kg.}$$

Total general sobre Viga. V-3A.

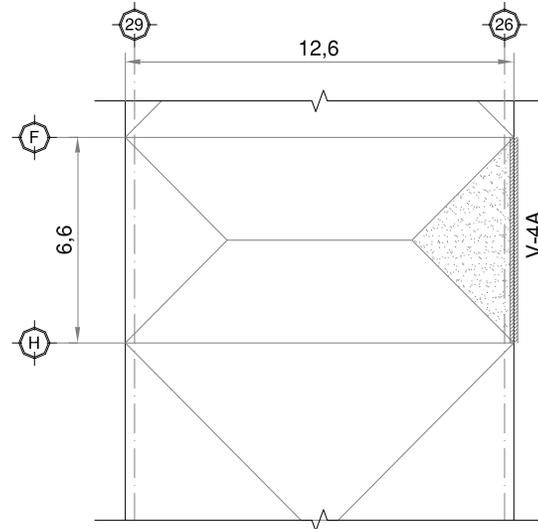
$$6028 + 1259 + 1090 = 8377 \text{ kg}$$

Detalles Viga V-3A

VIGA V-3A					
Claro	Carga	Sección IPR	Acero	Peso	
				Total Viga	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
6.6	8377	12x6.5	A-36	255.42	8632
Peso Viga					
38.7		(Kg / m)			

IV.4.1.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4A DE LOSA "A"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "26" (Viga. V-4A), a continuación se presenta el análisis correspondiente.



-Área tributaria de la losa "A" = 10.90 m^2

Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta			Peso	Unidad
Entortado			1900	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)
10.9	0.04	0.436	1900	828

Carga muerta			Peso	Unidad
Enladrillado			1600	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)
10.9	0.02	0.218	1600	349

Carga muerta			Peso	Unidad
Impermeabilizante			1500	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)
10.9	0.005	0.055	1500	81.8

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Entortado	828	kg
Enladrillado	349	kg
Impermeabilizante	82	kg
Total	1259	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-4A
 $(10.90 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 6028 \text{ Kg.}$

Cargas sobre área tributaria.
1259 kg.

Carga viva máxima
 $Wm = (10.90 \text{ m}^2)(100 \text{ Kg/m}^2) = 1090 \text{ kg.}$

Total general sobre Viga. V-4A.
 $6028 + 1259 + 1090 = 8377 \text{ kg}$

Detalles Viga V-4A

VIGA V-4A					
Claro	Carga	Sección IPR	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
6.6	8377	12x6.5	A-36	255.42	8632
Peso Viga					
38.7		(Kg / m)			

IV.4.2 LOSA DE AZOTEA “B”

Cargas losa “A”

Cargas muertas

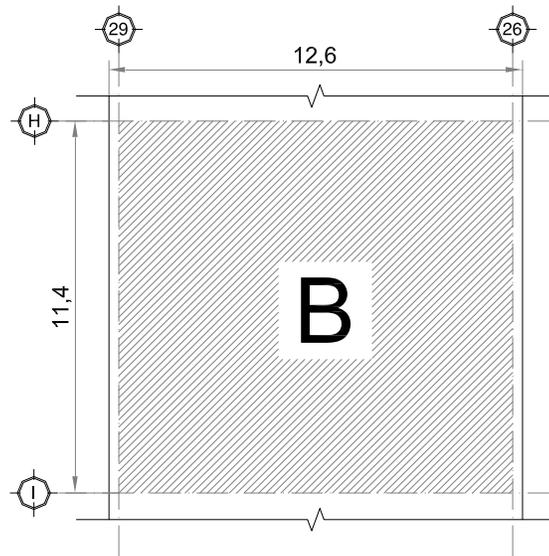
Peso de losa = **553 kg/m²**

Cargas vivas

Por reglamento (RCDF) Carga viva máxima W_m

$W_m = 100 \text{ kg/m}^2$

-Azoteas con pendiente no mayor de 5%; **100Kg/m²**



En las losas de azotea se considerarán las siguientes cargas.

Material	Peso	Unidad
Enladrillado	1600	Kg/m ³
Entortado	1900	Kg/m ³
Impermeabilizante	1500	Kg/m ³
Yeso	1500	Kg/m ³

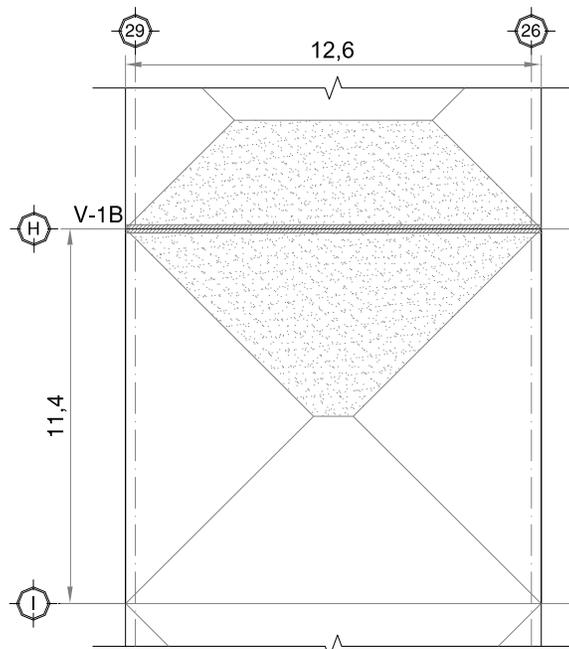
IV.4.2.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-1B DE LOSA “B”

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje “H” (Viga. V-1B = Viga. V-2A), a continuación se presenta el análisis de dichas cargas.

-Área tributaria de la losa “B” = **39.33 m²**

-Área tributaria de la losa contigua: = **30.70m²**

Suma de áreas tributarias = **70.03 m²**



Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta					Peso	Unidad
Entortado					1900	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
70.03	0.04	2.801	1900	5322		

Carga muerta					Peso	Unidad
Enladrillado					1600	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
70.03	0.02	1.401	1600	2241		

Carga muerta					Peso	Unidad
Impermeabilizante					1500	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
70.03	0.005	0.35	1500	525		

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Entortado	5322	kg
Enladrillado	2241	kg
Impermeabilizante	525	kg
Total	8088	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-1B
 $(70.03 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 38727 \text{ kg.}$

Cargas sobre área tributaria.
8088 kg

Carga viva máxima
 $Wm = (70.03 \text{ m}^2)(100 \text{ Kg/m}^2) = 7003 \text{ kg.}$

Total general sobre Viga. V-1B.
 $38727 + 8088 + 7003 = 53818 \text{ kg}$

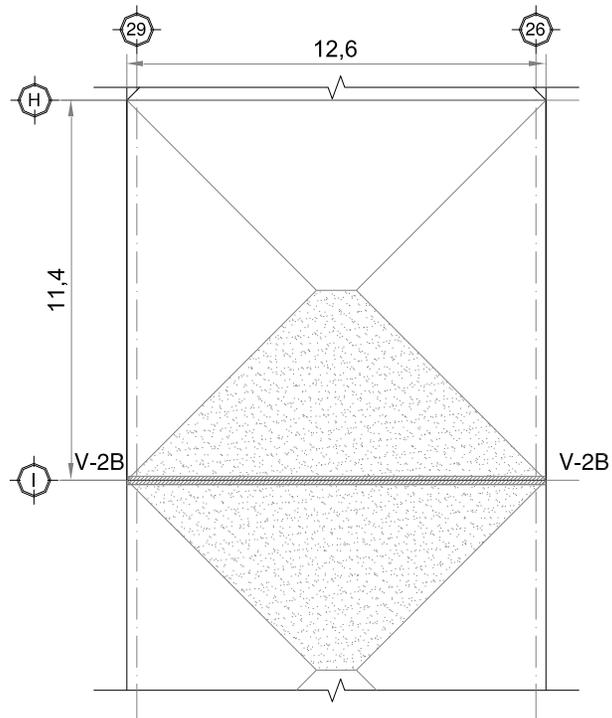
Detalles Viga V-1B

VIGA V-1B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	53818	30x16	A-36	1976.94	55795
Peso Viga					
156.9		(Kg / m)			

IV.4.2.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-2B DE LOSA "B"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "I" (Viga. V-2B), a continuación se presenta el análisis de dichas cargas.

- Área tributaria de la losa "B" = 39.33 m^2
- Área tributaria de la losa contigua: = 39.33 m^2
- Suma de áreas tributarias = 78.66 m^2



Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta				Peso	Unidad
Entortado				1900	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total	
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
78.66	0.04	3.146	1900	5978	

Carga muerta				Peso	Unidad
Enladrillado				1600	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total	
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
78.66	0.02	1.573	1600	2517	

Carga muerta				Peso	Unidad
Impermeabilizante				1500	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total	
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)	
78.66	0.005	0.393	1500	590	

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Entortado	5978	kg
Enladrillado	2517	kg
Impermeabilizante	590	kg
Total	9085	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-2B
 $(78.66 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 43499 \text{ kg}$.

Cargas sobre área tributaria.
9085 kg

Carga viva máxima

$$Wm = (78.66 \text{ m}^2)(100 \text{ Kg/m}^2) = 7866 \text{ kg.}$$

Total general sobre Viga. V-2B.

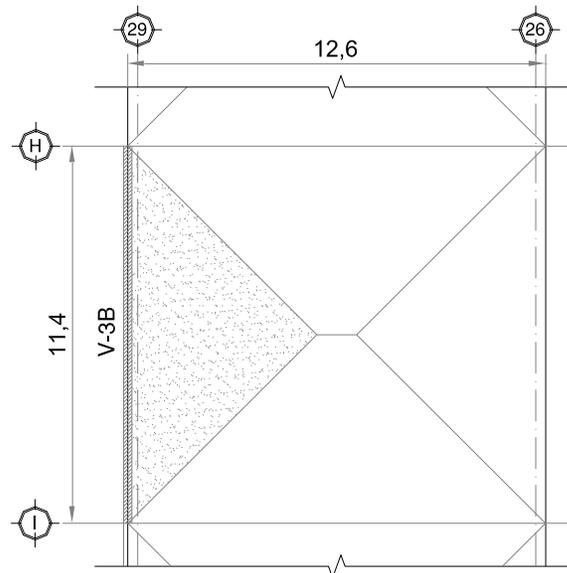
$$43499 + 9085 + 7866 = 60450 \text{ kg}$$

Detalles Viga V-2B

VIGA V-2B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
12.6	60450	30x16	A-36	2474.64	62925
Peso Viga					
196.4		(Kg / m)			

IV.4.2.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-3B DE LOSA "B"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "29" (Viga. V-3B), a continuación se presenta el análisis correspondiente.



-Área tributaria de la losa "B" = 32.49 m²

Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta					Peso	Unidad
Entortado					1900	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
32.49	0.04	1.3	1900	2469		

Carga muerta					Peso	Unidad
Enladrillado					1600	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
32.49	0.02	0.65	1600	1040		

Carga muerta					Peso	Unidad
Impermeabilizante					1500	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
32.49	0.005	0.162	1500	244		

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Entortado	2469	kg
Enladrillado	1040	kg
Impermeabilizante	244	kg
Total	3753	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-3B
 $(32.49 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 17967 \text{ kg}.$

Cargas sobre área tributaria.
 $3753 \text{ kg}.$

Carga viva máxima
 $Wm = (32.49 \text{ m}^2)(100 \text{ Kg/m}^2) = 3249 \text{ kg}.$

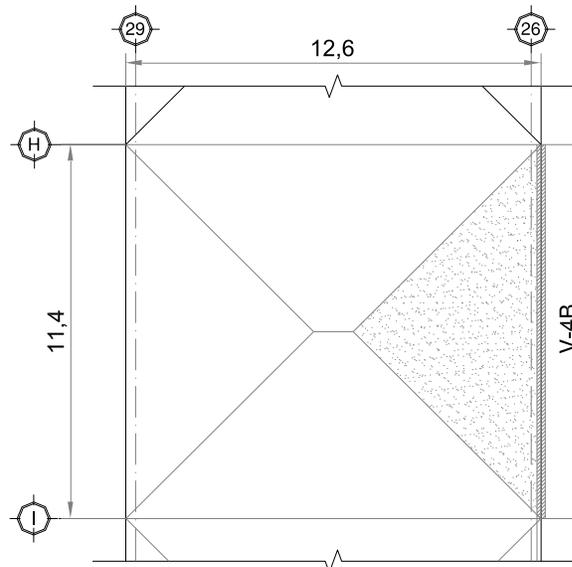
Total general sobre Viga. V-3B.
 $17967 + 3753 + 3249 = 24969 \text{ kg}.$

Detalles Viga V-3B

VIGA V-3B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
11.4	24969	27X8	A-36	934.8	25904
Peso Viga					
82	(Kg / m)				

IV.4.2.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN VIGA V-4B DE LOSA "B"

Cálculo de cargas que recibirá la viga correspondiente al eje "26" (Viga. V-4B), a continuación se presenta el análisis correspondiente.



-Área tributaria de la losa "B" = 32.49 m^2

Cargas sobre área tributaria.

Carga muerta					Peso	Unidad
Entortado					1900	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
32.49	0.04	1.3	1900	2469		

Carga muerta					Peso	Unidad
Enladrillado					1600	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
32.49	0.02	0.65	1600	1040		

Carga muerta					Peso	Unidad
Impermeabilizante					1500	Kg/m ³
Área	Esp.	Total	Peso	Total		
(m ²)	(m)	(m ³)	kg/m ³	(kg)		
32.49	0.005	0.162	1500	244		

Resumen de cargas.

Carga muerta	Peso	Unidad
Entortado	2469	kg
Enladrillado	1040	kg
Impermeabilizante	244	kg
Total	3753	kg

Totales.

Peso de losa en Viga. V-4B
 $(32.49 \text{ m}^2)(553 \text{ Kg/m}^2) = 17967 \text{ kg.}$

Cargas sobre área tributaria.
3753 kg.

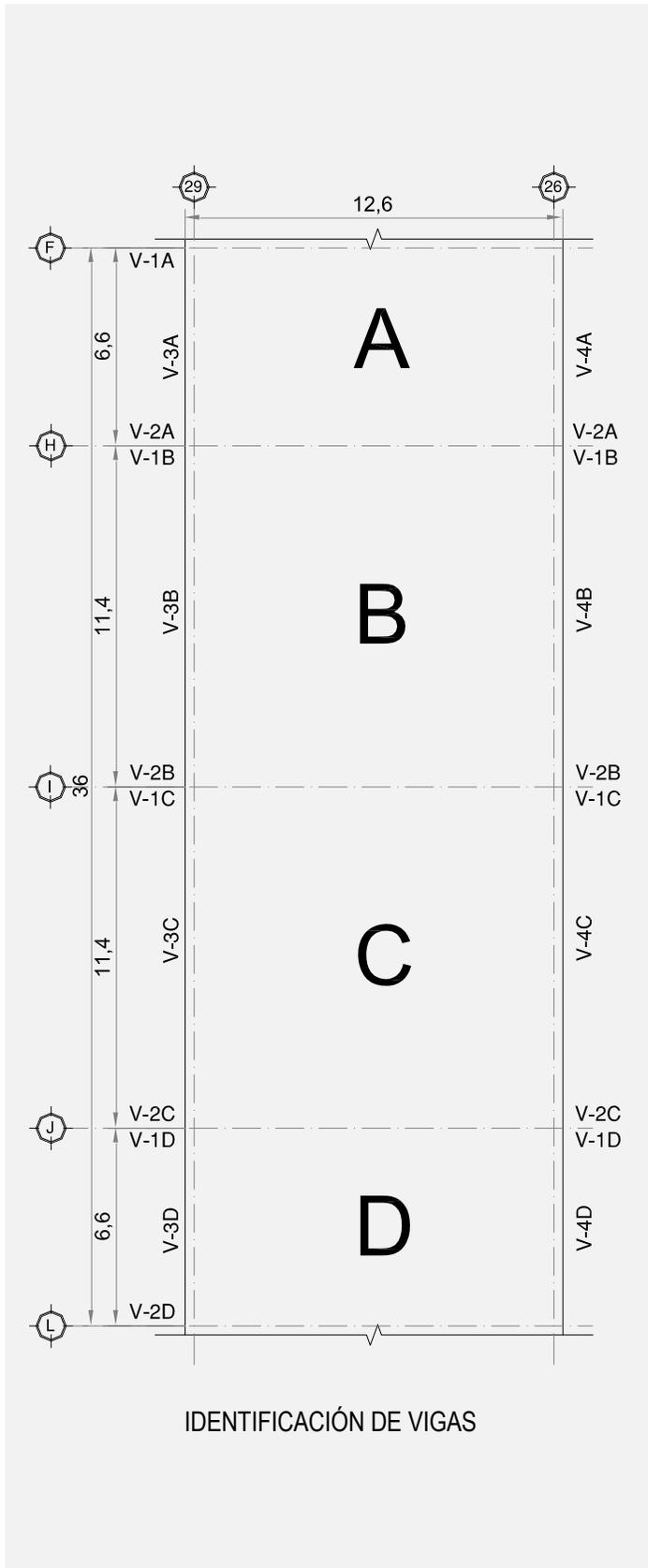
Carga viva máxima
 $Wm = (32.49 \text{ m}^2)(100 \text{ Kg/m}^2) = 3249 \text{ kg.}$

Total general sobre Viga. V-4B.
 $17967 + 3753 + 3249 = 24969 \text{ kg.}$

Detalles Viga V-4B

VIGA V-4B					
Claro	Carga	Sección IPC	Acero	Peso Total Viga	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
11.4	24969	27X8	A-36	934.8	25904
Peso Viga					
82		(Kg / m)			

Total de cargas (Azotea).



Losa "A"		Peso	
Carga Viga. V-1A	53582		Kg
Carga Viga. V-2A (1B)	55795		Kg
Carga Viga. V-3A	8632		Kg
Carga Viga. V-4A	8632		Kg
Losa "B"		Peso	
Carga Viga. V-1B (2A)	56293		Kg
Carga Viga. V-2B (1C)	62925		Kg
Carga Viga. V-3B	25904		Kg
Carga Viga. V-4B	25904		Kg
Losa "C"		Peso	
Carga Viga. V-1C (2B)	62925		Kg
Carga Viga. V-2C (1D)	55795		Kg
Carga Viga. V-3C	25904		Kg
Carga Viga. V-4C	25904		Kg
Losa "D"		Peso	
Carga Viga. V-1D (2C)	55795		Kg
Carga Viga. V-2D	53582		Kg
Carga Viga. V-3D	8632		Kg
Carga Viga. V-4D	8632		Kg
Total (kg)	594836		kg
Total (T)	595		T

Concentrado general de cargas en vigas

	Estaci.	Entre.	Azotea	
Losa "A"	Peso			
V-1A	64466	60504	53582	Kg
V-2A	62420	64500	55795	Kg
V-3A	9410	10651	8632	Kg
V-4A	12317	10488	8632	Kg
Losa "B"	Peso			
V-1B	62420	64500	56293	Kg
V-2B	67207	74558	62925	Kg
V-3B	41750	34497	25904	Kg
V-4B	41948	31824	25904	Kg
Losa "C"	Peso			
V-1C	67207	74558	62925	Kg
V-2C	62420	64500	55795	Kg
V-3C	41750	34497	25904	Kg
V-4C	41948	31824	25904	Kg
Losa "D"	Peso			
V-1D	62420	64500	55795	Kg
V-2D	64466	60504	53582	Kg
V-3D	9410	10651	8632	Kg
V-4D	12317	10488	8632	Kg
Total (kg)	723874	703044	594836	kg
Total (T)	724	703	595	T

IV.5 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNAS.

Las columnas se distribuyen de acuerdo a como se indica en la imagen de la derecha, también se indican las áreas tributarias que pertenecen a cada columna.

El análisis se realiza para cada columna, hasta obtener la carga que bajara hasta el terreno, una vez realizado este análisis es posible determinar las características que tendrá la cimentación que soportará el edificio.

Características de las columnas.

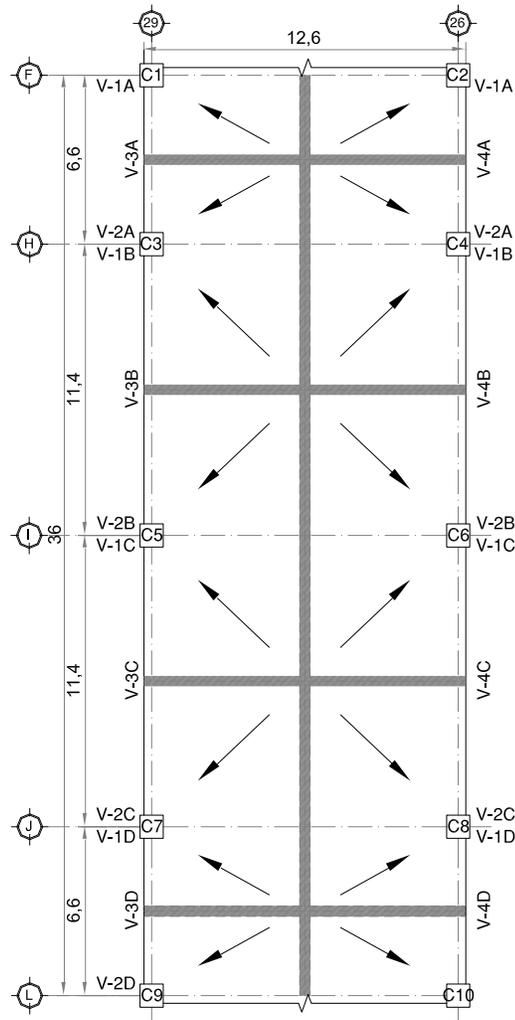
Las columnas que requeridas se determinaron de acuerdo a las cargas que reciben. Estas cargas son las obtenidas después de haber realizado el cálculo y obtenido el peso correspondiente a cargas vivas y cargas muertas, además del peso propio de la viga sobre la que se distribuyen.

Las columnas se eligen de acuerdo a las cargas que reciben, por lo tanto, una columna que recibe el peso de uno o dos niveles será más esbelta que una que recibe el peso de ocho niveles.

Cabe mencionar que además de las cargas obtenidas mediante los análisis previos también deben considerarse el peso de las columnas que hayan sido elegidas para niveles superiores.

Las columnas propuestas son de acero, en su mayoría se trata de secciones CPS desde 10" hasta las 24". En los niveles cercanos a la planta de azotea el uso de columnas IPR es el más conveniente por tratarse de cargas menores.

Planta de áreas tributarias en columnas.

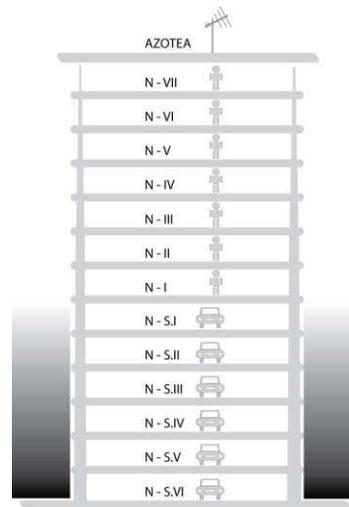


La columna que se ubicará más próxima a la cimentación recibirá cargas de 13 niveles, para tal caso se realiza un análisis de las cargas que serán recibidas por nivel, en consecuencia se define la sección de la columna en función a la carga que recibe.

En los niveles superiores las cargas son mínimas, únicamente el peso de las últimas plantas construidas, en las columnas más cercanas a la base del edificio la concentración de cargas será considerable y se tomarán en cuenta tanto la suma de cargas que son recibidas de las losas previamente analizadas así como el peso de las columnas de niveles superiores.

En el nivel más profundo del edificio ya no habrá columna que lo soporte, dicha planta será soportada por el terreno. De esta manera hay una reducción de las cargas que bajan por las columnas al terreno.

En la imagen de la derecha se observa de manera esquemática cómo se incrementa la sección de las columnas según se incrementa el número de niveles que se soportan.



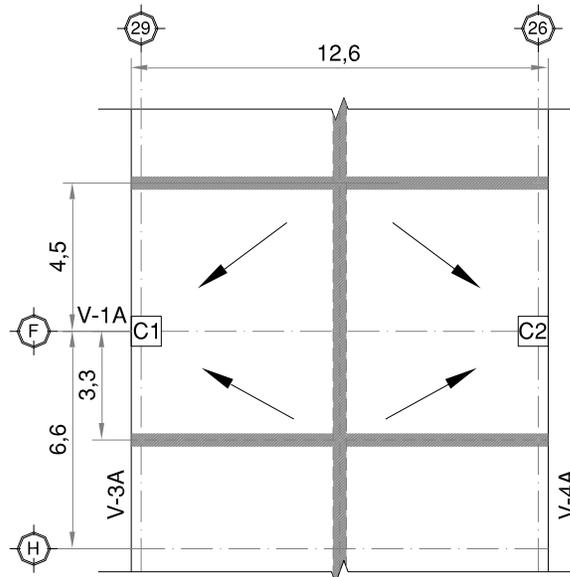
Distribución esquemática de las cargas por nivel.

IV.5.1 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-1

En la columna C-1 se analizan las cargas de los diferentes niveles mostrando las cargas parciales de cada piso, estas cargas parciales corresponden a $\frac{1}{2}$ de las cargas totales sobre cada viga (incluyendo el peso de la viga).

El cálculo se realiza con las cargas que recibirá la columna, en este caso se trata del peso de tres vigas mismas que soportará parcialmente la columna.

Para las vigas opuestas a la V-3 y V-4, el peso se obtiene de manera proporcional a la longitud (solo para obtener un valor para realizar el cálculo), realizando la siguiente operación: $(\frac{w}{l}) \frac{1}{2} L$, donde w es la carga de la viga, l es la longitud de la viga (V3 o V4 según sea el caso) y $\frac{1}{2} L$ corresponde a la mitad de la longitud de la viga opuesta.



NIVEL	1/2	1/2		kg
	V-1A	V-3A	V-3A'	T. PARCIAL
Azotea	26791	4316	5886	36993
N-VII	30252	5326	7262	42840
N-VI	30252	5326	7262.3	42840
N-V	30252	5326	7262.3	42840
N-IV	30252	5326	7262.3	42840
N-III	30252	5326	7262.3	42840
N-II	30252	5326	7262.3	42840
N-I	30252	5326	7262.3	42840
N-S.I	32233	4705	6416.2	43354
N-S.II	32233	4705	6416.2	43354
N-S.III	32233	4705	6416.2	43354
N-S.IV	32233	4705	6416.2	43354
N-S.V	32233	4705	6416.2	43354
N-S.VI				

Las cargas de ésta tabla son el resultado del análisis de losas y peso propio de vigas, por lo tanto, para calcular el peso total de la estructura se agregará el peso de las columnas que se utilizarán en cada nivel.

En los siguientes cuadros se indican las cargas que recibe la columna C-1 en los diferentes niveles, además del tipo de sección que será utilizado en cada piso.

Columna C-1 (Azotea)					
Altura	Carga	Sección IPR	Acero	Peso Total	Peso
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	36993	10x5 3/4	A-36	135.45	37128
Peso columna					
38.7		(Kg / m)			

Columna C-1 (N-VII)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total	Peso
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	79968	10	A-36	159.32	80128
Peso columna					
45.52		(Kg / m)			

Columna C-1 (N-VI)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total	Peso
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	122967	10	A-36	260.4	123228
Peso columna					
74.4		(Kg / m)			

Columna C-1 (N-V)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total	Peso
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	166068	10x10	A-36	369.6	166437
Peso columna					
105.6		(Kg / m)			

Columna C-1 (N-IV)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total	Peso
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	209277	10x10	A-36	428.61	209706
Peso columna					
122.46		(Kg / m)			

Columna C-1 (N-III)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total	Peso
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	252546	10x10	A-36	522.76	253068
Peso columna					
149.36	(Kg / m)				

Columna C-1 (N-I)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total	Peso
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	339366	12x12	A-36	786.66	340153
Peso columna					
224.76	(Kg / m)				

Columna C-1 (N-II)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total	Peso
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	295908	12x12	A-36	618.1	296526
Peso columna					
176.6	(Kg / m)				

En esta columna se supera la carga que puede soportar una sección "común" por esto se propone una columna formada por dos canales de 12" con una variante que en este caso será la placa.

El incremento en el tipo de placa que se utiliza, se realiza de manera que se cumpla con el área de acero (cm²) requerido para soportar la carga.

La placa que se utiliza se indica en el cuadro siguiente, también se incluye el área de acero y el peso por metro (kg/m) que tendrá la sección formada, mismo que ya está integrado en el cuadro "Columna C-1 (N-I)".

Elementos de Columna C-1 (N-I)				
	Espesor		Ancho	Kg/m
PLACA	7/8"	x	12"	67.74
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9
2 PLACAS	135.48		ÁREA	
2	113.8		ACERO	249.28
CANALES				cm ²
2 PLACAS	135.48			
2	89.28		PESO	224.76
CANALES				kg/m

Elementos de Columna C-1 (N-S.I)				
	Espesor		Ancho	Kg/m
PLACA	1"	x	13"	83.87
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9
2 PLACAS	167.74		ÁREA	
2	113.8		ACERO	281.54
CANALES				cm ²
2 PLACAS	167.74			
2	89.28		PESO	257.02
CANALES				kg/m

Columna C-1 (N-S.I)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	383507	13x12	A-36	899.57	384407
Peso columna					
257.02	(Kg / m)				

Columna C-1 (N-S.II)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	427761	17 1/2x12	A-36	1012.48	428773
Peso columna					
289.28	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-1 (N-S.II)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	15 1/2"	100	100
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	200		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	313.8	cm ²
2 PLACAS	200				
2 CANALES	89.28		PESO	289.28	kg/m

Elementos de Columna C-1 (N-S.IV)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	20 1/2"	132.2	132.2
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	264.4		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	378.2	cm ²
2 PLACAS	264.4				
2 CANALES	89.28		PESO	353.68	kg/m

Columna C-1 (N-S.III)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	472128	18x12	A-36	1125.39	473253
Peso columna					
321.54	(Kg / m)				

Columna C-1 (N-S.V)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	561199	23x12	A-36	1351.21	562551
Peso columna					
386.06	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-1 (N-S.III)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	18"	116.13	116.1
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	232.26		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	346.06	cm ²
2 PLACAS	232.26				
2 CANALES	89.28		PESO	321.54	kg/m

Elementos de Columna C-1 (N-S.V)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	23"	148.39	148.4
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	296.78		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	410.58	cm ²
2 PLACAS	296.78		PESO	386.06	kg/m

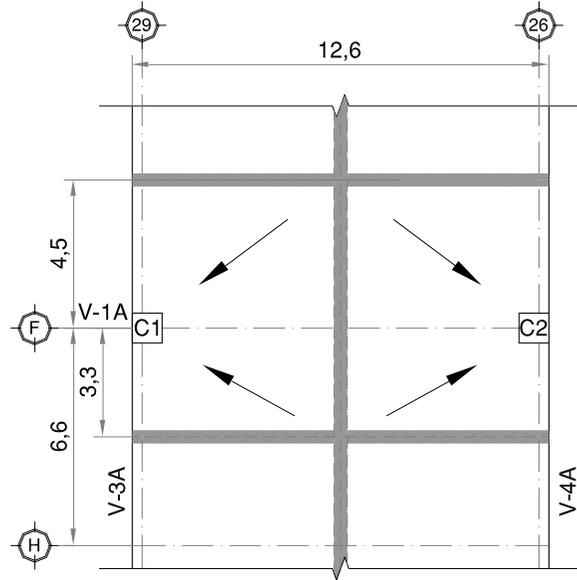
Columna C-1 (N-S.IV)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	516607	20 1/2x12	A-36	1237.88	517845
Peso columna					
353.68	(Kg / m)				

IV.5.2 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-2

En la columna C-2 se analizan las cargas de los diferentes niveles mostrando las cargas parciales de cada piso, estas cargas parciales corresponden a $\frac{1}{2}$ de las cargas totales sobre cada viga (incluyendo el peso de la viga).

El cálculo se realiza con las cargas que recibirá la columna, en este caso se trata del peso de tres vigas mismas que soportará parcialmente la columna.

Para las vigas opuestas a la V-3 y V-4, el peso se obtiene de manera proporcional a la longitud (solo para obtener un valor para realizar el cálculo), realizando la siguiente operación: $(w/l) \frac{1}{2} L$, donde w es la carga de la viga, l es la longitud de la viga (V3 o V4 según sea el caso) y $\frac{1}{2} L$ corresponde a la mitad de la longitud de la viga opuesta.



Cargas en columna C-2

NIVEL	1/2	1/2		kg
	V-1A	V-4A	V-4A'	T. PARCIAL
Azotea	26791	4316	5886	36993
N-VII	30252	5244	7151	42647
N-VI	30252	5244	7151	42647
N-V	30252	5244	7151	42647
N-IV	30252	5244	7151	42647
N-III	30252	5244	7151	42647
N-II	30252	5244	7151	42647
N-I	30252	5244	7151	42647
N-S.I	32233	6159	8398	46790
N-S.II	32233	6159	8398	46790
N-S.III	32233	6159	8398	46790
N-S.IV	32233	6159	8398	46790
N-S.V	32233	6159	8398	46790
N-S.VI				

Las cargas de ésta tabla son el resultado del análisis de losas y peso propio de vigas, por lo tanto, para calcular el peso total de la estructura se agregará el peso de las columnas que se utilizarán en cada nivel.

En los siguientes cuadros se indican las cargas que recibe la columna C-2 en los diferentes niveles, además del tipo de sección que será utilizado en cada piso.

Columna C-2 (Azotea)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		IPR		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	36993	10x5 3/4	A-36	135.45	37128
Peso columna					
38.7	(Kg / m)				

Columna C-2 (N-III)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	251566	10x10	A-36	512.75	252079
Peso columna					
146.5	(Kg / m)				

Columna C-2 (N-VII)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		IPR		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	79776	10	A-36	159.32	79935
Peso columna					
45.52	(Kg / m)				

Columna C-2 (N-II)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	294726	12X12	A-36	618.1	295344
Peso columna					
176.6	(Kg / m)				

Columna C-2 (N-VI)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	122582	10	A-36	260.4	122842
Peso columna					
74.4	(Kg / m)				

Columna C-2 (N-I)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	337991	12x12	A-36	786.66	338778
Peso columna					
224.76	(Kg / m)				

Columna C-2 (N-V)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	165489	10x10	A-36	344.54	165834
Peso columna					
98.44	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-2 (N-I)					
	Espesor	x	Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	7/8"	x	12"	67.74	67.74
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	135.48		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	249.28	cm ²
2 PLACAS	135.48				
2 CANALES	89.28		PESO	224.76	kg/m

Columna C-2 (N-IV)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	208481	10x10	A-36	438.62	208919
Peso columna					
125.32	(Kg / m)				

Columna C-2 (N-S.I)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	385568	13x12	A-36	899.57	386467
Peso columna					
257.02	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-2 (N-S.I)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	13"	83.87	83.87
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	167.74		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	281.54	cm ²
2 PLACAS	167.74				
2 CANALES	89.28		PESO	257.02	kg/m

Columna C-2 (N-S.II)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	433257	16 1/2x12	A-36	1057.63	434315
Peso columna					
302.18		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-2 (N-S.II)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	16 1/2"	106.45	106.45
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	212.9		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	326.7	cm ²
2 PLACAS	212.9				
2 CANALES	89.28		PESO	302.18	kg/m

Columna C-2 (N-S.III)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	481105	18 1/2x12	A-36	1147.93	482253
Peso columna					
327.98		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-2 (N-S.III)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	18 1/2"	119.35	119.35
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	238.7		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	352.5	cm ²
2 PLACAS	238.7				
2 CANALES	89.28		PESO	327.98	kg/m

Columna C-2 (N-S.IV)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	529043	21x12	A-36	1260.84	530304
Peso columna					
360.24		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-2 (N-S.IV)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	21"	135.48	135.48
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	270.96		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	384.76	cm ²
2 PLACAS	270.96				
2 CANALES	89.28		PESO	360.24	kg/m

Columna C-2 (N-S.V)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	577094	24x12	A-36	1396.36	578490
Peso columna					
398.96		(Kg / m)			

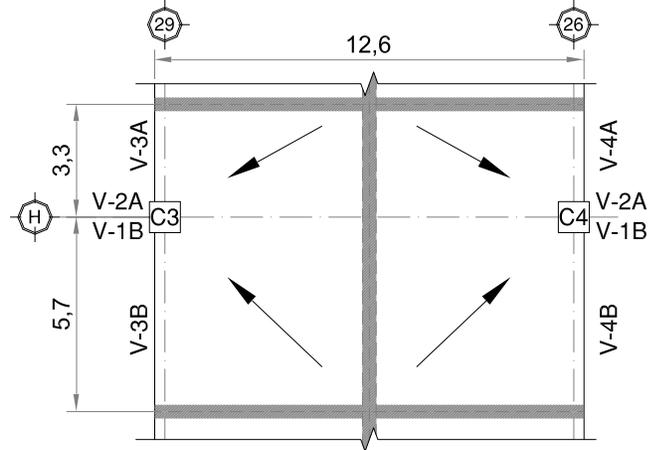
Elementos de Columna C-2 (N-S.V)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	24"	154.84	154.84
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	309.68		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	423.48	cm ²
2 PLACAS	309.68				
2 CANALES	89.28		PESO	398.96	kg/m

La carga obtenida que bajara por la columna C-2 hasta la cimentación es de **578,490 kg (578.490 ton)**.

IV.5.3 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-3

En la columna C-3 se analizan las cargas de los diferentes niveles mostrando las cargas parciales respectivas, estas cargas parciales corresponden a $\frac{1}{2}$ de las cargas totales sobre cada viga (incluyendo el peso de la viga).

El cálculo se realiza con las cargas que recibirá la columna, en este caso son tres vigas mismas que soportará parcialmente la columna.



Cargas en columnas C-3.

NIVEL	1/2	1/2	1/2	kg
	V-3A	V-2A	V-3B	T. PARCIAL
Azotea	4316	27897	12952	45166
N-VII	5326	32250	17249	54824
N-VI	5326	32250	17249	54825
N-V	5326	32250	17249	54825
N-IV	5326	32250	17249	54825
N-III	5326	32250	17249	54825
N-II	5326	32250	17249	54825
N-I	5326	32250	17249	54825
N-S.I	4705	31210	20875	56790
N-S.II	4705	31210	20875	56790
N-S.III	4705	31210	20875	56790
N-S.IV	4705	31210	20875	56790
N-S.V	4705	31210	20875	56790
N-S.VI	--			

Las cargas de ésta tabla son el resultado del análisis de losas y peso propio de vigas, por lo tanto, para calcular el peso total de la estructura se agregará el peso de las columnas que se utilizarán en cada nivel.

En los siguientes cuadros se indican las cargas que recibe la columna C-3 en los diferentes niveles, además del tipo de sección que será utilizado en cada piso.

Columna C-3 (Azotea)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		IPR		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	45166	10x5 3/4	A-36	156.1	45322
Peso columna					
44.6		(Kg / m)			

Columna C-3 (N-III)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	321055	12x12	A-36	752.78	321808
Peso columna					
215.08		(Kg / m)			

Columna C-3 (N-VII)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	100146	10	A-36	260.4	100406
Peso columna					
74.4		(Kg / m)			

Columna C-3 (N-II)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	432358	15 1/2x12	A-36	1012.48	433370
Peso columna					
289.28		(Kg / m)			

Columna C-3 (N-VI)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	155231	10x10	A-36	344.54	155576
Peso columna					
98.44		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-3 (N-I)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	15 1/2"	100	100
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	200		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	313.8	cm ²
2 PLACAS	200				
2 CANALES	89.28		PESO	289.28	kg/m

Columna C-3 (N-V)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	210401	10x10	A-36	438.62	210839
Peso columna					
125.32		(Kg / m)			

Columna C-3 (N-S.I)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	490160	19x12	A-36	1170.54	491331
Peso columna					
334.44		(Kg / m)			

Columna C-3 (N-IV)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	265664	12x12	A-36	565.95	266230
Peso columna					
161.7		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-3 (N-S.I)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	19"	122.58	122.6
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	245.16		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	358.96	cm ²
2 PLACAS	245.16				
2 CANALES	89.28		PESO	334.44	kg/m

Elementos de Columna C-3 (N-S.II)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	22"	141.94	141.9
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	283.88		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	397.68	cm ²
2 PLACAS	283.88				
2 CANALES	89.28		PESO	373.16	kg/m

Columna C-3 (N-S.III)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	606217	22x12	A-36	1509.27	607726
Peso columna					
431.22	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-3 (N-S.III)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	3/8"	x	12"	29.03	29.03
PLACA	1"	x	22"	141.94	141.9
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	58.06				
2 PLACAS	283.88		ÁREA	455.74	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	58.06				
2 PLACAS	283.88		PESO	431.22	kg/m
2 CANALES	89.28				

Columna C-3 (N-S.IV)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	664516	22x12	A-36	1610.91	666127
Peso columna					
460.26	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-3 (N-S.IV)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	9/16"	x	12"	43.55	43.55
PLACA	1"	x	22"	141.94	141.9
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	87.1				
2 PLACAS	283.88		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	484.78	cm ²
2 PLACAS	87.1				
2 PLACAS	283.88				
2 CANALES	89.28		PESO	460.26	kg/m

Columna C-3 (N-S.V)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	722917	24x12	A-36	1768.97	724686
Peso columna					
505.42	(Kg / m)				

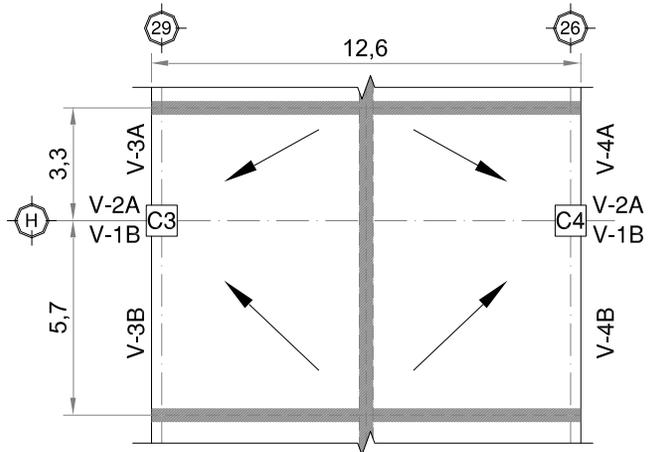
Elementos de Columna C-3 (N-S.V)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	11/16"	x	12"	53.23	53.23
PLACA	1"	x	24"	154.84	154.8
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	106.46				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	529.94	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	106.46				
2 PLACAS	309.68		PESO	505.42	kg/m
2 CANALES	89.28				

La carga obtenida que bajara por la columna C-2 hasta la cimentación es de **724,686 kg (724.686 ton)**.

IV.5.4 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-4

En la columna C-4 se analizan las cargas de los diferentes niveles mostrando las cargas parciales respectivas, estas cargas parciales corresponden a $\frac{1}{2}$ de las cargas totales sobre cada viga (incluyendo el peso de la viga).

El cálculo se realiza con las cargas que recibirá la columna, en este caso son tres vigas mismas que soportará parcialmente la columna.



Cargas en columnas C-4.

NIVEL	1/2	1/2	1/2	kg
	V-4A	V-2A	V-4B	T. PARCIAL
Azotea	4316	27897	12952	45166
N-VII	5244	32250	15912	53406
N-VI	5244	32250	15912	53406
N-V	5244	32250	15912	53406
N-IV	5244	32250	15912	53406
N-III	5244	32250	15912	53406
N-II	5244	32250	15912	53406
N-I	5244	32250	15912	53406
N-S.I	6159	31210	20974	58342
N-S.II	6159	31210	20974	58343
N-S.III	6159	31210	20974	58343
N-S.IV	6159	31210	20974	58343
N-S.V	6159	31210	20974	58343
N-S.VI				

Las cargas de ésta tabla son el resultado del análisis de losas y peso propio de vigas, por lo tanto, para calcular el peso total de la estructura se agregará el peso de las columnas que se utilizarán en cada nivel.

En los siguientes cuadros se indican las cargas que recibe la columna C-4 en los diferentes niveles, además del tipo de sección que será utilizado en cada piso.

Columna C-4 (Azotea)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		IPR		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	45166	10x5 3/4	A-36	156.1	45322
Peso columna					
44.6	(Kg / m)				

Columna C-4 (N-VII)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	98728	10x10	A-36	243.46	98971
Peso columna					
69.56	(Kg / m)				

Columna C-4 (N-VI)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	152377	10x10	A-36	344.54	152722
Peso columna					
98.44	(Kg / m)				

Columna C-4 (N-V)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	206128	10X10	A-36	437.5	206565
Peso columna					
125	(Kg / m)				

Columna C-4 (N-IV)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	259971	12x12	A-36	521.15	260493
Peso columna					
148.9	(Kg / m)				

Columna C-4 (N-III)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	313899	12X12	A-36	718.9	314617
Peso columna					
205.4	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-4 (N-III)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	3/4"	x	12"	58.06	58.06
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	116.12		ÁREA	229.92	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	116.12				
2 CANALES	89.28		PESO	205.4	kg/m

Columna C-4 (N-II)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	368023	12x12	A-36	854.42	368878
Peso columna					
244.12	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-4 (N-II)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	12"	77.42	77.42
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	154.84		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	268.64	cm ²
2 PLACAS	154.84				
2 CANALES	89.28		PESO	244.12	kg/m

Columna C-4 (N-I)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	422284	15x12	A-36	989.87	423274
Peso columna					
282.82	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-4 (N-I)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	15"	96.77	96.77
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	193.54		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	307.34	cm ²
2 PLACAS	193.54				
2 CANALES	89.28		PESO	282.82	kg/m

Columna C-4 (N-S.I)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	
		CPS		Total	Peso
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	481616	18 1/2x12	A-36	1147.93	482764
Peso columna					
327.98		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-4 (N-S.I)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	18 1/2"	119.35	119.4
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	238.7		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	352.5	cm ²
2 PLACAS	238.7				
2 CANALES	89.28		PESO	327.98	kg/m

Columna C-4 (N-S.II)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	
		CPS		Total	Peso
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	541107	22x12	A-36	1306.06	542413
Peso columna					
373.16		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-4 (N-S.II)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	22"	141.94	141.9
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	283.88		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	397.68	cm ²
2 PLACAS	283.88				
2 CANALES	89.28		PESO	373.16	kg/m

Columna C-4 (N-S.III)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	
		CPS		Total	Peso
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	600756	22x12	A-36	1441.51	602198
Peso columna					
411.86		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-4 (N-S.III)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1/4"	x	12"	19.35	19.35
PLACA	1"	x	22"	141.94	141.9
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	38.7				
2 PLACAS	283.88		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	436.38	cm ²
2 PLACAS	38.7				
2 PLACAS	283.88				
2 CANALES	89.28		PESO	411.86	kg/m

Columna C-4 (N-S.IV)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	
		CPS		Total	Peso
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	660541	22x12	A-36	1610.91	662152
Peso columna					
460.26		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-4 (N-S.IV)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	9/16"	x	12"	43.55	43.55
PLACA	1"	x	22"	141.9	141.9
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.6
2 PLACAS	87.1				
2 PLACAS	283.88		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	484.78	cm ²
2 PLACAS	87.1				
2 PLACAS	283.88				
2 CANALES	89.28		PESO	460.2	kg/m

Columna C-4 (N-S.V)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	720495	24x12	A-36	1768.97	722264
Peso columna					
505.42	(Kg / m)				

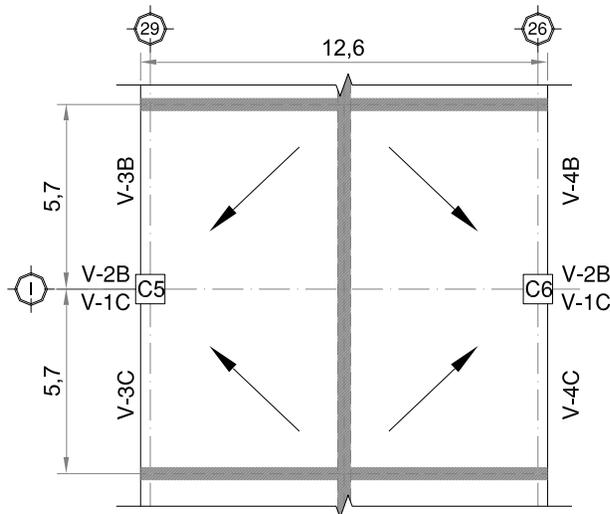
Elementos de Columna C-4 (N-S.V)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	11/16"	x	12"	53.23	53.23
PLACA	1"	x	24"	154.84	154.8
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	106.46				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	529.94	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	106.46				
2 PLACAS	309.68		PESO	505.42	kg/m
2 CANALES	89.28				

La carga obtenida que bajara por la columna C-2 hasta la cimentación es de **722,264 kg (722.264 ton)**.

IV .5.5 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-5

En la columna C-5 se analizan las cargas de los diferentes niveles mostrando las cargas parciales respectivas, estas cargas parciales corresponden a $\frac{1}{2}$ de las cargas totales sobre cada viga (incluyendo el peso de la viga).

El cálculo se realiza con las cargas que recibirá la columna, en este caso son tres vigas mismas que soportará parcialmente la columna.



Cargas en columnas C-5.

NIVEL	1/2	1/2	1/2	kg
	V-3B	V-2B	V-3C	T. PARCIAL
Azotea	12952	31462	12952	57366
N-VII	17249	37279	17249	71776
N-VI	17249	37279	17249	71777
N-V	17249	37279	17249	71777
N-IV	17249	37279	17249	71777
N-III	17249	37279	17249	71777
N-II	17249	37279	17249	71777
N-I	17249	37279	17249	71777
N-S.I	20875	33603	20875	75353
N-S.II	20875	33603	20875	75353
N-S.III	20875	33603	20875	75353
N-S.IV	20875	33603	20875	75353
N-S.V	20875	33603	20875	75353
N-S.VI				

Las cargas de ésta tabla son el resultado del análisis de losas y peso propio de vigas, por lo tanto, para calcular el peso total de la estructura se agregará el peso de las columnas que se utilizarán en cada nivel.

En los siguientes cuadros se indican las cargas que recibe la columna C-5 en los diferentes niveles, además del tipo de sección que será utilizado en cada piso.

Columna C-5 (Azotea)					
Altura	Carga	Sección IPR	Acero	Peso Total Columna	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	57366	12x6.5	A-36	182.35	57548
Peso columna					
52.1	(Kg / m)				

Columna C-5 (N-V)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total Columna	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	273553	12x12	A-36	567	274120
Peso columna					
162	(Kg / m)				

Columna C-5 (N-VII)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total Columna	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	129325	12	A-36	260.4	129585
Peso columna					
74.4	(Kg / m)				

Columna C-5 (N-IV)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total Columna	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	345897	12x12	A-36	820.54	346718
Peso columna					
234.44	(Kg / m)				

Columna C-5 (N-VI)					
Altura	Carga	Sección CPS	Acero	Peso Total Columna	Peso Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	201362	12X12	A-36	414.4	201776
Peso columna					
118.4	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-5 (N-IV)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	15/16"	x	12"	72.58	72.58
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	145.16		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	258.96	cm ²
2 PLACAS	145.16				
2 CANALES	89.28		PESO	234.44	kg/m

Columna C-5 (N-III)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	418495	15x12	A-36	752.78	419248
Peso columna					
215.08	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-5 (N-III)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	11/16"	x	12"	62.9	62.9
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	125.8		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	239.6	cm ²
2 PLACAS	125.8				
2 CANALES	89.28		PESO	215.08	kg/m

Columna C-5 (N-II)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	491025	19x12	A-36	1170.54	492195
Peso columna					
334.44	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-5 (N-II)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	19"	122.58	122.58
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	245.16		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	358.96	cm ²
2 PLACAS	245.16				
2 CANALES	89.28		PESO	334.44	kg/m

Elementos de Columna C-5 (N-S.II)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	5/8"	x	12"	48.39	48.39
PLACA	1"	x	24"	154.84	154.84
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	96.78				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	520.26	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	96.78				
2 PLACAS	309.68		PESO	495.74	kg/m
2 CANALES	89.28				

Columna C-5 (N-S.III)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	794684	24x12	A-36	1938.3	796622
Peso columna					
553.8	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-5 (N-S.III)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	12"	77.42	77.42
PLACA	1"	x	24"	154.8	154.8
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	154.84				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	578.3	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	154.84				
2 PLACAS	309.68		PESO	553.8	kg/m
2 CANALES	89.28				

Columna C-5 (N-S.IV)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	871975	24x12	A-36	2141.51	874116
Peso columna					
611.86	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-5 (N-S.IV)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	16 1/2"	106.4	106.4
PLACA	1"	x	24"	154.8	154.8
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	212.9				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	636.3	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	212.9				
2 PLACAS	309.68		PESO	611.8	kg/m
2 CANALES	89.28				

Elementos de Columna C-5 (N-S.V)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	20 1/2"	132.2	132.2
PLACA	1"	x	24"	154.8	154.8
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	264.52				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	688	m ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	264.52				
2 PLACAS	309.68		PESO	663.4	kg/m
2 CANALES	89.28				

Columna C-5 (N-S.V)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	Total
3.5	949469	24x12	A-36	2322.18	951792
Peso columna					
663.48	(Kg / m)				

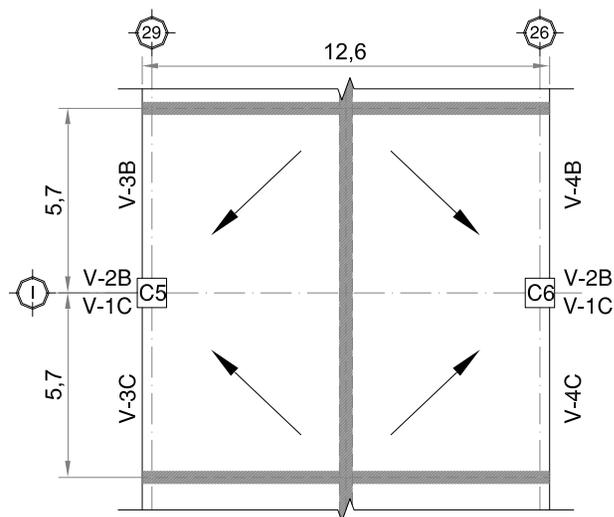
La carga obtenida que bajara por la columna C-5 hasta la cimentación es de **951,792 kg (951.792 ton)**.

IV.5.6 ANÁLISIS DE CARGAS EN COLUMNA C-6

Sobre la columna C-6 se analizarán las cargas de los diferentes niveles mostrando las cargas parciales de cada nivel, estas cargas parciales corresponden a $\frac{1}{2}$ de las cargas totales sobre cada viga (incluyendo el peso de la viga).

El cálculo se realiza con las cargas que recibirá la columna, en este caso son 3 vigas las que soportará parcialmente la columna.

El cálculo se realiza con las cargas que recibirá la columna, en este caso son tres vigas mismas que soportará parcialmente la columna.



Cargas en columnas C-6.

NIVEL	1/2	1/2	1/2	kg
	V-4B	V-2B	V-4C	T. PARCIAL
Azotea	12952	31462	12952	57366
N-VII	15912	37279	15912	69103
N-VI	15912	37279	15912	69103
N-V	15912	37279	15912	69103
N-IV	15912	37279	15912	69103
N-III	15912	37279	15912	69103
N-II	15912	37279	15912	69103
N-I	15912	37279	15912	69103
N-S.I	20974	33603	20974	75551
N-S.II	20974	33603	20974	75551
N-S.III	20974	33603	20974	75551
N-S.IV	20974	33603	20974	75551
N-S.V	20974	33603	20974	75551
N-S.VI				

Las cargas de la tabla anterior son las obtenidas por el análisis de losas y pesos de vigas, por lo tanto, para calcular el peso total de la estructura se agregará el peso de las columnas que se utilizarán en cada nivel.

En los siguientes cuadros se indican las cargas que recibe la columna C-6 en los diferentes niveles, además del tipo de sección que será utilizado en cada piso.

Columna C-6 (Azotea)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		IPR		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	57366	12x6.5	A-36	182.35	57548
Peso columna					
52.1		(Kg / m)			

Columna C-6 (N-VI)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	196015	12x12	A-36	414.4	196429
Peso columna					
118.4		(Kg / m)			

Columna C-6 (N-VII)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	126652	12	A-36	260.4	126912
Peso columna					
74.4		(Kg / m)			

Columna C-6 (N-V)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
				Columna	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	265532	12x12	A-36	567	266099
Peso columna					
162		(Kg / m)			

Columna C-6 (N-IV)					
Altura	Carga	Sección		Peso	
		CPS	Acero	Total	Peso
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	335202	12x12	A-36	786.66	335989
Peso columna					
224.76		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-6 (N-IV)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	7/8"	x	12"	67.74	67.74
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	135.48		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	249.28	cm ²
2 PLACAS	135.48				
2 CANALES	89.28		PESO	224.76	kg/m

Columna C-6 (N-III)					
Altura	Carga	Sección		Peso	
		CPS	Acero	Total	Peso
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	405092	14 1/2x12	A-36	967.33	406059
Peso columna					
276.38		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-6 (N-III)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	14 1/2"	93.55	93.55
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	187.1		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	300.9	cm ²
2 PLACAS	187.1				
2 CANALES	89.28		PESO	276.38	kg/m

Columna C-6 (N-II)					
Altura	Carga	Sección		Peso	
		CPS	Acero	Total	Peso
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	475162	18x12	A-36	1125.39	476288
Peso columna					
321.54		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-6 (N-II)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	18"	116.13	116.13
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	232.26		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	346.06	cm ²
2 PLACAS	232.26				
2 CANALES	89.28		PESO	321.54	kg/m

Columna C-6 (N-I)					
Altura	Carga	Sección		Peso	
		CPS	Acero	Total	Peso
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	545391	22x12	A-36	1306.06	546697
Peso columna					
373.16		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-6 (N-I)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	22"	141.94	141.94
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	283.88		ÁREA		
2 CANALES	113.8		ACERO	397.68	cm ²
2 PLACAS	283.88				
2 CANALES	89.28		PESO	373.16	kg/m

Columna C-6 (N-S.I)					
Altura	Carga	Sección		Peso	
		CPS	Acero	Total	Peso
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	622248	24x12	A-36	1498	623746
Peso columna					
428		(Kg / m)			

Elementos de Columna C-6 (N-S.I)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	3/16"	x	12"	14.52	14.52
PLACA	1"	x	24"	154.84	154.84
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	29.04				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	452.52	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	29.04				
2 PLACAS	309.68		PESO	428	kg/m
2 CANALES	89.28				

Columna C-6 (N-S.II)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	699297	24x12	A-36	1701.21	700998
Peso columna					
486.06	(Kg / m)				

Columna C-6 (N-S.IV)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	854005	24x12	A-36	2096.36	856101
Peso columna					
598.96	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-6 (N-S.II)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	9/16"	x	12"	43.55	43.55
PLACA	1"	x	24"	154.84	154.84
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	87.1				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	510.58	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	87.1				
2 PLACAS	309.68		PESO	486.06	kg/m
2 CANALES	89.28				

Elementos de Columna C-6 (N-S.IV)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	15 1/2"	100	100
PLACA	1"	x	24"	154.8	154.8
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	200				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	623.4	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	200				
2 PLACAS	309.68		PESO	598.9	kg/m
2 CANALES	89.28				

Columna C-6 (N-S.III)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
					Total
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	776549	24x12	A-36	1904.42	778454
Peso columna					
544.12	(Kg / m)				

Columna C-6 (N-S.V)					
Altura	Carga	Sección	Acero	Peso	Peso
		CPS		Total	
(m)	(Kg)	(Pulg.)	(Tipo)	(Kg)	(Kg)
3.5	931652	24x12	A-36	2299.57	933952
Peso columna					
657.02	(Kg / m)				

Elementos de Columna C-6 (N-S.III)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	15/16"	x	12"	72.58	72.58
PLACA	1"	x	24"	154.8	154.8
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	145.16				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	568.6	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	145.16				
2 PLACAS	309.68		PESO	544.1	kg/m
2 CANALES	89.28				

Elementos de Columna C-6 (N-S.V)					
	Espesor		Ancho	cm ²	Kg/m
PLACA	1"	x	20"	129.0	129.0
PLACA	1"	x	24"	154.8	154.8
CANAL	12"	x	80.52 mm	56.9	44.64
2 PLACAS	258.06				
2 PLACAS	309.68		ÁREA	681.5	cm ²
2 CANALES	113.8		ACERO		
2 PLACAS	258.06				
2 PLACAS	309.68		PESO	657.0	kg/m
2 CANALES	89.28				

La carga obtenida que bajara por la columna C-6 hasta la cimentación es de **933,952 kg (933.952 ton)**.

Para las columnas 7 a 10 se tomarán los valores obtenidos para las columnas 1 a 4.

Finalmente, después del análisis presentado se ha determinado una sección de columna con capacidad de carga suficiente para soportar los diferentes niveles del edificio.

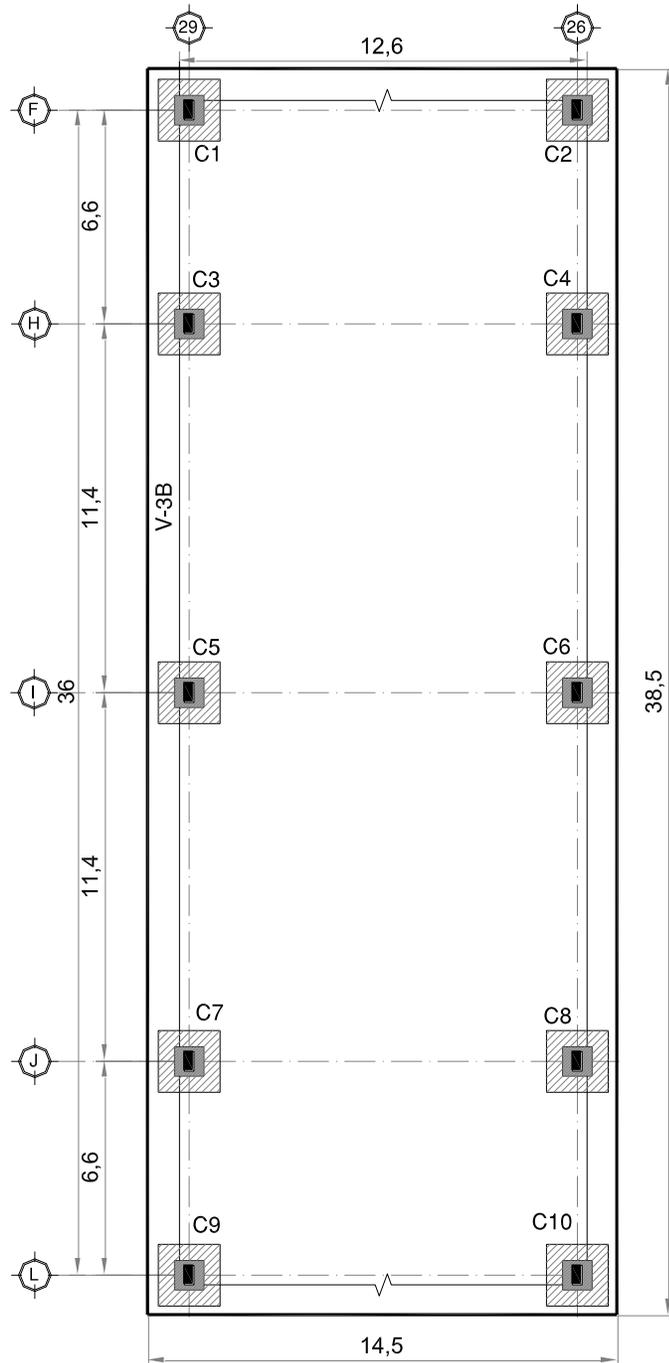
Las cargas obtenidas son el resultado de calcular el peso de los materiales que se utilizan en cada nivel del edificio (cargas muertas) también de las cargas vivas que deben considerarse según lo indica el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal para cada caso particular y también se tomó en cuenta el peso propio de la estructura, como por ejemplo, los pesos de los diferentes elementos estructurales (columnas y vigas).

IV.6 CARGAS EN CIMENTACIÓN

Después de obtener la carga total que bajará al terreno por cada una de las columnas se debe elegir la cimentación de acuerdo a las características del terreno, esto es, para evitar que el terreno colapse con la carga que recibirá.

Las cargas obtenidas de cada columna son las siguientes:

COLUMNA	CARGA	
C-1	562.55	Ton.
C-2	578.49	Ton.
C-3	724.68	Ton.
C-4	722.26	Ton.
C-5	951.79	Ton.
C-6	933.95	Ton.
C-7	724.68	Ton.
C-8	722.26	Ton.
C-9	562.55	Ton.
C-10	578.49	Ton.



En la imagen se muestra la ubicación de cada columna.

IV.7 CIMENTACIÓN

IV.8 TIPO DE SUELO Y RESISTENCIA

Para la elegir la cimentación correcta para el proyecto se requiere conocer la carga sobre el suelo del edificio, estos valores ya fueron obtenidos y ahora es necesario conocer las características del suelo.

En la investigación del proyecto se dio a conocer el lugar en donde se ubicará el edificio, en este caso corresponde a la zona de Santa Fe. Si ubicamos este sitio en el Distrito Federal podemos observar que se encuentra al norponiente de la ciudad.

La Ciudad de México se divide en tres zonas según lo indica el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, estas zonas son:

Zona I.

Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre.

Zona II.

Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 m de profundidad, o menos.

Zona III.

Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresible.

Santa Fe se localiza en la Zona I, Por lo que las restricciones para el peso de un edificio con las características de éste proyecto no son tan limitadas.

Hay cuatro tipos de suelo en la delegación Álvaro Obregón, sus características cambian de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

Para una altura de 2300 a 2500 m.s.n.m. se tiene suelos conocidos como "Litosoles hápicos", estos suelos son de origen volcánico rocoso. El terreno del proyecto se ubica en los 2474 y 2480 m.s.n.m.

La resistencia del suelo aproximada, considerando que el suelo pertenece a los suelos "compresibles o blandos" puede resistir alrededor de los 3500 kg/m²³⁰.

No es factible considerar el suelo de santa fe dentro del grupo de los suelos incompresibles (con resistencias mayores a 50 000 kg/m²), específicamente en esa zona, debido a que está muy cerca del relleno sanitario, además de que la capa de suelo llamada "Litosoles hápicos" es superficial.

Para efectos de determinar un tipo de cimentación del proyecto se considera una resistencia de suelo aproximada de 4000 kg/m².

Como se pudo observar en la tabla en donde se concentran los datos de las cargas que se transmitirán a la cimentación, los valores varían de entre 550 a 950 toneladas.

IV.9 CARACTERÍSTICAS DE LA CIMENTACIÓN

El tipo de la cimentación se define de acuerdo a las características del proyecto, se trata de una Cimentación Profunda para la cual se requieren pilotes. La elección de este sistema es el resultado del análisis en conjunto de las cargas obtenidas y de la resistencia del terreno.

Los pilotes se usan debido a que las cargas son muy grandes y el terreno superficial puede sufrir un colapso, mediante el uso de pilotes se puede transmitir esas cargas a estratos inferiores del terreno en donde la resistencia es

mayor, de esta manera las cargas se transmiten al terreno por medio de fricción del fuste con el suelo y de contacto con un estrato en el suelo que ofrezca mayor resistencia que el suelo superficial.

Además de éste tipo de cimentación es conveniente el análisis de la tierra que será removida en la excavación, basándose en las características del proyecto, se determina que se requiere una excavación considerable para ubicar varios niveles de estacionamiento, por lo que si se examina el peso del terreno que es removido, los pilotes necesarios para transmitir las cargas al terreno, serán de menor longitud, por el hecho de que la excavación dejaría al descubierto estratos que pueden soportar cargas mayores.

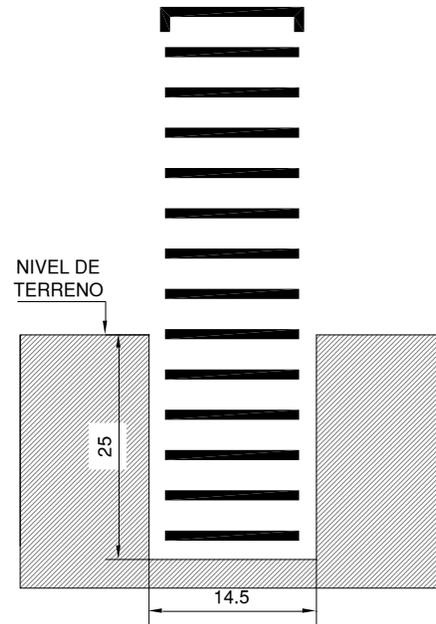
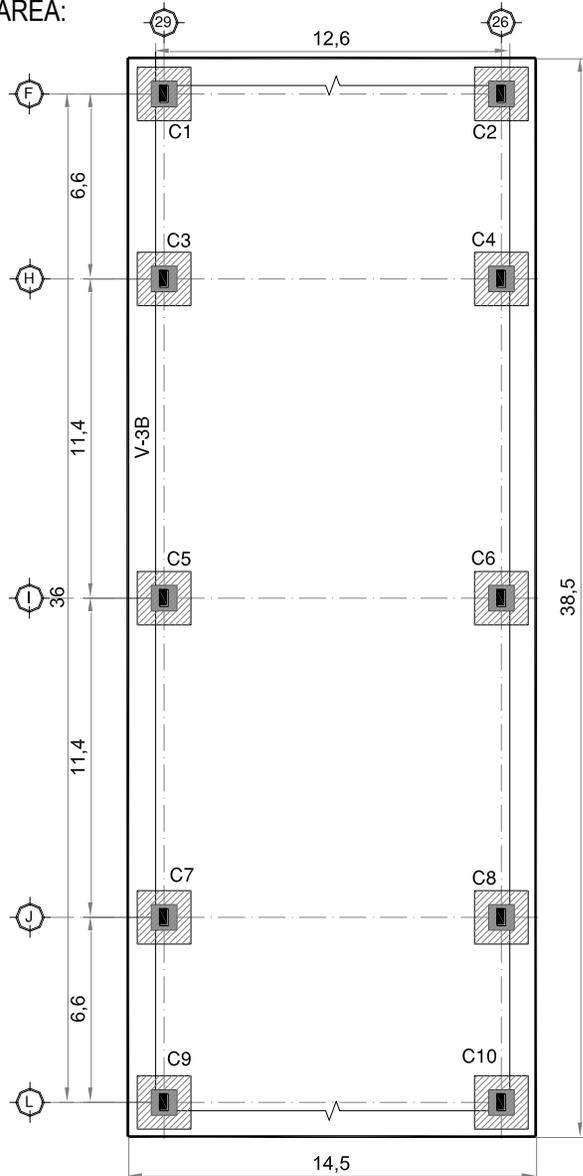
Para conocer el peso que ocupa el terreno que será retirado mediante la excavación se necesita obtener el volumen del material que será removido, conociendo el volumen se calcula el peso y se obtiene la carga que ya no estaría soportando el terreno.

Obteniendo ese valor se divide entre el área que ocupa el edificio y se determina cuanta carga se le retiró al terreno, con esto, ese peso se puede restar al valor que se obtuvo con la bajada de cargas.

IV.10 EXCAVACIÓN PARA EL PROYECTO

En la siguiente imagen se muestra el volumen de excavación que sería retirado en la sección que se analiza.

ÁREA:



Volumen de Excavación			
L	L	H	m ³
38.5	14.5	25	13565

Realizando la excavación se extraen 13,565 metros cúbicos de material, tan solo de la sección analizada. Con esto podemos determinar que si consideramos un peso de 1.95 t/m³ (equivalente al peso del tepetate saturado) se está extrayendo del terreno un total de 26451.75 toneladas; esto al dividirlo entre el área de 558.25 m², se obtiene que por cada metro cuadrado se quitó del terreno 47.38 toneladas (4738 kg), mismas que se ocuparán por el proyecto.

IV.11 CIMENTACIÓN CON PILOTES

La cimentación con pilotes se utiliza cuando el peso del edificio supera la capacidad de carga del suelo, por esta razón una cimentación superficial no es suficiente para cimentar un edificio con estas características.

Las características de los pilotes varían, para determinar el tipo de pilotes necesarios se debe hacer un estudio de mecánica de suelos.

Ver planos:

ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL I (PARCIAL) - ESTRUCTURA GENERAL (08-ET1-01-EST)

ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL II (PARCIAL) - ESTRUCTURA GENERAL (08-ET2-02-EST)

ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL III (PARCIAL) - ESTRUCTURA GENERAL (08-ET3-03-EST)

ENTREPISO NIVEL I (PARCIAL) - ESTRUCTURA GENERAL (08-ET4-04-EST)

ENTREPISO NIVEL II (PARCIAL) - ESTRUCTURA GENERAL (08-ET5-05-EST)

ENTREPISO NIVEL III (PARCIAL) - ESTRUCTURA GENERAL (08-ET6-06-EST)

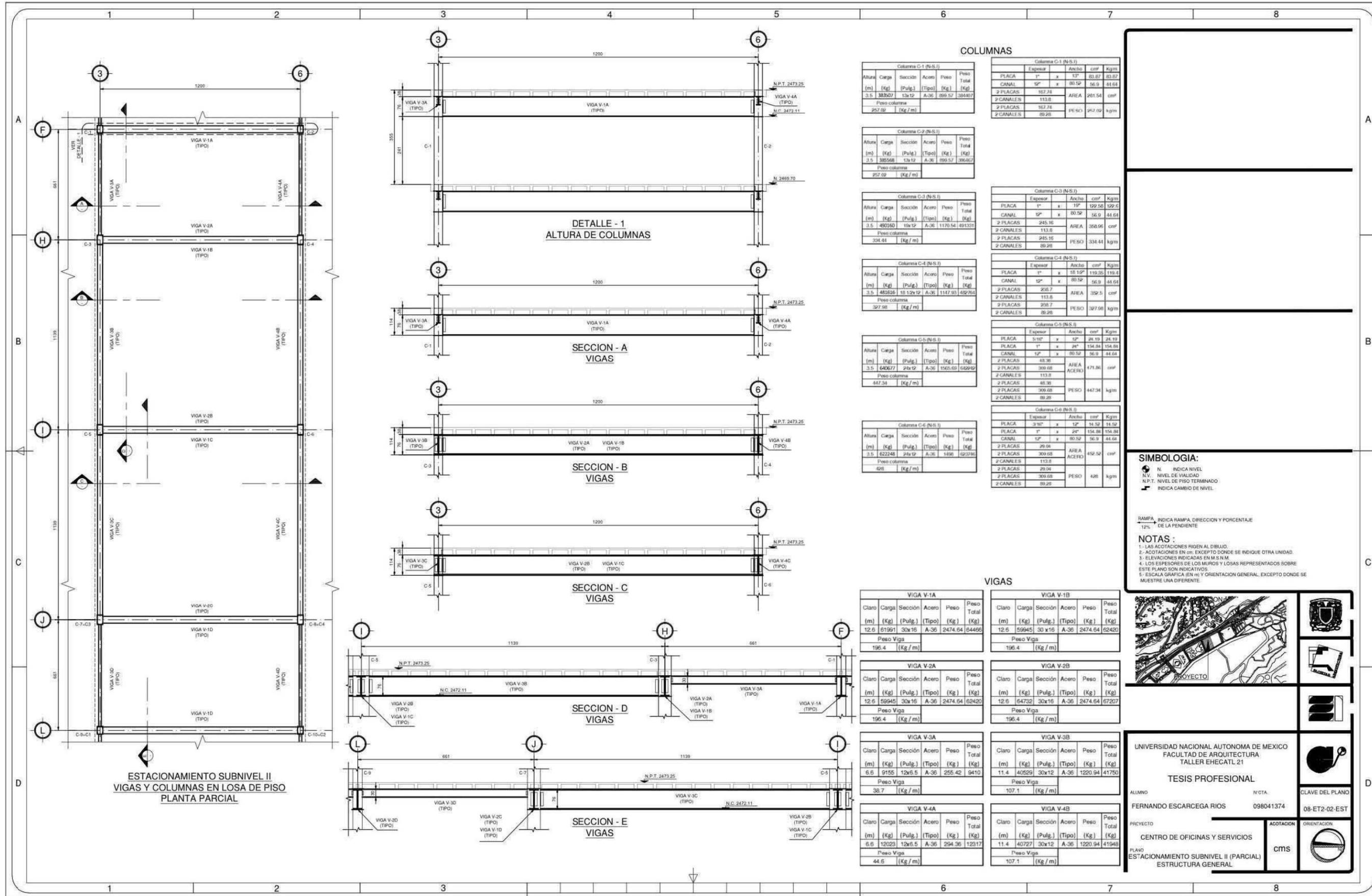
ENTREPISO NIVEL IV (PARCIAL) - ESTRUCTURA GENERAL (08-ET7-07-EST)

ENTREPISO NIVEL VII (PARCIAL) - ESTRUCTURA GENERAL (08-ET8-08-EST)

AZOTEA NIVEL VIII (PARCIAL) - ESTRUCTURA GENERAL (08-ET9-09-EST).

DETALLE LOSA RETICULAR (08-DET-01-EST)

CIMENTACIÓN CON PILOTES (08-DET-02-EST)



COLUMNAS

Columna C-1 (N-S.I.)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	383507	13x12	A-36	890.57	394407
				Peso columna	257.09
				(Kg / m)	

Columna C-2 (N-S.I.)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	385568	13x12	A-36	890.57	394407
				Peso columna	257.09
				(Kg / m)	

Columna C-3 (N-S.I.)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	490160	15x12	A-36	1170.54	491331
				Peso columna	334.44
				(Kg / m)	

Columna C-4 (N-S.I.)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	481616	15 1/2x12	A-36	1147.95	492764
				Peso columna	327.98
				(Kg / m)	

Columna C-5 (N-S.I.)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	640677	24x12	A-36	1565.69	642942
				Peso columna	447.34
				(Kg / m)	

Columna C-6 (N-S.I.)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	622248	24x12	A-36	1496	62336
				Peso columna	426
				(Kg / m)	

VIGAS

VIGA V-1A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	81991	30x16	A-36	2474.64	64466
				Peso Viga	196.4
				(Kg / m)	

VIGA V-1B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	59945	30x16	A-36	2474.64	62420
				Peso Viga	196.4
				(Kg / m)	

VIGA V-2A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	59945	30x16	A-36	2474.64	62420
				Peso Viga	196.4
				(Kg / m)	

VIGA V-2B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	64732	30x16	A-36	2474.64	67207
				Peso Viga	196.4
				(Kg / m)	

VIGA V-3A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
6.6	9155	12x6.5	A-36	255.42	9410
				Peso Viga	38.7
				(Kg / m)	

VIGA V-3B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
11.4	40529	30x12	A-36	1220.94	41750
				Peso Viga	107.1
				(Kg / m)	

VIGA V-4A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
6.6	12023	12x6.5	A-36	294.36	12317
				Peso Viga	44.6
				(Kg / m)	

VIGA V-4B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
11.4	40727	30x12	A-36	1220.94	41948
				Peso Viga	107.1
				(Kg / m)	

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M S N M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUEBROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN M) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.

SIMBOLOGIA:

- N: INDICA NIVEL
- N.V.: NIVEL DE VALDAD
- N.P.T.: NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- RAMPA: INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

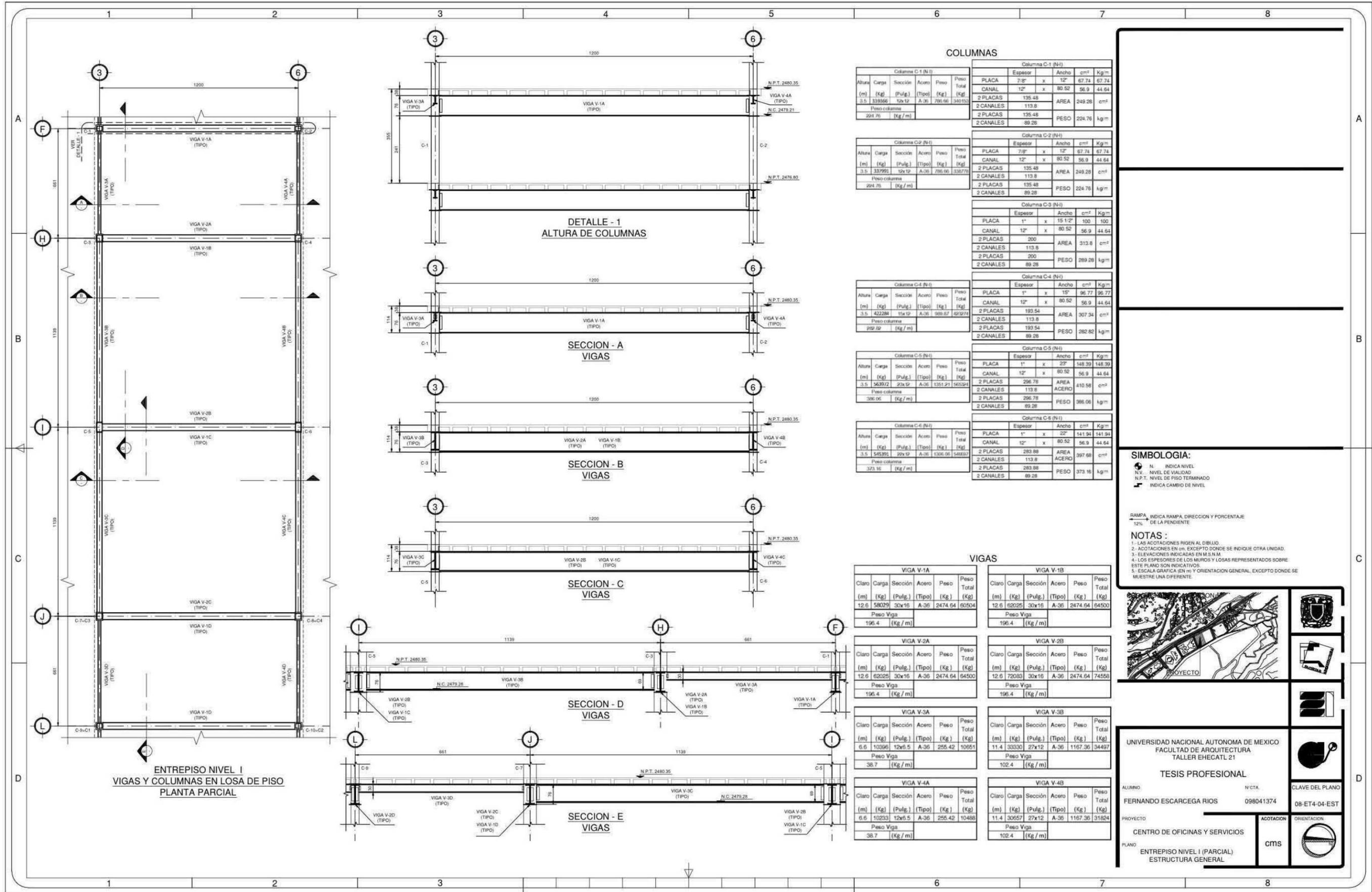
ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS
NCTA: 098041374

PRUEBO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
ESTACIONAMIENTO SUBNIVEL II (PARCIAL)
ESTRUCTURA GENERAL

CLAVE DEL PLANO: 08-ET-02-EST

ACOTACION: cms

ORIENTACION:



COLUMNAS

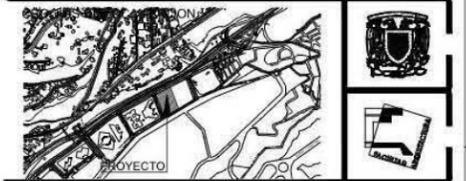
Columna C-1 (N-1)						Columna C-2 (N-1)						Columna C-3 (N-1)						Columna C-4 (N-1)						Columna C-5 (N-1)						Columna C-6 (N-1)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	339366	12x12	A-36	786.06	340153	3.5	337991	12x12	A-36	786.06	338778	3.5	422284	15x12	A-36	988.67	429274	3.5	563972	23x12	A-36	1351.21	565324	3.5	545391	29x12	A-36	1306.06	548822	3.5	545391	29x12	A-36	1306.06	548822
Peso columna: 294.76 (Kg/m)						Peso columna: 294.76 (Kg/m)						Peso columna: 299.62 (Kg/m)						Peso columna: 373.16 (Kg/m)						Peso columna: 373.16 (Kg/m)											

VIGAS

VIGA V-1A						VIGA V-1B						VIGA V-2A						VIGA V-2B						VIGA V-3A						VIGA V-3B						VIGA V-4A						VIGA V-4B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)												
12.6	58029	30x16	A-36	2474.64	60504	12.6	62025	30x16	A-36	2474.64	64500	12.6	62025	30x16	A-36	2474.64	64500	12.6	72083	30x16	A-36	2474.64	74558	6.6	10396	12x6.5	A-36	255.42	10651	11.4	30657	27x12	A-36	1167.36	34497												
Peso Viga: 196.4 (Kg/m)						Peso Viga: 196.4 (Kg/m)						Peso Viga: 196.4 (Kg/m)						Peso Viga: 196.4 (Kg/m)						Peso Viga: 38.7 (Kg/m)						Peso Viga: 102.4 (Kg/m)																	

SIMBOLOGIA:
 N. INDICA NIVEL
 N.V. NIVEL DE VALIDAD
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA CAMBIO DE NIVEL

NOTAS:
 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 2.- ACOTACIONES EN cm. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



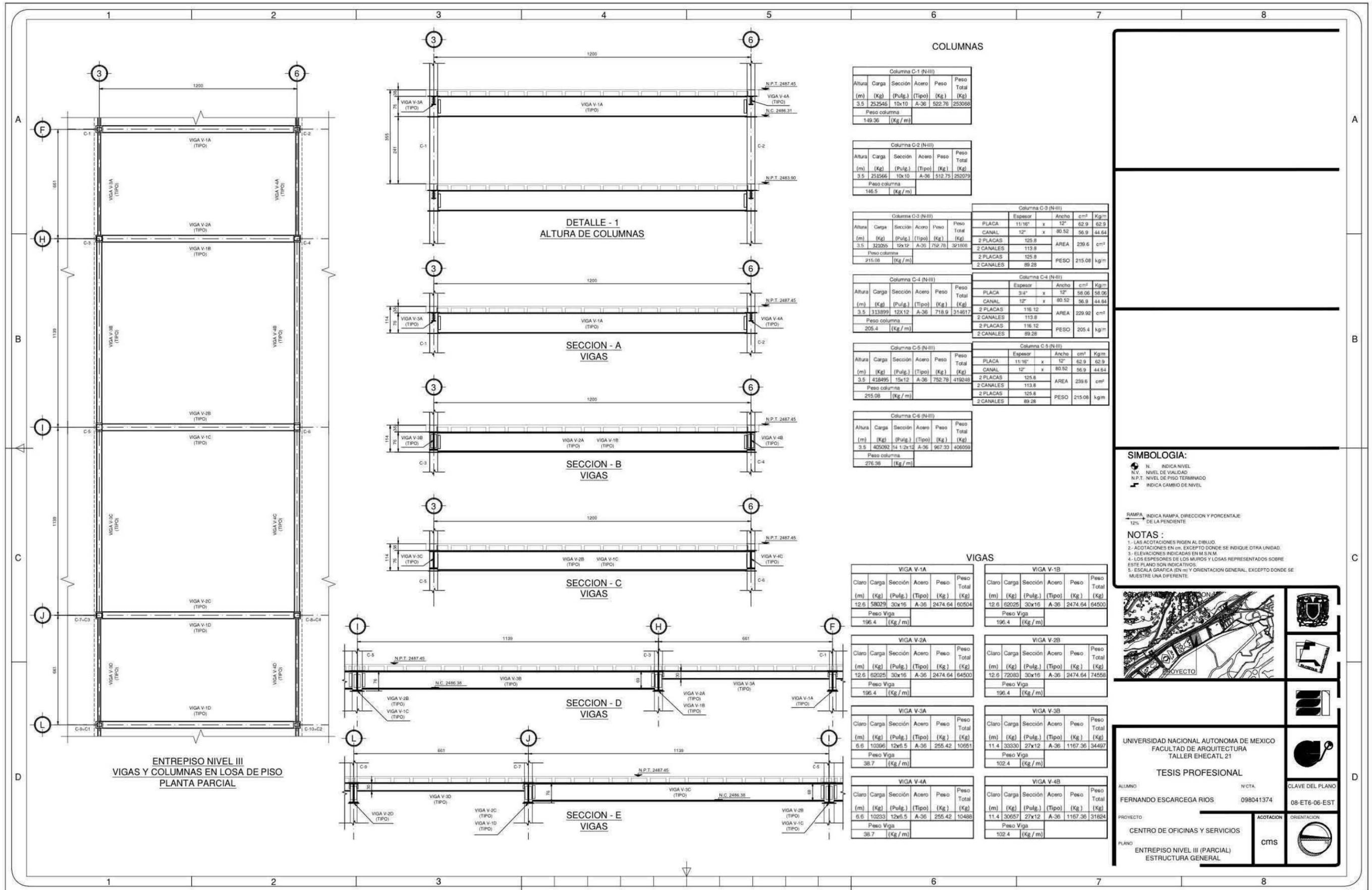
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS
 N.CTA.: 098041374
 CLAVE DEL PLANO: 08-ET4-04-EST

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 ACOTACION: cms
 ORIENTACION: [Diagrama]

PLANO: ENTREPISO NIVEL I (PARCIAL)
 ESTRUCTURA GENERAL



COLUMNAS

Columna C-1 (N-III)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	252545	10x10	A-36	522.76	253068
Peso columna				149.36	(Kg / m)

Columna C-2 (N-III)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	251566	10x10	A-36	512.75	252079
Peso columna				146.5	(Kg / m)

Columna C-3 (N-III)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	321095	12x12	A-36	752.76	321808
Peso columna				215.08	(Kg / m)

Columna C-4 (N-III)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	313899	12x12	A-36	718.9	314617
Peso columna				205.4	(Kg / m)

Columna C-5 (N-III)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	418495	15x12	A-36	752.76	419208
Peso columna				215.08	(Kg / m)

Columna C-6 (N-III)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	405092	14 1/2x12	A-36	967.33	406599
Peso columna				276.36	(Kg / m)

VIGAS

VIGA V-1A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	58029	30x16	A-36	2474.64	60504
Peso Viga				196.4	(Kg / m)

VIGA V-1B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	62025	30x16	A-36	2474.64	64500
Peso Viga				196.4	(Kg / m)

VIGA V-2A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	62025	30x16	A-36	2474.64	64500
Peso Viga				196.4	(Kg / m)

VIGA V-2B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	72083	30x16	A-36	2474.64	74558
Peso Viga				196.4	(Kg / m)

VIGA V-3A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
6.6	10396	12x5.5	A-36	255.42	10651
Peso Viga				38.7	(Kg / m)

VIGA V-3B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
11.4	33330	27x12	A-36	1167.36	34497
Peso Viga				102.4	(Kg / m)

VIGA V-4A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
6.6	10233	12x5.5	A-36	255.42	10488
Peso Viga				38.7	(Kg / m)

VIGA V-4B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
11.4	30657	27x12	A-36	1167.36	31824
Peso Viga				102.4	(Kg / m)

SIMBOLOGIA:

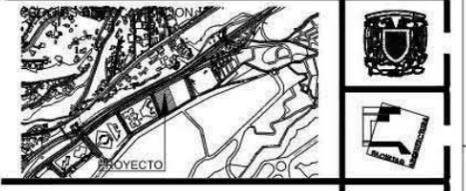
- N: INDICA NIVEL
- N.V.: NIVEL DE VALIAD
- N.P.T.: NIVEL DE PISO TERMINADO
- ↔: INDICA CAMBIO DE NIVEL

RAMPA: INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

12%

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



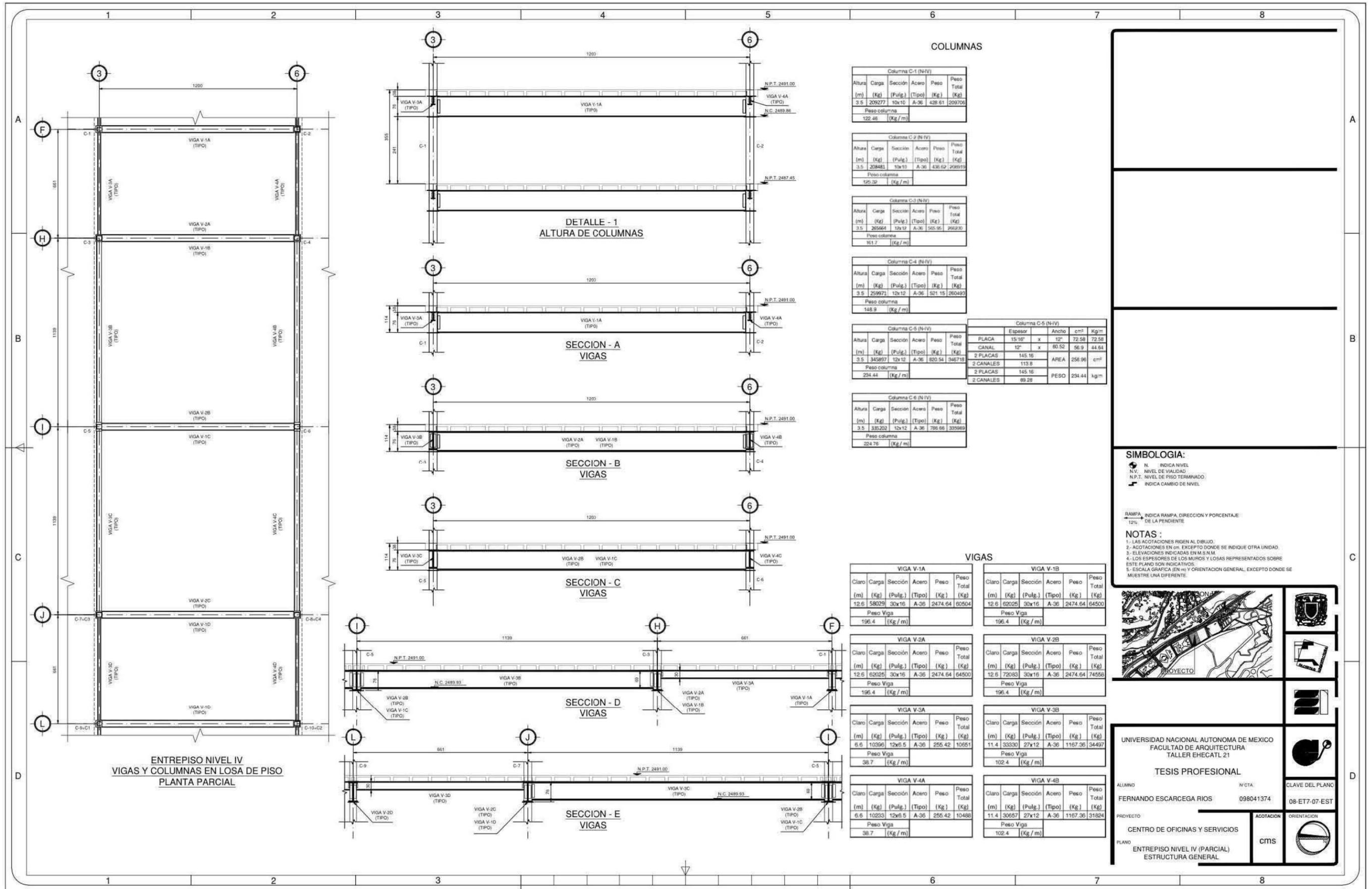
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS
 N.C.T.A.: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: ENTREPISO NIVEL III (PARCIAL) ESTRUCTURA GENERAL

ACOTACION: cms
 ORIENTACION: [Symbol]



ENTREPISO NIVEL IV
VIGAS Y COLUMNAS EN LOSA DE PISO
PLANTA PARCIAL

COLUMNAS

Columna C-1 (N-IV)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	209277	10x10	A-36	438.61	209705	
Peso columna						
				122.46	(Kg/m)	

Columna C-2 (N-IV)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	208481	10x10	A-36	436.62	208919	
Peso columna						
				125.32	(Kg/m)	

Columna C-3 (N-IV)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	205664	10x10	A-36	435.95	206230	
Peso columna						
				161.7	(Kg/m)	

Columna C-4 (N-IV)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	259972	12x12	A-36	521.15	260493	
Peso columna						
				148.9	(Kg/m)	

Columna C-5 (N-IV)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	345897	12x12	A-36	820.54	346718	
Peso columna						
				234.44	(Kg/m)	

Columna C-6 (N-IV)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	335202	12x12	A-36	786.66	335669	
Peso columna						
				224.78	(Kg/m)	

Columna C-5 (N-IV)						
PLACA	Espesor	Ancho	cm ²	Kg/m		
15"16"	x	12"	72.58	72.58		
CANAL	12"	x	80.52	56.9		
2 PLACAS			145.16			
2 CANALES			113.8	AREA	258.96	cm ²
2 PLACAS			145.16	PESO	234.44	kg/m
2 CANALES			89.28			

VIGAS

VIGA V-1A						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
12.6	58029	30x16	A-36	2474.64	60504	
Peso Viga						
				196.4	(Kg/m)	

VIGA V-1B						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
12.6	62025	30x16	A-36	2474.64	64500	
Peso Viga						
				196.4	(Kg/m)	

VIGA V-2A						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
12.6	62025	30x16	A-36	2474.64	64500	
Peso Viga						
				196.4	(Kg/m)	

VIGA V-2B						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
12.6	72083	30x16	A-36	2474.64	74556	
Peso Viga						
				196.4	(Kg/m)	

VIGA V-3A						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
6.6	103561	12x6.5	A-36	255.42	10651	
Peso Viga						
				38.7	(Kg/m)	

VIGA V-3B						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
11.4	33330	27x12	A-36	1167.36	34497	
Peso Viga						
				102.4	(Kg/m)	

VIGA V-4A						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
6.6	102333	12x6.5	A-36	255.42	10488	
Peso Viga						
				38.7	(Kg/m)	

VIGA V-4B						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
11.4	39557	27x12	A-36	1167.36	31824	
Peso Viga						
				102.4	(Kg/m)	

SIMBOLOGIA:
 N. INDICA NIVEL
 N.V. NIVEL DE VALADAD
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA CAMBIO DE NIVEL

RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
 12%

NOTAS:
 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



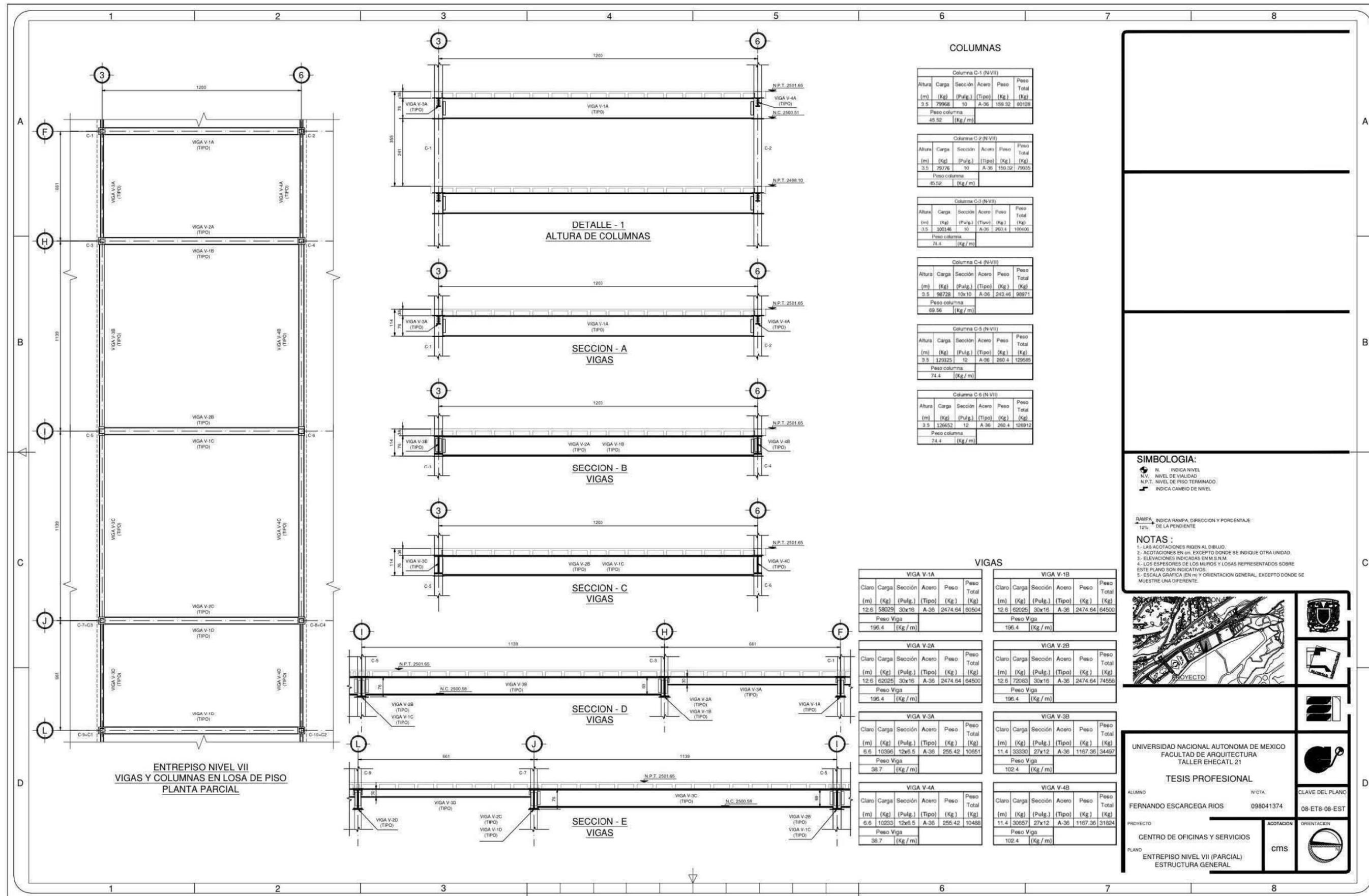
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N.CTA: 098041374
 CLAVE DEL PLANO: 08-ET7-07-EST

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: ENTREPISO NIVEL IV (PARCIAL) ESTRUCTURA GENERAL

ACOTACION: cms ORIENTACION:



COLUMNAS

Columna C-1 (N-VII)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	79968	10	A-36	159.32	80128	
Peso columna				45.52	(Kg/m)	

Columna C-2 (N-VII)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	79776	10	A-36	159.32	79935	
Peso columna				45.52	(Kg/m)	

Columna C-3 (N-VII)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	320148	10	A-36	260.4	100405	
Peso columna				74.4	(Kg/m)	

Columna C-4 (N-VII)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	98728	10x10	A-36	243.46	98971	
Peso columna				69.96	(Kg/m)	

Columna C-5 (N-VII)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	179325	12	A-36	260.4	129585	
Peso columna				74.4	(Kg/m)	

Columna C-6 (N-VII)						
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
3.5	176572	12	A-36	260.4	126912	
Peso columna				74.4	(Kg/m)	

VIGAS

VIGA V-1A						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
12.6	58029	30x16	A-36	2474.64	60504	
Peso Viga				196.4	(Kg/m)	

VIGA V-1B						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
12.6	62025	30x16	A-36	2474.64	64500	
Peso Viga				196.4	(Kg/m)	

VIGA V-2A						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
12.6	62025	30x16	A-36	2474.64	64500	
Peso Viga				196.4	(Kg/m)	

VIGA V-2B						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
12.6	72083	30x16	A-36	2474.64	74556	
Peso Viga				196.4	(Kg/m)	

VIGA V-3A						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
6.6	10396	12x6.5	A-36	255.42	10651	
Peso Viga				38.7	(Kg/m)	

VIGA V-3B						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
11.4	33330	27x12	A-36	1167.36	34497	
Peso Viga				102.4	(Kg/m)	

VIGA V-4A						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
6.6	10233	12x6.5	A-36	255.42	10488	
Peso Viga				38.7	(Kg/m)	

VIGA V-4B						
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)	
11.4	30557	27x12	A-36	1167.36	31824	
Peso Viga				102.4	(Kg/m)	

SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VALADAD
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
12%

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N° CTA: 098041374

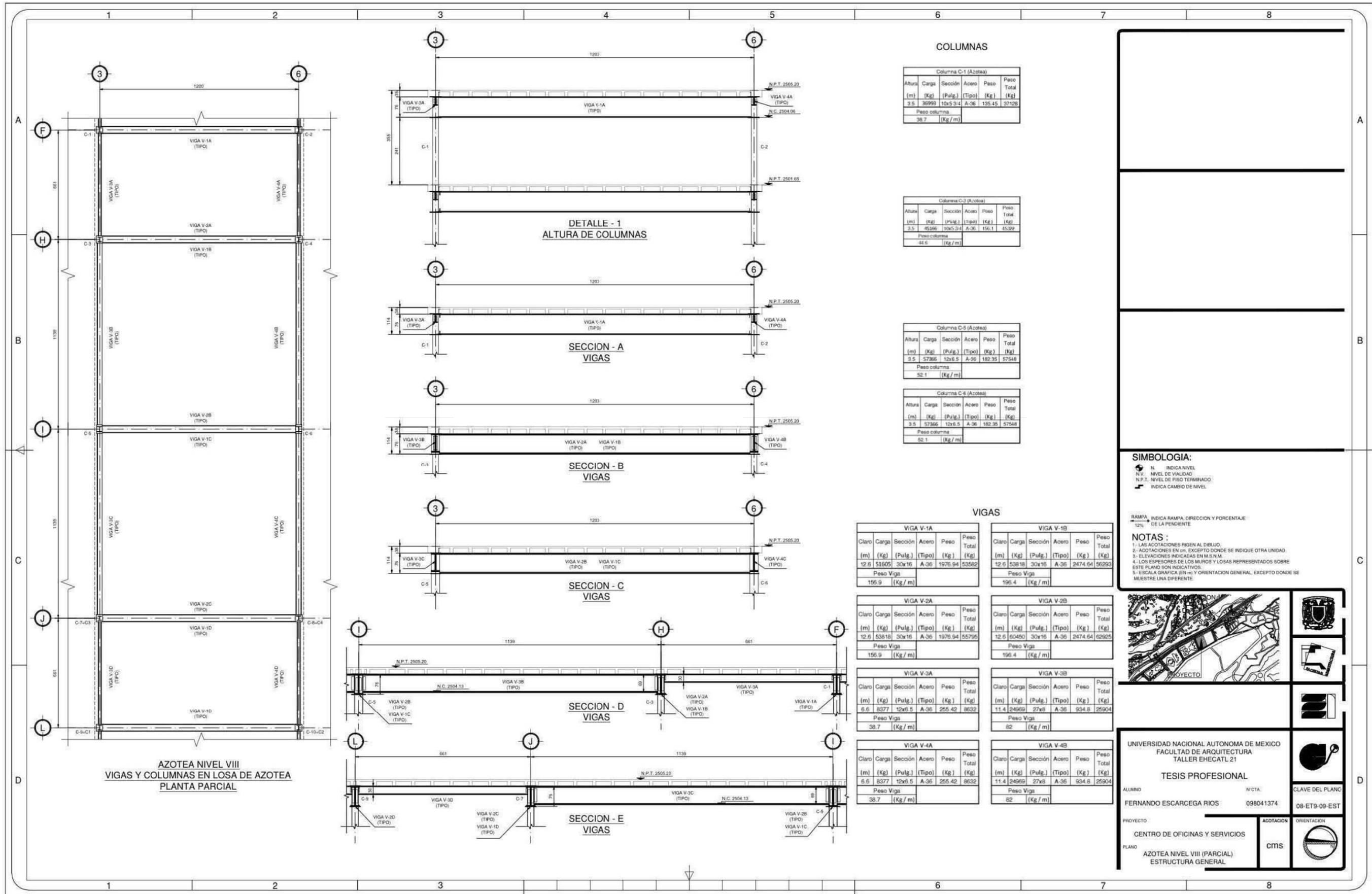
CLAVE DEL PLANO: 08-ET8-08-EST

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: ENTREPISO NIVEL VII (PARCIAL) ESTRUCTURA GENERAL

ACOTACION: cms





COLUMNAS

Columna C-1 (Azotea)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	36993	10x5.3/4	A-36	135.45	57126
Peso columna				38.7	(Kg / m)

Columna C-3 (Azotea)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	45366	10x5.3/4	A-36	156.1	45392
Peso columna				43.6	(Kg / m)

Columna C-5 (Azotea)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	57366	12x6.5	A-36	182.35	57548
Peso columna				52.1	(Kg / m)

Columna C-6 (Azotea)					
Altura (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
3.5	57366	12x6.5	A-36	182.35	57548
Peso columna				52.1	(Kg / m)

VIGAS

VIGA V-1A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	51605	30x16	A-36	1976.94	53582
Peso Viga				156.9	(Kg / m)

VIGA V-1B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	53818	30x16	A-36	2474.64	56293
Peso Viga				196.4	(Kg / m)

VIGA V-2A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	53818	30x16	A-36	1976.94	55795
Peso Viga				156.9	(Kg / m)

VIGA V-2B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
12.6	60450	30x16	A-36	2474.64	62925
Peso Viga				196.4	(Kg / m)

VIGA V-3A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
6.6	8377	12x6.5	A-36	255.42	8635
Peso Viga				38.7	(Kg / m)

VIGA V-3B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
11.4	24669	27x8	A-36	934.8	25904
Peso Viga				82	(Kg / m)

VIGA V-4A					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
6.6	8377	12x6.5	A-36	255.42	8632
Peso Viga				38.7	(Kg / m)

VIGA V-4B					
Claro (m)	Carga (Kg)	Sección (Pulg.)	Acero (Tipo)	Peso (Kg)	Peso Total (Kg)
11.4	24669	27x8	A-36	934.8	25904
Peso Viga				82	(Kg / m)

SIMBOLOGIA:

- N: INDICA NIVEL
- N.V.: NIVEL DE VIALIDAD
- N.P.T.: NIVEL DE FISO TERMINADO
- |-: INDICA CAMBIO DE NIVEL
- RAMPA: INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

NOTAS:

- 1- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2- ACOTACIONES EN DIM. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5- ESCALA GRAFICA (EN M) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

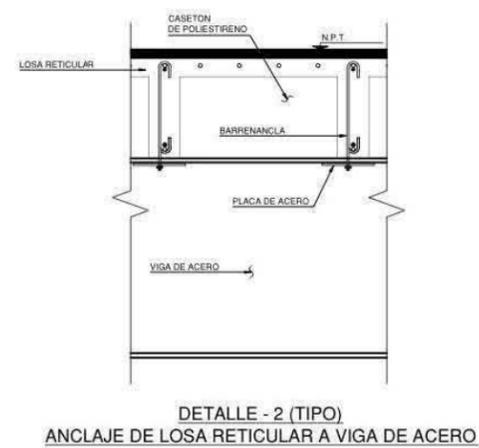
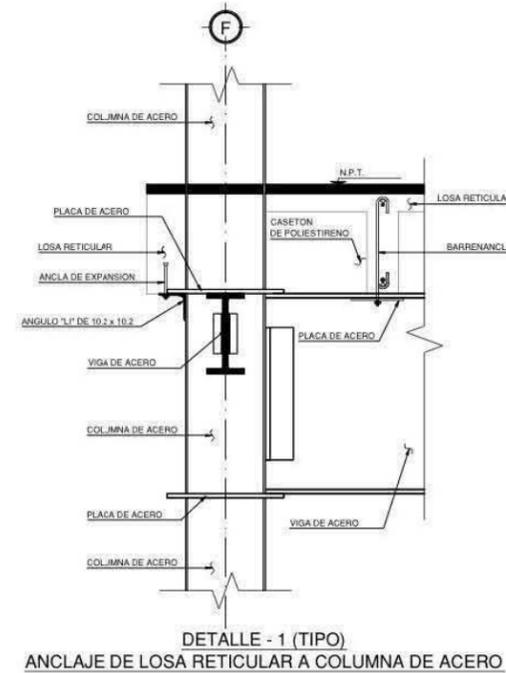
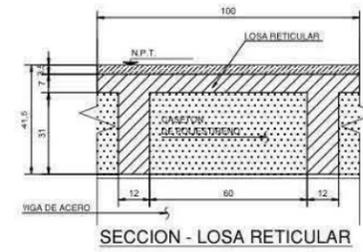
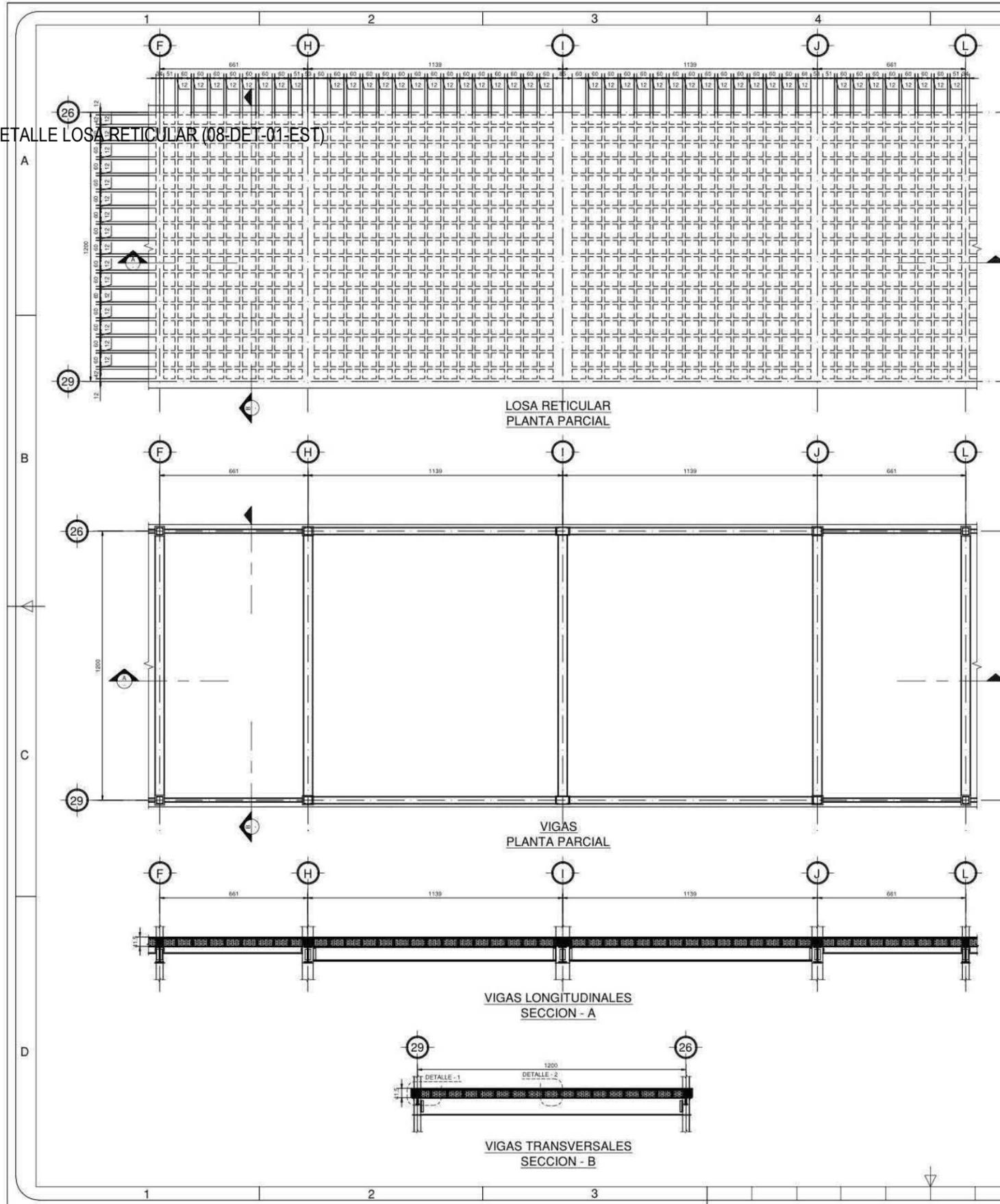
TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N.C.T.A.: 098041374
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
PLANO: AZOTEA NIVEL VIII (PARCIAL) ESTRUCTURA GENERAL

CLAVE DEL PLANO: 08-ET9-09-EST

ACOTACION: cms ORIENTACION:

DETALLE LOSA RETICULAR (08-DET-01-EST)



SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

RAMPA: INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
12%

NOTAS:

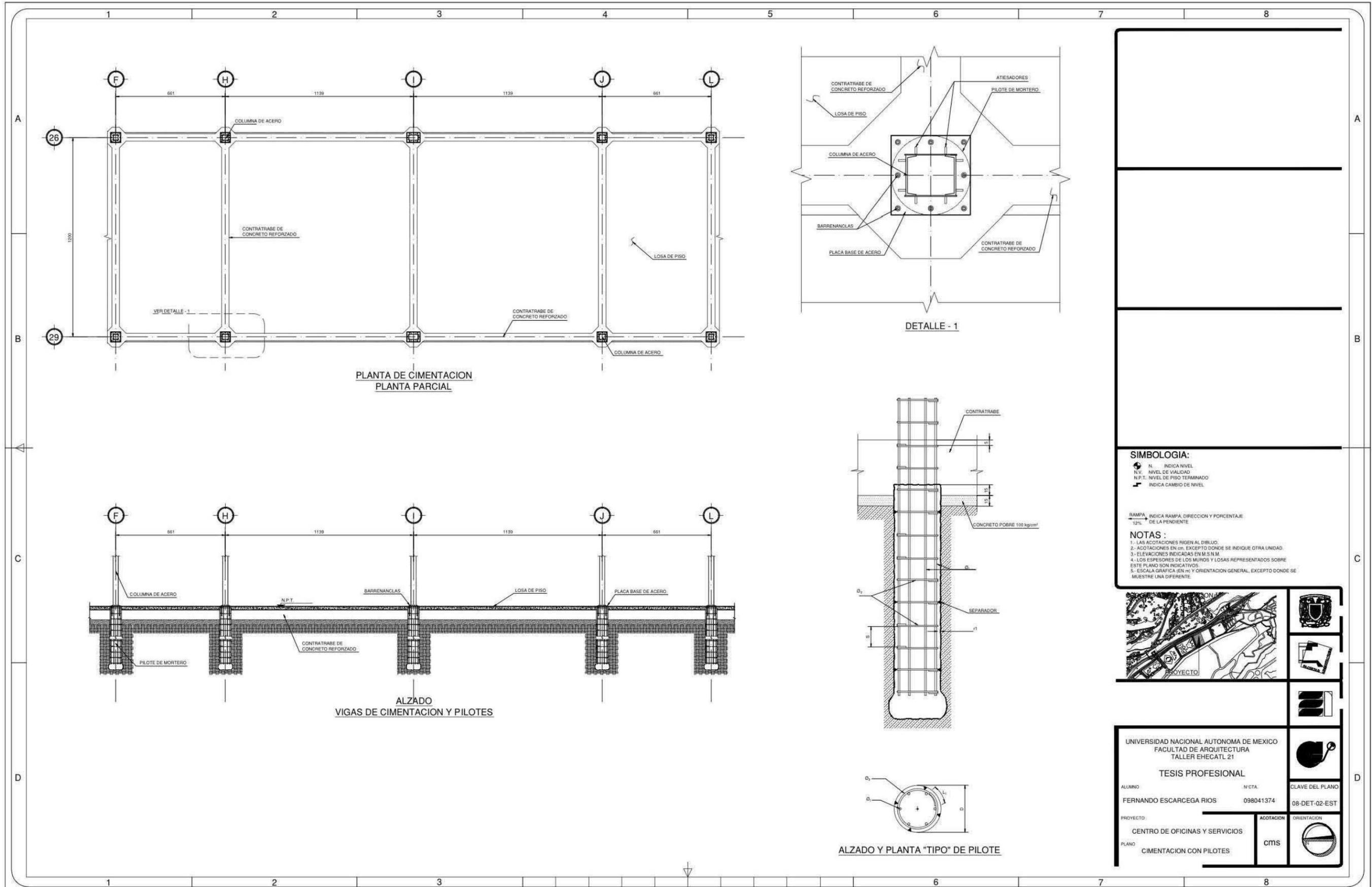
- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN mm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N° CTA: 098041374
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS ACOTACION: cms ORIENTACION:

PLANO: DETALLE LOSA RETICULAR CLAVE DEL PLANO: 08-DET-01-EST



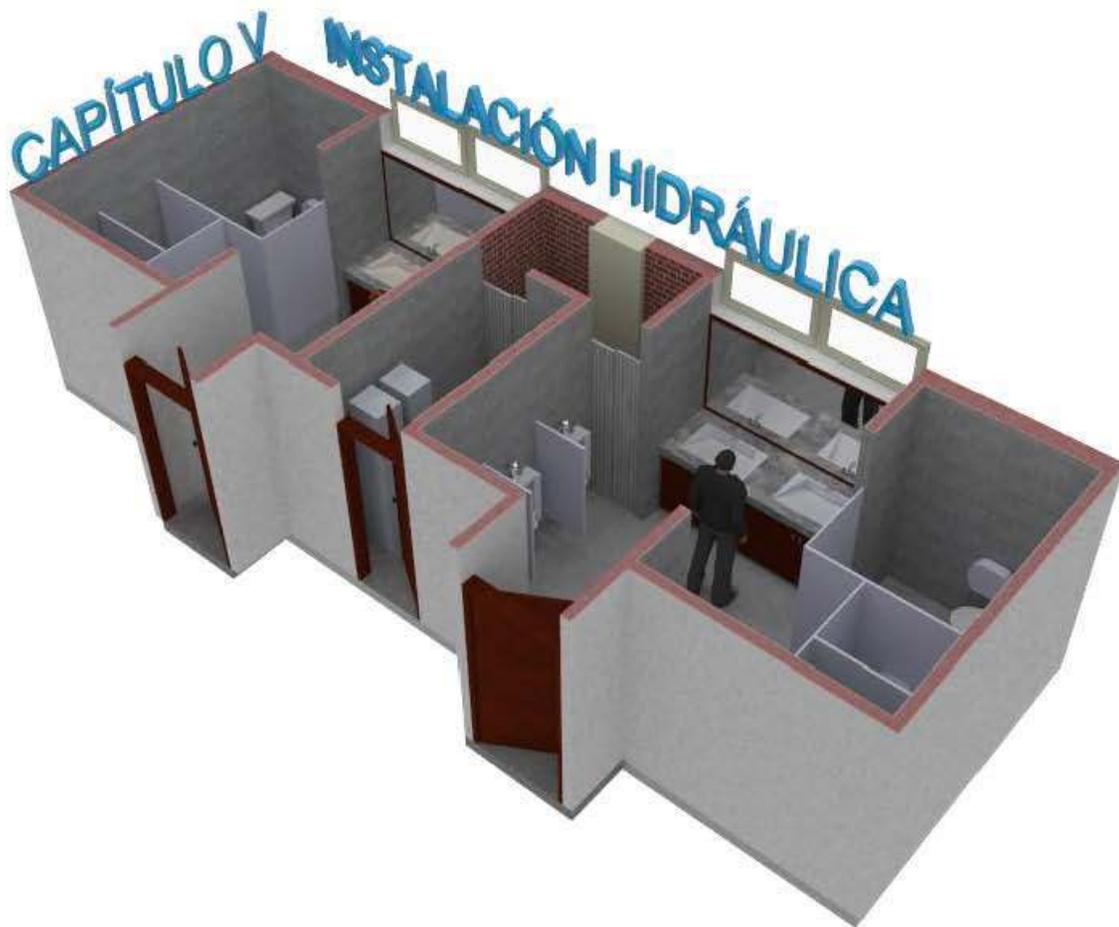
SIMBOLOGIA:
 N. INDICA NIVEL
 N.V. NIVEL DE VIALIDAD
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA CAMBIO DE NIVEL

RAMPA INDICA RAMPA, DIRECCION Y PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
 12%

NOTAS:
 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER EHECATL 21			CLAVE DEL PLANO 08-DET-02-EST
TESIS PROFESIONAL			
ALUMNO FERNANDO ESCARCEGA RIOS	N° CTA. 098041374		
PROYECTO CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS	ACOTACION CTMS	ORIENTACION	
PLANO CIMENTACION CON PILOTES			



V.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

En la investigación se hizo énfasis en los problemas que sufre Santa Fe en relación al abastecimiento de agua, por lo tanto es de gran importancia ofrecer soluciones que permitan minimizar las afectaciones del problema a los usuarios de este centro.

ARQUITECTURA SUSTENTABLE

La arquitectura sustentable es una de las disciplinas que buscan introducir nuevos sistemas e instalaciones dentro de los edificios para conseguir un **Uso racional del agua**.

Los edificios sustentables incorporan estrategias de proyecto no sólo con vistas al confort y el ahorro de energía, sino también al aprovechamiento y reutilización del agua³¹.

El proyecto se desarrolla con la infraestructura necesaria para conseguir el uso racional del agua.

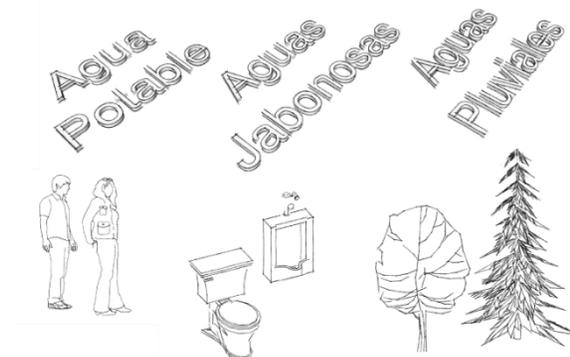
La instalación hidráulica se conforma de tres redes:

- Agua potable
- Agua pluvial
- Aguas jabonosas
-

Estas redes son independientes por lo que sus sistemas de abastecimiento, captación, recolección, almacenamiento y distribución se adaptan al uso requerido por el centro y sus usuarios.

El objetivo es que el uso de agua potable sea el mínimo necesario y que una vez usada, una cantidad pueda ser reutilizada (aguas jabonosas) antes de llegar al drenaje. Con esto, el consumo se reduce un 50% al utilizar el agua potable dos veces.

Para el agua pluvial se cuenta con una red que no permite que esta agua se pierda, captando toda el agua posible mediante bajadas de agua pluvial que en ningún caso están dirigidas al drenaje.



TIPOS DE AGUA Y USOS

Agua Potable.

Se usará principalmente en los lavamanos de sanitarios y en zonas donde que se requiera exclusivamente agua potable, siendo su uso muy limitado.

En casos especiales (como casetas de vigilancia), en donde el consumo es mínimo (1 persona), se usará agua potable.

Agua Pluvial.

El agua de lluvia, a pesar de no ser potable, posee una buena calidad, ya que contiene una concentración baja de contaminantes. En su mayoría será para riego de áreas verdes.

Aguas Jabonosas

Las aguas Jabonosas serán utilizadas para descarga sanitaria de inodoros y mingitorios, por tratarse de aguas jabonosas, el uso para riego de áreas verdes está limitado a casos muy especiales.

V.1.1 DESCRIPCIÓN DE SISTEMA HIDRÁULICO

AGUA POTABLE

NOTA: En la actualidad el suministro de agua en diversos puntos de Ciudad Santa Fe se realiza por medio de tanques cisterna, se prevé que a futuro se cuente con una red hidráulica eficiente que cubra las necesidades de la zona.

El Agua potable será suministrada por medio de la red del Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

La conexión de agua potable se realiza en la tubería ubicada por debajo de la vialidad, esta conexión es el punto de inicio en el Sistema Hidráulico del proyecto.

Después de la conexión, la línea de suministro cuenta con una caja de válvulas (sobre la banquetta), en esta caja se ubica una junta que une la tubería que se conecta a la red y la tubería de entrada al predio, en esta misma caja se localiza una válvula que interrumpe el suministro hacia el interior del conjunto.

La línea de agua potable ingresa al predio por la caseta de vigilancia de Servicios, en esta caseta se ubica el medidor, una junta y una válvula para interrumpir el suministro. Dentro de la misma caseta se localiza un "injerto" en la tubería de agua potable, con el cual es posible registrar el abastecimiento de agua.

La trayectoria continúa hasta un par de codos de 90° que cambian la dirección de la línea, para bajar hasta el nivel de la cisterna principal, muy cerca de la cisterna se ubica una válvula de flotador que interrumpe el suministro, cuando la cisterna está llena.

La cisterna cuenta con un tubo de ventilación, según lo indica el reglamento, también un cárcamo por el cual se realiza la succión del agua mediante equipos de bombeo. Para evitar que los sedimentos existentes en el agua provoquen una obstrucción, el fondo de la cisterna está diseñado con una ligera pendiente hacia el lado opuesto del cárcamo, para que los sedimentos se depositen y no afecten el funcionamiento de la cisterna.

Un equipo de bombeo extraerá el agua de la cisterna principal para llevarla hasta los equipos hidroneumáticos y otro llevará el agua hacia una cisterna secundaria.

Una alternativa consiste en integrar un sistema de apoyo en caso de que algún equipo de bombeo fallé. Constaría de un tercer equipo de bombeo el cual se conectaría a ambas líneas (hacia cisterna secundaria y hacia hidroneumáticos) controlando la dirección mediante válvulas y entrando en operación solo en caso de ser necesario.

Una vez que se realiza el bombeo desde la cisterna principal el agua potable se conduce hasta la cisterna del equipo hidroneumático (otra línea de conducción se dirige hasta la cisterna secundaria).

Los equipos hidroneumáticos Tipo 1 (se tienen dos tipos) se conforma de un tanque de reserva que tendrá dos usos, uno será de reserva para sistema hidroneumático y el otro será como tanque elevado para suministrar agua potable a los sanitarios ubicados en los niveles de estacionamiento (por debajo del nivel en que se ubican los hidroneumáticos).

Los equipos hidroneumáticos Tipo 2 suministran únicamente a los niveles de oficinas, cuentan con tanques de reserva, sin capacidad para tanque elevado.

Los sistemas hidroneumáticos se encargarán de mantener la presión en las líneas hidráulicas hasta los sanitarios de los niveles de oficinas, el agua potable se conducirá mediante una línea principal que suministra a cada piso, hasta llegar al nivel más alto.

La cisterna secundaria funciona de la misma manera que la primera, y se opta por una cisterna secundaria por el recorrido que realizaría la línea de conducción desde la cisterna principal hasta los equipos hidroneumáticos más alejados. Para evitar estos extensos recorridos se realiza la propuesta de un sistema de "tanque a tanque".

V.2 AGUA POTABLE

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (Servicio)

El suministro de agua potable para la Ciudad de México se lleva a cabo mediante el sistema Cutzamala. El agua, por lo regular, llega hasta un tanque de regularización y de ahí, pasa a una Red de Distribución por medio de una Línea de alimentación.

La red de distribución se compone de:

-Redes Primarias

Este tipo de tubería le sigue en importancia a la línea de alimentación, en función al gasto que conduce. A las redes primarias están conectadas las líneas secundarias o de relleno.

Cuando la traza de las calles forme una malla que permita proyectar circuitos, su longitud debe variar entre 400 y 600 m.

El diámetro mínimo por utilizar es de 150 mm (6") Ø.

-Redes secundarias ó de relleno.

Una vez definidas las líneas de alimentación y las redes primarias, las tuberías restantes para cubrir la totalidad de calles son conocidas como redes secundarias o de relleno. El diámetro mínimo de las redes secundarias para áreas urbanas debe ser de 100 mm (4") Ø³⁶.

La red de relleno no se calcula Hidráulicamente, se consideran dos arreglos:

Red Convencional

Red en Dos Planos

En la **red convencional**, los conductos se unen a la red primaria y entre sí en cada cruce de calles, instalando válvulas de seccionamiento tanto en su conexión a la red primaria como en sitios estratégicos de la red secundaria.

En tanto en la **red en dos planos**, las tuberías se conectan a la red primaria en dos puntos opuestos y se cruzan a desnivel en la intersección de calles³².

V.2.1 DOTACIÓN DE AGUA POTABLE

Es la cantidad de agua que consume en promedio una persona durante un día para satisfacer sus necesidades. La dotación mínima de agua potable se indica en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal de la siguiente manera ³³:

Tipología	Dotación
Oficinas de cualquier tipo	50 l/Persona/día
Servicios sanitarios públicos	300 l/Bañista/día
Comercios	6 l/m ² /día
Servicios de alimentos y bebidas	12 l/comida/día
Estacionamientos	8 l/cajón/día

V.2.2 TIPOLOGÍA OFICINAS

El total de usuarios del conjunto varía dependiendo del piso que se analice en función de las características del espacio, por lo tanto, obteniendo un promedio de personas podemos determinar que se trata de unos 35 usuarios por cada piso, en cada uno de los edificios.

Usuarios p/piso	Pisos	Edificios	Total Usuarios
35	7	4	980

De acuerdo al promedio obtenido se considerará que se trata de unos 980 usuarios por lo tanto:

Usuarios	Dotación p/usuario (l)	Total dotación diaria	
980	50	49000	Litros

V.2.3 SERVICIOS SANITARIOS PÚBLICOS

En el proyecto se cuenta con una zona de Baños y Masajes, por lo que se contempla para la dotación de agua potable de la siguiente manera:

Bañistas	Dotación (l)	Total dotación diaria	
10	300	3000	Litros

V.2.3.1 COMERCIOS

En los edificios A y D se cuenta con un nivel en que se encuentran diversos comercios como estéticas, tiendas de revistas, libros y accesorios de diversos tipos. Este nivel es el "IV", el mismo en donde se ubican las áreas de comida.

El área del edificio A que ocupan los comercios son 300 metros cuadrados, por lo tanto si consideramos que se trata de dos edificios con este servicio consideramos 600 metros cuadrados como el total.

Área Comercial (m ²)	Dotación (l)	Total dotación diaria	
600	6	3600	Litros

V.2.3.2 SERVICIOS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

Para calcular la cantidad de comidas que serán servidas se contabiliza el número de lugares en cada mesa estimando que se ocuparán todos por lo menos una vez al día. Por lo tanto, si se tienen un total de 40 mesas, se tendrán 160 comensales.

Comidas	Dotación (l)	Total dotación diaria	
160	12	1920	Litros

V.2.3.3 ESTACIONAMIENTOS

Para los estacionamientos se consideran los cajones disponibles, por lo que tenemos:

Cajones	Dotación p/cajón (l)	Total dotación diaria
545	8	4360

V.2.4 DOTACIÓN MÍNIMA REQUERIDA

Tipología	Dotación
Oficinas de cualquier tipo	49000
Servicios sanitarios públicos	3000
Comercios	3600
Servicios de alimentos y bebidas	1920
Estacionamientos	4360
TOTAL LITROS	61880

V.2.4.1 CAPACIDAD DE CISTERNA

El reglamento indica que se debe hacer uso de una cisterna de agua potable cuando una edificación sea de cinco niveles o más con capacidad para satisfacer dos veces la demanda diaria de agua potable de la edificación y estar equipadas con sistema de bombeo³⁴.

En el proyecto se hace uso de cisterna y se diseña con capacidad para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable, por lo que la capacidad requerida es de: 123760 litros (123.76 m³).

V.2.4.2 TOMA DOMICILIARIA

Tramo: RED - MEDIDOR

Definición y Clasificación

Es la parte de la red mediante la cual, los usuarios tienen agua en su predio. La toma domiciliaria se clasifica según su distinto propósito de abastecimiento que puede ser; habitacional unifamiliar, habitacional multifamiliar, comercial e industrial³⁵.

Para el proyecto corresponde una toma de tipo comercial, para lo cual se establece que la red tiene un diámetro de 203.2 mm (8") Ø.

V.2.4.3 PRESIÓN MÍNIMA DISPONIBLE EN LA RED

La presión mínima disponible en la red se estimará en 20 metros columna de agua que equivale a 2kg/cm²³⁶, debido a su dificultad para comprobar (ver cita bibliográfica³⁴).

V.2.4.4 GASTO A OBTENER DE LA RED

El gasto de la toma domiciliaria (Gasto necesario - Q_n) es:

$$Q = \frac{\text{Volumen Diario}}{12 \text{ horas}} = \frac{61880}{12 \text{ hr} \times 3600 \text{ seg/hr}} = 1.43 \text{ l. p. s.}$$

V.2.4.5 DIFERENCIA DE NIVEL ENTRE EL PUNTO DE CONEXIÓN Y DESCARGA

El nivel de la vialidad en donde se ubica la red de agua potable es la cota 2478.70, Una tubería de 8" de diámetro se encuentra a la profundidad indicada en la siguiente tabla ³⁶:

DIÁMETRO NOMINAL		ANCHO	PROF.	VOLUMEN DE EXCAVACIÓN
(cm)	(pulg.)	(cm)	(cm)	(m ³)
10	4	60	105	0.63
15	6	70	110	0.77
20	8	75	115	0.86
25	10	80	120	0.96
30	12	85	125	1.06

De acuerdo a la tabla anterior la tubería de 8" se ubica a una profundidad de 115 cm por lo que se ubicará en la cota 2477.55.

El nivel de descarga (descarga a cisterna) se ubica a 5.15 metros de profundidad localizado en la cota 2472.40.

V.2.4.6 LÍNEA DE LLENADO A CISTERNA

La línea de llenado es la tubería que conduce el agua potable desde el medidor hacia una cisterna o depósito de almacenamiento.

V.2.4.7 ECUACIÓN DE CONTINUIDAD

Se usará para el cálculo una velocidad del fluido de 3.00 m/s y un diámetro de tubería de 4" en la línea de alimentación.

$$Q = VA$$

Dónde:

V -Es la velocidad media de flujo, en m/s

A -Es el área de la sección transversal del conducto en m².

$$A = \pi r^2$$

$$A = (3.1416)(0.0508)^2$$

$$A = (3.1416)(0.00258)$$

$$A = 0.0081 \text{ m}^2$$

$$Q = (3 \text{ m/s})(0.0081 \text{ m}^2)$$

$$Q = 0.0243 \text{ m}^3/\text{s}$$

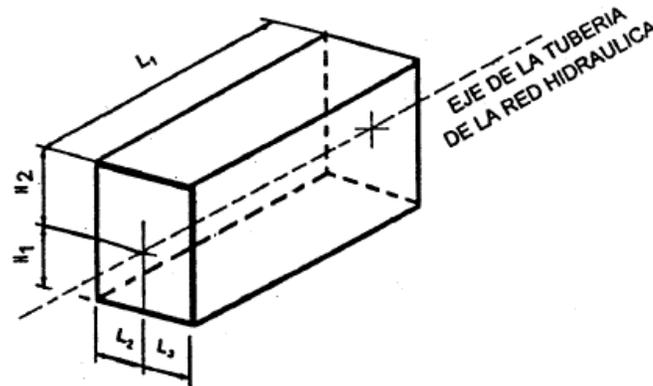
$$Q = 87.48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Con esto podemos determinar el tipo de medidor que se requiere para la línea de abastecimiento de agua potable.

El medidor requerido es de tipo hélice (N 100) mismo que está determinado para $100 \frac{m^3}{h}$, el diámetro nominal de la brida es de 125 mm con lo cual podemos concluir que el diámetro del medidor es de 4" (101.6 mm)³⁷.

Para conocer las medidas del cuadro del medidor es necesario conocer las dimensiones de éste para saber las longitudes de tubería requeridas.

En esta imagen se observa un paralelepípedo que será el cuerpo que ocupara el medidor.



En donde:
 $L_1 = 500 \text{ mm}$
 $L_2 \text{ y } L_3 = 200 \text{ mm}$

$H_1 = 381 \text{ mm}$
 $H_2 = 440 \text{ mm}$

FIGURA 1.- Tamaño del medidor

Para que el medidor no quede al ras del suelo y se dificulte su instalación y mantenimiento se elevará unos 800 mm el eje de la tubería por encima del nivel de piso terminado.

V.2.4.8 VELOCIDAD DEL AGUA EN UNA TUBERÍA

Para conocer la velocidad del agua (o gasto real "Qr") en una tubería se requiere conocer los siguientes valores:

$$g = 9.81 \text{ m/s}$$

$$H_f = HP - (h_m + h_n)$$

$$HP = \text{Presión disponible (kg/cm}^2\text{)}$$

$$h_m = \text{Altura demorable (m)}$$

$$h_n = \text{Presión necesaria que requiere el mueble (0.02 kg/cm}^2\text{)}$$

$$D = \text{Diámetro de la tubería (m)}$$

$$f = \text{Coeficiente de fricción}$$

$$l = l_f + l_e$$

$$l_f = \text{largo físico de la tubería (m)}$$

$$l_e = \text{largo equivalente, long. de las conexiones en la tubería (m)}$$

La velocidad se obtiene con la siguiente fórmula:

$$V = \sqrt{\frac{2g h_f D}{f l}}$$

Valores:

Los valores que se usan en la fórmula se obtienen de la siguiente manera:

$$g = 9.81 \text{ m/s}$$

Aceleración de un cuerpo en caída libre.

$$H_f = HP - (hm + hn)$$

Suma de pérdidas dentro de una tubería.

$$HP = 0.2 \text{ kg/cm}^2$$

Presión disponible para perder por rozamiento.

$$hm = -5.15 \text{ m}$$

Altura de mueble, en el caso de la cisterna el nivel está más abajo que el nivel de la toma.

$$hn = 0.03 \text{ kg/cm}^2$$

Se utilizará este valor como presión necesaria.

$$D = 0.1016 \text{ m}$$

La tubería es de 4" \varnothing por lo que ese valor es el equivalente en metros

$$f = 0.03$$

Las tuberías de 60 a 150 milímetros tienen este coeficiente de fricción.

$$l = lf + le$$

$$lf = 7.72 + 0.80 + 0.80 + 5.33 + 5.15 + 11.67 = 31.47 \text{ m}$$

Es la suma de longitudes físicas que recorre la tubería hasta su llegada a la cisterna.

$$le = \text{largo equivalente, long. de las conexiones en la tubería (m)}$$

Se especifica en la siguiente tabla:

Pieza	Cantidad (Pzas.)	Longitud (m)	Total Parcial
Codo 90°	7	0.6	4.2
Medidor	1	4.6	4.6
V. Flotador	1	2.4	2.4
Longitud Equivalente Total			11.2

$$l = 31.47 + 11.2 = 42.67 \text{ m.}$$

La longitud física y equivalente se calcula desde la Válvula de banqueta hasta la cisterna de agua potable.

Una vez que se cuenta con los valores necesarios para obtener la velocidad del agua se sustituyen los valores en la fórmula:

$$V = \sqrt{\frac{2(9.81)(6.22)(0.1016)}{(0.03)(42.67)}}$$

$$V = 3.112 \text{ m/s}$$

El valor se convierte de m/s a dm/s y obtenemos:

$$V = 31.12 \text{ dm/s}$$

Una vez obtenido el valor de "V" regresamos a la fórmula:

$$Q = VA$$

Se sustituyen las variables y obtenemos:

$$Q = (31.12 \text{ dm/s})(0.81 \text{ dm}^2)$$

$$Q = 25.20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q = 25.20 \text{ l/s}$$

Diferencia de nivel Red-Cisterna

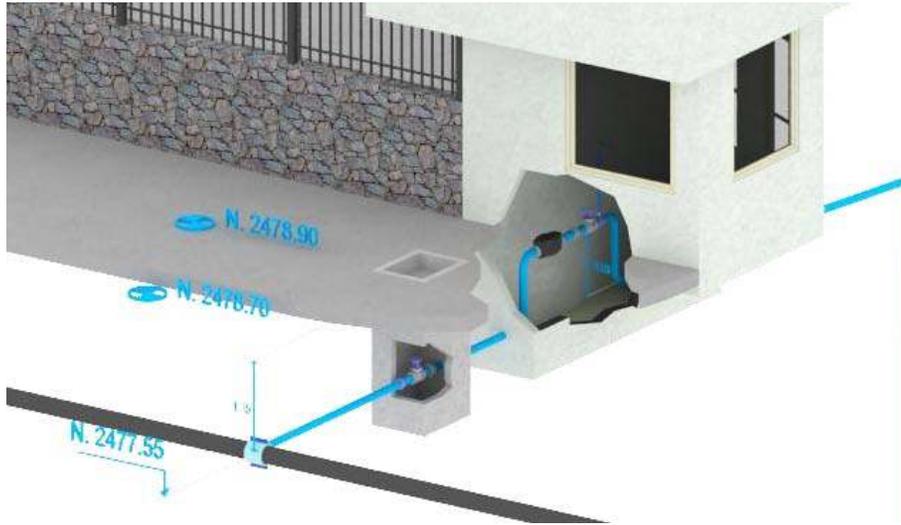


IMAGEN 1

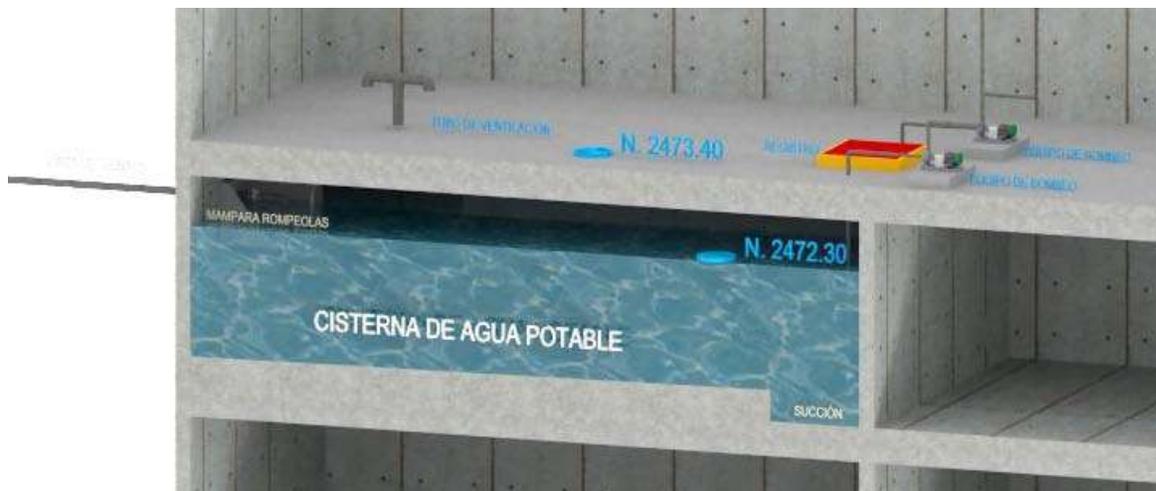


IMAGEN 2

En la imagen 1, se muestra la conexión del sistema hidráulico del proyecto a la línea del sistema de aguas. La profundidad de la tubería es de 1.15 metros con respecto a la vialidad (nivel N. 2477.55).

En la tubería que se conecta a la red de agua potable se cuenta con diversos accesorios que permiten el mantenimiento y el control del sistema hidráulico, interrumpiendo, midiendo, direccionando y almacenando el agua potable para su uso.

La primera pieza que se tiene en la línea de alimentación es la conexión a la red, después dentro de una caja de válvulas ubicada en la banqueta, se cuenta con una válvula que puede interrumpir el suministro en el caso de que se requiera hacer reparaciones o cambios en el medidor de agua. La línea continúa hasta que dentro de la caseta de vigilancia se ubican un par de codos que elevan el nivel de la tubería (nivel de origen N. 2477.55, nivel final N. 2478.35) para ubicar el medidor y otra válvula, después un tubo se conecta, mediante un injerto, a la tubería principal con esto se puede disponer de agua potable en la caseta de vigilancia o verificar si se cuenta con suministro. Una vez que se ubicaron estas piezas especiales la línea de agua potable sigue su recorrido regresando al nivel que tenía al entrar en la caseta (N. 2477.55) haciendo uso de otro par de codos de 90°.

La línea continua hasta llegar a la cisterna principal de agua potable, en este punto el eje de la tubería se localiza en el N.2472.40 y se controla con una válvula de flotador, de esta manera, cuando la cisterna llegue a su máxima capacidad (125 m³) el suministro sea interrumpido, la válvula de flotador está protegida con una mampara rompeolas lo que contribuye a aumentar la vida útil de la válvula.

Para el correcto funcionamiento de la cisterna en la parte superior se ubica un tubo de ventilación y a un costado de los equipos de bombeo se cuenta con un registro para llevar a cabo el mantenimiento interior de la cisterna (Imagen 2).

V.2.4.9 CISTERNA DE AGUA POTABLE

La cisterna de agua potable se ubica en el Depósito 1, en el mismo bloque en donde se localizan otras cisternas (agua pluvial, aguas grises, cisterna contra incendio y equipos de bombeo) en la Imagen 3, se observa su ubicación.

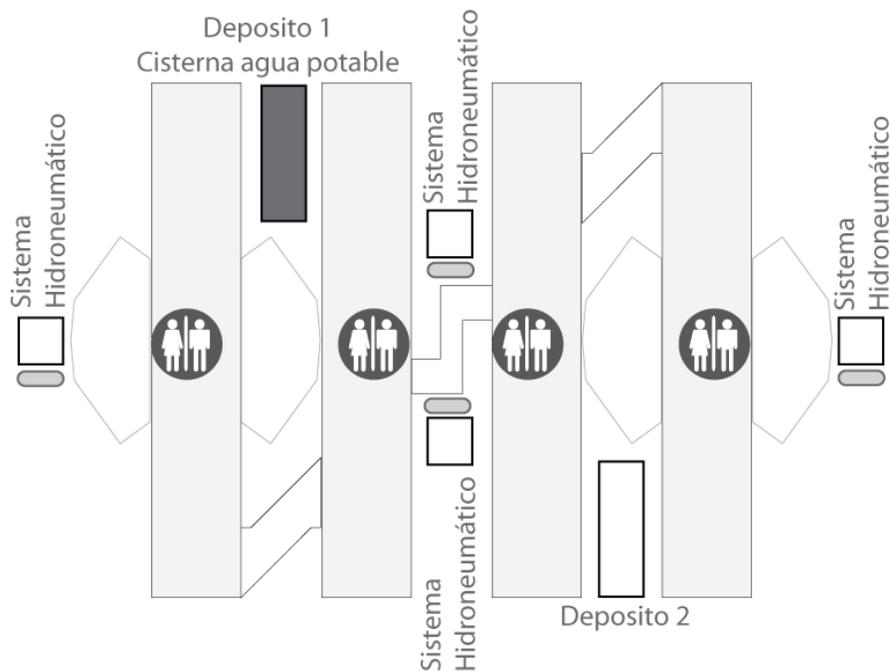
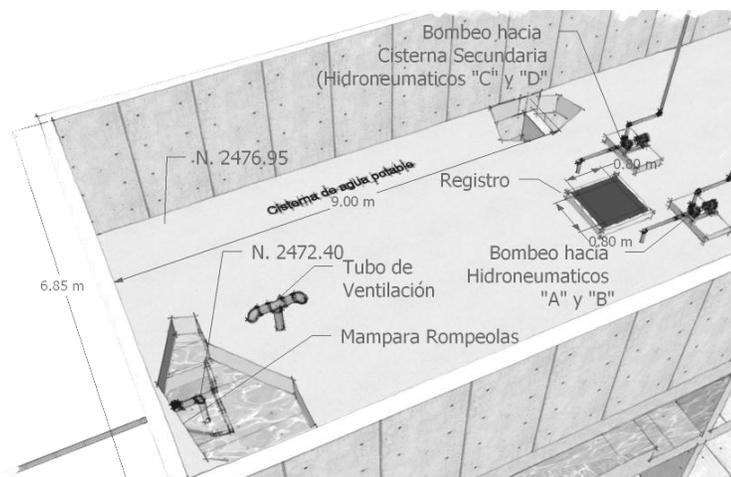


IMAGEN 3

CISTERNA 125 m³



La cisterna tiene una capacidad de almacenamiento de 123,760 litros (123.76 m³).

La cisterna tiene un área de 61.17 metros cuadrados, y sus dimensiones son 6.80 x 9.00 metros, la profundidad es de 2.7 metros y el tirante de agua es de 2.05 metros. Con esto se deja un colchón de aire de 0.65 metros.

El nivel máximo de agua es N.Max.A. 2472.30, y el nivel de fondo de la cisterna es el N.F. 2470.25. Lo cual indica que el volumen de almacenamiento de la cisterna es de 125.39 metros cúbicos.

La cisterna en su línea de llenado tiene una válvula de flotador, con la cual detiene el flujo de agua cuando la cisterna alcanza su nivel máximo de agua.

La succión se realiza mediante un tubo que se ubica en el lado opuesto al tubo de llenado, se realiza mediante un cárcamo de succión.

Para evitar que el cárcamo de succión se llene de tierra y produzca una obstrucción, el fondo de la cisterna tiene una pendiente de 1% contrario al cárcamo de succión con esto los sedimentos presentes en el agua se depositarán sin afectar el funcionamiento de la cisterna.

Para el mantenimiento de la cisterna se tiene un registro por el cual una persona se encarga de mantener la cisterna libre de sedimentos que alteren el funcionamiento.

Adosada al muro en donde se tiene el registro, se cuenta con una escalera marina para que la persona encargada del mantenimiento de la cisterna pueda acceder a ella.

En la tapa de la cisterna se cuenta con una tubería de ventilación conformada con un tubo de salida vertical, una tee y dos codos ubicados en direcciones opuestas, ambos tapados con tela de alambre, para permitir el ingreso de aire, pero dirigidos al piso para evitar la contaminación del agua y no permitir el paso a roedores.

V.2.5 SISTEMAS DE ABASTO DEL EDIFICIO

Debido a las características del edificio el abastecimiento de agua potable se realiza de dos tipos.

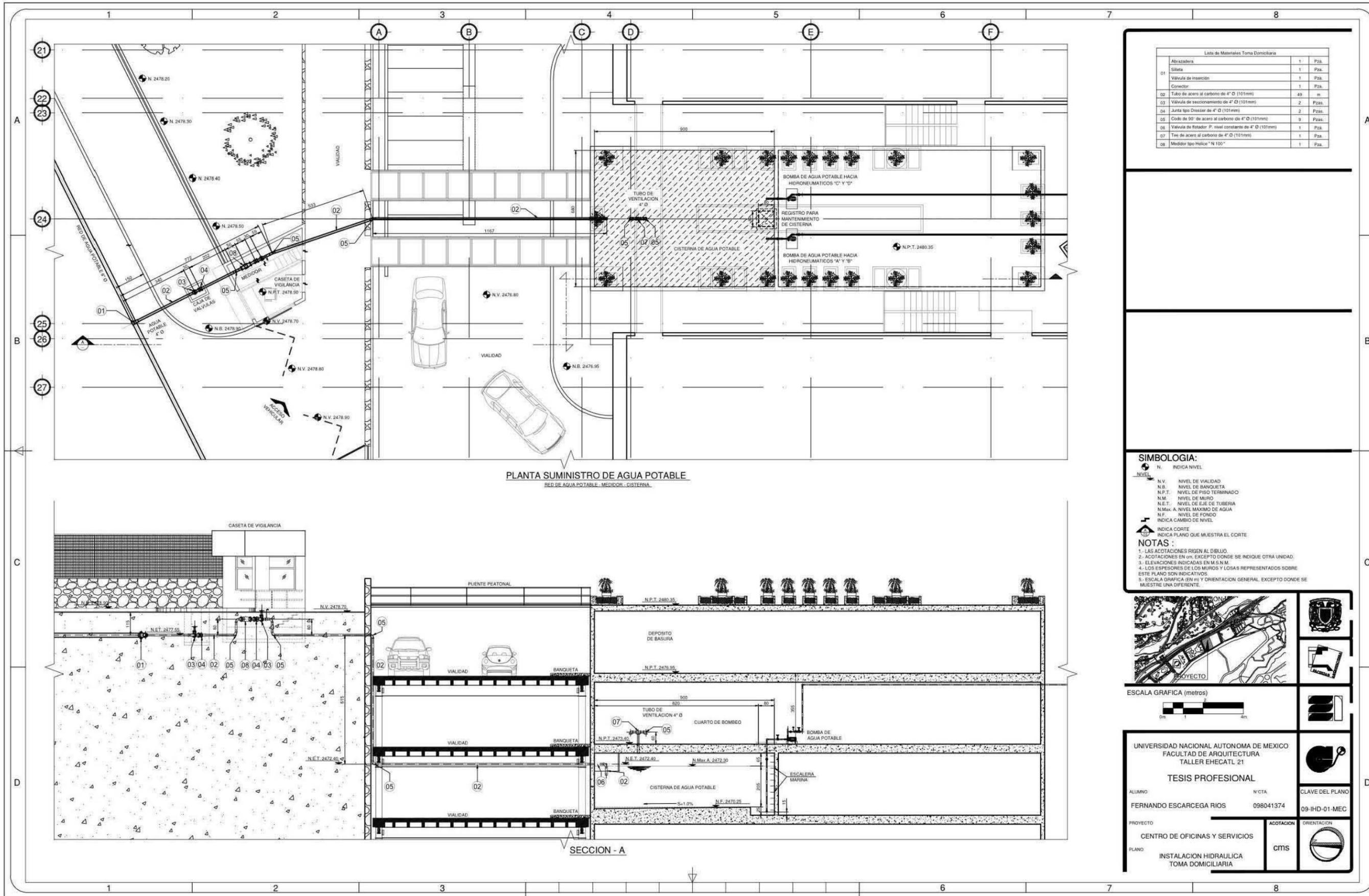
- a) Sistema de abastecimiento por gravedad
- b) Sistema de abastecimiento por presión (Hidroneumático).

El proyecto cuenta con 13 niveles, el más profundo es el N. 2459.05 y el superior es el N. 2501.65, mientras que el nivel de la red de agua potable es el N. 2478.85.

Por las características del proyecto se hace uso de dos sistemas de abastecimiento uno es por gravedad y otro a presión (hidroneumático).

La cisterna de agua potable se ubica en el nivel N. 2476.95 y el bombeo se realiza hacia un tanque de reserva que tendrá doble función, de tanque de reserva para hidroneumático y de tanque elevado para abastecimiento por gravedad.

Con esto se reduce la capacidad del sistema hidroneumático al abastecer únicamente muebles que se encuentren en niveles superiores (y que requieren bombeo a presión para su funcionamiento) abasteciendo muebles de niveles inferiores por gravedad.



PLANTA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE
 RED DE AGUA POTABLE - MEDIDOR - CISTERNA

SECCION - A

Lista de Materiales Toma Domiciliar		
Abrazadera	1	Pza.
Sileta	1	Pza.
Valvula de insercion	1	Pza.
Conector	1	Pza.
Tubo de acero al carbono de 4" Ø (101mm)	49	m
Valvula de seccionamiento de 4" Ø (101mm)	2	Pza.
Junta tipo Drosser de 4" Ø (101mm)	2	Pza.
Codo de 90° de acero al carbono de 4" Ø (101mm)	3	Pza.
Valvula de flotador P. nivel constante de 4" Ø (101mm)	1	Pza.
Tee de acero al carbono de 4" Ø (101mm)	1	Pza.
Medidor tipo Helice "N 100"	1	Pza.

SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.M. NIVEL DE MURO
- N.E.T. NIVEL DE EJE DE TUBERIA
- N.Max. A. NIVEL MAXIMO DE AGUA
- N.F. NIVEL DE FONDO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CORTE
- INDICA PLANO QUE MUESTRA EL CORTE

NOTAS :

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



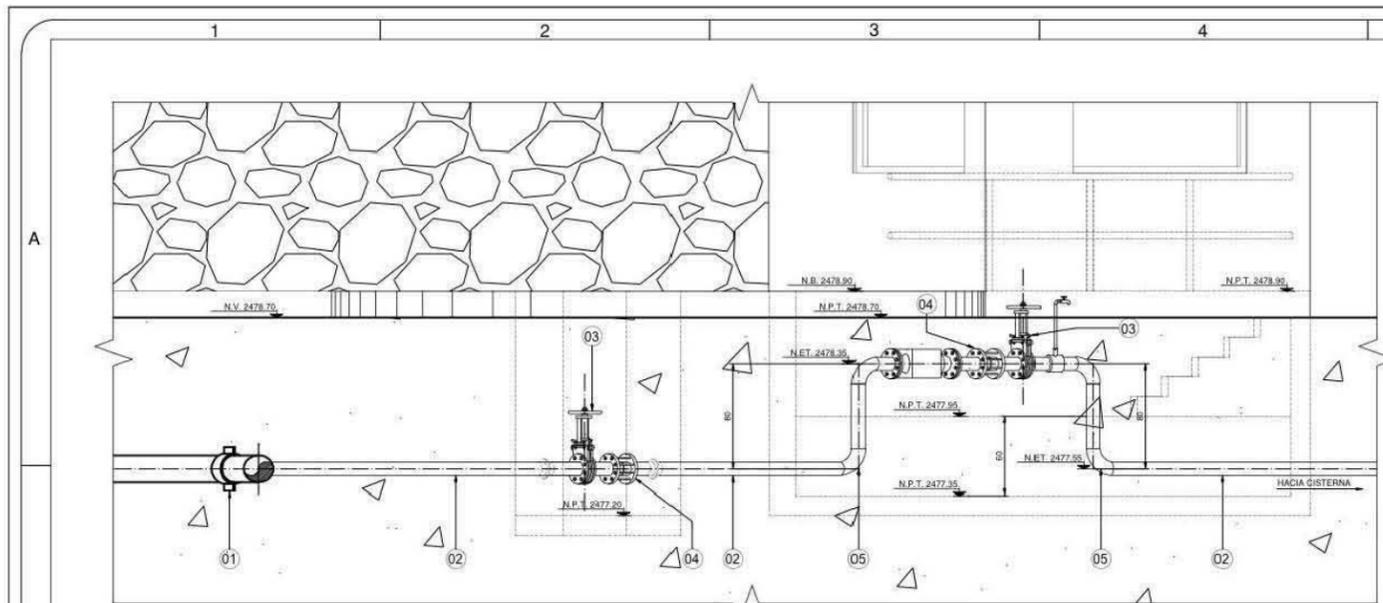
ESCALA GRAFICA (metros)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

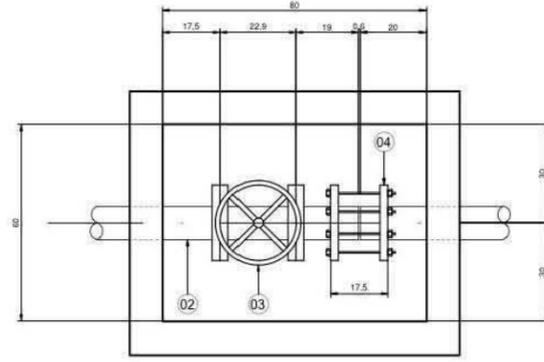
TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°CTA: 098041374
 PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS ACOTACION: cms ORIENTACION: [Symbol]

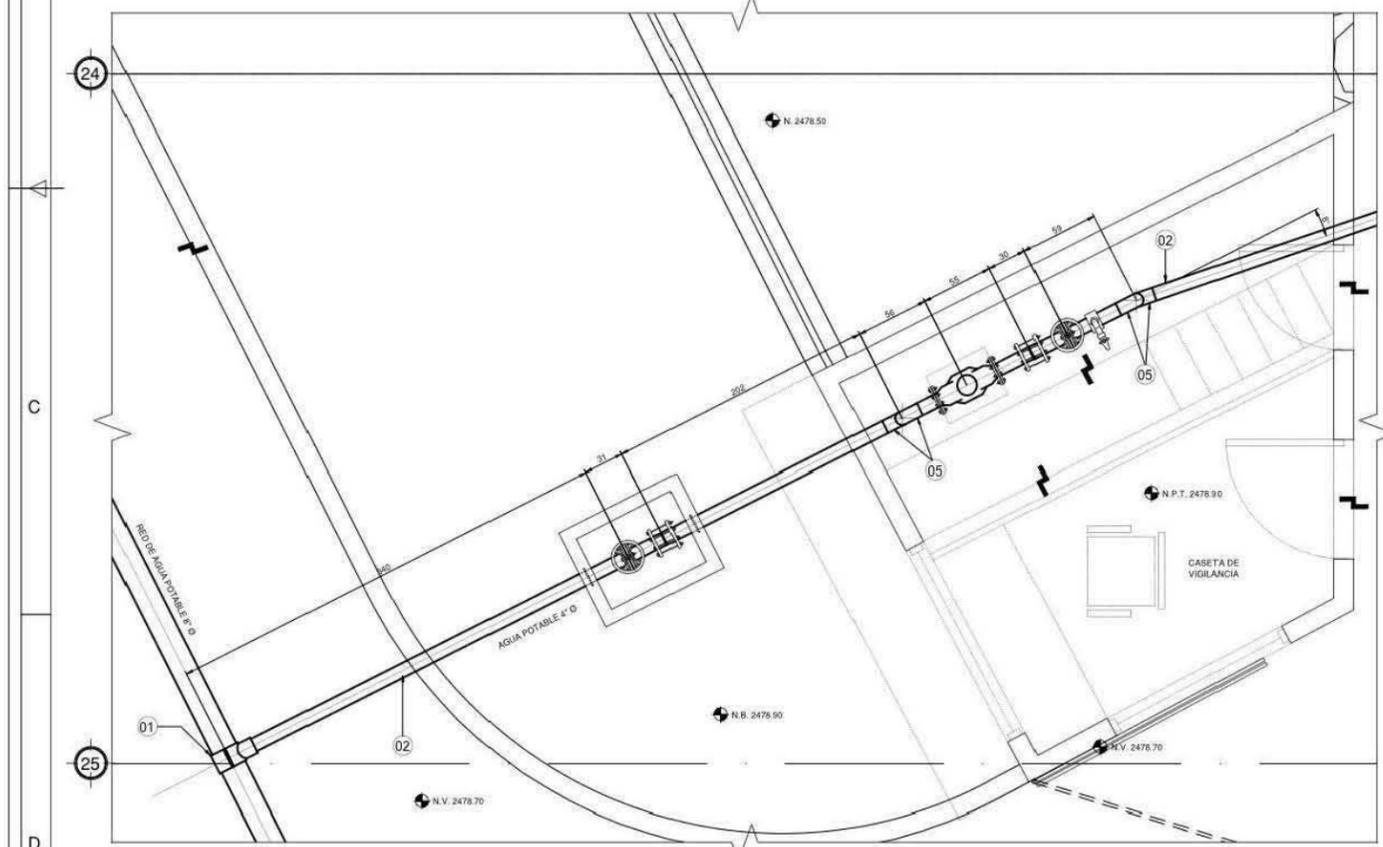
PLANO: INSTALACION HIDRAULICA TOMA DOMICILIARIA CLAVE DEL PLANO: 09-IHD-01-MEC



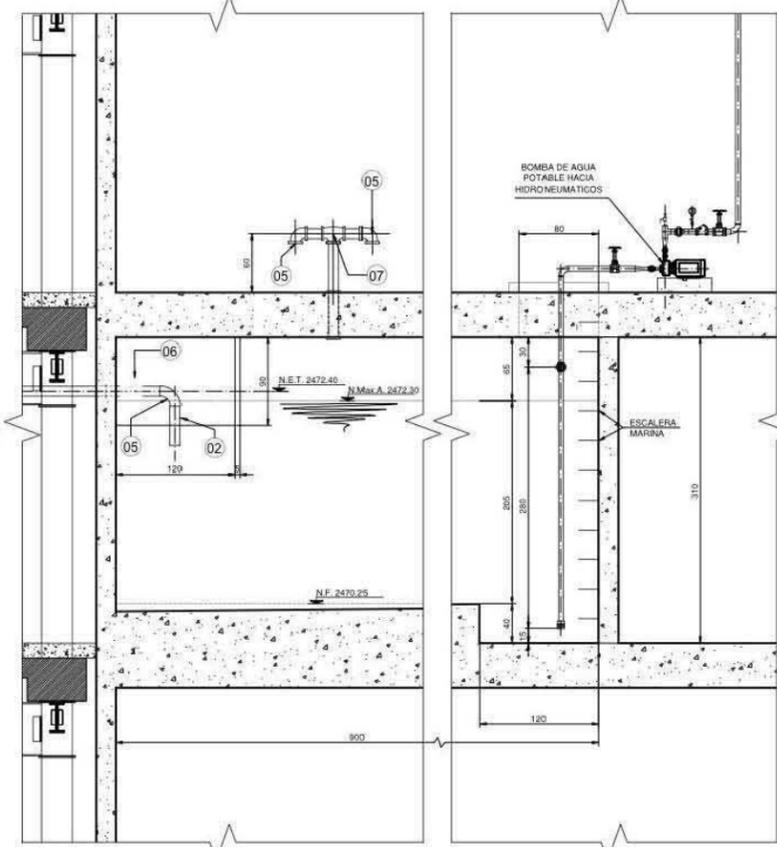
ALZADO
TOMA DOMICILIARIA



CAJA DE VALVULAS
CON VALVULA DE SECCIONAMIENTO Y JUNTA DRESSER



PLANTA TOMA DOMICILIARIA



ALZADO CISTERNA DE AGUA POTABLE

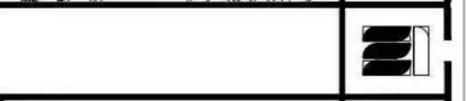
Lista de Materiales Toma Domiciliaria		
Cant.	Descripción	Unidad
1	Abrazadera	Pza.
1	Sileta	Pza.
1	Válvula de inserción	Pza.
1	Conector	Pza.
49	Tubo de acero al carbono de 4" Ø (101mm)	m
2	Válvula de seccionamiento de 4" Ø (101mm)	Pzas.
2	Junta tipo Dresser de 4" Ø (101mm)	Pzas.
9	Codo de 90° de acero al carbono de 4" Ø (101mm)	Pzas.
1	Válvula de flotador P. nivel constante de 4" Ø (101mm)	Pza.
1	Tee de acero al carbono de 4" Ø (101mm)	Pza.
1	Medidor tipo Helice "N 100"	Pza.

SIMBOLOGIA:

- N. INDICA NIVEL
- N.V. NIVEL DE VIALIDAD
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.M. NIVEL DE MURO
- N.E.T. NIVEL DE EJE DE TUBERIA
- N.Max. A. NIVEL MAXIMO DE AGUA
- N.F. NIVEL DE FONDO
- N.F. NIVEL DE FONDO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CORTE
- INDICA PLANO QUE MUESTRA EL CORTE

NOTAS:

1. LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
2. ACOTACIONES EN cm. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
3. ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
4. LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
5. ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS
N.CTA: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
PLANO: INSTALACION HIDRAULICA TOMA DOMICILIARIA - DETALLES

ACOTACION: cms
ORIENTACION:

V.2.5.1 SANITARIOS

En el Centro de oficinas y Servicios se tienen dos configuraciones de sanitarios a los que se denominan “Bloques Sanitarios” uno corresponde a los pisos de oficinas y otro para los estacionamientos.

El reglamento de construcciones del Distrito Federal establece lo siguiente ³⁸:

Muebles sanitarios en las edificaciones			
Tipología	Magnitud	Inodoro	Lavabos
Oficinas	Hasta 100 personas	2	2
Estacionamientos	Empleados	1	1

En los bloques sanitarios se incluye, además de lo que se indica en la tabla anterior, un espacio para personas con discapacidad (inodoro) en donde se cuenta con acceso para silla de ruedas, y se complementa con barras de apoyo.

V.2.5.2 BLOQUE SANITARIO PARA OFICINAS

El bloque cuenta con:

Sanitario para Damas

-2 Inodoros

-2 Lavabos

-1 Inodoro para personas con discapacidad

Sanitario para Caballeros

-2 Inodoros

-2 Lavabos

-3 Mingitorios

-1 Inodoro para personas con discapacidad

Cuarto de mantenimiento

-1 Tarja

V.2.5.3 BLOQUE SANITARIO PARA ESTACIONAMIENTO

El bloque cuenta con:

Sanitario para Damas

-1 Inodoro

-2 Lavabos

-Inodoro para personas con discapacidad

Sanitario para Caballeros

-1 Inodoro

-2 Lavabos

-1 Inodoro para personas con discapacidad

Cuarto de Mantenimiento

-1 Tarja

V.2.5.4 MUEBLES SANITARIOS OFICINAS

Los muebles sanitarios en el proyecto son de tanque de descarga para los Inodoros y válvula de descarga para los mingitorios.

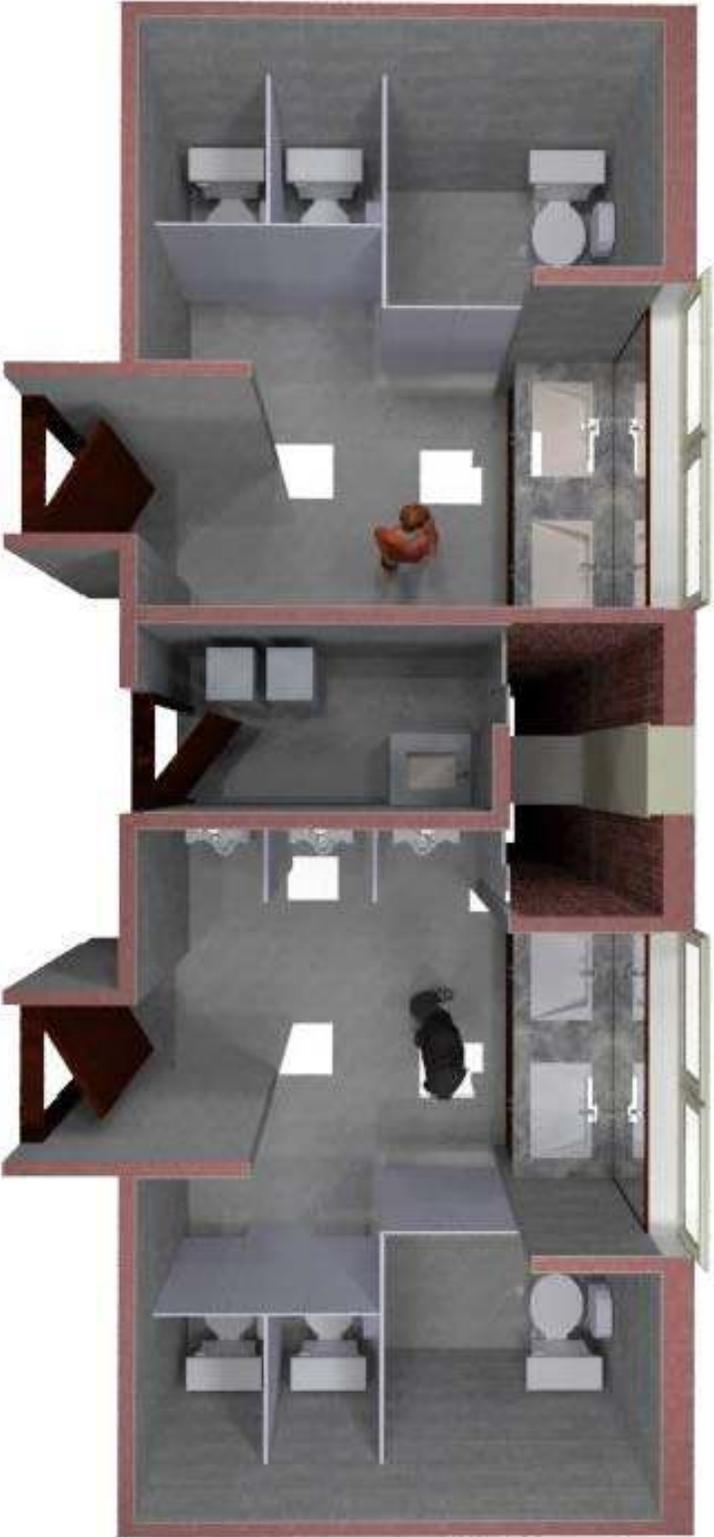


SANITARIO PARA DAMAS

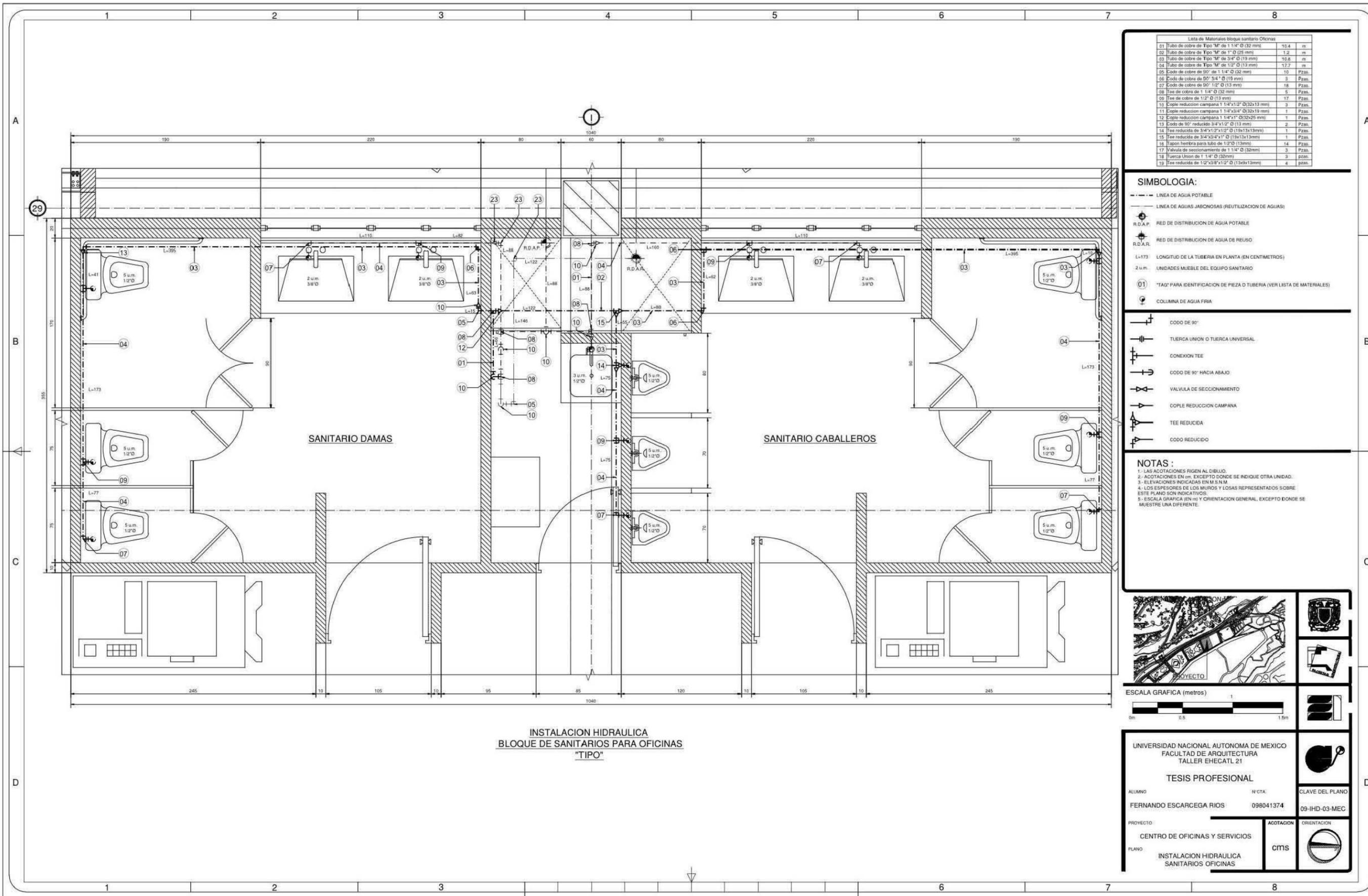


SANITARIO PARA CABALLEROS

V.2.5.5 BLOQUE SANITARIO “TIPO” PARA OFICINAS



Ver plano: Instalación Hidráulica / Sanitarios Oficinas (09-IHD-03-MEC Y 09-IHD-04-MEC).



INSTALACION HIDRAULICA
BLOQUE DE SANITARIOS PARA OFICINAS
"TIPO"

Lista de Materiales bloque sanitario Oficinas

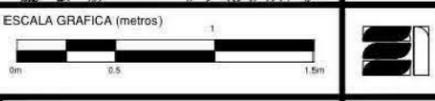
01	Tubo de cobre de Tipo "M" de 1 1/4" Ø (32 mm)	10.4	m
02	Tubo de cobre de Tipo "M" de 1" Ø (25 mm)	1.2	m
03	Tubo de cobre de Tipo "M" de 3/4" Ø (19 mm)	16.6	m
04	Tubo de cobre de Tipo "M" de 1/2" Ø (13 mm)	17.7	m
05	Codo de cobre de 90° de 1 1/4" Ø (32 mm)	10	Pzas.
06	Codo de cobre de 90° 3/4" Ø (19 mm)	3	Pzas.
07	Codo de cobre de 90° 1/2" Ø (13 mm)	18	Pzas.
08	Tee de cobre de 1 1/4" Ø (32 mm)	5	Pzas.
09	Tee de cobre de 1/2" Ø (13 mm)	17	Pzas.
10	Cople reducción campana 1 1/4"x1/2" Ø(32x13 mm)	3	Pzas.
11	Cople reducción campana 1 1/4"x3/4" Ø(32x19 mm)	1	Pzas.
12	Cople reducción campana 1 1/4"x1" Ø(32x25 mm)	1	Pzas.
13	Codo de 90° reducida 3/4"x1/2" Ø(19x13 mm)	2	Pzas.
14	Tee reducida de 3/4"x1/2"x1/2" Ø(19x13x13mm)	1	Pzas.
15	Tee reducida de 3/4"x3/4"x1" Ø(19x19x13mm)	1	Pzas.
16	Tapón hembra para tubo de 1/2" Ø (13mm)	14	Pzas.
17	Valvula de seccionamiento de 1 1/4" Ø (32mm)	3	Pzas.
18	Tuerca Union de 1 1/4" Ø (32mm)	3	Pzas.
19	Tee reducida de 1/2"x3/8"x1/2" Ø (13x9x13mm)	4	Pzas.

SIMBOLOGIA:

- LINEA DE AGUA POTABLE
- LINEA DE AGUAS JABONOSAS (REUTILIZACION DE AGUAS)
- R.D.A.P. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
- R.D.A.R. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE REUSO
- L-173 LONGITUD DE LA TUBERIA EN PLANTA (EN CENTIMETROS)
- 2 u.m. UNIDADES MUEBLE DEL EQUIPO SANITARIO
- 01 *TAG* PARA IDENTIFICACION DE PIEZA O TUBERIA (VER LISTA DE MATERIALES)
- COLUMNA DE AGUA FRÍA
- CODO DE 90°
- TUERCA UNION O TUERCA UNIVERSAL
- CONEXION TEE
- CODO DE 90° HACIA ABAJO
- VALVULA DE SECCIONAMIENTO
- COPLE REDUCCION CAMPANA
- TEE REDUCIDA
- CODO REDUCIDO

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M S N M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N° CTA: 098041374

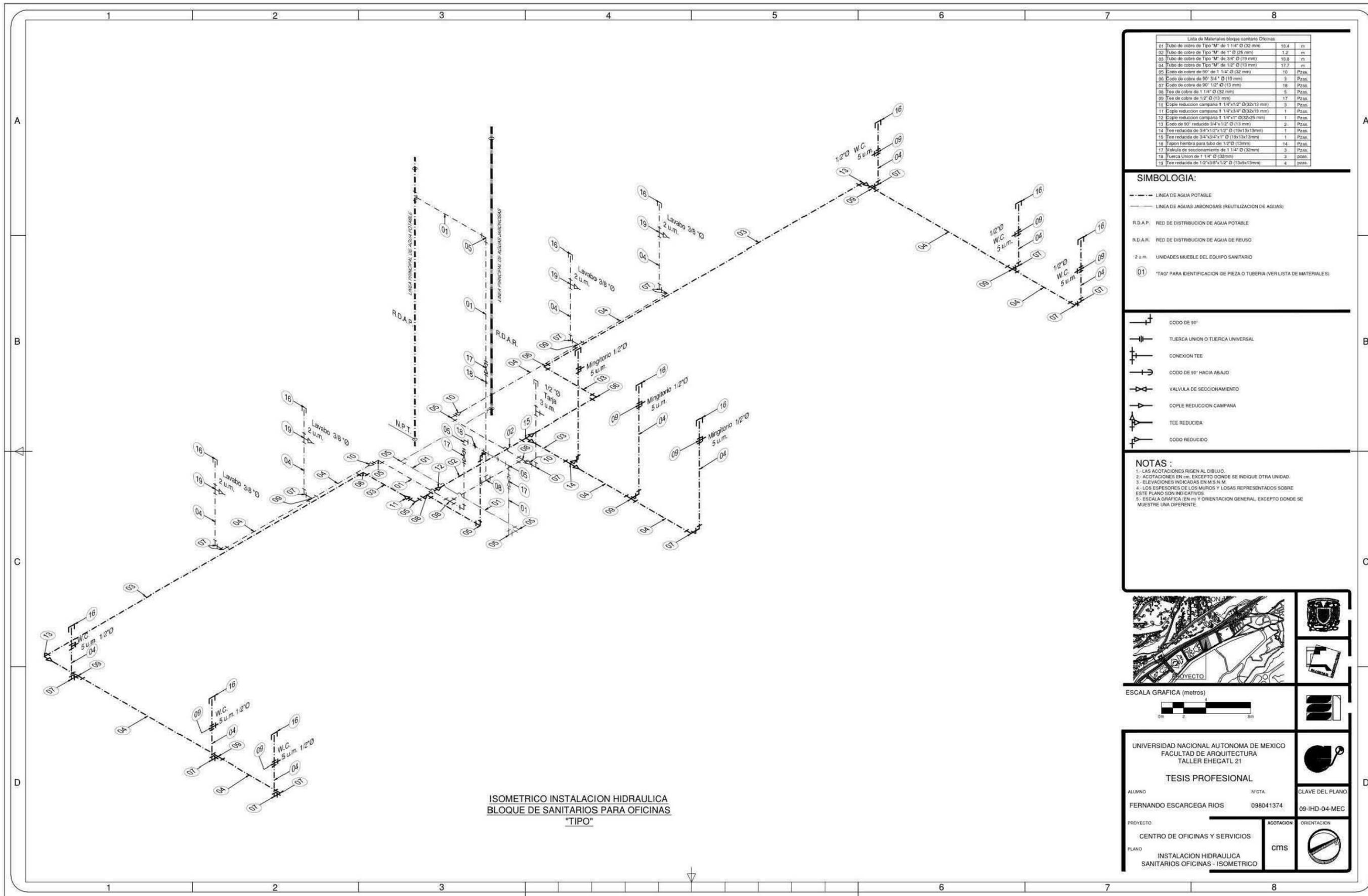
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: INSTALACION HIDRAULICA SANITARIOS OFICINAS

CLAVE DEL PLANO: 09-IHD-03-MEC

ACOTACION: cms

ORIENTACION:



ISOMETRICO INSTALACION HIDRAULICA
BLOQUE DE SANITARIOS PARA OFICINAS
"TIPO"

Lista de Materiales bloque sanitario Oficinas

01	Tubo de cobre de Tipo "M" de 1 1/4" Ø (32 mm)	10.4	m
02	Tubo de cobre de Tipo "M" de 1" Ø (25 mm)	1.2	m
03	Tubo de cobre de Tipo "M" de 3/4" Ø (19 mm)	10.8	m
04	Tubo de cobre de Tipo "M" de 1/2" Ø (13 mm)	17.7	m
05	Codo de cobre de 90° de 1 1/4" Ø (32 mm)	10	Pzas.
06	Codo de cobre de 90° 3/4" Ø (19 mm)	3	Pzas.
07	Codo de cobre de 90° 1/2" Ø (13 mm)	16	Pzas.
08	Tee de cobre de 1 1/4" Ø (32 mm)	5	Pzas.
09	Tee de cobre de 1" Ø (25 mm)	17	Pzas.
10	Cople reduccion campana 1 1/4"x1/2" Ø(32x13 mm)	3	Pzas.
11	Cople reduccion campana 1 1/4"x3/4" Ø(32x19 mm)	1	Pzas.
12	Cople reduccion campana 1 1/4"x1" Ø(32x25 mm)	1	Pzas.
13	Codo de 90° reduccion 3/4"x1/2" Ø (19 mm)	2	Pzas.
14	Tee reduccion de 3/4"x1/2"x1/2" Ø (19x13x13mm)	1	Pzas.
15	Tee reduccion de 3/4"x3/4"x1" Ø (19x19x13mm)	1	Pzas.
16	Tapon hembra para tubo de 1/2" Ø (13mm)	14	Pzas.
17	Valvula de seccionamiento de 1 1/4" Ø (32mm)	3	Pzas.
18	Tuerca Union de 1 1/4" Ø (32mm)	3	Pzas.
19	Tee reduccion de 1/2"x3/8"x1/2" Ø (13x9x13mm)	4	Pzas.

SIMBOLOGIA:

--- LINEA DE AGUA POTABLE
 --- LINEA DE AGUAS JABONOSAS (REUTILIZACION DE AGUAS)

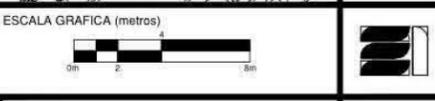
R.D.A.P. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
 R.D.A.R. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE REUSO

2 u.m. UNIDADES MUEBLE DEL EQUIPO SANITARIO
 01 "TAG" PARA IDENTIFICACION DE PIEZA O TUBERIA (VER LISTA DE MATERIALES)



NOTAS:

1. LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
2. ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
3. ELEVACIONES INDICADAS EN M S N M.
4. LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
5. ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N° CTA: 098041374
 CLAVE DEL PLANO: 09-IHD-04-MEC

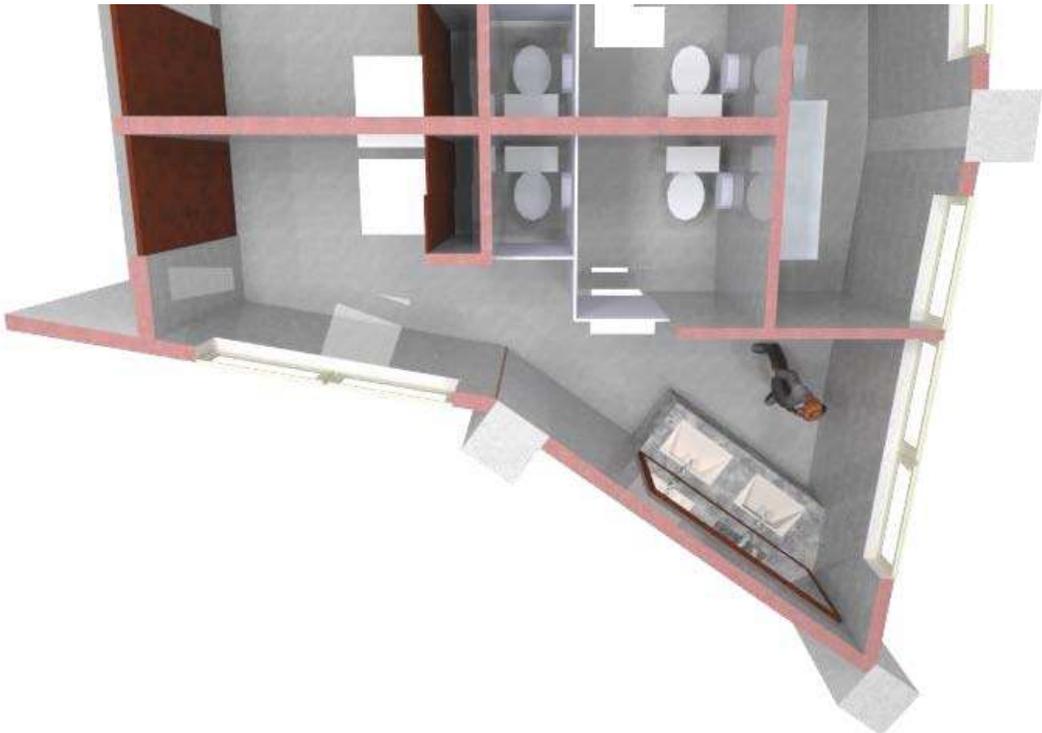
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: INSTALACION HIDRAULICA SANITARIOS OFICINAS - ISOMETRICO

ACOTACION: cms
 ORIENTACION:

V.2.5.6 MUEBLES SANITARIOS ESTACIONAMIENTO

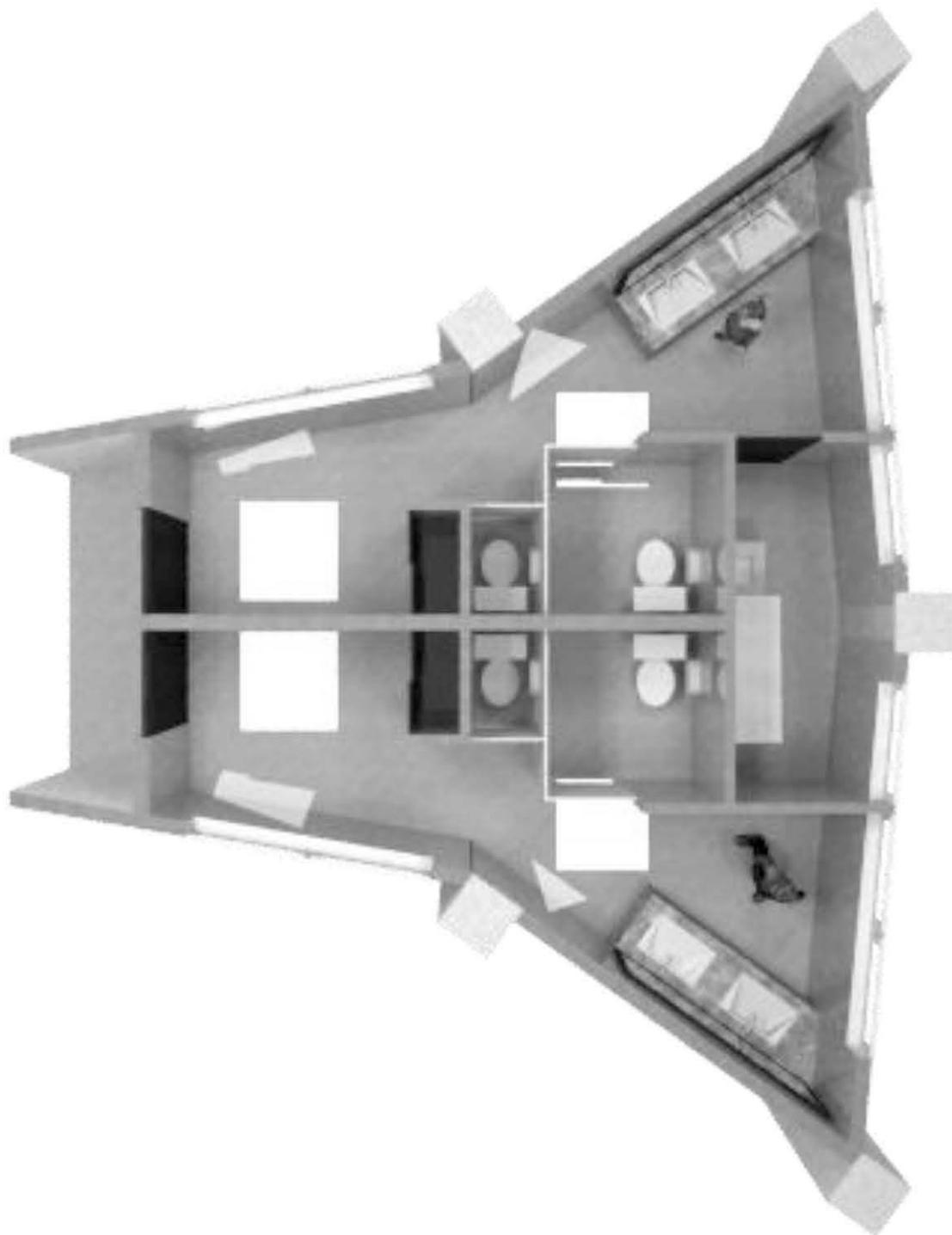


SANITARIO PARA DAMAS

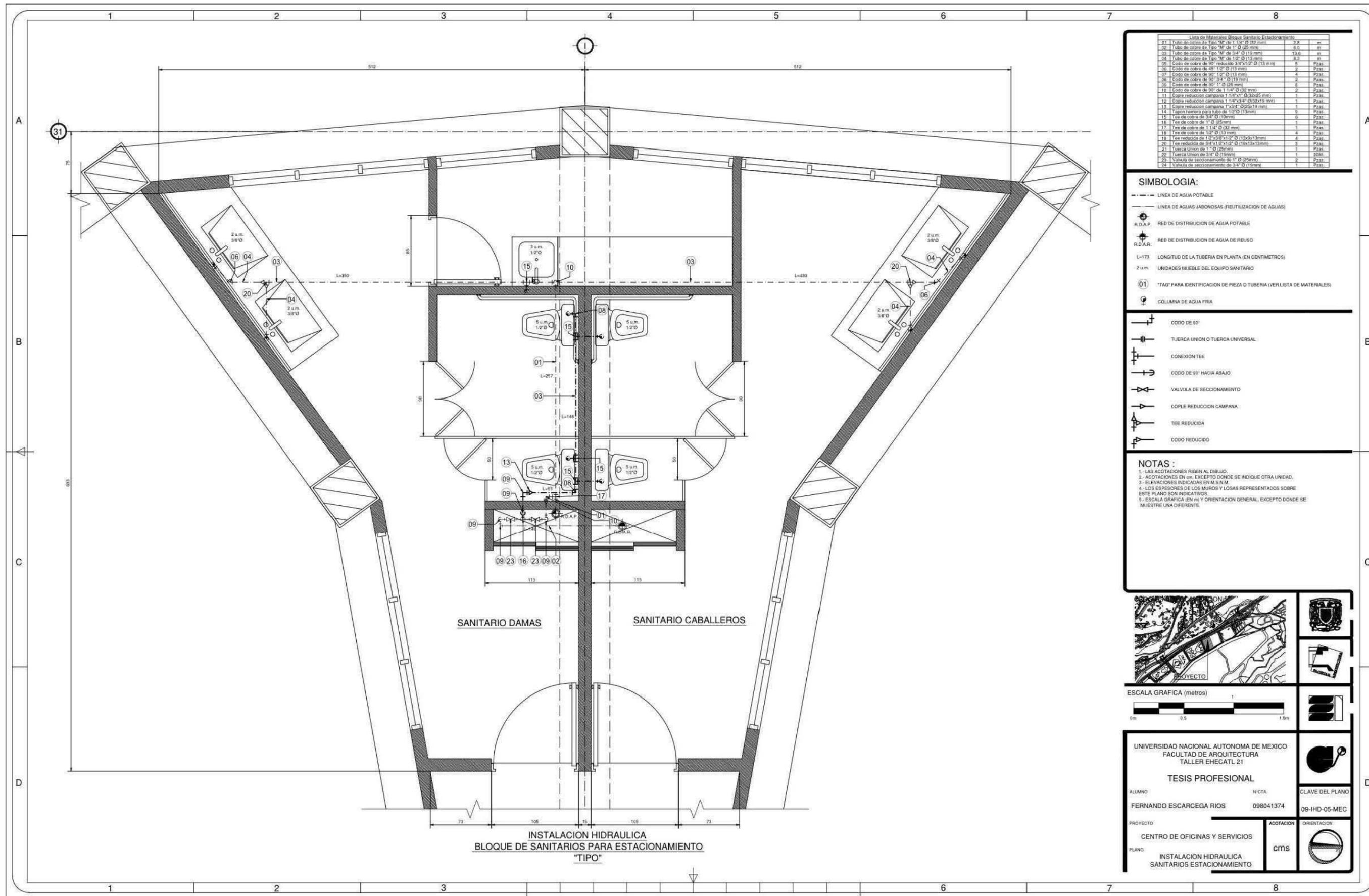


SANITARIO PARA CABALLEROS

V.2.5.7 BLOQUE SANITARIO “TIPO” PARA ESTACIONAMIENTO



Ver plano: Instalación Hidráulica / Sanitarios Estacionamiento (09-IHD-05-MEC Y 09-IHD-06-MEC).



Lista de Materiales Bloque Sanitario Estacionamiento

Item	Quantity	Unit
01	1	un
02	2	m
03	13.6	m
04	13.3	m
05	5	Pzas.
06	2	Pzas.
07	4	Pzas.
08	2	Pzas.
09	8	Pzas.
10	2	Pzas.
11	1	Pzas.
12	1	Pzas.
13	1	Pzas.
14	1	Pzas.
15	6	Pzas.
16	1	Pzas.
17	1	Pzas.
18	4	Pzas.
19	4	Pzas.
20	3	Pzas.
21	1	Pzas.
22	1	Pzas.
23	2	Pzas.
24	1	Pzas.

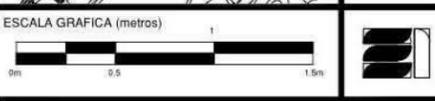
SIMBOLOGIA:

- LINEA DE AGUA POTABLE
- LINEA DE AGUAS JABONOSAS (REUTILIZACION DE AGUAS)
- R.D.A.P. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
- R.D.A.R. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE REUSO
- L-173 LONGITUD DE LA TUBERIA EN PLANTA (EN CENTIMETROS)
- 2 u.m. UNIDADES MUEBLE DEL EQUIPO SANITARIO
- 01 *TAG* PARA IDENTIFICACION DE PIEZA O TUBERIA (VER LISTA DE MATERIALES)
- ☉ COLUMNA DE AGUA FRIA

- └┘ CODO DE 90°
- ⊕ TUERCA UNION O TUERCA UNIVERSAL
- ⊕ CONEXION TEE
- └┘ CODO DE 90° HACIA ABAJO
- ⊕ VALVULA DE SECCIONAMIENTO
- ⊕ COPLE REDUCCION CAMPANA
- └┘ TEE REDUCIDA
- └┘ CODO REDUCIDO

NOTAS :

- 1.- LAS ACOTACIONES RIDEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN m., EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN M) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N°GTA: 098041374

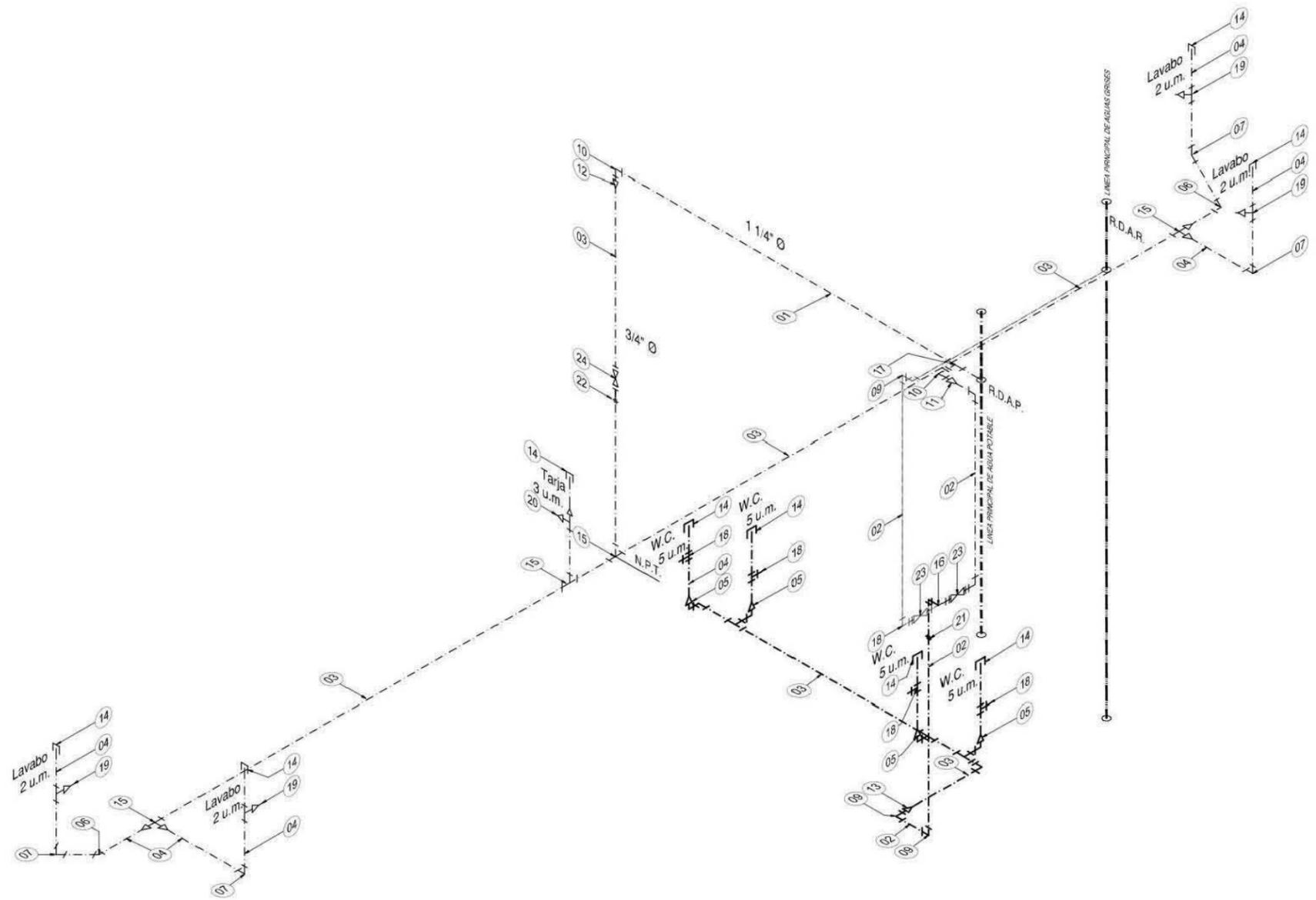
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: INSTALACION HIDRAULICA SANITARIOS ESTACIONAMIENTO

CLAVE DEL PLANO: 09-IHD-05-MEC

ACOTACION: cms

ORIENTACION:



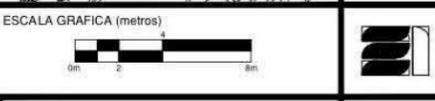
ISOMETRICO INSTALACION HIDRAULICA
BLOQUE DE SANITARIOS PARA ESTACIONAMIENTO
"TIPO"

Lista de Materiales Bloque Sanitario Estacionamiento		
01	Tubo de cobre de Tipo "M" de 1 1/4" Ø (32 mm)	2.0 m
02	Tubo de cobre de Tipo "M" de 1" Ø (25 mm)	6.0 m
03	Tubo de cobre de Tipo "M" de 3/4" Ø (19 mm)	13.6 m
04	Tubo de cobre de Tipo "M" de 1/2" Ø (13 mm)	4.3 m
05	Codo de cobre de 90° reducido 3/4"x1/2" Ø (13 mm)	5 Pzas.
06	Codo de cobre de 45° 1/2" Ø (13 mm)	2 Pzas.
07	Codo de cobre de 90° 1/2" Ø (13 mm)	4 Pzas.
08	Codo de cobre de 90° 3/4" Ø (19 mm)	2 Pzas.
09	Codo de cobre de 90° 1" Ø (25 mm)	8 Pzas.
10	Codo de cobre de 90° de 1 1/4" Ø (32 mm)	2 Pzas.
11	Cople reducción campana 1 1/4"x1" Ø(32x25 mm)	1 Pzas.
12	Cople reducción campana 1 1/4"x3/4" Ø(32x19 mm)	1 Pzas.
13	Cople reducción campana 1 1/4"x1/2" Ø(32x13 mm)	1 Pzas.
14	Tapón hembra para tubo de 1/2" Ø (13mm)	9 Pzas.
15	Tee de cobre de 3/4" Ø (19mm)	6 Pzas.
16	Tee de cobre de 1" Ø (25mm)	1 Pzas.
17	Tee de cobre de 1 1/4" Ø (32 mm)	1 Pzas.
18	Tee de cobre de 1/2" Ø (13 mm)	4 Pzas.
19	Tee reducida de 1/2"x3/4"x1/2" Ø (13x19x13mm)	4 Pzas.
20	Tee reducida de 3/4"x1/2"x1/2" Ø (19x13x13mm)	3 Pzas.
21	Tuerca Unión de 1" Ø (25mm)	1 Pzas.
22	Tuerca Unión de 3/4" Ø (19mm)	1 Pzas.
23	Valvula de seccionamiento de 1" Ø (25mm)	2 Pzas.
24	Valvula de seccionamiento de 3/4" Ø (19mm)	1 Pzas.

- SIMBOLOGIA:**
- LINEA DE AGUA POTABLE
 - LINEA DE AGUAS JABONOSAS (REUTILIZACION DE AGUAS)
 - R.D.A.P. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
 - R.D.A.R. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE REUSO
 - 2 u.m. UNIDADES MUEBLE DEL EQUIPO SANITARIO
 - 01 'TAG' PARA IDENTIFICACION DE PIEZA O TUBERIA (VER LISTA DE MATERIALES)

- CODO DE 90°
- TUERCA UNIÓN O TUERCA UNIVERSAL
- CONEXION TEE
- CODO DE 90° HACIA ABAJO
- VALVULA DE SECCIONAMIENTO
- COPLE REDUCCION CAMPANA
- TEE REDUCIDA
- CODO REDUCIDO

- NOTAS:**
1. LAS ACOTACIONES RIGEN AL D.B.U.D.
 2. ACOTACIONES EN m, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 3. ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M
 4. LOS ESPESORES DE LOS MUEBLES Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 5. ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N° CTA: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: INSTALACION HIDRAULICA SANITARIOS ESTACIONAMIENTO - ISOMETRICO

CLAVE DEL PLANO: 09-IHD-06-MEC

ACOTACION: cms

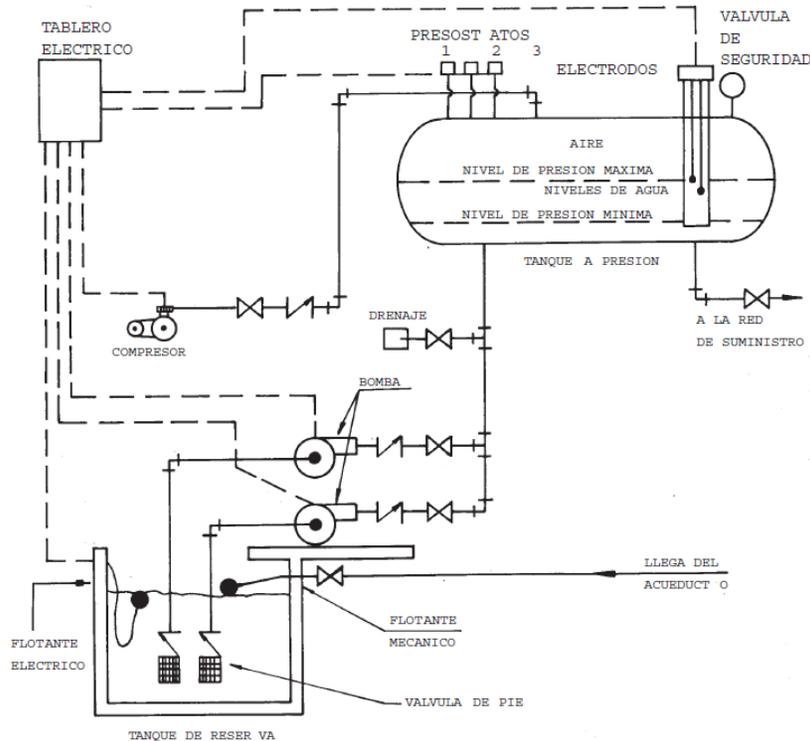
ORIENTACION:

V.2.6 SISTEMA HIDRONEUMÁTICO

El suministro de agua de los muebles sanitarios se realizará mediante un sistema hidroneumático, el cual será abastecido desde la cisterna principal.

En total se tendrán 4 equipos hidroneumáticos; A, B, C y D y se ubican a un costado del edificio al que van a suministrar (Ver Imagen 3).

En el siguiente diagrama se observan las características del sistema hidroneumático.



Principio de funcionamiento

Los sistemas hidroneumáticos se basan en el principio de compresibilidad o elasticidad del aire cuando es sometido a presión.

El agua que es suministrada por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México "SACM", es retenida en un tanque de almacenamiento; de donde, a través de un sistema de bombas, será impulsada a un recipiente a presión (de dimensiones y características calculadas en función de la red), y que contiene volúmenes variables de agua y aire.

Cuando el agua entra al recipiente aumenta el nivel de agua, al comprimirse el aire aumenta la presión, cuando se llega a un nivel de agua y presión determinados, se produce la señal de parada de la bomba y el tanque queda en la capacidad de abastecer la red, cuando los niveles de presión bajan, a los mínimos preestablecidos, se acciona el mando de encendido de la bomba nuevamente.

El sistema hidroneumático se compone de un tanque de reserva que contendrá agua potable (suministrada desde la cisterna principal) un tanque presurizado, un compresor que inyectará aire para mantener la presión dentro del tanque, bombas que llevarán el agua desde el tanque de reserva al tanque presurizado y accesorios de medición de presión y control del sistema.

Para conocer las características del equipo hidroneumático requerido es necesario conocer el gasto máximo de agua potable, para esto se hace uso del Método de Hunter o Método de las Unidades Mueble.

V.2.6.1 UNIDAD MUEBLE

En el cálculo de las instalaciones hidráulicas, es común basarse en el concepto de “UNIDAD DE MUEBLE”, que se define como sigue **“una Unidad de Mueble (UM) es un factor pesado que toma en consideración la demanda de agua de varios tipos de accesorios o muebles sanitarios, usando como referencia un lavabo privado como 1 UM”** (el flujo de agua es de 0.063 lt/s a 0.0945 lt/s).

V.2.6.2 CÁLCULO DE UNIDADES MUEBLE

En la siguiente tabla se enlistan los diferentes muebles sanitarios y las unidades muebles de cada uno de ellos.

Con Sistema Hidroneumático (Oficinas)

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	Bloques sanitarios
Inodoro	6	5	30	7
Mingitorio	3	5	15	
Lavabo	4	2	8	Total U. Mueble
Tarja	1	4	4	
Total de unidades mueble			57	399

Con Sistema Hidroneumático (Estacionamiento)

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	Bloques sanitarios
Inodoro	4	5	20	2
Lavabo	4	2	8	
Tarja	1	4	4	Total U. Mueble
Total de unidades mueble			32	64

El total de unidades mueble para el sistema hidroneumático es de 463 (se redondea el valor a 480 u. m.).

V.2.6.3 GASTO PROBABLE

Para el sistema hidroneumático se tiene un gasto probable de:

Gasto Probable		
Litros/Segundo		
480	7.60	8.66
U.M.	Tanque	Válvula

Para conocer el gasto en litros/minuto se multiplica el valor por 60 y se obtiene:

Gasto Probable		
Litros/Minuto		
480	456	519.6
U.M.	Tanque	Válvula

V.2.6.4 SISTEMA HIDRONEUMÁTICO REQUERIDO

El siguiente análisis se realiza para el sistema hidroneumático que abastecerá el edificio "A". Al ser similares los edificios, el análisis es análogo para cualquiera de ellos.

En la imagen siguiente se muestra un listado de equipos hidroneumáticos con sus características ³⁹.

RENDIMIENTOS Y MEDIDAS DE EQUIPOS HIDRONEUMÁTICOS INTEGRADOS MARCA MEJORADA

Modelo Equipo	Gasto Máx LPM	Presión Min MCA	Motobombas		Tanques		Medidas		
			No.	CF(c/u)	No.	Total Litros	Largo mts.	Ancho mts.	Alto mts.
H23-150-1T86	340	17(24)	2	1½	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-200-1T86	360	19(27)	2	2	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-300-1T119	420	28(40)	2	3	1	450	1.45	0.95	1.65
H21-P500-2T119	520	42(60)	2	5	2	900	2.45	0.95	1.65
H21-P750-3T119	560	49(70)	2	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H21-P1000-3T119	590	63(90)	2	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P500-2T119	780	42(60)	3	5	2	900	2.95	0.95	1.65
H31-P750-3T119	840	49(70)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P1000-3T119	880	63(90)	3	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H25-500-3T119	720	28(40)	2	5	3	1350	3.15	0.95	1.65
H25-750-3T119	840	32(46)	2	7½	3	1350	3.15	0.95	1.65
H35-550-3T119	1080	28(40)	3	5	3	1350	3.65	0.95	1.65
H35-750-3T119	1260	32(46)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65

De acuerdo al listado el equipo hidroneumático que se requiere es el modelo "H21-P500-2T119" para un gasto máximo de 520 litros por minuto.

La capacidad del tanque de reserva que requiere el sistema hidroneumático es de 900 litros, pero si se toma en cuenta el doble de la capacidad son 1800 litros.

Para suministrar agua potable a los sanitarios ubicados por debajo del nivel de los equipos hidroneumáticos se utiliza un sistema por gravedad (tanque elevado) para el cual se requiere una capacidad de almacenamiento de 2944 litros (se contempla doble capacidad de 1472 litros), estos tanques se ubican en los extremos del conjunto.

Por lo tanto se requieren 4 Tanques, de los cuales 2 serán Tanques Reserva y 2 Tanques Reserva / Elevados, con capacidades de 1800 y 4744 (1800+2944) litros, respectivamente.

V.2.6.5 PRESIÓN INICIAL O PRESIÓN DE LA RED

Pr=4.2 kg/cm² (Min)

Pr=6.0 kg/cm² (Max)

V.2.6.6 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

La demanda se calculó en 463 Unidades mueble.

Q=463 u.m. = 7.60 l.p.s. = 456 l.p.m.

V.2.6.7 PÉRDIDAS DE PRESIÓN POR ALTURA

(Ph =kg/cm²)

Estas pérdidas son consecuencia de la altura, debido a la gravedad que debe vencer el fluido. Dichas pérdidas se obtienen multiplicando la diferencia de altura en metros entre la red de alimentación y la salida del mueble más alto por 0.1, obteniéndose así las pérdidas en kg/cm².

$h = 24$ metros

$Ph = 2.4$ kg/cm²

V.2.5.8 PRESIÓN DE SALIDA EN EL MUEBLE MÁS DESFAVORABLE

El mueble más desfavorable es un inodoro que se encuentra en el piso número 7.

Mueble	Ø Tubería	Presión (kg/cm ²)	Caudal(L.P.M.)
Inodoro con tanque de descarga	13"	0.58	12
$Ps = 0.58$ kg/cm ²			

(10).

V.2.6.9 PRESIÓN LIBRE

(PI = kg/cm²)

Esta presión se refiere a la presión disponible para vencer pérdidas por fricción debida a tuberías en la instalación. Se obtiene restando a la presión de la red (Pr), las pérdidas de presión por elevación (Ph) y la presión de salida en el mueble más desfavorable (Ps).

$$PI = Pr - (Ph + Ps)$$

$$PI = 4.2 - (2.4 + 0.58)$$

$$PI = 4.2 - (2.98) = 1.22 \text{ kg/cm}^2$$

V.2.6.10 LONGITUD EQUIVALENTE

(L = m)

Esta longitud se obtiene sumando a la longitud de tubería, la longitud equivalente de las conexiones y accesorios instalados en la red.

Para determinar la longitud equivalente se usará la siguiente tabla ⁴¹:

Tabla 10.5. Longitud equivalente de conexiones a tubería en m

Diámetro (pulgadas)	Codo 90°	Codo 45°	Te giro de 90°	Te paso recto	Válvula de compuerta	Válvula de globo	Válvula de ángulo
3/8	0.30	0.20	0.45	0.10	0.06	2.45	1.20
1/2	0.60	0.40	0.90	0.20	0.12	4.40	2.45
3/4	0.75	0.45	1.20	0.25	0.15	6.10	3.65
1	0.90	0.55	1.50	0.27	0.20	7.60	4.60
1 1/4	1.20	0.80	1.80	0.40	0.25	10.50	5.50
1 1/2	1.50	0.90	2.15	0.45	0.30	13.50	6.70
2	2.15	1.20	3.05	0.60	0.40	16.50	8.50
2 1/2	2.45	1.50	3.65	0.75	0.50	19.50	10.50
3	3.05	1.80	4.60	0.90	0.60	24.50	12.20
3 1/2	3.65	2.15	5.50	1.10	0.70	30.00	15.00
4	4.25	2.45	6.40	1.20	0.80	37.50	16.50
5	5.20	3.05	7.60	1.50	1.00	42.50	21.00
6	6.10	3.65	9.15	1.80	1.20	50.00	24.50

Longitud equivalente					
Pieza	Ø	Cant.	Long.	Total Parcial	Ramal Principal
Tee p/recto	2 1/2	2	0.75	1.5	
Val. Compuerta	2 1/2	1	0.5	0.5	
Codo 90°	2 1/2	2	2.45	4.9	
Val. Compuerta	2	1	0.4	0.4	
Codo 90°	2	1	2.15	2.15	
Tee p/recto	2	4	0.6	2.4	
Tee p/recto	1 1/2	1	0.45	0.45	
Tee p/recto	1 1/4	1	0.4	0.4	
Codo 90°	1 1/4	1	1.2	1.2	
Codo 90°	1 1/4	5	1.2	6	Bloque Sanitarios
Val. Compuerta	1 1/4	2	0.25	0.5	
Tee giro	1 1/4	4	1.8	7.2	
Tee p/recto	3/4	1	0.25	0.25	
Codo 90°	3/4	2	0.75	1.5	
Codo 90°	1/2	3	0.6	1.8	
Tee p/recto	1/2	2	0.2	0.4	
Tee giro	1/2	1	0.9	0.9	
Total General				32.45	m

V.2.6.11 FACTOR DE PRESIÓN

(Fp = kg/cm²)

En este paso se obtiene la presión con que se dispone para vencer las pérdidas de fricción en 100 m de tubería, pues las gráficas con que se cuenta están diseñadas para esta longitud.

$$Fp = \frac{Pl \times 100}{L} = \text{kg/cm}^2$$

Valores obtenidos:

$$Pl = 1.22 \text{ kg/cm}^2$$

L =

Este valor se conforma de la longitud vertical, longitud equivalente y la longitud horizontal hasta la llegada al mueble más desfavorable.

$$L = 24 + 32.45 + 27 = 83.45 \text{ m}$$

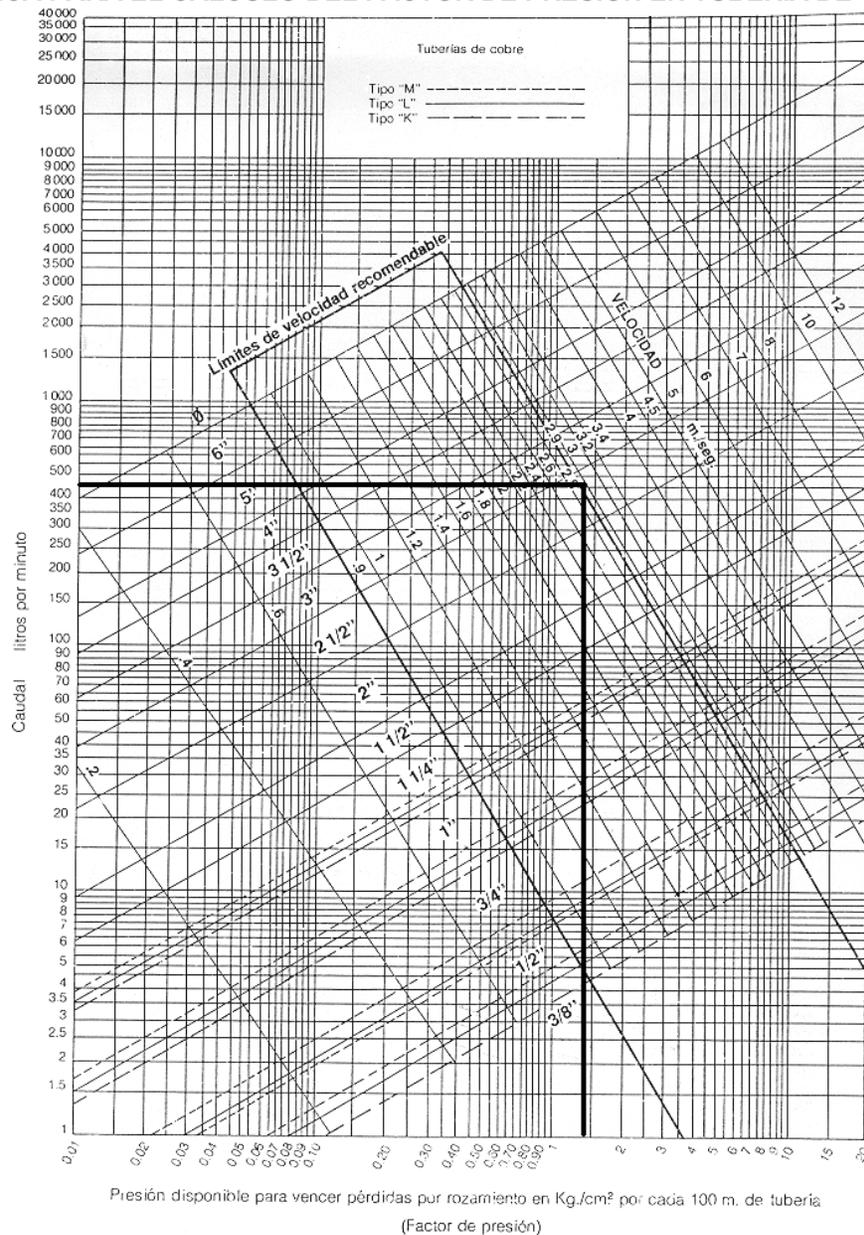
$$Fp = \frac{1.22 \times 100}{83.45} = 1.46 \text{ kg/cm}^2$$

V.2.6.12 DIÁMETRO DEL RAMAL PRINCIPAL

- Diámetro del ramal principal (\varnothing =pulg)
- Velocidad de flujo ($V = \text{m/s}$)

Ambos datos se obtienen de la siguiente tabla, en la cual se localiza la demanda (L. P. M.) en el eje vertical y el factor de presión (kg/cm^2) en el eje horizontal; en el punto en que se cruza la línea vertical y la horizontal se obtiene el diámetro del ramal principal y la velocidad de flujo. Es importante que la velocidad de flujo no sea mayor a 2.9 m/s para evitar ruidos molestos en la instalación ni debe ser menor de 0.9 m/s, pues con esta velocidad no se contaría con el flujo suficiente.

V.2.6.13 GRÁFICA PARA EL CÁLCULO DEL FACTOR DE PRESIÓN EN TUBERÍA DE COBRE



El diámetro obtenido corresponde a 2 1/2" y se encuentra dentro de la velocidad de flujo recomendable de 2.9 m/s⁴¹.

V.2.7 SISTEMA POR GRAVEDAD

El sistema de abastecimiento por gravedad se usa en niveles subterráneos del proyecto por su factibilidad.

En este caso se utiliza el tanque del sistema hidroneumático como tanque elevado y se suministra agua potable a cuatro bloques de sanitarios de estacionamiento.

El funcionamiento es sencillo. El tanque del sistema hidroneumático cuenta con las dimensiones para almacenar dos veces la capacidad de los tanques a presión, además de eso cuenta con capacidad suficiente para almacenar dos veces la dotación de agua potable de los bloques sanitarios de estacionamiento.

El tanque de reserva / tanque elevado, cuenta con un cárcamo de succión en donde las tuberías de bombeo llevan el agua hasta los tanques presurizados, pero también se cuenta con una tubería que abastece por medio de gravedad.

V.2.7.1 CÁLCULO DE UNIDADES MUEBLE

Con sistema por gravedad

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	Bloques sanitarios
Inodoro	4	5	20	
Lavabo	4	2	8	4
Fregadero	1	4	4	Total U. Mueble
Total de unidades mueble			32	128

El sistema por gravedad se utiliza en los edificios A y D que son los que cuentan con sanitarios en los niveles de estacionamiento.

V.2.7.2 GASTO PROBABLE

Para el sistema por gravedad se tiene un gasto probable de:

Gasto Probable		
Litros/Segundo		
128	3.28	4.80
U.M.	Tanque	Válvula

Para conocer el gasto en litros/minuto se multiplica el valor por 60 y se obtiene:

Gasto Probable		
Litros/Minuto		
128	196.8	288
U.M.	Tanque	Válvula

V.2.7.3 PRESIÓN INICIAL O PRESIÓN DE LA RED

$Pr=2.0 \text{ kg/cm}^2$

V.2.7.4 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

La demanda se calculó en 160 Unidades mueble.

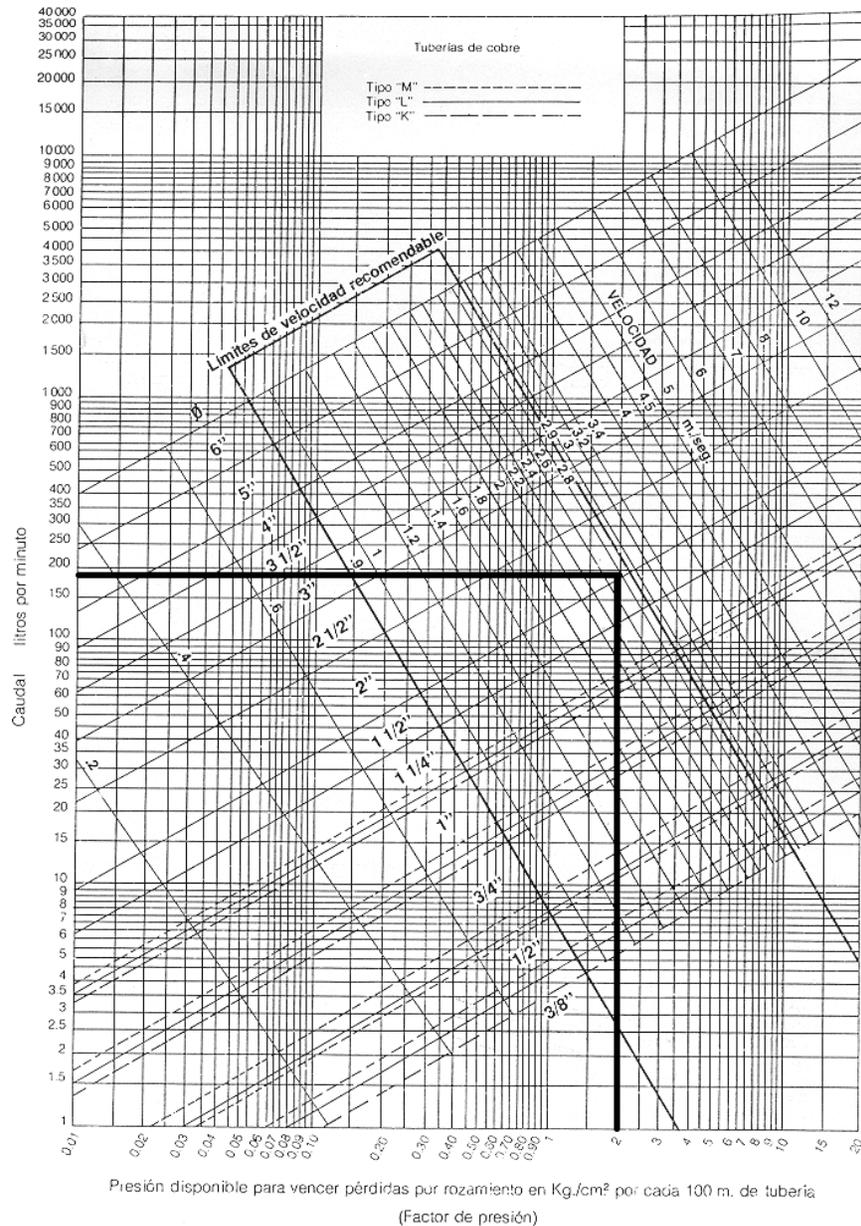
$Q=128 \text{ u.m.} = 3.28 \text{ l.p.s.} = 196.8 \text{ l.p.m.}$

V.2.7.5 DIÁMETRO DEL RAMAL PRINCIPAL

Para hacer una aproximación a la tubería del ramal principal se tomará la demanda en L.P.M. obtenida y de forma arbitraria el factor de presión en 2.0 kg/cm^2 .

Si estos valores se verifican en la tabla se observa que la tubería del ramal principal debe ser de 2" y la velocidad del flujo está en 2.8 m/s .

V.2.7.6 GRÁFICA PARA EL CÁLCULO DEL FACTOR DE PRESIÓN EN TUBERÍA DE COBRE



V.2.8 AGUAS JABONOSAS

El sistema hidráulico incluye también una instalación de aguas jabonosas, la cual permite un ahorro de cerca del 50% de agua potable al darle un doble uso.

El agua jabonosa se obtiene de los lavamanos de los sanitarios, mediante una instalación sanitaria secundaria que en lugar de conducir el agua jabonosa al drenaje la conduce hasta una cisterna que almacena esta agua y luego vuelve a bombearse a los sanitarios por una segunda línea de alimentación a los inodoros y mingitorios.

En los bloques de sanitarios se cuenta con un sistema de válvulas que controlan el suministro de agua potable o agua jabonosa, de esta manera, es posible elegir el tipo de agua que será suministrado para el servicio.

Cada uno de los pisos cuenta con el sistema para elegir el tipo de agua, por lo tanto, si no hay suficiente disponibilidad de aguas jabonosas puede usarse agua potable.

El almacenamiento de aguas jabonosas se realiza en una cisterna que se ubica por debajo de la cisterna de agua potable, con esto, es posible una mayor captación debido a que la línea sanitaria que llevará el agua hasta esta cisterna realizará la conducción por medio de gravedad, utilizándose únicamente sistemas de bombeo para llevar el agua jabonosa de vuelta a los muebles sanitarios.

En los bloques sanitarios de estacionamiento que se encuentran a mayor profundidad no se realizará esta captación de aguas jabonosas, pero será posible utilizarlas debido a que de la misma manera que se suministra el agua potable (mediante tanque elevado) se suministrará el agua jabonosa.

Para llevar el agua jabonosa hasta cada uno de los sanitarios se hará uso de una réplica del sistema hidroneumático de agua potable, pero de menor capacidad por la menor cantidad de muebles sanitarios que utilizarán aguas jabonosas para su funcionamiento.

V.2.9 AGUAS PLUVIALES

El proyecto cuenta con un sistema de captación de aguas pluviales que permite el uso posterior para riego de áreas verdes.

El sistema se conforma de líneas de conducción que llevan el agua pluvial hasta un depósito subterráneo, una vez que éste llega a su máxima capacidad el sistema de bombeo de aguas negras se encarga de extraer el exceso de agua pluvial hacia la red de drenaje de la ciudad (en la Instalación Sanitaria se explica el funcionamiento del bombeo de aguas negras).

El depósito subterráneo captará la mayor cantidad de agua pluvial que reciban las azoteas y las vialidades exteriores del centro, el sistema conducirá las aguas pluviales por tuberías hasta llegar a filtros que se encargarán de impedir el paso de residuos sólidos al depósito subterráneo. Estos filtros (rejillas) servirán de apoyo a los ubicados en las azoteas y en las vialidades.

En las temporadas del año en que las lluvias escaseen el depósito de aguas pluviales será suministrado con agua tratada, por lo cual se cuenta con un ducto que conducirá el agua desde el exterior hasta el depósito.

El sistema de bombeo llevará el agua pluvial (o tratada) hasta los aspersores que estarán distribuidos en las áreas verdes del centro.

Tanto el sistema de bombeo de agua potable, el sistema de bombeo de aguas jabonosas y su control como el sistema de riego con agua pluvial podrán ser controlados desde el Área de Planta de Emergencia y Tableros Eléctricos.

CAPÍTULO VI



INSTALACIÓN SANITARIA

VI.1 INSTALACIÓN SANITARIA

Las necesidades fisiológicas y de aseo del ser humano, producen necesariamente una cantidad de aguas sucias con materias inorgánicas de fácil descomposición que las instalaciones de desagüe o sanitarias desalojan inmediatamente mediante canalizaciones verticales y horizontales diseñadas considerando ciertas exigencias higiénicas, empleando materiales eficientes, durables, resistentes al desgaste, a la corrosión, y a las adherencias previendo un mínimo de mantenimiento ^{42, 43}.

La instalación sanitaria del proyecto se conforma de diversos sistemas, en algunos casos se utiliza la instalación convencional para llevar las aguas residuales hasta la red de drenaje, mediante tuberías que conducen el agua residual hasta un pozo de visita para su descarga.

Debido a las características del proyecto, se cuenta con sanitarios ubicados por debajo del nivel de la red de drenaje del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, en consecuencia, resulta inoperante una instalación sanitaria que funcione por gravedad.

Como respuesta a esta situación se plantea un sistema sanitario combinado, es decir, una parte de la red sanitaria tendrá un funcionamiento por gravedad y la otra parte de la red funcionara mediante bombeo.

El sistema por gravedad conducirá las aguas residuales desde los muebles sanitarios hasta una tubería vertical que llevará las aguas negras hasta el nivel de terreno para posteriormente trasladarlas hasta un pozo de visita. Desde el pozo de visita la red principal sanitaria llevará las aguas hasta la red de drenaje de la Ciudad.

El sistema de bombeo de aguas residuales se integra por un tanque de almacenamiento en el cual, todas las aguas negras provenientes de sanitarios ubicados por debajo de la red principal sanitaria, serán almacenadas para posteriormente, haciendo uso de equipos de bombeo, sean conducidas hasta un pozo de visita y posteriormente descargadas hasta la red de drenaje.

VI.2 ARQUITECTURA SUSTENTABLE

Como apoyo al principio de “Uso racional del agua” la red sanitaria contará con una línea alternativa que en lugar de llevar el agua residual (aguas jabonosas) al drenaje, la conduzca hasta un depósito para que pueda ser reutilizada en muebles sanitarios tales como inodoros y mingitorios.

La instalación sanitaria está diseñada para que las aguas jabonosas de todos los lavabos sean depositadas en un tanque de almacenamiento para después volverse a conducir hasta los sanitarios y ser reutilizada.

De acuerdo a las características del proyecto es factible contar con dos tanques de aguas jabonosas uno para los edificios “A” y “B” y otro para los edificios “C” y “D”.

La ubicación de estos tanques será en los depósitos 1 y 2 (mismos depósitos que son utilizados como cisternas de agua potable).

Estos depósitos están ubicados en la planta de conjunto de manera tal que permite cortos recorridos de las tuberías hasta los bloques sanitarios.

Para evitar la contaminación del agua potable, los tanques de aguas jabonosas se ubicarán por debajo del último nivel de estacionamiento N.P.T. 2459.05, mientras que el fondo de la cisterna de agua potable es N.F. 2470.25, es decir, hay una diferencia de más de 11 metros entre cisterna y tanque.

Además evitar la contaminación de agua potable, la ubicación horizontal del tanque de aguas jabonosas se debe a la intención de recolectar el total de aguas jabonosas producidas en los bloques sanitarios, y al ubicarse un bloque sanitario en el “Subnivel VI” de estacionamiento, el tanque debía estar por debajo de él para un funcionamiento completo.

VI.3 RED SANITARIA

La red sanitaria se conforma de diversas líneas que tienen como objetivo conducir las aguas residuales a la red de drenaje, por lo tanto esta red se compone de diversos tipos de líneas en función de la cantidad que se debe drenar y la ubicación de la línea.

Las líneas de las cuales se compone la red son las siguientes:

- Línea local
- Línea de ventilación
- Línea de conducción
- Línea de bombeo
- Línea de drenaje

Línea local

La línea local se compone de las tuberías y conexiones que están conectadas a las salidas de los muebles sanitarios, estas tuberías en su mayoría son de PVC sanitario.

Los diámetros utilizados son de 101.6 mm (4”), 50.8 mm (2”) y 38 mm (1 1/2”).

Línea de ventilación

La línea de ventilación se conecta a los muebles sanitarios para un funcionamiento adecuado, la línea principal se ubica en el ducto de tuberías, para llegar hasta el nivel de azotea.

Línea de conducción

La línea de conducción consta de tuberías que conectan cada bloque de sanitarios, para posteriormente conducir las aguas residuales hasta un pozo de visita o bien, hasta un cárcamo de bombeo.

Línea de bombeo

La línea de bombeo conducirá las aguas residuales desde el cárcamo de aguas residuales hasta pozos de visita para canalizar las aguas residuales a la red de drenaje.

Línea de drenaje

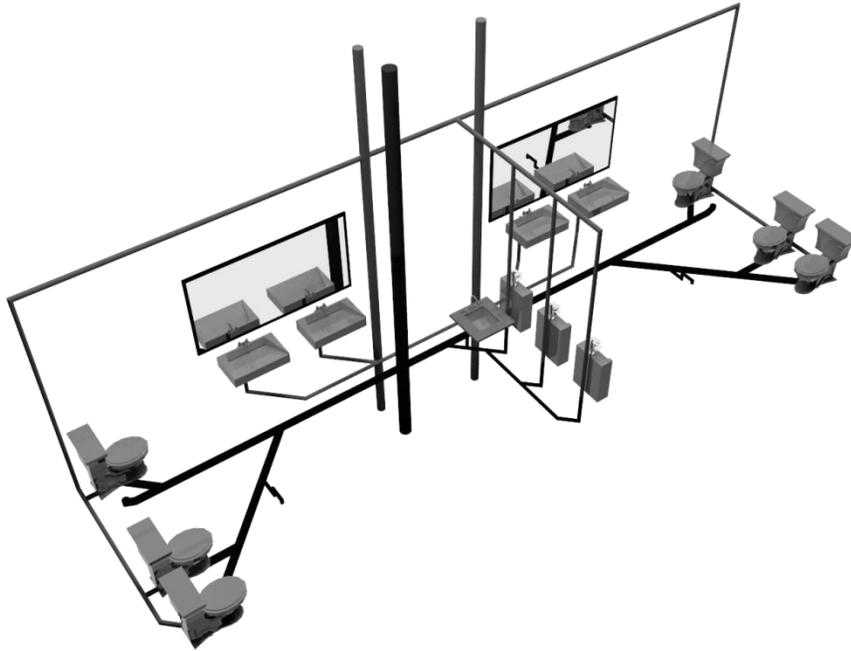
La línea de drenaje será en donde se conecta la red sanitaria del conjunto, una vez que todas las aguas residuales fueron conducidas desde las salidas de los muebles sanitarios.

VI.3.1 LÍNEA LOCAL

La línea local de cada uno de los bloques sanitarios conduce el agua residual hasta la columna de aguas residuales.

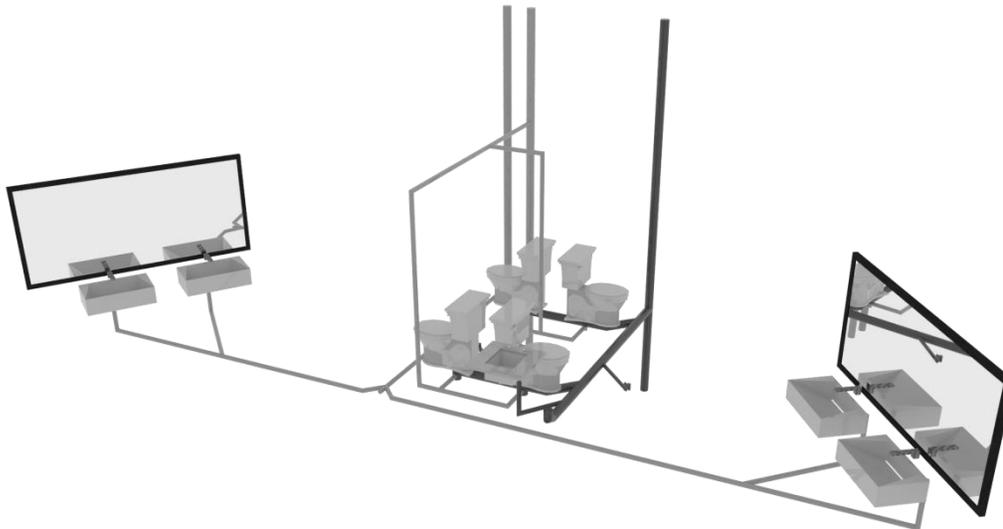
VI.3.2 BLOQUE SANITARIO DE OFICINAS

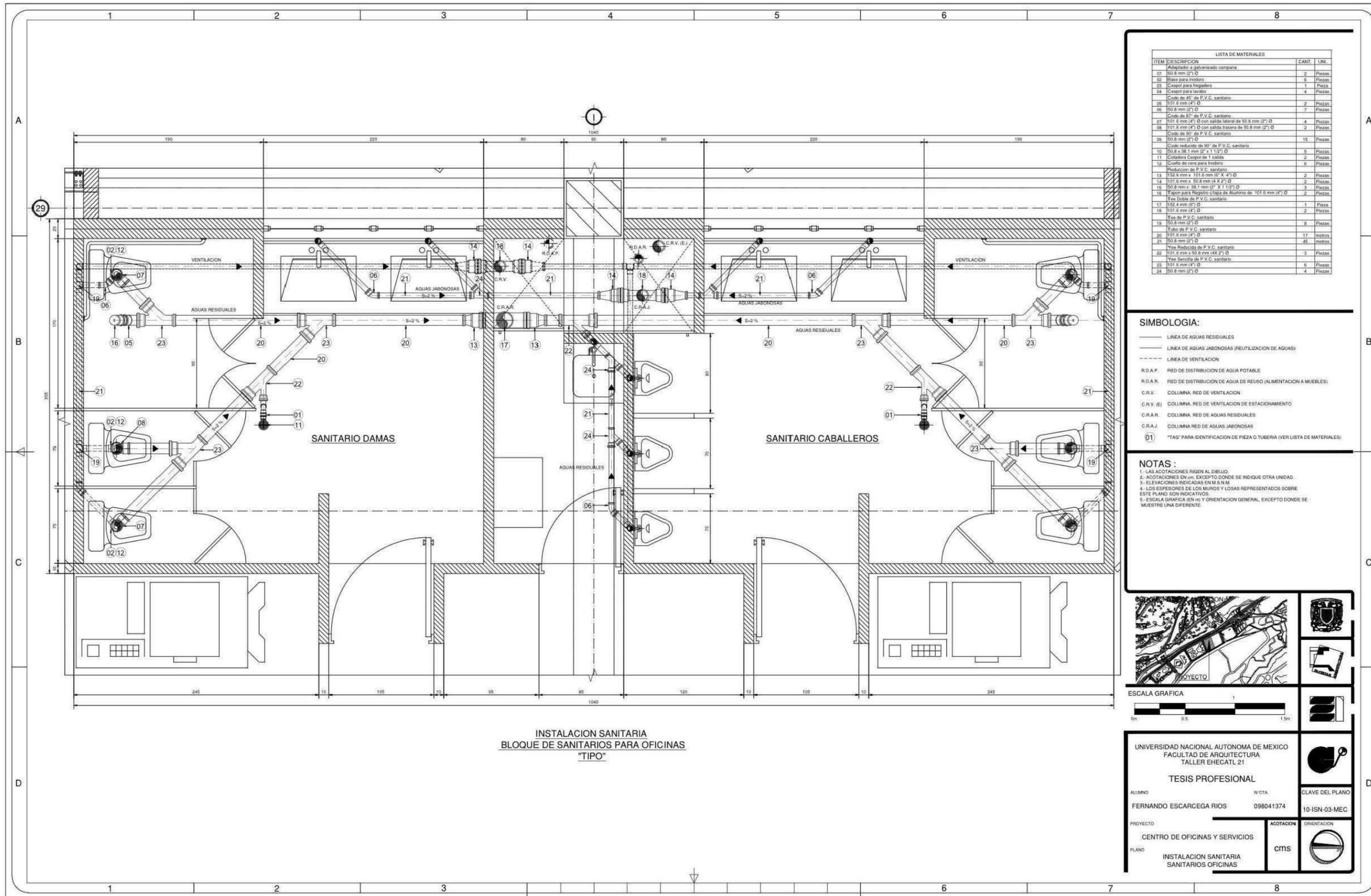
Ver plano: Instalación Sanitaria / Sanitarios Oficinas (10-ISN-03-MEC y 10-ISN-04-MEC)



VI.3.3 BLOQUE SANITARIO DE ESTACIONAMIENTOS

Ver plano: Instalación Sanitaria / Sanitarios Estacionamiento (10-ISN-05-MEC y 10-ISN-06-MEC).





LISTA DE MATERIALES		
ITEM	DESCRIPCION	CANT. LINI.
01	Adaptador galvanizado campana 50.8 mm (2")	2 Piezas
02	Base para fregadero	6 Piezas
03	Cespol para fregadero	1 Pieza
04	Cespol para lavabo	4 Piezas
05	Codo de 45° de P.V.C. sanitario 101.6 mm (4") Ø	2 Piezas
06	50.8 mm (2") Ø Codo de 87° de P.V.C. sanitario	7 Piezas
07	101.6 mm (4") Ø con salida lateral de 50.8 mm (2") Ø Codo de 45° de P.V.C. sanitario	4 Piezas
08	101.6 mm (4") Ø con salida trasera de 50.8 mm (2") Ø Codo de 90° de P.V.C. sanitario	2 Piezas
09	50.8 mm (2") Ø Codo reducido de 90° de P.V.C. sanitario	15 Piezas
10	50.8 x 38.1 mm (2" x 1.1/2") Ø Coladera Cespol de 1 salida	5 Piezas
11	Cuello de cuna para lavadero	2 Piezas
12	Reduccion de P.V.C. sanitario 152.6 mm x 101.6 mm (6" X 4") Ø	6 Piezas
13	101.6 mm x 50.8 mm (4 X 2") Ø Tuber de P.V.C. sanitario	2 Piezas
14	101.6 mm x 38.1 mm (4" X 1.1/2") Ø Tuber de P.V.C. sanitario	3 Piezas
15	152.6 mm x 101.6 mm (6" X 4") Ø Tapon para Registro clipa de Aluminio de 101.6 mm (4") Ø	2 Piezas
16	Tee Doble de P.V.C. sanitario 152.6 mm (6") Ø	1 Pieza
17	152.6 mm (6") Ø Tee de P.V.C. sanitario	2 Piezas
18	50.8 mm (2") Ø Tee de P.V.C. sanitario	8 Piezas
19	Tuber de P.V.C. sanitario 101.6 mm (4") Ø	17 metros
20	50.8 mm (2") Ø Tuber de P.V.C. sanitario	45 metros
21	Yee Reducida de P.V.C. sanitario 101.6 mm x 50.8 mm (4 X 2") Ø	3 Piezas
22	Yee Sanicita de P.V.C. sanitario 101.6 mm (4") Ø	6 Piezas
23	50.8 mm (2") Ø	4 Piezas
24	50.8 mm (2") Ø	4 Piezas

- SIMBOLOGIA:**
- LINEA DE AGUAS RESIDUALES
 - LINEA DE AGUAS JABONOSAS (REUTILIZACION DE AGUAS)
 - - - LINEA DE VENTILACION
 - R.D.A.P. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
 - R.D.A.R. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE REUSO (ALIMENTACION A MUEBLES)
 - C.R.V. COLUMNA RED DE VENTILACION
 - C.R.V. (E) COLUMNA RED DE VENTILACION DE ESTACIONAMIENTO
 - C.R.A.R. COLUMNA RED DE AGUAS RESIDUALES
 - C.R.A.J. COLUMNA RED DE AGUAS JABONOSAS
 - 01 "TAG" PARA IDENTIFICACION DE PIEZA O TUBERIA (VER LISTA DE MATERIALES)

- NOTAS:**
- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO
 - 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 - 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M S N M
 - 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 - 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



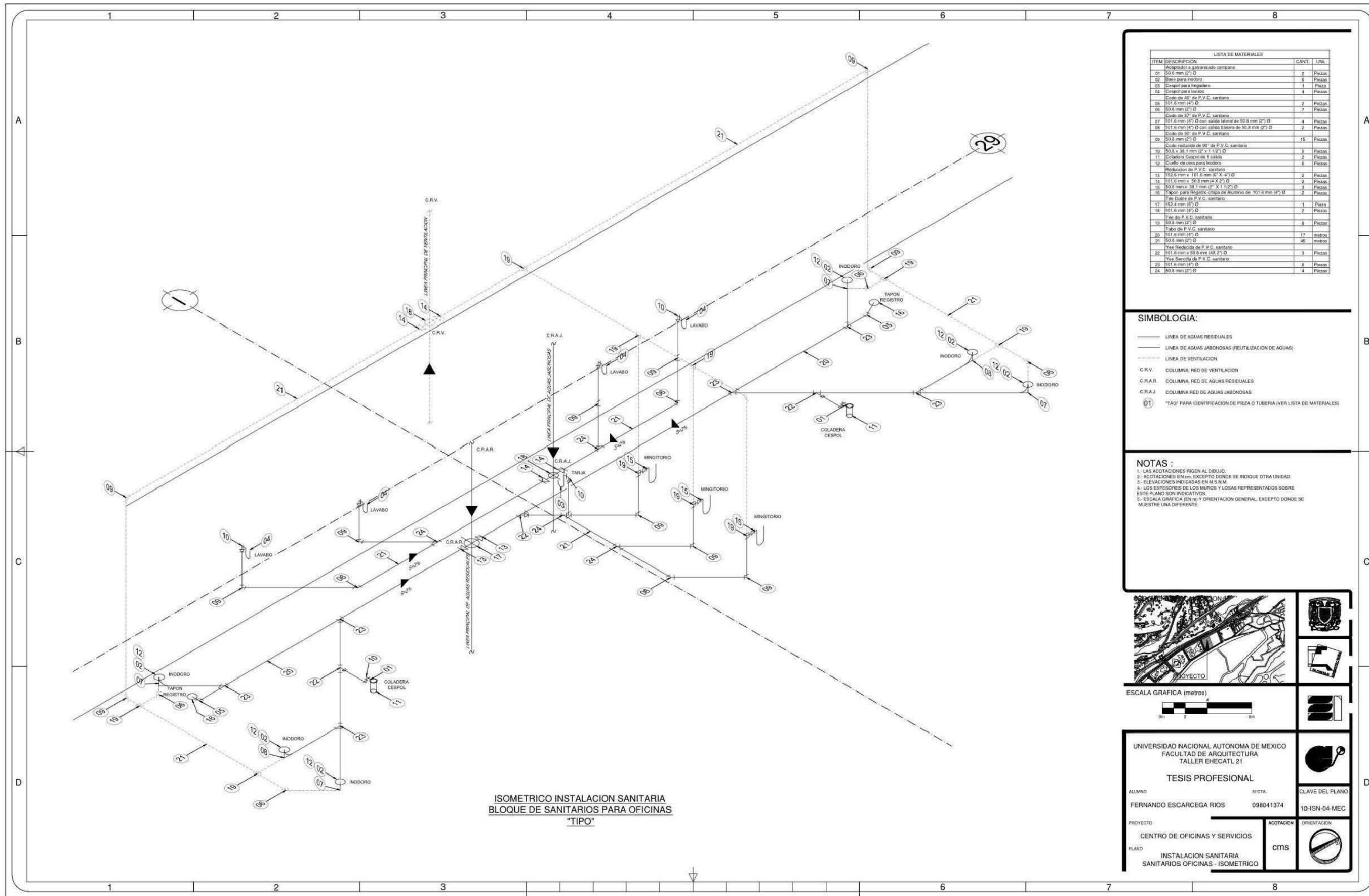
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N. CTA: 098041374
 PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: INSTALACION SANITARIA SANITARIOS OFICINAS

CLAVE DEL PLANO: 10-1SN-03-MEC
 ACOTACION: cms
 ORIENTACION:

INSTALACION SANITARIA
 BLOQUE DE SANITARIOS PARA OFICINAS
 "TIPO"

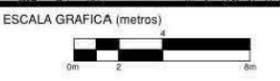


ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA
BLOQUE DE SANITARIOS PARA OFICINAS
"TIPO"

LISTA DE MATERIALES		
ITEM	DESCRIPCION	CANT. LINI.
01	Adaptador galvanizado campana 50.8 mm (2")	2 Piezas
02	Base para inodoro	6 Piezas
03	Cespol para fregadero	1 Pieza
04	Cespol para lavabo	4 Piezas
05	Codo de 45° de P.V.C. sanitario 101.6 mm (4") Ø	2 Piezas
06	80.8 mm (2") Ø	7 Piezas
07	Codo de 67° de P.V.C. sanitario 101.6 mm (4") Ø con salida lateral de 50.8 mm (2") Ø	4 Piezas
08	101.6 mm (4") Ø con salida trasera de 50.8 mm (2") Ø	2 Piezas
09	Codo de 90° de P.V.C. sanitario 50.8 mm (2") Ø	15 Piezas
10	Codo reducido de 90° de P.V.C. sanitario 50.8 x 38.1 mm (2" x 1.1/2") Ø	5 Piezas
11	Coladera Cespol de 1 salida 50.8 mm x 38.1 mm (2" x 1.1/2") Ø	2 Piezas
12	Cuelle de cuna para inodoro Reduccion de P.V.C. sanitario	6 Piezas
13	152.6 mm x 101.6 mm (6" x 4") Ø	2 Piezas
14	101.6 mm x 50.8 mm (4 x 2") Ø	2 Piezas
15	50.8 mm x 38.1 mm (2" x 1.1/2") Ø	1 Piezas
16	Tapon para Registro clipa de Aluminio de 101.6 mm (4") Ø	2 Piezas
17	Tee Doble de P.V.C. sanitario 152.4 mm (6") Ø	1 Piezas
18	101.6 mm (4") Ø	2 Piezas
19	Tee de P.V.C. sanitario 80.8 mm (2") Ø	8 Piezas
20	Tubo de P.V.C. sanitario 101.6 mm (4") Ø	17 metros
21	50.8 mm (2") Ø	45 metros
22	Yee Reducida de P.V.C. sanitario 101.6 mm x 50.8 mm (4 x 2") Ø	3 Piezas
23	Yee Sanicilla de P.V.C. sanitario 101.6 mm (4") Ø	6 Piezas
24	50.8 mm (2") Ø	4 Piezas

- SIMBOLOGIA:**
- LINEA DE AGUAS RESIDUALES
 - LINEA DE AGUAS JABONOSAS (REUTILIZACION DE AGUAS)
 - - - LINEA DE VENTILACION
 - C.R.V. COLUMNA RED DE VENTILACION
 - C.R.A.R. COLUMNA RED DE AGUAS RESIDUALES
 - C.R.A.J. COLUMNA RED DE AGUAS JABONOSAS
 - 01 "TAG" PARA IDENTIFICACION DE PIEZA O TUBERIA (VER LISTA DE MATERIALES)

- NOTAS:**
1. LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 2. ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 3. ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
 4. LOS ESPESORES DE LOS MUEBLES Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 5. ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



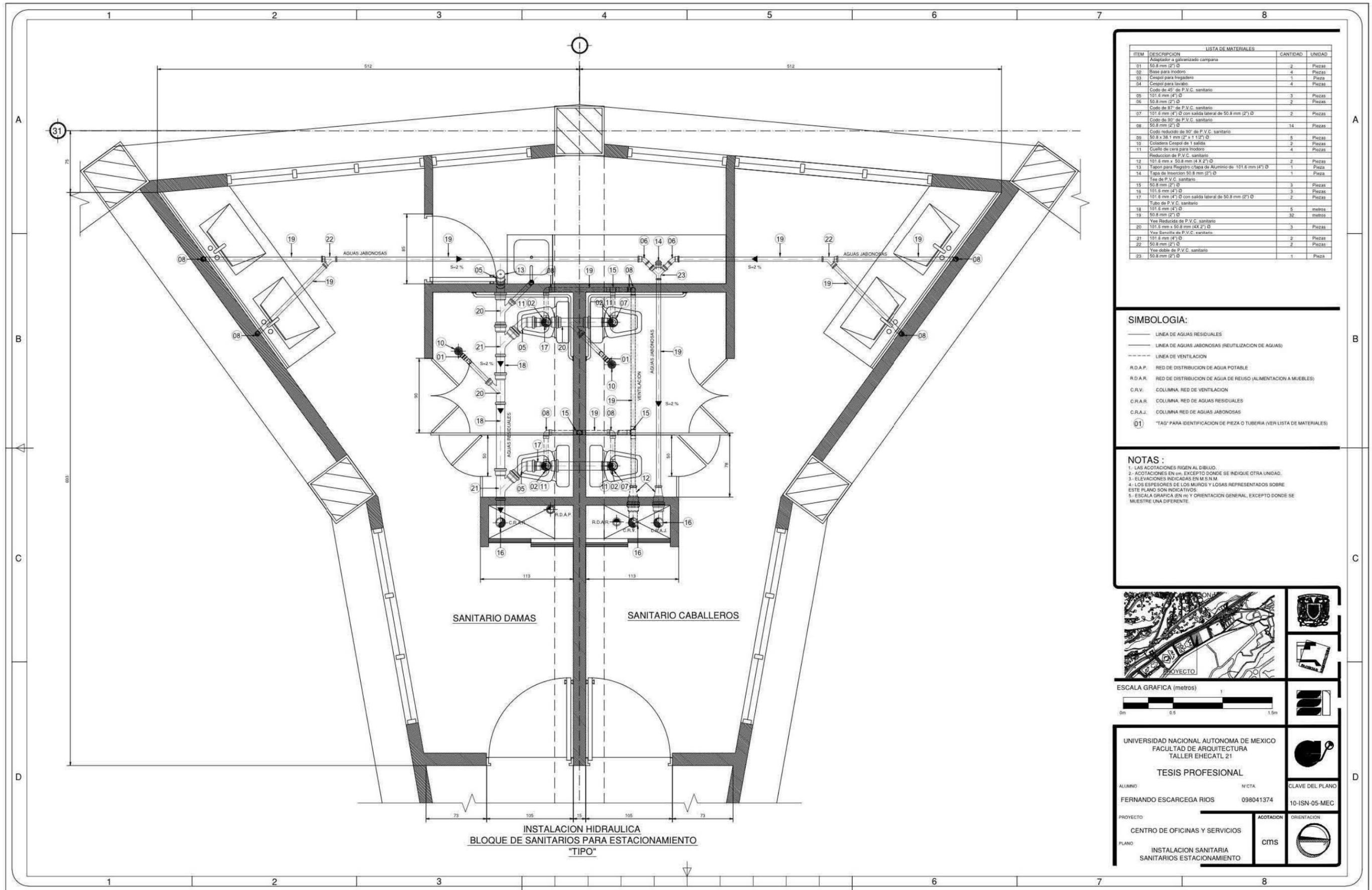
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N.OTA: 098041374
CLAVE DEL PLANO: 10-ISN-04-MEC

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
ACOTACION: cms ORIENTACION:

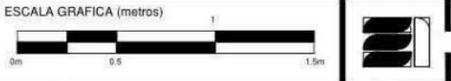
PLANO: INSTALACION SANITARIA
SANITARIOS OFICINAS - ISOMETRICO



LISTA DE MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
01	Adaptador a galvanizado campana	2	Piezas
02	Base para inodoro	4	Piezas
03	Cespol para fregadero	1	Pieza
04	Cespol para lavabo	4	Piezas
05	Codo de 45° de P.V.C. sanitario	3	Piezas
06	50.8 mm (2") Ø	2	Piezas
07	Codo de 90° de P.V.C. sanitario	2	Piezas
08	50.8 mm (2") Ø	14	Piezas
09	Codo reducción de 90° de P.V.C. sanitario	5	Piezas
10	50.8 x 38.1 mm (2" x 1.5") Ø	2	Piezas
11	Culero de cera para inodoro	4	Piezas
12	Reducción de P.V.C. sanitario	2	Piezas
13	191.8 mm (4") Ø con salida lateral de 50.8 mm (2") Ø	1	Pieza
14	Tapón para Registro c/ tapa de Aluminio de 101.6 mm (4") Ø	1	Pieza
15	Tapa de P.V.C. sanitario	3	Piezas
16	50.8 mm (2") Ø	3	Piezas
17	191.8 mm (4") Ø con salida lateral de 50.8 mm (2") Ø	2	Piezas
18	Tubo de P.V.C. sanitario	5	metros
19	50.8 mm (2") Ø	32	metros
20	Yve Reducida de P.V.C. sanitario	3	Piezas
21	191.8 mm x 50.8 mm (4" x 2") Ø	2	Piezas
22	Yve sencilla de P.V.C. sanitario	2	Piezas
23	Yve doble de P.V.C. sanitario	1	Pieza

- SIMBOLOGIA:**
- LINEA DE AGUAS RESIDUALES
 - LINEA DE AGUAS JABONOSAS (REUTILIZACION DE AGUAS)
 - - - LINEA DE VENTILACION
 - R.D.A.P. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
 - R.D.A.R. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE REUSO (ALIMENTACION A MUEBLES)
 - C.R.V. COLUMNA RED DE VENTILACION
 - C.R.A.R. COLUMNA RED DE AGUAS RESIDUALES
 - C.R.A.J. COLUMNA RED DE AGUAS JABONOSAS
 - 01 "TAG" PARA IDENTIFICACION DE PIEZA O TUBERIA (VER LISTA DE MATERIALES)

- NOTAS:**
- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 - 2.- ACOTACIONES EN cm. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 - 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
 - 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 - 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N/CCTA: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS

PLANO: INSTALACION SANITARIA SANITARIOS ESTACIONAMIENTO

CLAVE DEL PLANO: 10-1SN-05-MEC

ACOTACION: CMS

ORIENTACION:

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
01	Adaptador a galvanizado campana	2	Piezas
02	Base para inodoro	4	Piezas
03	Cespol para fregadero	1	Piezas
04	Cespol para lavabo	4	Piezas
05	Codo de 45° de P.V.C. sanitario	3	Piezas
06	50.8 mm (2") Ø	2	Piezas
07	Codo de 87° de P.V.C. sanitario	2	Piezas
08	101.6 mm (4") Ø con salida lateral de 50.8 mm (2") Ø	2	Piezas
09	Codo de 90° de P.V.C. sanitario	14	Piezas
10	Codo reducido de 90° de P.V.C. sanitario	5	Piezas
11	50.8 x 50.8 mm (2" x 1.75") Ø	2	Piezas
12	Colladera Cespol de 1 salida	4	Piezas
13	Cuello de cera para Inodoro	4	Piezas
14	Reduccion de P.V.C. sanitario	2	Piezas
15	101.6 mm x 50.8 mm (4" x 2") Ø	2	Piezas
16	Tapon para Registro o tapa de Aluminio de 101.6 mm (4") Ø	1	Pieza
17	Tapa de Inmersion 50.8 mm (2") Ø	1	Pieza
18	Tee de P.V.C. sanitario	3	Piezas
19	50.8 mm (2") Ø	3	Piezas
20	101.6 mm (4") Ø	3	Piezas
21	Tubo de P.V.C. sanitario	2	Piezas
22	101.6 mm (4") Ø con salida lateral de 50.8 mm (2") Ø	5	metros
23	50.8 mm (2") Ø	32	metros
24	Yee Reducida de P.V.C. sanitario	3	Piezas
25	101.6 mm x 50.8 mm (4" x 2") Ø	3	Piezas
26	Yee Sencilla de P.V.C. sanitario	2	Piezas
27	101.6 mm (4") Ø	2	Piezas
28	Yee doble de P.V.C. sanitario	2	Piezas
29	50.8 mm (2") Ø	1	Pieza

- SIMBOLOGIA:**
- LINEA DE AGUAS RESIDUALES
 - LINEA DE AGUAS JABONOSAS (REUTILIZACION DE AGUAS)
 - LINEA DE VENTILACION
 - C.R.V. COLUMNA RED DE VENTILACION
 - C.R.A.R. COLUMNA RED DE AGUAS RESIDUALES
 - C.P.A.J. COLUMNA RED DE AGUAS JABONOSAS
 - 01 "TAG" PARA IDENTIFICACION DE PIEZA O TUBERIA (VER LISTA DE MATERIALES)

- NOTAS:**
1. LAS ACOTACIONES SIGEN AL DIBUJO.
 2. ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 3. ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
 4. LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 5. ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE LINA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

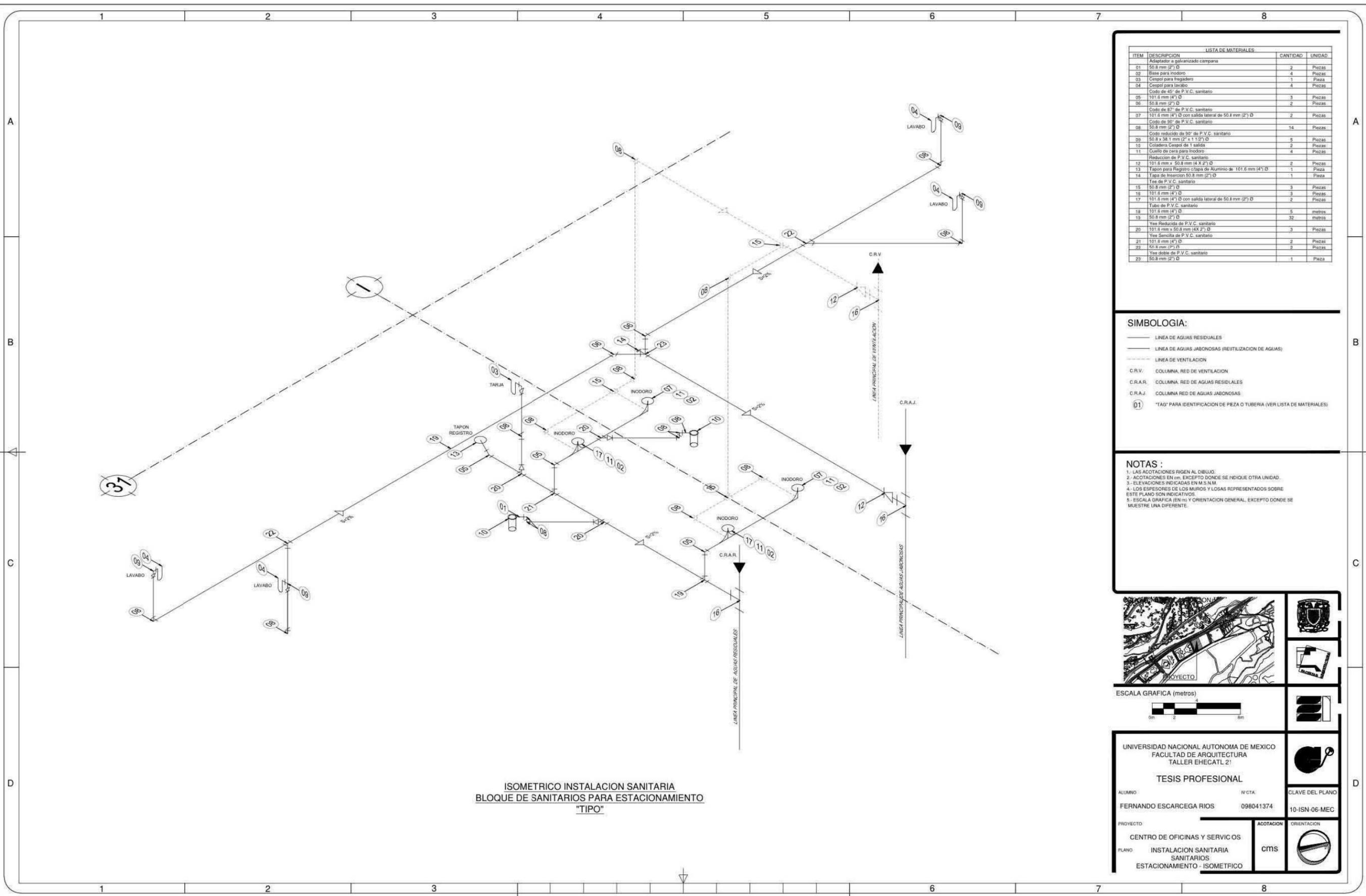
TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N° CTA: 098041374 CLAVE DEL PLANO: 10-1SN-06-MEC

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: INSTALACION SANITARIA SANITARIOS ESTACIONAMIENTO - ISOMETRICO

ACOTACION: cms ORIENTACION:

ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA
 BLOQUE DE SANITARIOS PARA ESTACIONAMIENTO
 "TIPO"



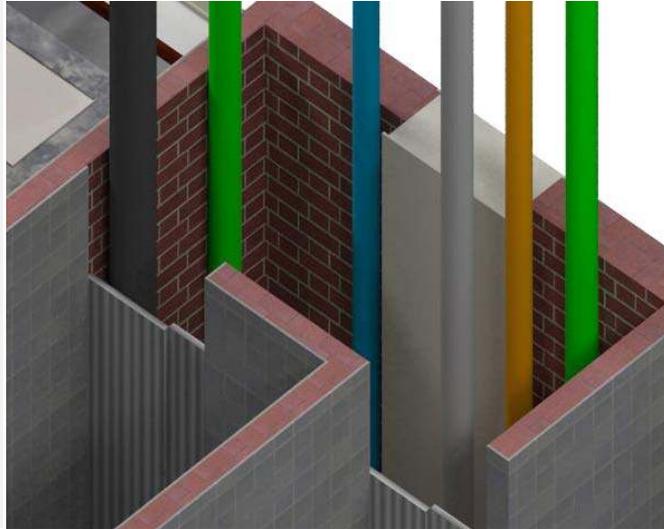
VI.3.4 DUCTO DE TUBERÍAS HIDROSANITARIAS

Cada uno de los edificios cuenta con un ducto por el cual se ubicarán las líneas de conducción verticales de diversas instalaciones, entre ellas, las hidrosanitarias.

El ducto de instalaciones hidrosanitarias se ubica lo más cerca posible de los bloques sanitarios, en la siguiente imagen se observa la distribución de las tuberías en el ducto de oficinas.

De izquierda a derecha:

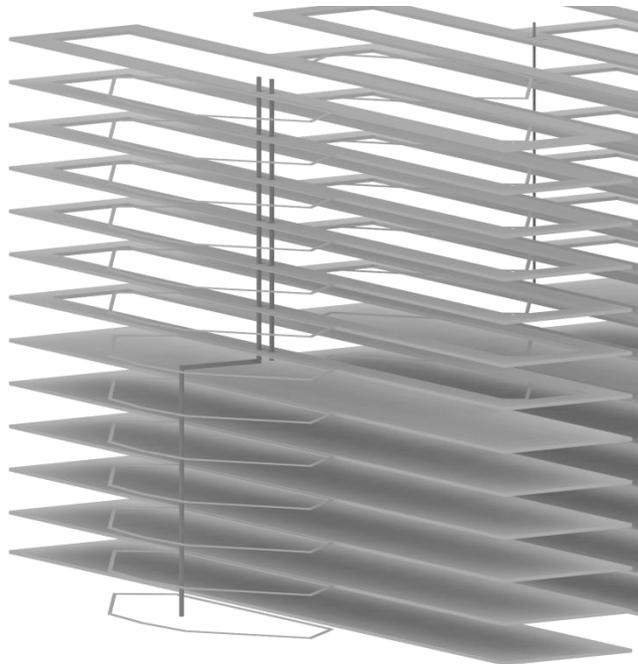
- Tubería de aguas residuales
- Tubería de ventilación
- Tubería de agua potable
- Tubería de aguas jabonosas (hacia tanque de aguas Jabonosas)
- Tubería de aguas jabonosas (desde tanque de aguas jabonosas)
- Tubería de ventilación (sube desde estacionamiento).



VI.4 LÍNEA DE VENTILACIÓN

En la imagen inferior se observan 2 líneas en color verde (tubos de ventilación) una de ellas es de mayor longitud y corresponde a la ventilación de estacionamiento, mientras que la más corta corresponde a la ventilación para niveles de oficinas.

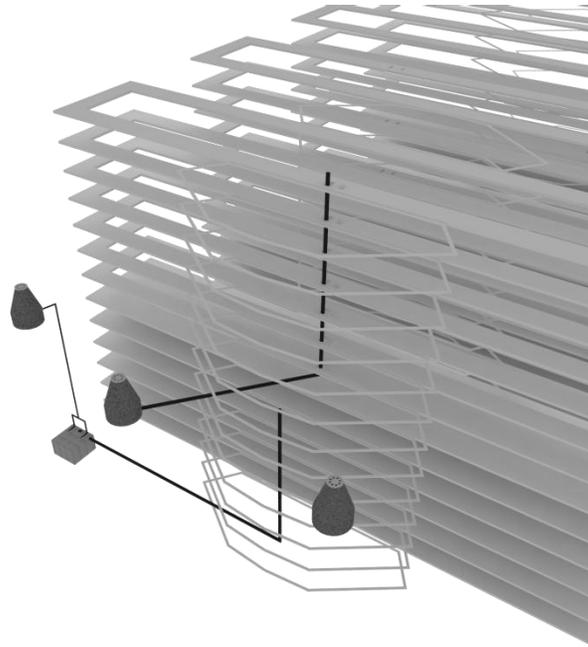
Las dos líneas tendrán el remate de ventilación en la planta de azotea.



VI.5 LÍNEA DE CONDUCCIÓN

La línea de conducción de aguas residuales llevará las aguas negras hasta un pozo de visita (desde los niveles de oficinas).

Por otro lado las aguas negras que sean descargadas desde los niveles de estacionamiento serán recolectadas en un cárcamo para su posterior bombeo hasta un pozo de visita.

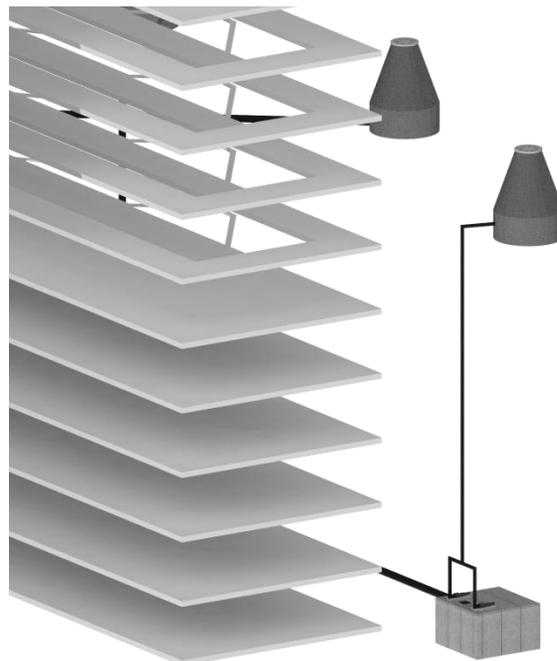


VI.6 LÍNEA DE BOMBEO

Las aguas recolectadas en el cárcamo de bombeo de aguas residuales serán enviadas desde el fondo de los estacionamientos hasta el pozo de visita más cercano para que sean descargadas hasta la red de drenaje de la ciudad.

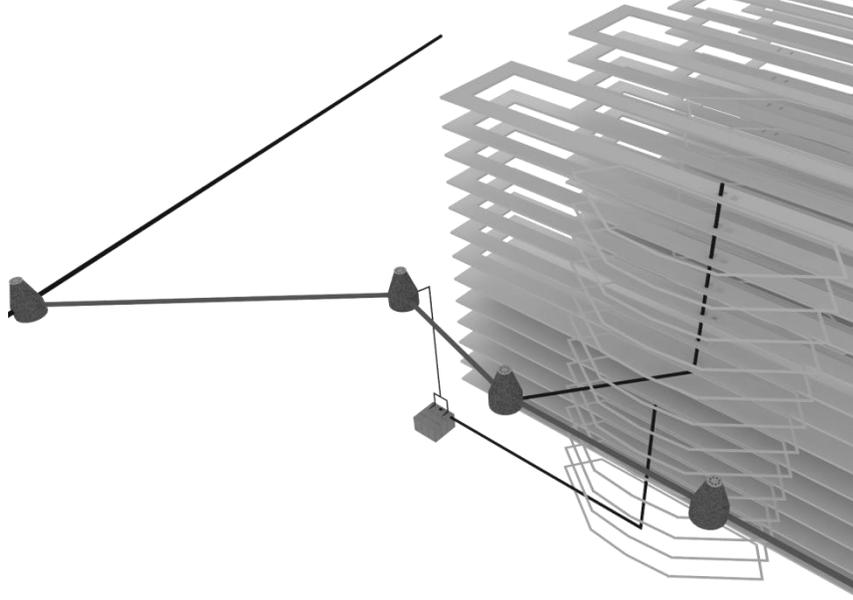
Una vez que las aguas negras estén en el nivel de los pozos de visita el recorrido hasta la red de drenaje será por gravedad.

En la imagen inferior se observa la diferencia de nivel del cárcamo de bombeo de aguas residuales respecto al pozo de visita, además, se observan 2 equipos de bombeo (uno de combustible y otro eléctrico) conectados a una misma línea de conducción hasta el pozo de visita.



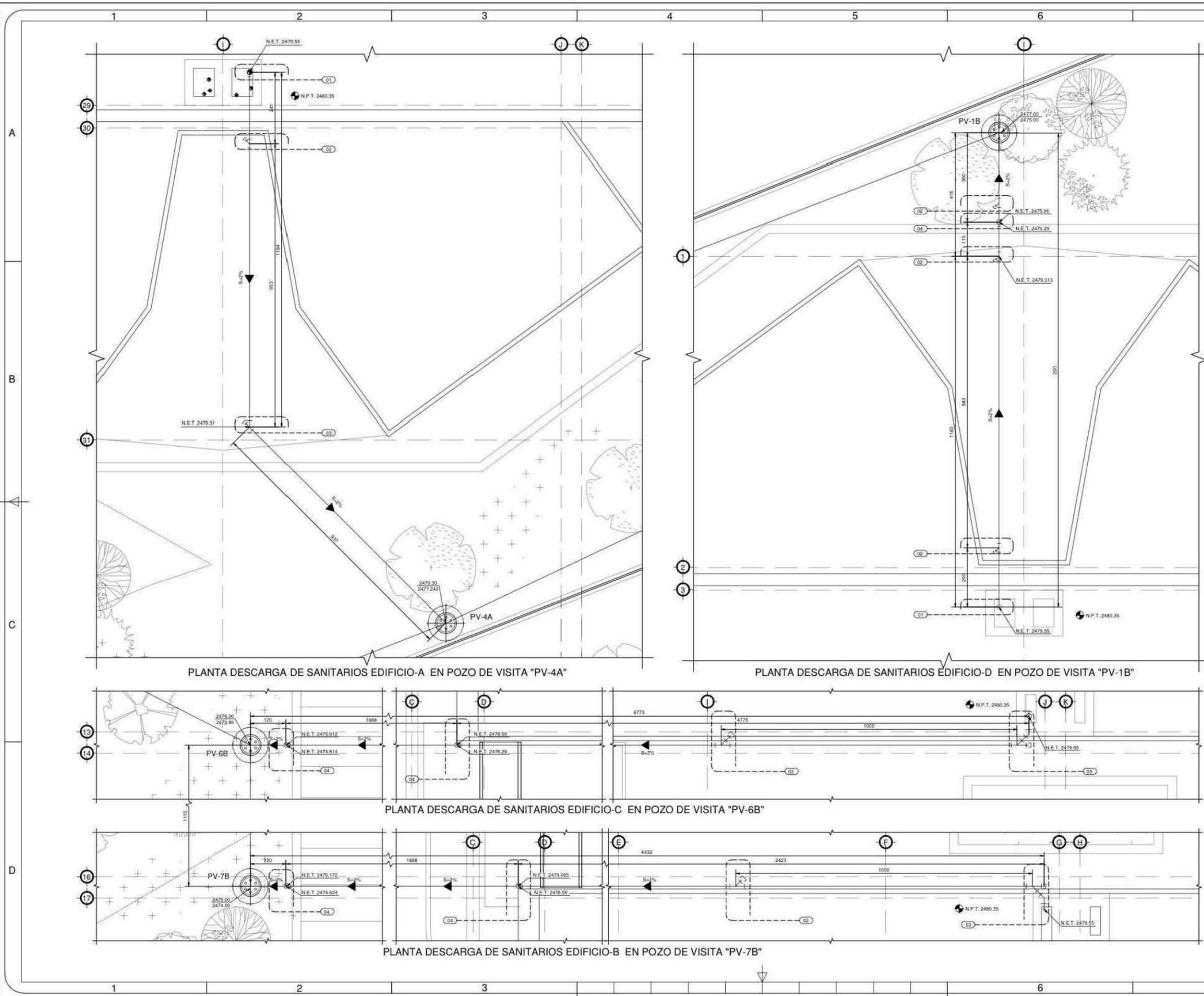
VI.7 LÍNEA DE DRENAJE

La línea de drenaje conduce, por medio de gravedad, las aguas residuales desde el pozo de visita ubicado dentro del predio de proyecto hasta el pozo de visita de la red de drenaje de la ciudad.



La tubería que conducirá las aguas residuales a través de los pozos de visita tiene una pendiente de 1%, por lo tanto el nivel de fondo de cada uno de los pozos se incrementará conforme a la trayectoria de la línea de drenaje. La altura de cada pozo de visita también es variable y responde al nivel de terreno que es el que define la elevación total de la superficie del pozo.

La ubicación de cada pozo responde a la longitud de la línea de drenaje o a un punto en donde se requiere descargar aguas residuales, además de conducir las descargas hasta la red de drenaje de la ciudad. ⁴⁶
Ver plano: Instalación Sanitaria (10-ISN-01-MEC y 10-ISN-02-MEC)

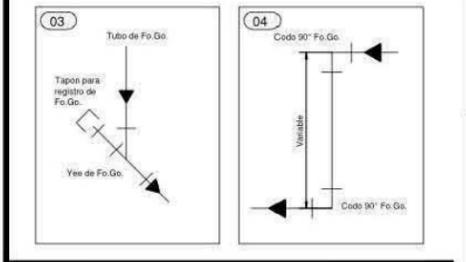
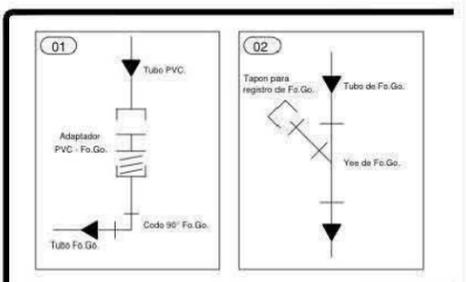


PLANTA DESCARGA DE SANITARIOS EDIFICIO-A EN POZO DE VISITA "PV-4A"

PLANTA DESCARGA DE SANITARIOS EDIFICIO-D EN POZO DE VISITA "PV-1B"

PLANTA DESCARGA DE SANITARIOS EDIFICIO-C EN POZO DE VISITA "PV-6B"

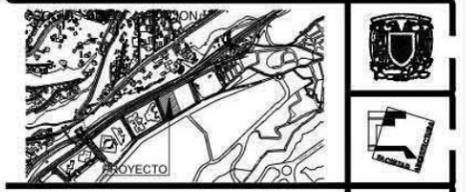
PLANTA DESCARGA DE SANITARIOS EDIFICIO-B EN POZO DE VISITA "PV-7B"



- POZO DE VISITA
- PV-2A INDICA POZO DE VISITA - NUMERO, RED DE DESCARGA
- 2480.00 ELEVACION DE TERRENO EN m
- 2478.80 ELEVACION DE PLANTILLA EN m
- N.E.T. 2479.55 INDICA NIVEL DE EJE DE TUBERIA
- N.E.T. 2479.05 INDICA NIVEL DE EJE DE TUBERIA (SUPERIOR)
- N.E.T. 2476.55 INDICA NIVEL DE EJE DE TUBERIA (INFERIOR)
- Indica codo de 90° hacia abajo

- SIMBOLOGIA:**
- N INDICA NIVEL
 - N.V. NIVEL DE VALIDAD
 - N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
 - N.E.T. NIVEL DE EJE DE TUBERIA
 - N.P. NIVEL DE PLANTILLA

- NOTAS:**
- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 - 2.- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 - 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M S.N.M.
 - 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 - 5.- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER EHECATL 21

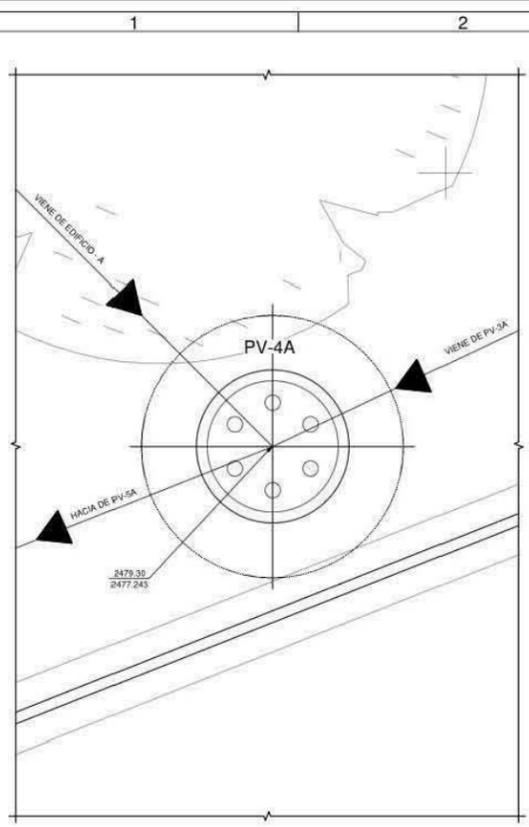
TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS
 N.CTA: 098041374

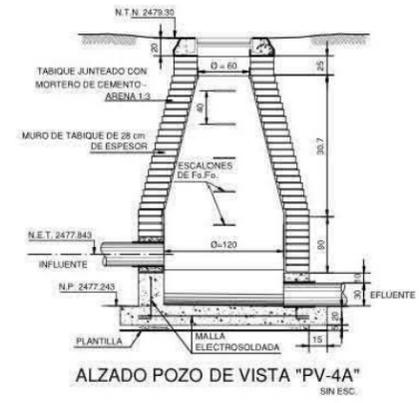
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
 PLANO: INSTALACION SANITARIA
 DESCARGA SANITARIA A POZOS DE VISITA

ACOTACION: CMTS
 ORIENTACION: [Compass rose showing North]

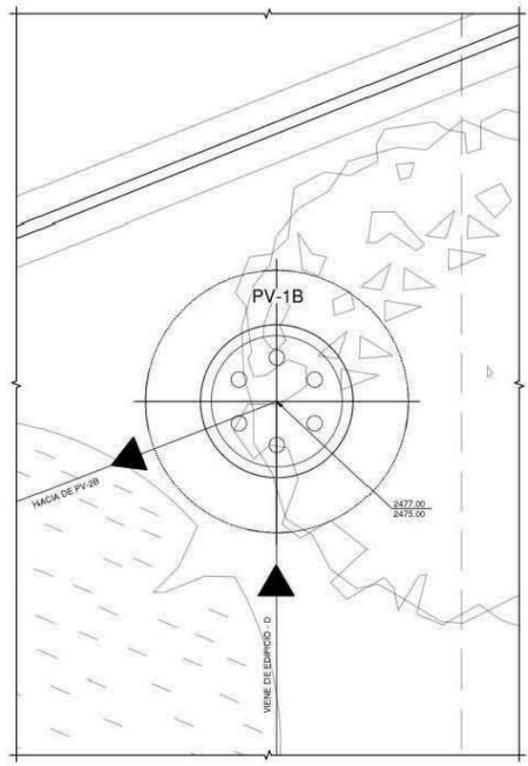
CLAVE DEL PLANO: 10-1SN-01-MEC



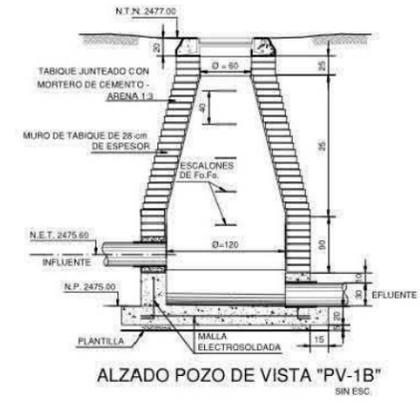
PLANTA POZO DE VISTA "PV-4A"
SIN ESC.



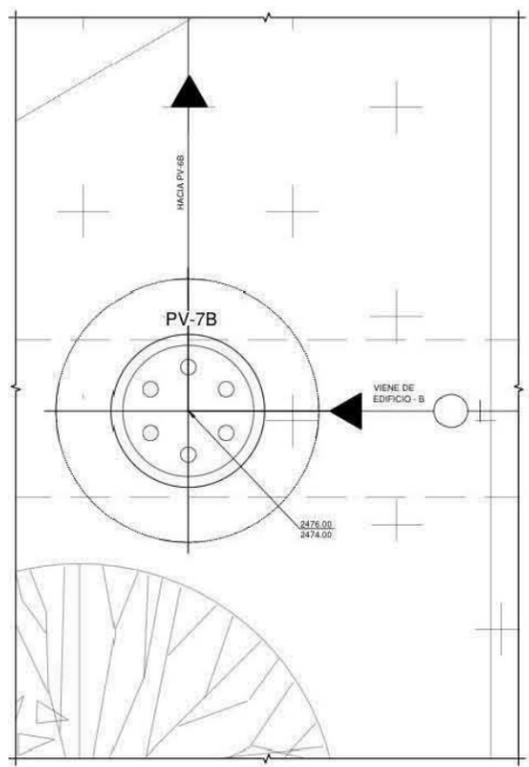
ALZADO POZO DE VISTA "PV-4A"
SIN ESC.



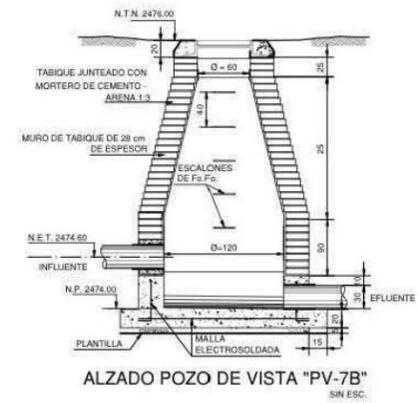
PLANTA POZO DE VISTA "PV-1B"
SIN ESC.



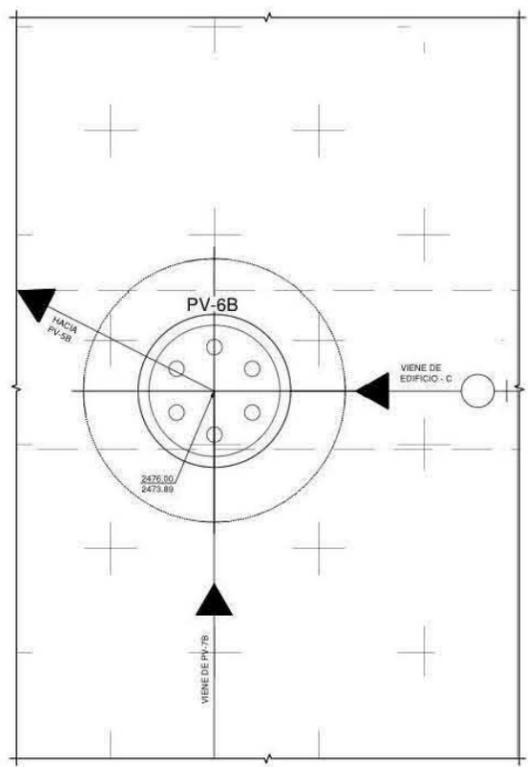
ALZADO POZO DE VISTA "PV-1B"
SIN ESC.



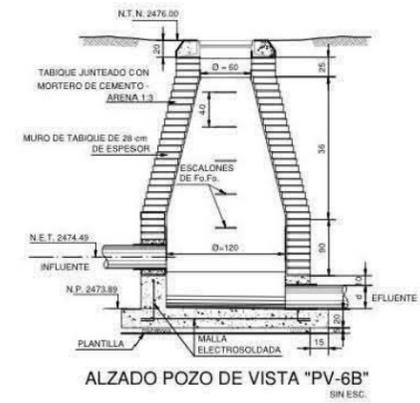
PLANTA POZO DE VISTA "PV-7B"
SIN ESC.



ALZADO POZO DE VISTA "PV-7B"
SIN ESC.



PLANTA POZO DE VISTA "PV-6B"
SIN ESC.



ALZADO POZO DE VISTA "PV-6B"
SIN ESC.



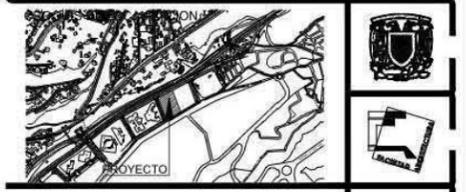
ZANJA TIPO
ANCHO DE EXCAVACION
ZANJA TIPO

DIAMETRO COMERCIAL DE TUBO (cm)	ANCHO DE ZANJA "A" (cm)
30	80

- POZO DE VISITA**
- PV-2A INDICA POZO DE VISITA - NUMERO, RED DE DESCARGA
 - 2480.00 ELEVACION DE TERRENO EN m
 - 2478.80 ELEVACION DE PLANTILLA EN m
 - N.E.T. 2479.55 INDICA NIVEL DE EJE DE TUBERIA
 - N.E.T. 2472.05 INDICA NIVEL DE EJE DE TUBERIA (SUPERIOR)
 - N.E.T. 2476.55 INDICA NIVEL DE EJE DE TUBERIA (INFERIOR)

- SIMBOLOGIA:**
- N INDICA NIVEL
 - N.V. NIVEL DE VALIAD
 - N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
 - N.E.T. NIVEL DE EJE DE TUBERIA
 - N.P. NIVEL DE PLANTILLA

- NOTAS:**
- 1- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 - 2- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 - 3- ELEVACIONES INDICADAS EN M S.N.M.
 - 4- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 - 5- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS
N.CTA: 098041374

PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS
PLANO: INSTALACION SANITARIA DESCARGA EN POZOS DE VISITA PLANTA Y ALZADOS

CLAVE DEL PLANO: 10-1SN-02-MEC

ACOTACION: CMTS
ORIENTACION: [Compass rose]

VI.8 DESCARGAS SANITARIAS

La instalación sanitaria tendrá dos tipos de descarga, los cuales se concentrarán en un pozo de visita. Estos dos tipos de descarga son:

- a) Gravedad
- b) Bombeo

El sistema por gravedad no requiere ningún tipo de equipo especial para la descarga de aguas residuales a la red de drenaje del proyecto, debido a que únicamente se requiere una pendiente de 2% para las líneas locales (dentro de los bloques sanitarios) y de 1% en la red sanitaria (línea de drenaje en pozos de visita).

Por su parte, las líneas verticales de conducción (ductos) transportan sin problemas las aguas residuales desde cualquier nivel de oficinas hasta el nivel de terreno natural.

El sistema de bombeo consta de un sistema por gravedad y de bombeo de aguas residuales, por lo tanto, se requiere equipo especial y una estructura para su funcionamiento.

El sistema por bombeo recibirá las descargas sanitarias únicamente de los niveles de estacionamiento y almacenará las aguas residuales en un cárcamo para después enviarlas hasta el pozo de visita más cercano. Una vez depositadas las aguas residuales en el pozo de visita la descarga hacia la red de drenaje de la ciudad funcionará mediante gravedad.

A continuación se elabora un análisis para determinar la capacidad de almacenamiento de los cárcamos de bombeo de aguas residuales (se requieren 2, debido a las características del proyecto).⁴⁴

VI.9 CÁRCAMO DE AGUAS RESIDUALES

El cárcamo de aguas residuales se integra al proyecto por la necesidad de extraer aguas residuales, que por medio de gravedad es imposible enviar a la red de drenaje.

Debido a las características del proyecto existen bloques sanitarios ubicados por debajo del nivel de la red de drenaje, por lo tanto, las aguas residuales obtenidas de estos sanitarios serán almacenadas en un cárcamo para que posteriormente, haciendo uso de equipos de bombeo, sean enviadas hasta un pozo de visita y después a la red de drenaje.

Las aguas residuales recolectadas por este cárcamo corresponden al volumen descargado únicamente de los inodoros de los bloques sanitarios de estacionamiento (las aguas jabonosas obtenidas de los lavabos se canalizan hacia el cárcamo de bombeo de aguas jabonosas para ser reutilizadas).

La capacidad de estos cárcamos (se requiere uno en cada extremo del conjunto) corresponde al volumen descargado en 24 horas.

Para determinar el volumen de descarga de los sanitarios hacia el cárcamo de bombeo de aguas residuales, es indispensable conocer la cantidad de agua potable que el reglamento determina para estacionamientos, en este caso se requieren 8 litros por cajón.

Las características del proyecto definieron la cantidad de cajones de estacionamiento necesarios (basándose en el reglamento de construcciones del Distrito Federal) y el total requerido fue de 542, mismos que incluyen cajones grandes, cajones chicos y cajones para discapacitados, que distribuidos en 6 niveles de estacionamiento da un promedio de 92 cajones en cada nivel.

El proyecto se conforma de 4 edificios, es decir, que en cada nivel hay 4 grupos de estacionamiento interconectados con una vialidad que permite la circulación vehicular a través de estos edificios en un mismo nivel.

En cada nivel hay 2 bloques de sanitarios, estos bloques se ubican en los extremos del conjunto y cada uno de ellos dará servicio a la mitad de cajones de dicho nivel, es decir, cada bloque corresponde a un promedio de 46 cajones de estacionamiento.

Con este análisis es posible determinar la cantidad de agua potable que recibirá cada uno de los bloques sanitarios en cada nivel de estacionamientos y con ello obtener un parámetro para definir el volumen que se descargará de aguas residuales y aguas jabonosas, ya que estas últimas se almacenarán en otro tanque para ser reutilizadas.

VI.10 ESTACIONAMIENTOS

Para los estacionamientos se consideran los cajones disponibles en cada nivel, por lo que tenemos:

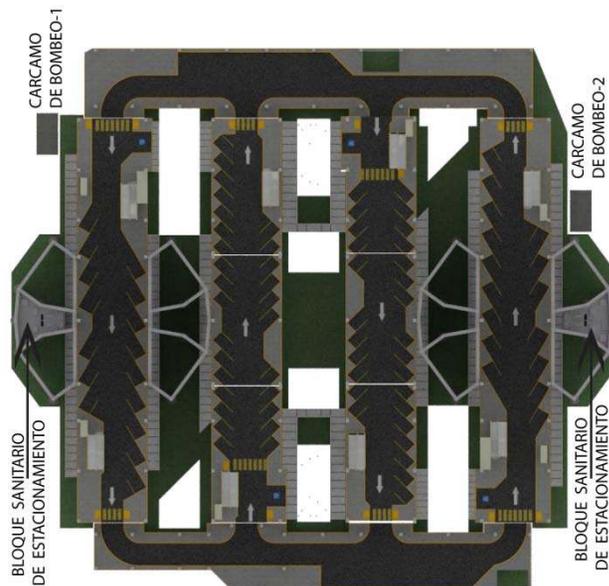
Cajones	Dotación p/cajón (l)	Total dotación diaria
92	8	736

Con esto se obtiene 736 litros de volumen descargado de aguas residuales, al ser dos bloques sanitarios el volumen en cada bloque es de 368 litros, que multiplicado por 4 niveles obtenemos 1472 litros diarios de volumen descargado hacia cada uno de los dos cárcamos de bombeo. ⁴⁵

Existe la posibilidad de reducir la capacidad de los cárcamos de bombeo de aguas residuales al integrar en el proyecto el sistema de reutilización de aguas jabonosas, pero sin contemplar este sistema la capacidad de estos cárcamos es:

Cárcamos de Bombeo de aguas residuales	2
Capacidad estimada de cada cárcamo	1472 litros
Equipos de bombeo para cada cárcamo	
Combustible	1
Eléctrico	1

En la siguiente imagen se observa la disposición de los bloques sanitarios y la ubicación de cada uno de los cárcamos de bombeo.



VI.11 AGUAS JABONOSAS

Para obtener la capacidad de almacenamiento del tanque de aguas jabonosas se realiza un análisis basado en el consumo de los muebles sanitarios que las descargan, tomando como base las unidades mueble. ⁴⁴

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	Bloques sanitarios
Inodoro	4	5	20	
Lavabo	4	2	8	4
Tarja	1	4	4	Total U. Mueble
Total de unidades mueble			32	128

Como ya se mencionó únicamente se utilizará agua procedente de los lavabos para la reutilización, por lo tanto, las aguas grises descargadas de las tarjas serán canalizadas al cárcamo de bombeo de aguas residuales.

VI.11.1 ANÁLISIS DE UN BLOQUE SANITARIO

Al conocer las unidades mueble de un bloque sanitario de estacionamiento se tiene una referencia para calcular la cantidad de agua que descarga cada uno de los muebles sanitarios. Además, conociendo la cantidad de agua de la cual dispone cada uno de los bloques sanitarios (Información obtenida del reglamento de construcciones del Distrito Federal) es posible elaborar una tabla en donde los valores correspondientes a las unidades mueble se expresen en porcentajes, para después relacionarlos a un 100% que corresponde al total de litros de agua destinado a cada uno de los bloques sanitarios y así por medio de los porcentajes obtener un volumen de descarga aproximado de los lavabos para después definir la capacidad de la cisterna de aguas jabonosas.

Mueble	Cantidad	u.m.	Total		%	Litros		%
Inodoro	4	5	20	=	62.5	230	=	62.5
Lavabo	4	2	8	=	25	92	=	25
Tarja	1	4	4	=	12.5	46	=	12.5
			32	=	100	368	=	100

En la tabla se muestra que la cantidad de litros de descarga de los inodoros corresponde a 230 litros, para los lavabos son 92 litros y para las tarjas son unos 46 litros.

Como conclusión se considera que en cada bloque sanitario de estacionamiento se producirán un volumen de 100 litros diarios de Aguas Jabonosas.

Para el resto de los bloques sanitarios de estacionamiento y de Oficinas también se consideraran 100 litros de aguas jabonosas.

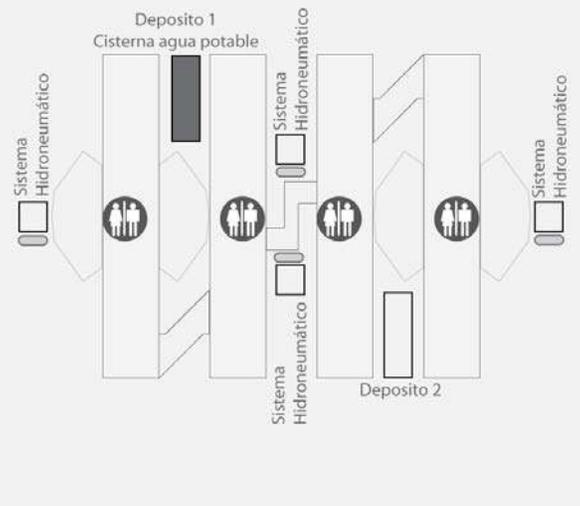
En este caso se generaliza el volumen debido a que el parámetro para el cálculo es el mismo (unidades mueble).

VI.11.2 UBICACIÓN DEL TANQUE DE AGUAS JABONOSAS

El tanque de aguas jabonosas se ubica por debajo de la cisterna de agua potable y por debajo del último nivel de estacionamiento, con esto, es posible la captación del total de aguas jabonosas producidas por todos los bloques sanitarios de estacionamiento.



Ubicación de cisterna de agua potable y de tanque de aguas jabonosas en el conjunto (Depósitos 1 y 2):



La capacidad de la cual dispondrá cada uno de los tanques de aguas jabonosas (se cuenta con 2 tanques) será de 100 litros por cada bloque sanitario ya sea de oficinas o de estacionamientos.

Cada tanque de aguas jabonosas almacenará la descarga de 2 edificios.

Edificios	Edificio A	Edificio B
Bloques sanitarios	13	7
Volumen A. Jabonosas	2000	Litros

El volumen de aguas jabonosas es de 2000 litros para cada tanque, por lo tanto, las dimensiones de cada tanque son:

6.80 x 2 x 1.5 metros.

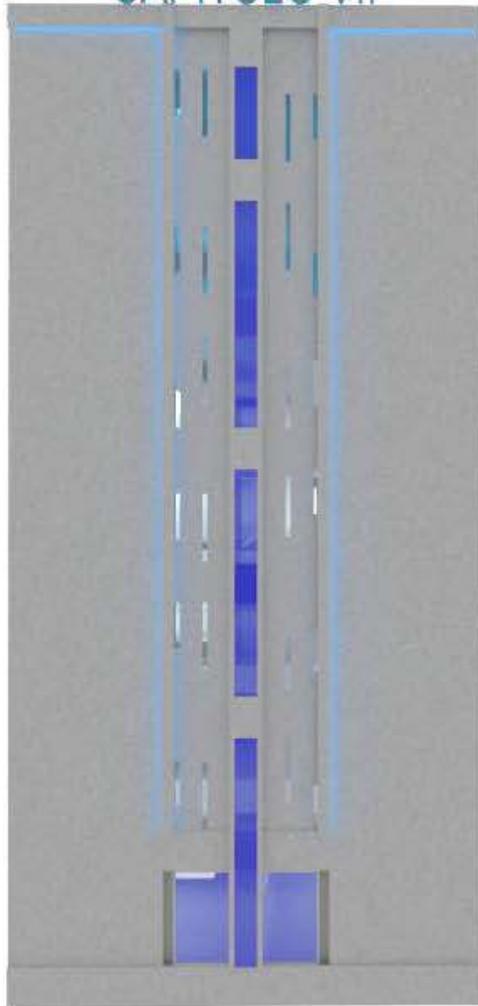
Al destinarse una superficie para la ubicación de esta cisterna de 9 x 6.80 metros, el área restante se destina a equipo para filtrar sólidos que contengan las aguas jabonosas.

Finalmente las aguas jabonosas regresan a los bloques sanitarios tanto de oficinas como de estacionamientos para suministrar únicamente a mingitorios e inodoros.

Cabe mencionar que en caso de haber desabasto de aguas jabonosas es posible usar agua potable en los inodoros, mediante el arreglo realizado en los bloques sanitarios que incorpora un grupo de válvulas que controlan el tipo de suministro para los diferentes muebles sanitarios.

El funcionamiento se realiza por medio de equipos hidroneumáticos que funcionarán de la misma manera que los descritos en la instalación hidráulica solo que la capacidad es menor.

CAPÍTULO VII



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

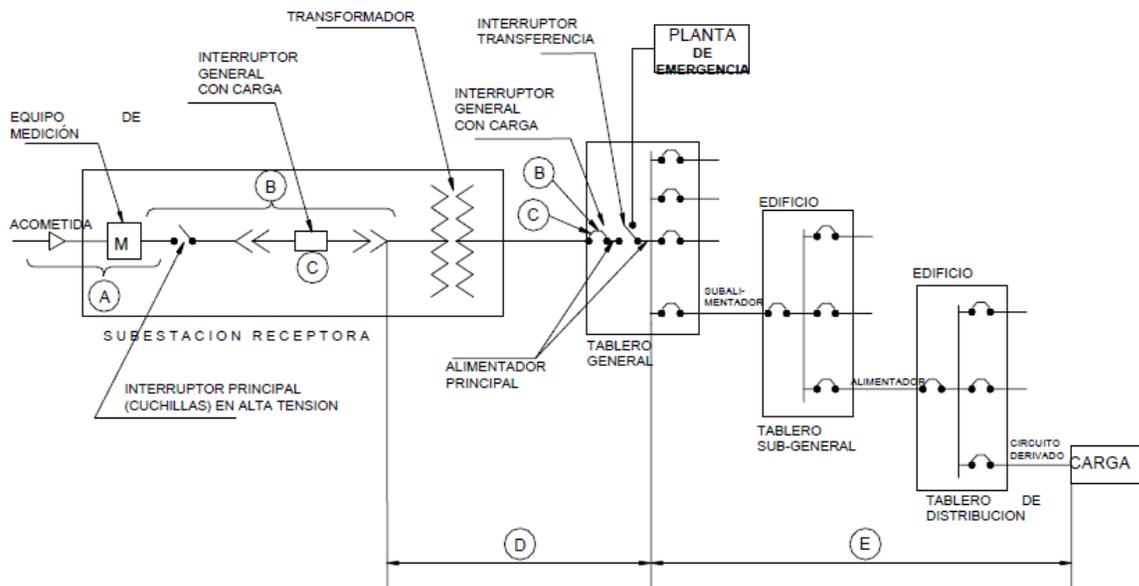
VII.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El proyecto de instalación eléctrica se integra por diversos dispositivos y sistemas para un funcionamiento adecuado del conjunto arquitectónico, por lo tanto se tomarán en cuenta **los siguientes criterios**.

Los dispositivos y sistemas que integran el proyecto eléctrico se enlistan a continuación:
*Inifed*⁴⁸.

- a. Dispositivos de recepción de la energía
- b. Dispositivos principales de desconexión
- c. Dispositivos principales de protección
- d. Sistema de distribución primario
- e. Sistema de distribución secundario.

En el siguiente diagrama se representan los dispositivos y sistemas que integran el proyecto eléctrico:



Con fundamento al listado anterior es posible determinar de manera más particular los elementos que integran el proyecto eléctrico.

1. Acometida. Punto por donde la compañía suministradora de energía eléctrica, introduce el servicio del fluido eléctrico para la operación o puesta en marcha de una instalación eléctrica.
2. Subestación. Conjunto de dispositivos, aparatos y equipos empleados para el manejo de la energía eléctrica, cuya finalidad primordial es transformar, elevar, reducir y convertir dicha energía sin variar su frecuencia.
3. Transformador. Aparato estático que puede transferir energía de un circuito eléctrico de corriente alterna a otro, por medios electromagnéticos, pudiendo hacer una transformación de tensiones y corrientes entre los circuitos, no habiendo contacto eléctrico entre los dos.

4. Centros de distribución. Equipos indispensables para proteger y controlar todas y cada una de las instalaciones eléctricas.

Son necesarios para evitar el paso de corriente y tensiones mayores a los previstos (proyectados) por un lapso de tiempo considerable, reduciendo el calentamiento producido por la propia corriente, o por caída de tensión.

5. Conductores. Materiales que ofrecen poca oposición o resistencia al paso del flujo eléctrico a través de ellos.

6. Circuitos derivados. Parte de la canalización que se extiende después del último dispositivo de protección (del lado de la carga) que protege a esa parte; o a la parte final de la instalación eléctrica que alimenta a los aparatos receptores (luminarias, contactos, motores, etc.).

Su objetivo principal es el de dividir la carga total conectada por contar con protección individual, para que cuando ocurra un circuito-corto, no se interrumpa el servicio en los derivados restantes.

7. Iluminación. Es la densidad de flujo luminoso sobre una superficie, cuya unidad es el Lux ⁵².

La instalación eléctrica se clasifica de la siguiente manera:

- **Instalaciones de fuerza**

Que alimenta en forma individual o en grupo a cargas de fuerza (motores, resistencias, rectificadores, hornos, etc.).

Las instalaciones de fuerza permiten el adecuado funcionamiento de diferentes equipos que forman parte del proyecto como son; los equipos de bombeo requeridos en cárcamos de diversos tipos de aguas y elevadores o ascensores, principalmente.

- **Instalaciones para iluminación**

Que alimentan a los equipos de alumbrado y las cargas eléctricas constituidas por aparatos y máquinas pequeñas, a través de contactos, que se consideran circuitos derivados de fuerza menor.

Estas instalaciones se encargaran de suministrar energía eléctrica para el funcionamiento de luminarias interiores, cámaras de CCTV, monitores de seguridad, equipos de cómputo, aparatos eléctricos del nivel de restaurantes y comercios, etc.

La iluminación exterior no se incluye en la instalación eléctrica, debido a que se opta por incluir en el proyecto iluminación exterior con lámparas de LED de alta intensidad, al elegir este sistema de iluminación se reduce la cantidad de ductos y registros eléctricos requeridos.

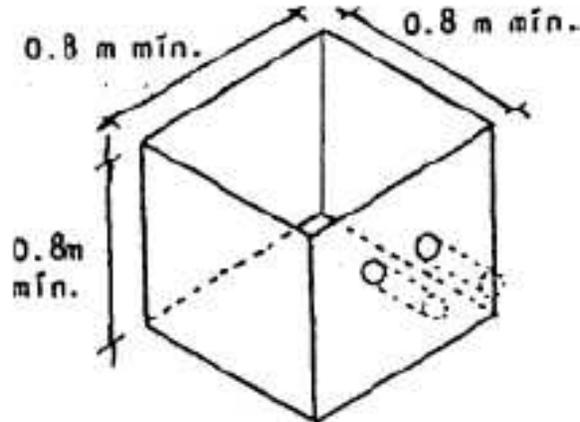
Las lámparas de LED no obtienen energía eléctrica de la instalación convencional, debido a que incorporan paneles solares para proveerse de energía y almacenarla en una batería recargable durante el día y usarse por la noche. ⁴⁷

VII.2 ACOMETIDA ELÉCTRICA

El criterio a seguir para la acometida eléctrica del proyecto será del tipo subterráneo y se ubica por la calle Gómez Farías.

Al tratarse de una acometida subterránea se tiene un registro inmediato al muro que delimita el predio.

Para la acometida eléctrica se ubican 2 tubos conduit de 101.6 milímetros de diámetro, que rematan en un registro de mampostería de 80 x 80 x 80 centímetros en el interior del predio.



VII.3 SUBESTACIÓN Y TRANSFORMADOR ELÉCTRICO

La subestación eléctrica se ubica a poca distancia de la acometida eléctrica. Es del tipo intemperie y se delimita el área con malla ciclónica para evitar la entrada de personal no autorizado.

El área destinada a la subestación eléctrica se conforma de una plancha de concreto que permitirá fijar el equipo y mantenerlo en una superficie plana y libre de inundaciones (muy cerca del área de la subestación eléctrica se cuenta con un pozo de visita para drenar el agua pluvial o de otra fuente).

El equipo eléctrico se sitúa sobre una base de concreto de 20 centímetros de espesor (arriba de la plancha de concreto).

El área de la subestación cuenta con un acceso especial desde el exterior del predio. Se trata de una puerta doble abatible al exterior de 6 metros (cada hoja es de 3 metros) y una rampa para que el vehículo que transporta el equipo eléctrico pueda acceder parcialmente al área.

La subestación se complementa con los siguientes elementos:

- Pararrayos
- Barra de conexión a tierra
- Sistema de tierra
- Tarimas aislantes
- Extintores
- Gabinete con equipo de maniobra

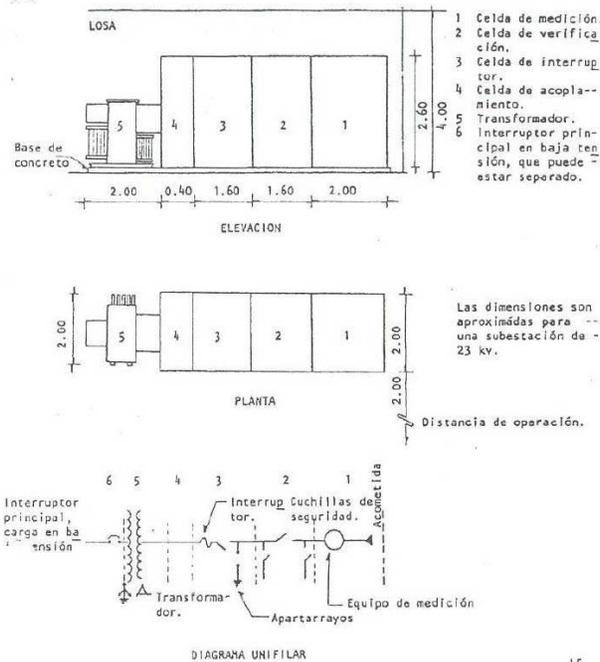
El pararrayos se ubica al exterior del área de subestación y su conexión a tierra se realiza en tres puntos.

Las tarimas aislantes se ubican al frente de los elementos que integran la subestación.

Los extintores se localizan próximos a los accesos, uno se ubica a un costado de la entrada al área de subestación desde el interior del predio y otro se ubica próximo al acceso desde el exterior.

El gabinete con equipo de maniobra se localiza en el muro perimetral del conjunto arquitectónico, con acceso desde el interior del predio y se cuenta con una marquesina para protegerlo de la intemperie.

En la siguiente imagen se puede observar el esquema de la subestación eléctrica, en donde se incluye también la ubicación del transformador y las dimensiones aproximadas de cada uno de los elementos que integran la subestación eléctrica ⁴⁹.



VII.4 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

El centro de distribución eléctrica se ubica en la zona designada como área de planta de emergencia y tableros eléctricos.

Esta zona se encargara de distribuir la energía eléctrica a los distintos puntos del proyecto, además desde este punto será posible controlar el suministro principal de energía eléctrica a equipos de bombeo, elevadores e iluminación.

En caso de que exista una falla en el suministro de energía eléctrica se incluye en el proyecto una planta de emergencia que se ubicará en un espacio independiente de los tableros de control eléctrico pero dentro de la misma área.

VII.5 SISTEMA DE EMERGENCIA

La planta de emergencia funciona con combustible y se localiza a un costado del área de tableros eléctricos.

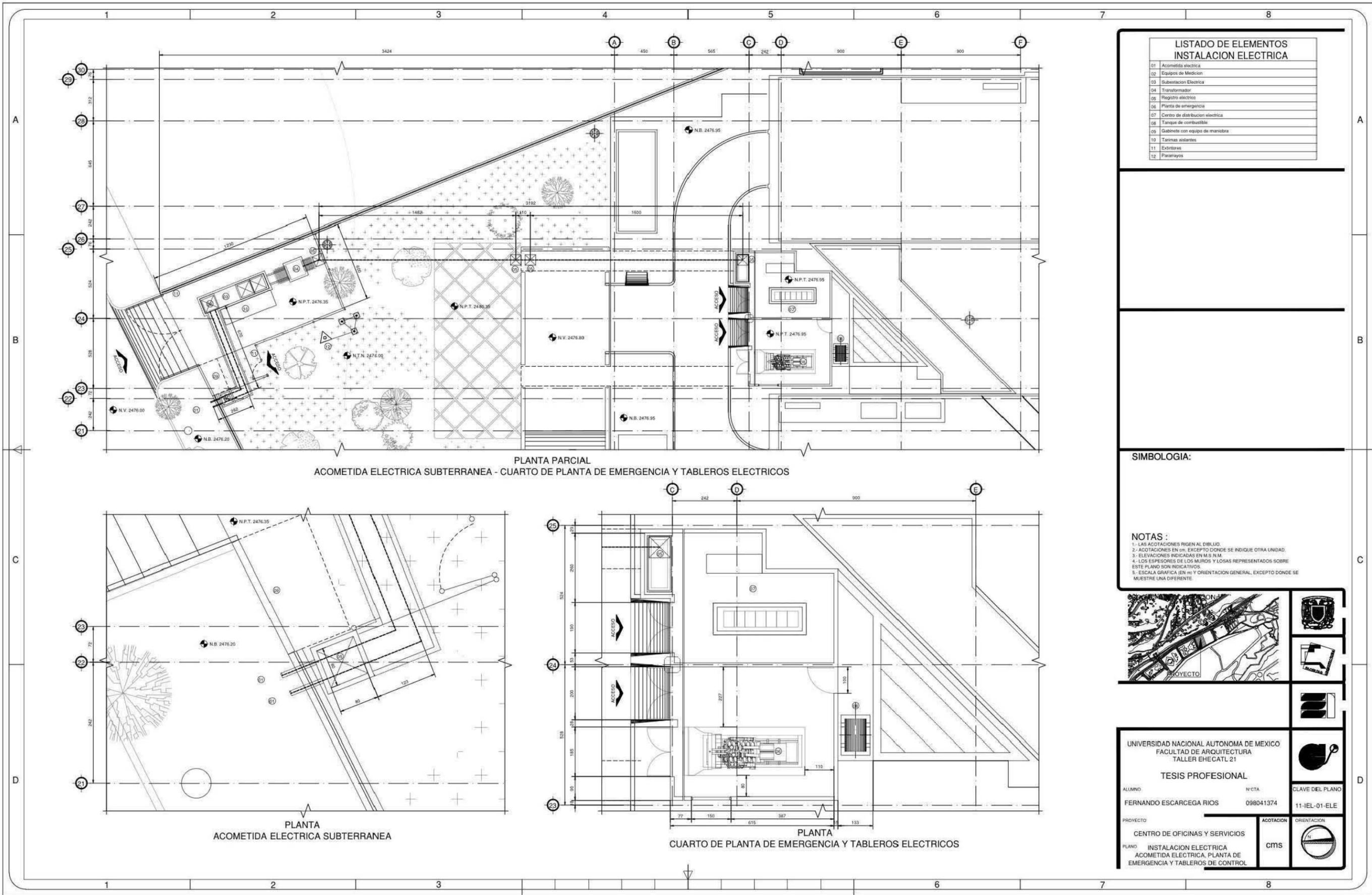
El local que ocupa la planta de emergencia cuenta con un acceso independiente del área de tableros eléctricos, se trata de una puerta abatible hacia el exterior de 2 metros. Se tiene además una rampa para acceder del nivel de vialidad al nivel de piso terminado (2476.80 al 2476.95).

El local también cuenta con una salida de aire para expulsar el aire caliente de la planta de emergencia, y una entrada en el costado derecho para que haya circulación de aire.

Al fondo del local se cuenta con una salida al área destinada al tanque de combustible, el tanque se ubica lo suficientemente alejado de los tableros eléctricos y de la planta de emergencia. Debido a que es un área confinada el acceso queda restringido solo a personal autorizado.

El tubo de escape de la planta de emergencia está dirigido hacia la vialidad, por debajo de la banquetta. De esta manera el peatón no tendrá inconveniente en su recorrido por el estacionamiento.

Ver plano: Instalación Eléctrica / Acometida Eléctrica, Planta de Emergencia y Tableros de Control (11-IEL-01-ELE).

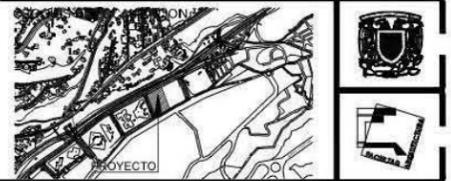


LISTADO DE ELEMENTOS INSTALACION ELECTRICA	
01	Acometida electrica
02	Equipos de Medicion
03	Subestacion Electrica
04	Transformador
05	Registro electrico
06	Planta de emergencia
07	Centro de distribucion electrica
08	Tanque de combustible
09	Gabinete con equipo de manobra
10	Tarimas aislantes
11	Extrictores
12	Paramayos

SIMBOLOGIA:

NOTAS:

- 1- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2- ACOTACIONES EN cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3- ELEVACIONES INDICADAS EN M S N M.
- 4- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5- ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER EHECATL 21		CLAVE DEL PLANO 11-JEL-01-ELE
TESIS PROFESIONAL		
ALUMNO FERNANDO ESCARCEGA RIOS	N° CTA 098041374	
PROYECTO CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS	ACOTACION CMS	ORIENTACION
PLANO INSTALACION ELECTRICA ACOMETIDA ELECTRICA, PLANTA DE EMERGENCIA Y TABLEROS DE CONTROL		

VII.6 CONDUCTORES

La energía eléctrica se transportará por medio de ductos en donde se ubicaran cables conductores de distintos calibres, según sea el requerimiento de energía eléctrica de los diferentes espacios y equipo del conjunto.

Los ductos tienen como apoyo registros eléctricos, estos servirán de apoyo en cambios de dirección y están ubicados a una distancia máxima de 50 metros.

Los registros eléctricos se ubican lo más cerca posible de donde se ubica un tablero eléctrico para que los conductores eléctricos lleguen al registro en inmediatamente después se conecten al tablero y éste controle el flujo eléctrico.

Los conductores se clasifican en 4 tipos:

- Para alimentaciones principales.

Estos son los conductores que se ubican desde la acometida eléctrica hasta el tablero principal de distribución y desde el tablero principal de distribución hasta los tableros que distribuyen la energía hacia los tableros primarios y secundarios de alumbrado, fuerza y control de motores.

- Para alimentaciones de los tableros de fuerza y centros de control para motores.

Estos tableros son los que controlaran equipos de bombeo de los cárcamos y cisternas del conjunto o los motores de los elevadores de cada uno de los edificios.

- Para alimentaciones de los tableros de iluminación.

Que son los que alimentan a los equipos de alumbrado.

- Para alimentaciones de los tableros de iluminación que alimentan las cargas eléctricas.

Finalmente los conductores llevarán la energía eléctrica hasta el interior de los espacios arquitectónicos, y alimentaran luminarias y contactos eléctricos para equipo de cómputo u otros equipos pequeños, también se consideran circuitos derivados de fuerza menor.

VII.7 CIRCUITOS DERIVADOS

Los circuitos para fuerza menor o para iluminación se clasifican según la capacidad nominal del interruptor.

Estos circuitos están controlados por un interruptor termo magnético que se ubicaran diversos pisos de cada uno de los edificios.

VII.8 ALUMBRADO

La densidad de potencia debe cumplir con lo establecido por la NOM-007-ENER-2004.

VII.9 NIVELES DE ILUMINACIÓN

Los niveles de iluminación para alumbrado interior están indicados en la siguiente tabla ⁵¹:

Local	Nivel en luxes
Aulas.	400
Oficinas.	400
Bibliotecas (sala de lectura).	500
Laboratorios.	500
Salas de juntas.	300
Salas de cómputo.	300
Salas de dibujo	600
Salas de espera.	200
Baños.	150
Pasillos interiores.	100
Pasillos exteriores.	100
Cubículos.	300
Escaleras interiores.	100
Pasos a cubierto.	60
Subestaciones	200
Planta de Emergencia, UPS	200

VII.10 MATERIALES

Criterio para Selección de unidades de iluminación.

En la selección se toman diversos parámetros como:

Tipo de luminaria, su eficacia luminosa, aspecto ornamental, características de instalación y montaje, costo inicial, costo de mantenimiento y consumo de energía eléctrica, en servicio normal y/o de emergencia.

De lo anterior es posible definir que las luminarias tendrán las siguientes características:

- Alumbrado del tipo fluorescente (en oficinas)
- Balastro tipo electrónico, con factor de potencia superior a 0.9
- Bases del tipo by pin
- Reflectores con una reflectancia mínima del 90%.
- Iluminación incandescente (restringida únicamente a espacios públicos como vestíbulos, recepción y área comida, mini bar y cafeterías).
- La iluminación exterior será con lámparas tipo LED.
- Para la iluminación de fachadas se usaran luminarias del tipo fluorescente de dos colores, azul y blanco.
- Para la iluminación de pasillos y vialidades se tendrán luminarias instalados en piso.
- Las luminarias de estacionamientos serán de dos tipos en techo alumbrado del tipo fluorescente (con difusores de acrílico, eficiencia mínima del 65%, con prismas de forma piramidal con una densidad de 25 a 64 por pulgada cuadrada y de 3 mm de espesor)
El otro tipo de luminarias serán incandescentes por piso, y están dirigidas a las columnas para aumentar su visibilidad ⁵¹.

Materiales de los espacios arquitectónicos.

La reflexión de la iluminación de los espacios también está determinada por los acabados de cada uno de los espacios arquitectónicos.

Para lograr los niveles de iluminación mostrados en la tabla anterior se tomarán como criterio factores de reflexión mínimos de:

- Plafones o techumbres 80%
- Pared región intermedia del cuarto 50%
- Pared abajo del plano de trabajo 10%
- Puertas 40%
- Ventanas 10%
- Piso 22%

En plafones o techumbres los acabados finales constan de una capa de pintura o pasta en tonos de color blanco, en los espacios en donde se utilicen plafones acústicos el color será similar.

Las paredes intermedias de los diferentes espacios son en su mayoría en áreas de recepción o elevadores estas también tendrán recubrimientos en materiales con colores claros o pinturas con tonalidades de color blanco.

Las paredes abajo del plano de trabajo (cuando se cuente con ellas) también tendrán los mismos recubrimientos en otros casos las cancelerías que dividen los diferentes espacios permitirán la reflexión de la iluminación de los pisos de los espacios adyacentes.

Las puertas serán de dos tipos principalmente, un tipo será de puertas que no permitan la visibilidad del espacio al que dan acceso, estas serán de chapa de madera de pino. El otro tipo de puertas será de cristal, y en el caso que el usuario requiera de privacidad las puertas y cancelería en general se facilitará con adheribles tipo "vidrio esmerilado" para lograr la reflexión indicada.

Las ventanas, salvo algunas excepciones, serán de vidrio entintado color azul, con lo que se espera una reflexión del 10%.

Los pisos de los diferentes espacios permitirán una reflexión suficiente que cubra el 22% requerido al ser de materiales vitrificados claros, con esto brillantez evitará la absorción de la luz y la reflejará para cumplir con lo requerido.

VII.11 CONTROLES

Para realizar el seccionamiento de apagadores se tomará el siguiente criterio:

- En oficinas privadas y cubículos un máximo de dos luminarias por apagador.
- En oficinas y áreas generales un máximo de dos luminarias por apagador.
- En baños un máximo de dos luminarias por apagador.
- En pasillos un máximo de cinco luminarias por apagador. En estos casos las luminarias deben de ser controladas de una manera terciada.
- En general cada espacio limitado por paredes o cubierto por techo, se requiere que tenga un apagador y en adición un punto de control por cada zona o grupo de trabajo dentro de un área de 40 m²o menos.

En exteriores, las luminarias se controlaran de manera automática en cada circuito.

VII.12 RECEPTÁCULOS

El criterio para la selección de los receptáculos es la siguiente:

- Tipo dúplex polarizado con conexión a tierra física
- Para uso en equipos con una tensión de 127 volts.
- De fase a neutro con una capacidad para 15 amperes.

Los receptáculos de alimentación normal se usarán en los siguientes espacios:

- Oficinas
- Cubículos
- Baños
- Pasillos interiores y exteriores
- Escaleras

- Comedores
- Salas de espera
- Salas de juntas
- Estacionamientos

El criterio para la aplicación de los receptáculos se enlista a continuación:

- La carga máxima para el circuito de receptáculos debe ser de 1800 Watts.
- El número máximo de receptáculos dúplex debe ser de cinco por circuito.
- La carga por receptáculo dúplex para proyecto debe considerarse de 360 Watts.
- Los receptáculos dúplex polarizados de 15 amperes, 127 Volts, deben ser para uso general.
- En oficinas, aulas, laboratorios, cubículos y pasillos la altura mínima para la ubicación de receptáculos es de 0.40 m al centro de la caja sobre el NPT; cuando se requiera proyectar los receptáculos a un nivel distinto del anterior, se anotará en cada caso la altura indicada.

VII.13 MOTORES

El criterio para motores es el siguiente:

- Los motores que se utilicen deben ser de alta eficiencia, de conformidad con la NOM-016-ENER-2002 y NOM-014-ENER-2004.
- Los motores utilizados deben contar con el sello FIDE.
- Todos los equipos que utilicen motores de 0.746 kW (1.0 HP) o capacidades mayores deben ser trifásicos.
- A partir de 7.46 kW (10 HP) de capacidad, los motores deben contar con arrancadores a tensión reducida.
- El cuerpo del motor debe de estar perfectamente aterrizado.
- Los centros de control de motores deben de contar con equipo de medición.

Se requieren diferentes tipo de motores según el equipamiento en donde se instalaran, por ejemplo se usaran motores para los equipos de bombeo de agua potable, en los equipos hidroneumáticos que se utilizan motores para bombear el agua potable a un tanque presurizado por medio de otro motor ubicado en un compresor.

Otro uso se da en los cárcamos de aguas residuales en donde se usarán dos tipos de motores uno eléctrico y otro de combustible.

Para el uso de aguas jabonosas también se cuenta con un motor que se encargará de bombear las aguas de regreso a los bloques sanitarios.

Por último otros motores tienen su aplicación en la red de riego y en la red contra incendio que también tendrá apoyo de un motor de combustible.

En los elevadores también se hace uso de motores para su funcionamiento.

En el siguiente listado se presentan los motores para equipos de bombeo que son requeridos:

Motores Equipos de Bombeo	
Cisterna de agua potable (Deposito 1)	
Bombeo Hidroneumático A y B	M01
Bombeo Cisterna Deposito 2	M02
Cisterna de agua potable (Deposito 2)	
Bombeo Hidroneumático C	M03
Bombeo Hidroneumático D	M04
Hidroneumático A	
Equipo de Bombeo 1	M05
Equipo de Bombeo 2	M06
Compresor	M07
Hidroneumático B	
Equipo de Bombeo 1	M08
Equipo de Bombeo 2	M09
Compresor	M10
Hidroneumático C	
Equipo de Bombeo 1	M11
Equipo de Bombeo 2	M12
Compresor	M13
Hidroneumático D	
Equipo de Bombeo 1	M14
Equipo de Bombeo 2	M15
Compresor	M16
Bombeo de Aguas Residuales	
Cárcamo de Bombeo de Aguas Residuales N°1	M17
Cárcamo de Bombeo de Aguas Residuales N°2	M18
Red de Aguas Jabonosas	
Tanque de Aguas Jabonosas N°1	M19
Tanque de Aguas Jabonosas N°2	M20
Red de riego	
Cisterna de aguas pluviales para riego N°1	M21
Cisterna de aguas pluviales para riego N°2	M22
Sistema contra Incendio	
Cisterna Red Contra Incendio N°1	M23
Cisterna Red Contra Incendio N°2	M24

Motores para elevadores:

Elevadores	
Edificio A	
Elevador Norte (A)	M30
Elevador Norte (B)	M31
Elevador Sur (A)	M32
Elevador Sur (B)	M33
Edificio B	
Elevador Norte (A)	M34
Elevador Norte (B)	M35
Elevador Sur (A)	M36
Elevador Sur (B)	M37
Edificio C	
Elevador Norte (A)	M38
Elevador Norte (B)	M39
Elevador Sur (A)	M40
Elevador Sur (B)	M41
Edificio D	
Elevador Norte (A)	M42
Elevador Norte (B)	M43
Elevador Sur (A)	M44
Elevador Sur (B)	M45

Tableros Principales para Alumbrado y Receptáculos:

Alumbrado y Receptáculos	
Edificio A	T-A
Edificio B	T-B
Edificio C	T-C
Edificio D	T-D
Caseta de Vigilancia (Acceso)	T-E
Caseta de Vigilancia (Salida)	T-F
Caseta de Vigilancia (Servicios)	T-G
Depósito de Basura N°1	T-H
Depósito de Basura N°2	T-I
Edificio de Rampas N°1	T-J
Edificio de Rampas N°2	T-K
Cuarto de Mantenimiento	T-L
Cuarto de Telecomunicaciones	T-M
Cuarto de Planta de Emergencia	T-N
Subestación y Transformador	T-Ñ

VII.14 TABLEROS DE CONTROL

Los tableros de control eléctrico se dividen en varios niveles, y con ello se puede controlar por secciones el suministro de energía eléctrica.

Se tiene un espacio destinado al control principal de energía eléctrica de todo el conjunto, "Cuarto de tableros de control y Planta de emergencia" desde este cuarto va a distribuir la energía a otros tableros principales, tanto para motores como para alumbrado de los edificios.

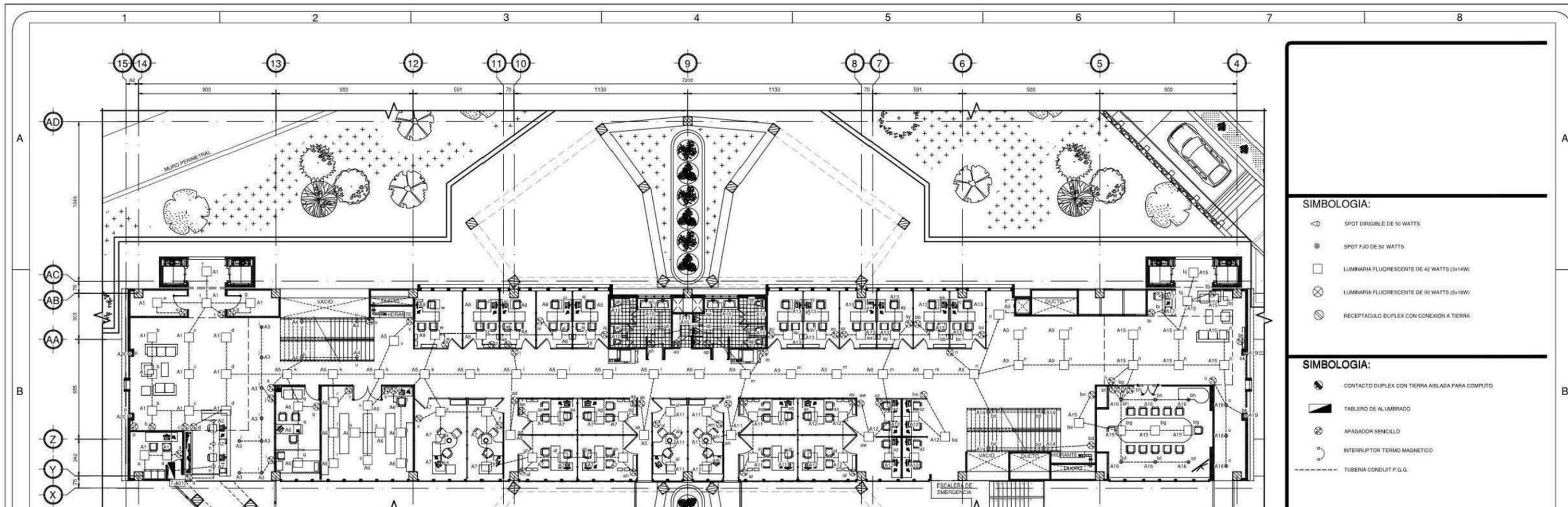
Para un edificio de oficinas se tiene un interruptor principal en el Cuarto de tableros de control, desde este tablero se controla el suministro al tablero del edificio, por ejemplo, el edificio A. En el Edificio A hay otro tablero, que controla el suministro a cada tablero de cada piso de ese edificio, tanto para oficinas como para estacionamiento.

El tablero de control de cada piso se ubica en el Cuarto de vigilancia y asistencia técnica, que por lo general se localiza en la ruta de acceso del personal de vigilancia.

Finalmente se tienen interruptores en distintos puntos de cada uno de los pisos para el control de luminarias, siguiendo el criterio de un máximo de 5 luminarias por apagador.

Cada una de las oficinas tiene las luminarias necesarias para cumplir con el nivel de iluminación requerido de 400 luxes, además de contar con su propio interruptor.

La distribución de luminarias, apagadores y receptáculos para un nivel de oficinas se muestra en los planos: Edificio "A" Nivel-I / Instalación Eléctrica – Alumbrado / Contactos (11-IEL-03-ELE y 11-IEL-04-ELE).



SIMBOLOGIA:

- SPOT DIRIGIBLE DE 50 WATTS
- SPOT FJO DE 50 WATTS
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE 42 WATTS (3x14W)
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE 90 WATTS (5x18W)
- RECEPTACULO DUPLEX CON CONEXION A TIERRA

SIMBOLOGIA:

- CONTACTO DUPLEX CON TIERRA AISLADA PARA COMPUTO
- TABLERO DE ALUMBRADO
- APAGADOR SENCILLO
- INTERRUPTOR TERMO MAGNETICO
- TUBERIA CONDUIT P.G.G.

ALUMBRADO NIVEL I - EDIFICIO A
(TIPO)

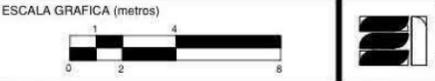
CUADRO DE CARGAS TABLERO T-A01

FASES	Número de circuitos	Watts / Fase				Interruptor Termo magnético	Watts Totales
		50 W.	42 W. (14 x 3)	90 W. (18 x 5)	360 W. R		
1X15 A	A-1		15			630	630
1X15 A	A-2	3				150	150
1X15 A	A-3		8			400	400
1X15 A	A-4	4				200	200
1X15 A	A-5		13			546	546
1X15 A	A-6		13			546	546
1X15 A	A-7		14			588	588
1X15 A	A-8		10			420	420
1X15 A	A-9		11			462	462
1X15 A	A-10		9			378	378
1X15 A	A-11		11			462	462
1X15 A	A-12		10			420	420
1X15 A	A-13		12			504	504
1X15 A	A-14	4				200	200
1X15 A	A-15		13			546	546
1X15 A	A-16		6			300	300
1X15 A	A-17	2				100	100
1X15 A	A-18		3			150	150
1X15 A	A-19			2		180	180
1X15 A	A-20			2		180	180
1X30 A	A-21			5		1800	1800
1X30 A	A-22			4		1440	1440
1X30 A	A-23			3		1080	1080
1X30 A	A-24			4		1440	1440
1X30 A	A-25			4		1440	1440
1X30 A	A-26			6		2160	2160
1X30 A	A-27			4		1440	1440
1X30 A	A-28			5		1800	1800
1X30 A	A-29			4		1440	1440
1X30 A	A-30			4		1440	1440
1X30 A	A-31			5		1800	1800
1X30 A	A-32			4		1440	1440
1X30 A	A-33			4		1440	1440
1X30 A	A-34			4		1440	1440
1X30 A	A-35			4		1440	1440
1X15 A	A-36			2		720	720
1X30 A	A-37			4		1440	1440
1X30 A	A-38			4		1440	1440
1X30 A	A-39			3		1080	1080
1X100 A	A-40					15120	15120
Reserva	A-41					15120	15120
Reserva	A-42					15120	15120
TOTALES		13	17	131	4	277	15120
							27260
							11058
							11884
							50202
							11884
							27402
							X 100 = 3.01

CUADRO DE CARGAS TABLERO T-AB01

FASES	Número de circuitos	Watts / Fase			Interruptor Termo magnético	Watts Totales	
		360 W. R	A	B			C
1X30 A	AB-1	4	1440			1440	
1X15 A	AB-2	3		1080		1080	
1X30 A	AB-3	3			1080	1080	
1X15 A	AB-4	5	2160			2160	
1X15 A	AB-5	4		1440		1440	
1X15 A	AB-6	4			1440	1440	
1X15 A	AB-7	4	1440			1440	
1X15 A	AB-8	4		1440		1440	
1X15 A	AB-9	4			1440	1440	
1X30 A	AB-10	6	2160			2160	
Reserva	AB-11						
Reserva	AB-12						
TOTALES		42	7200	3960	3960	15120	
							3960
							7200
							X 100 = 0.00

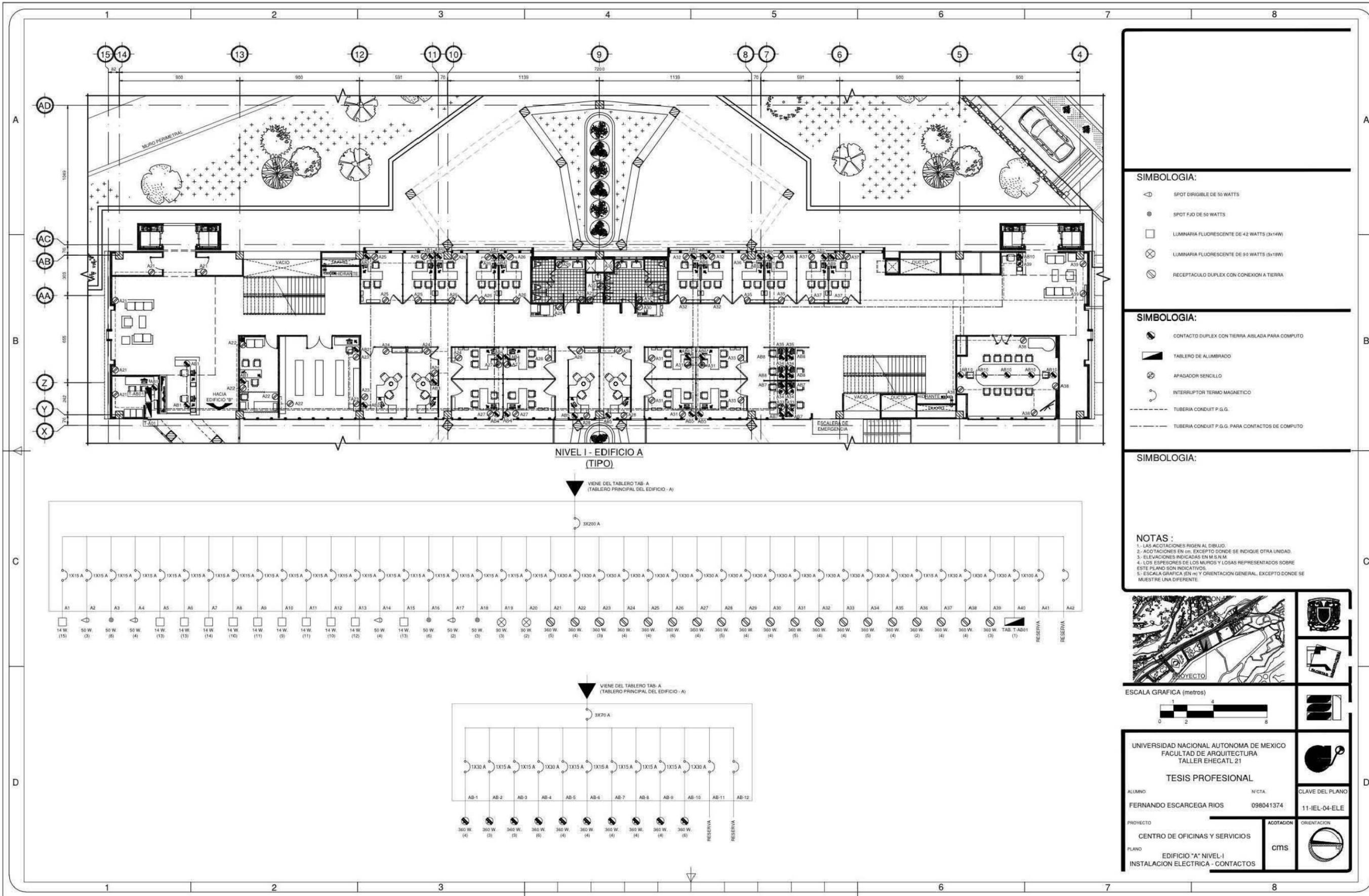
- NOTAS:**
1. LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
 2. ACOTACIONES EN cm. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
 3. ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M
 4. LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
 5. ESCALA GRAFICA (EN m) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER EHECATL 21

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO: FERNANDO ESCARCEGA RIOS N.CTA: 098041374
PROYECTO: CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS ACOTACION: cms ORIENTACION: 11-IEL-03-ELE
PLANO: EDIFICIO "A" NIVEL-I
INSTALACION ELECTRICA - ALUMBRADO



SIMBOLOGIA:

- SPOT DIRIGIBLE DE 50 WATTS
- SPOT FJO DE 50 WATTS
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE 42 WATTS (3x14W)
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE 90 WATTS (5x18W)
- RECEPTACULO DUPLEX CON CONEXION A TIERRA

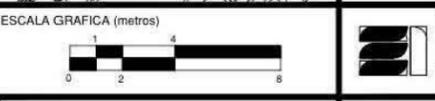
SIMBOLOGIA:

- CONTACTO DUPLEX CON TIERRA AISLADA PARA COMPUTO
- TABLERO DE ALIMBRADO
- APAGADOR SENCILLO
- INTERRUPTOR TERMO MAGNETICO
- TUBERIA CONDUIT P.G.G.
- TUBERIA CONDUIT P.G.G. PARA CONTACTOS DE COMPUTO

SIMBOLOGIA:

NOTAS:

- 1.- LAS ACOTACIONES RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- ACOTACIONES EN cm. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 3.- ELEVACIONES INDICADAS EN M.S.N.M.
- 4.- LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS REPRESENTADOS SOBRE ESTE PLANO SON INDICATIVOS.
- 5.- ESCALA GRAFICA (EN M) Y ORIENTACION GENERAL, EXCEPTO DONDE SE MUESTRE UNA DIFERENTE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER EHECATL 21		
TESIS PROFESIONAL		
ALUMNO FERNANDO ESCARCEGA RIOS	N.º CTA. 098041374	CLAVE DEL PLANO 11-IEL-04-ELE
PROYECTO CENTRO DE OFICINAS Y SERVICIOS	ACOTACION CMS	ORIENTACION
PLANO EDIFICIO "A" NIVEL-I INSTALACION ELECTRICA - CONTACTOS		

VII.15 ILUMINACIÓN EN OFICINAS

El nivel de iluminación en Oficinas es de 400 luxes.

Para conocer si el nivel de iluminación en locales de oficinas es el adecuado se usará el siguiente criterio:

Un Lux se logra con la incidencia ortogonal de un lumen en un metro cuadrado de superficie.

$$E \text{ (en Lx)} = \frac{0 \text{ (Flujo luminoso en Lúmenes)}}{A \text{ (Superficie en m}^2\text{)}}$$

La oficina que se analizará es una oficina individual:

- Nivel de iluminación requerido: 400 luxes
- Área de Oficina Individual: 10 m²
- Tipo de Luminaria: Empotrado luz directa fluorescente (LTL-3140)
- Sistema de Alumbrado: Iluminación Directa
- Características de tubo fluorescente:
F14T5/841K 14 WATT T5 FLUORESCENT BULB G5 BASE - 14 Watt T5 High Efficiency Fluorescent Lamp Mini-Bipin (G5) Base 1350 Initial Lumens, 1269 Mean Lumens, 20,000 Average Rated Hours, 4100 Kelvin Color Temperature CRI 85. 22" Maximum Overall Length⁵⁰.
- Cantidad de tubos fluorescentes por luminaria: 3
- Cantidad de Luminarias: 2

Desarrollo:

$$E = \frac{1269 \text{ lm} (3)(2)}{10 \text{ m}^2} = \frac{3807 \text{ lm} (2)}{10 \text{ m}^2} = \frac{7614 \text{ lm}}{10 \text{ m}^2} = 761.4 \text{ Luxes}$$

Por lo tanto se cumple con el nivel de iluminación requerida de 400 Luxes.

VII.16 RECEPTÁCULOS EN OFICINAS

En oficinas se tiene dos tipos de líneas eléctricas para receptáculos o contactos eléctricos, uno para usos generales y otro especial para equipos de cómputo con tierra aislada.

CONCLUSIONES

El desarrollo de un trabajo de tesis permite al estudiante reafirmar y ampliar los conocimientos obtenidos en los diferentes cursos que indica el plan de estudios, solo así es posible hacer propio un proyecto y desarrollarlo hasta un nivel ejecutivo.

El tema es de principal importancia en la actualidad debido a que es el origen de otros problemas y si se busca una solución desde el inicio, los problemas que posteriormente se ocasionan pueden ser evitados.

El desempleo es una situación que se padece en la actualidad, muchas empresas hacen recortes de personal por la inestabilidad económica y es una difícil decisión antes de debilitar una compañía por tener la obligación de pagar salarios sin recibir ingresos.

La solución es el autoempleo, y el proyecto es el punto de partida de generación de empleos, considerando el principal rubro de la zona que se concentra en servicios.

El proyecto arquitectónico se plantea como un apoyo a la solución de la problemática social, sin dejar a un lado las bases arquitectónicas y condicionantes de diseño para lograr un producto arquitectónico que se integre al entorno inmediato.

Como apoyo a las actuales tecnologías de ahorro de energía, agua potable y reutilización de residuos sólidos se integran elementos que favorecen a minimizar el consumo de agua potable reutilizándolas para riego o reuso en sanitarios.

La accesibilidad también fue un punto importante que se considero dentro del diseño, integrando las circulaciones horizontales a las verticales sin necesidad de subir escaleras en apoyo de las personas con discapacidad.

La seguridad se integro al proyecto y fue parte del diseño del conjunto, permitiendo a los usuarios estar en lugares seguros en caso de un siniestro o integrando elementos de combate al fuego en lugares estratégicos para evitar daños mayores.

Este trabajo represento un reto tanto en situación de diseño como en el conocimiento y forma de abordar una situación social que cada día se hace más compleja y difícil de remediar, con el propósito de que este trabajo sea parte del inicio de una solución que beneficie a la población.

BIBLIOGRAFÍA

1. Motivos de desempleo de los Solicitantes que no trabajan. Fecha de consulta: 03 de marzo de 2010. <http://www.coahuila.gob.mx/empleo/bol_causas5.htm>
2. Oficina. Editor: *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 21 de junio de 2009. URL permanente: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Oficina&oldid=27351047>
<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Office&oldid=297862537>
3. Servicio. Editor: *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 21 de junio del 2009 URL permanente: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Servicio&oldid=26920490>
4. ¿COMO INICIAR SU EMPRESA? Autor: editores de infomipyme. Fecha de consulta: 23 de junio del 2009 URL permanente: www.infomipyme.com/Docs/NI/Offline/comoiniciarsuempresa.pdf
5. Autor: editores de ILO International Local Office. Editor: *ILO International Local Office*. Fecha de consulta: 23 de junio de 2009. URL permanente: <http://www.ilo.com.mx/ilooficinasempresa.htm>
6. Arquitectura postmoderna. Editor: *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 21 de abril de 2009. Fuente: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=25740593>
7. Arquitectura High Tech. Editor: *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 18 de junio de 2009. Fuente: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=27335611>
8. Capitalismo. Editor: *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 10 de junio de 2009 Fuente: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=27127886>
9. El Capital. Editor: *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 21 de mayo de 2009 Fuente: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=26519019>
10. <http://www.setravi.df.gob.mx/transparencia/pdfs/alvaro.pdf>
11. <http://www.mexicocity.com.mx/Santafe.html>
12. *Revista Chilango*, México, 2006, Año 3 Número 31
13. <http://www.arquired.com.mx/palm/shwNoticia.ared?idNot=4321>
14. Página: Santa Fe (Distrito Federal) Editor: *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 13 de abril de 2009 Fuente: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=25534831>
15. <http://www.jornada.unam.mx/2007/07/26/index.php?section=sociedad&article=034n2soc> Editor: Fabiola Martínez. Fecha de publicación: 26 de julio de 2007
16. Fuente: <http://support.microsoft.com/kb/244951/es> Fecha de publicación: 15 de abril de 2008
17. Fuente: google earth (altitud de la zona)
18. Fuente: <http://www.clubdelamar.org/paralelos.htm>
19. Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Altímetro>
20. Fuente: <http://www.heliodon.com.mx/heliodon.html>

21. Fuente: <http://www.clubdelamar.org/meridian.jpg>

Fotografías obtenidas de:

A- <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=218732>

22. <http://metroscubicos.com>

23. Banco mundial

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/PROJECTSSPA/0,,contentMDK:21008232~menuPK:2805189~pagePK:41367~piPK:51533~theSitePK:2748767,00.html>

24. Tarifa estacionamientos Fecha de publicación: 03 de marzo de 2009

http://es.wikipedia.org/wiki/Aeropuerto_Internacional_de_la_Ciudad_de_México#Estacionamiento

25. http://books.google.com/books?id=fVLQw9KPa0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_navlinks_s#v=onepage&q=&f=false

<http://www.slideshare.net/guest3c58d0/habraken>

26. <http://www.flickr.com/photos/erokcom/2386681775/in/set-72057594089784962/>

27. American Concrete Institute, "Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural (ACI 318S-05) y Comentario (ACI 318SR-05)". USA, 2005. Pag. 121

28. Distrito Federal, 2004, "Gaceta oficial del Distrito Federal". Ciudad de México.

29. Altos Hornos de México. "Compendio del manual AHMSA : Construcción de Acero", Monclova, Coah. México. 1977

30. Pérez A., Vicente. "Materiales y procedimientos de construcción". Mecánica de suelos y cimentaciones, Trillas, México, 1998.

<http://www.imcyc.com/cyt/febrero02/buenos.htm>

Pemex normas cimentaciones

<http://www.pemex.com/files/content/NRF-159-PEMEX-2006-F.pdf>

31. Uso racional del agua. Editor: *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 15 abril de 2009

http://es.wikipedia.org/wiki/Uso_racional_del_agua

32. Estadísticas del agua en México, Edición 2010

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/TEMAS/EAM2010.pdf>

33. Distrito Federal, 2004, "Gaceta oficial del Distrito Federal". Normas Técnicas Complementarias para el diseño y Ejecución de obras e Instalaciones Hidráulicas. Ciudad de México. P.125

34. Arnal Simón, Luis. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal: reglamento, normas técnicas. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, ilustraciones y comentarios, gráficas, planos y lineamientos. - 5a. ed. - México : Trillas, 2005. 1296 p. (página 112).

35. Norma Oficial Mexicana: NOM-002-CNA-1995, "Toma Domiciliaria para Abastecimiento de Agua Potable – Especificaciones y métodos de prueba".

36. Redes de Distribución. http://www.siapa.gob.mx/capitulos/capitulo2_2.doc

37. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCFI-1994, Medición de flujo de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos-Medidores para agua potable fría-Especificaciones.
38. Distrito Federal, 2004, "Gaceta oficial del Distrito Federal". Normas Técnicas Complementarias para el diseño y Ejecución de obras e Instalaciones Hidráulicas. Ciudad de México. P.129
39. M. en C. Guillermo Benjamín Pérez morales, "Apuntes de Instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificios"
<http://es.scribd.com/doc/54730229/Apuntes-Inst-Hid-San>
40. Gomez Muñoz Moises. "CÁLCULO Y SELECCIÓN DEL TANQUE HIDRONEUMÁTICO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL HOSPITAL CUNDALLINI. Tesis en texto completo del IPN-Instituto Politécnico Nacional
41. Productos Nacobre S.A. de C.V. "Manual Técnico Nacobre". Pag. 71
42. <http://www.transparencia2008.df.gob.mx/work/sites/Transparencia/resources/LocalContent/3577/8/LEYDEAGUASDVIGENTE.pdf>
43. Productos Nacobre S.A. de C.V. "Manual Técnico Nacobre". Pag. 62
44. http://www.obras.unam.mx/normas/proy_ing/ing_elec/hidraulic/sanit.html
45. Distrito Federal, 2004, "Gaceta oficial del Distrito Federal". Normas Técnicas Complementarias para el diseño y Ejecución de obras e Instalaciones Hidráulicas. Ciudad de México. P.131
46. http://www.siapa.gob.mx/capitulos/capitulo2_2.doc
47. http://www.pantallasled.com.mx/productos/iluminacion_exterior/
48. http://www.inifed.gob.mx/doc/NORMAS_TECNICAS/VOLUMEN_5/Volumen_5_Tomo_I_Instalaciones_Electricas.pdf
49. Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal
http://www.obras.df.gob.mx/normatividad/normas_construccion/Libro%20%20Tomo%20III.pdf
50. http://www.bulbtown.com/F14T5_841K_14_WATT_T5_FLUORESCENT_BULB_G5_BASE_p/105420.htm
51. http://www.obras.unam.mx/normas/proy_ing/ing_elec/ing_elec.pdf
52. Distrito Federal, 2008, "Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal". Libro 2 Tomo III. Servicios Técnicos: Proyectos Ejecutivos. Alumbrado, Cementerios, Cimentaciones y Estructuras. Instalaciones en edificios.
http://www.obras.df.gob.mx/normatividad/normas_construccion/Libro%20%20Tomo%20III.pdf