

Universidad Nacional  
Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Taller "G" Luis Barragán

Centro de Exposiciones  
de la Universidad Nacional  
Autónoma de México  
(expo-unam)

Tesis que para obtener el  
título de arquitecto presenta:

Jorge Javier Soto Valencia

Sinodales:

Arq. Manuel Suinaga Gaxiola  
Arq. H. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

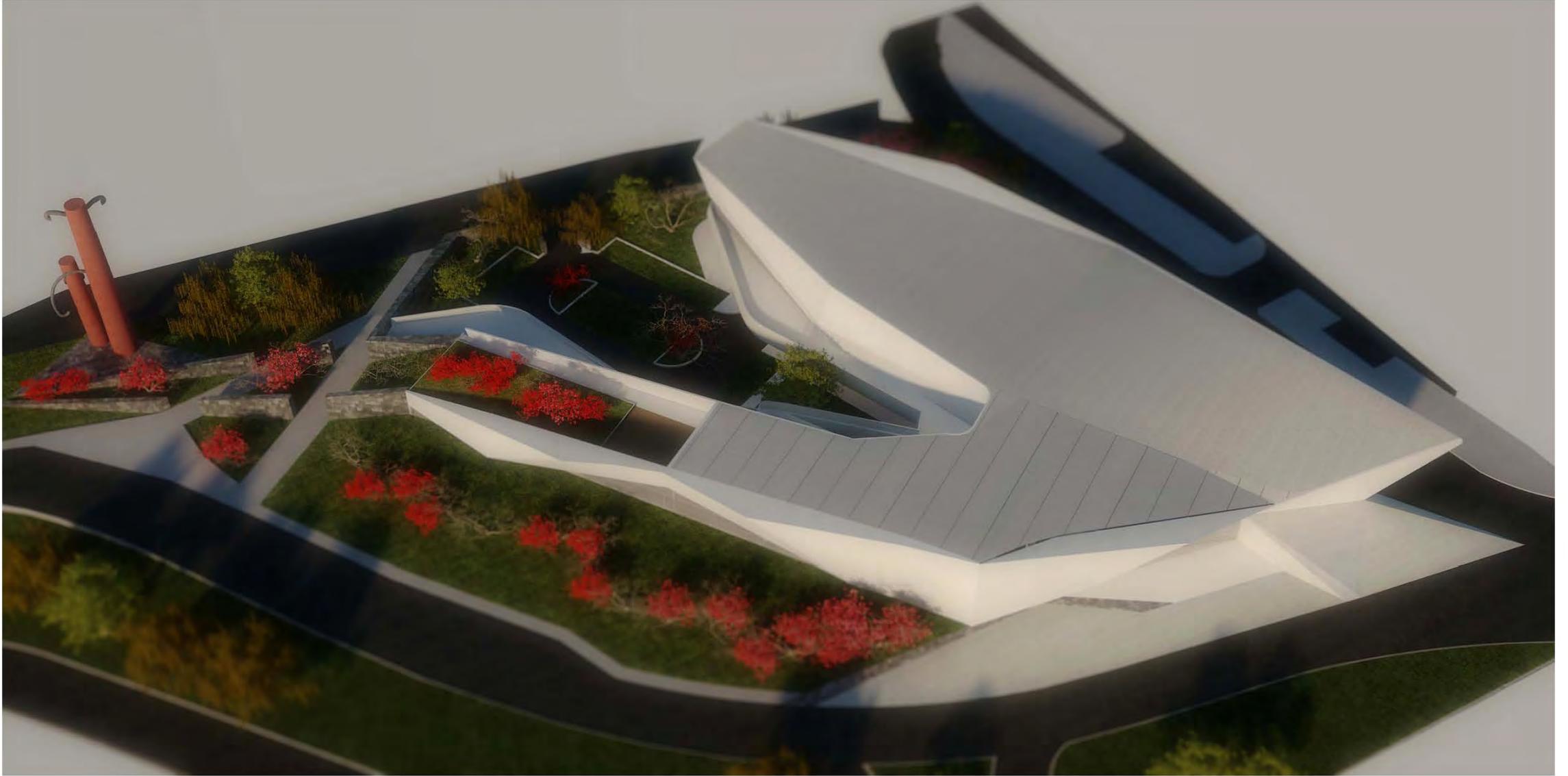


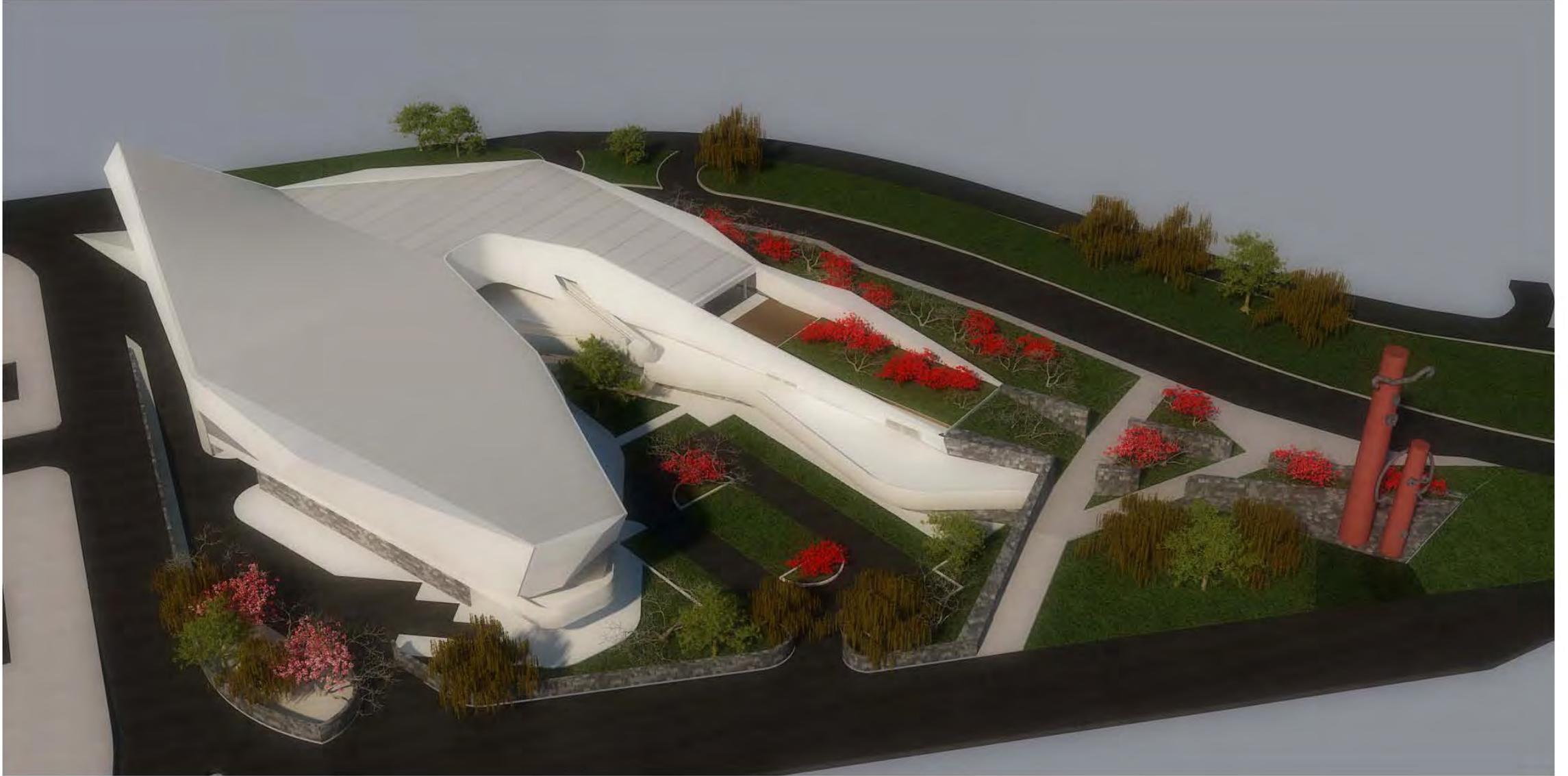
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.





# Índice

Introducción	5
Marco Teórico	7
La difusión cultural y científica de la UNAM	10
El cambio de la infraestructura universitaria y su contexto	10
Tema	15
La Universidad Nacional Autónoma de México	17
Eventos enfocados al Centro de Exposiciones	18
Consideraciones Arquitectónicas	20
Terreno	21
Ubicación	23
Polígono	24
Imágenes del terreno	25
Normatividad	27
Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán	29
Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal	37
Disposiciones Generales de la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM	41
Análisis de Sitio	43
La Ciudad de México	45
Coyoacán	56
Contexto Inmediato	59
Análogos	61
Centro de Exposiciones BANAMEX	63
Expo-Guadalajara	66
Kentucky Exposition Center	68
Messe Stuttgart Center	70

Requerimiento de Áreas.	73
Proyecto Arquitectónico	77
Memoria descriptiva	79
Índice de planos	84
Proyecto Estructural	98
Memoria descriptiva	100
Índice de planos	106
Proyecto Hidráulico	121
Memoria descriptiva	123
Índice de planos	127
Proyecto Sanitario	136
Memoria descriptiva	138
Índice de planos	140
Proyecto Eléctrico	149
Memoria descriptiva	151
Índice de planos	153
Proyecto de Gas	163
Memoria descriptiva	165
Índice de planos	166
Imágenes del proyecto	168
Análisis de Costos	180
Conclusiones	186
Bibliografía	187

# Introducción





El premio a la composición arquitectónica "Alberto J. Pani" como máximo exponente de las instituciones afiliadas a la ASINEA (Asociación de las Instituciones de la Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana A.C.) convoca y reúne año con año a los mejores estudiantes a nivel nacional en un concurso de desarrollo de proyectos arquitectónicos.

En Septiembre de 2009 se llevó a cabo la XXV edición del concurso, siendo la UNAM sede de la reunión anual de la ASINEA, se decide realizar las dos etapas del concurso durante este evento:

Concurso corto: 4 días

Concurso largo: 4 semanas

Ambos ejercicios a realizar en estas etapas se ubicaron dentro de la Ciudad Universitaria, el tema de la etapa corta: Prototipo de modulo de centro de computo "PC-PUMA", que se ejecutaría en el patio de los pinos en la misma Facultad de Arquitectura; el tema de la etapa larga: Centro de Exposiciones de la Universidad Nacional Autónoma de México "EXPO-UNAM" este ubicado en el parque inmediato al acceso poniente de Ciudad Universitaria famoso por la ubicación de la escultura Tú y yo de Mathias Goeritz. Al término de la primera etapa (concurso corto) se seleccionan 5 finalistas entre los cuales se encontraba mi propuesta y así pude continuar a la segunda etapa para desarrollar el proyecto de la segunda etapa: El centro de exposiciones.

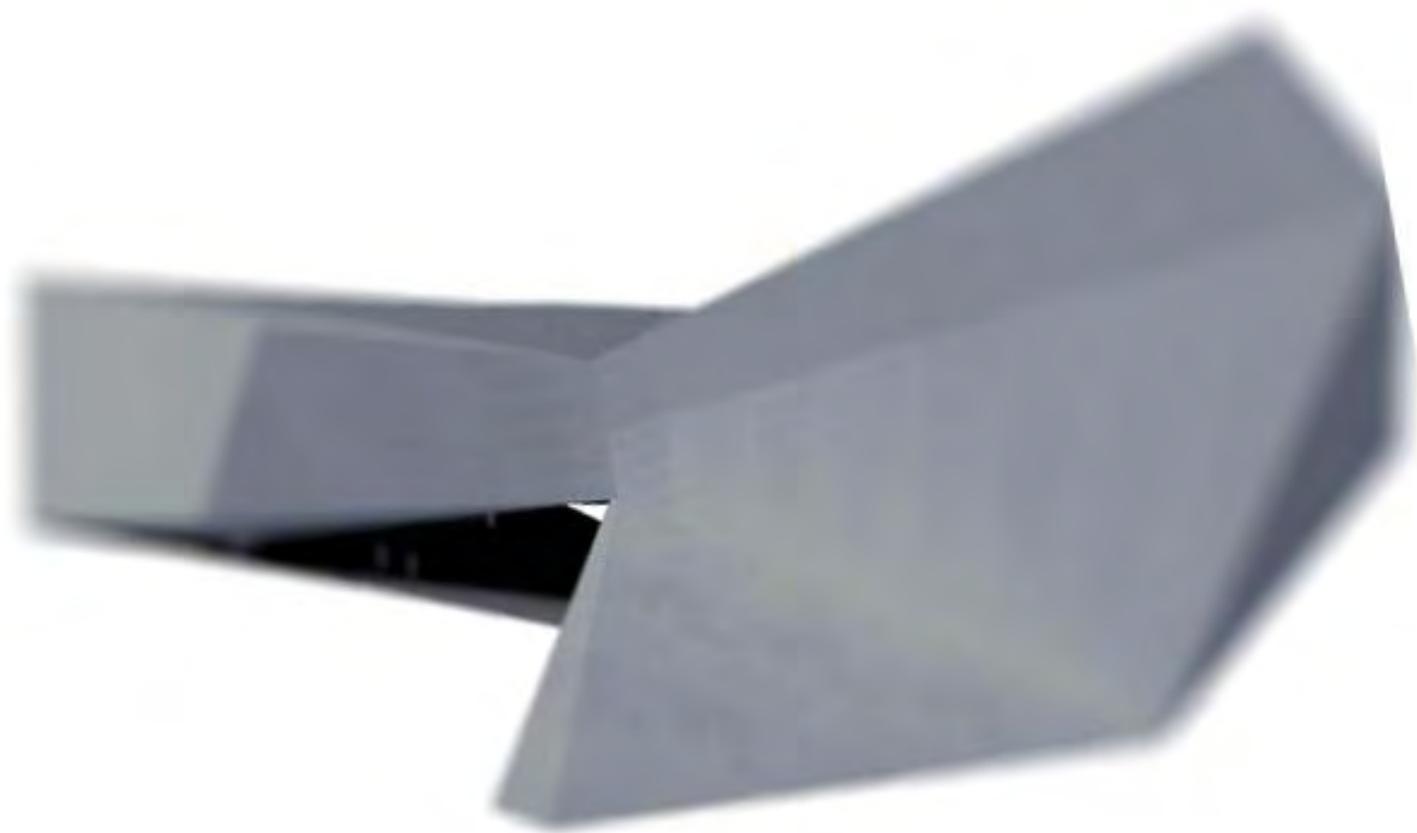
Este tema tiene como finalidad resolver un espacio de apoyo para la realización de ferias, eventos culturales y científicos de las diferentes dependencias de la universidad que no cuentan con la infraestructura ni la calidad adecuada para su realización, así como a todo aquel externo a la Universidad que deseen usar este recinto como sede de su evento a realizar.

El espacio a proponer debería de tomar en cuenta ciertas características para cumplir con el objetivo del concurso:

- Tomar en cuenta la ubicación del centro de exposiciones en Ciudad Universitaria, un conjunto urbano arquitectónico de excepcional calidad, cuya zona central es declarada patrimonio de la humanidad por la UNESCO.
- La puerta Oriente de CU carece de un elemento a manera de "HITO" como lo es toda la infraestructura cultural al sur, el edificio de la Rectoría y el Estadio Olímpico Universitario al norte y poniente.
- El espacio propuesto debe permitir la realización de eventos que tengan presencia tanto para la Universidad como para otras Instituciones que soliciten a manera de "préstamo" este recinto.
- El edificio podrá utilizarse en diferentes horarios y días en que la Universidad permanece cerrada.
- Contemplar elementos de sustentabilidad que permitan el ahorro de energía, ventilación y orientaciones naturales.
- Debe ser un espacio versátil para permitir alojar diferentes tipos de eventos, con una asistencia diaria aproximada de 15,000 visitantes.



Marco Teórico



La Universidad Nacional Autónoma de México fue fundada el 21 de Septiembre de 1551 con el nombre de la Real y Pontificia Universidad de México. Es la más grande e importante universidad de México e Iberoamérica. Tiene como propósito primordial estar al servicio del país y de la humanidad, formar profesionistas útiles a la sociedad, organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible, los beneficios de la cultura.

Actualmente la Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con una enorme infraestructura de 2,391,970 m<sup>2</sup> de área construida en 2,125 edificios y 134 bibliotecas<sup>1</sup>:

Educación Superior:

- -13 facultades
- -6 unidades multidisciplinarias
- -4 escuelas

Nivel Bachillerato

- -9 Planteles de la Escuela Nacional Preparatoria
- -5 planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades

Institutos y centros de Investigación

- -29 Institutos Universitarios
- -16 Centros
- -8 Programas Universitarios

Así como son grandes los números de la infraestructura, de igual manera lo son los de la comunidad Universitaria, 36,172 Académicos y 316,590 Alumnos en matrícula:

- 25,167 en Posgrado
- 180,763 en nivel Licenciatura
- 109,530 en nivel Bachillerato
- 362 Técnico
- 767 en el Propedéutico de la Escuela Nacional de Música

<sup>1</sup> Agenda estadística UNAM

## La difusión cultural y científica de la UNAM.

La Universidad Nacional Autónoma de México se relaciona con el entorno circundante y este puede ser próximo o alejado, busca una proyección del conocimiento que capta las diferentes realidades y situaciones del medio para estudiarlas; y si es pertinente las difunde o ayuda a resolver las necesidades que plantean.

Por ello sus actividades se nutren del acontecer y lo enriquecen en una constante de dar y recibir, y una buena parte de dichas acciones van dirigidas a quienes no asisten a las aulas universitarias.

Es conocido que la UNAM en pocos espacios le ha dado los mejores recintos a la expresión artística y cultural con la que cuenta nuestro país: danza, teatro, cine y música; así como la difusión de eventos relacionados con la investigación documental y la ciencia, que con el aumento de visitantes a estos crecientes y cada vez más frecuentes eventos deja al descubierto que incluso teniendo las instalaciones adecuadas, la Universidad poco a poco se ha quedado corta ante la gran demanda de estos espacios<sup>2</sup>. En 2010 se realizaron 8,700 actividades de índole cultural, eventos académicos y difusión científica para un aproximado de 1,650,000 personas, arrojando un promedio superior a los 1000 visitantes diarios<sup>1</sup>.

## El cambio de la infraestructura universitaria y su contexto.

Las instalaciones de la Ciudad Universitaria con el paso del tiempo han tratado de ser adaptadas a los cambios en los métodos de enseñanza así como los eventos culturales sociales y de recreación; esto ha llevado a una expansión de los elementos arquitectónicos fundamentales y a la aparición de nuevos núcleos complementarios, gracias a ese crecimiento se ha obtenido un mayor aprovechamiento de las instalaciones originales. No significa que el aumento y consolidación de los nuevos elementos arquitectónicos sean acordes al contexto y a las actividades desarrolladas.

El conjunto arquitectónico de Ciudad Universitaria en su momento fue indicador de que las soluciones plásticas allí creadas se adelantaron a su tiempo y a la arquitectura habitual; creando espacios que cumplían con las demandas académicas y actividades secundarias ejercidas en el recién construido campus universitario.

Con el paso de los años la matrícula de la Universidad fue creciendo al mismo tiempo que esta fue ofertando un mayor número de carreras y eventos a la sociedad, de la misma forma se fue desarrollando una nueva infraestructura, que es muy fácil de reconocer ya que estas se encuentran fuera del plan original y lo que hoy se conoce como el casco histórico de Ciudad Universitaria.

De igual manera los nuevos núcleos llegaron a ser emblemáticos para la Universidad, ejemplo el Centro Cultural Universitario; en cuanto al urbanismo del entorno exterior inmediato, fue consumiendo los umbrales de acceso al campus, al sur el crecimiento urbano ha sido lento y contenido por las reservas ecológicas y el centro cultural, ya que cualquier infraestructura a desarrollar en las inmediaciones de estas representa un impacto ambiental, siendo entonces la propia Universidad la que marca el ritmo y la aparición de nuevos elementos en esa zona, ejemplo el Edificio de Posgrado de Economía y el Museo Universitario de Arte Contemporáneo (MUAC).

<sup>1</sup> Agenda estadística UNAM

<sup>2</sup> Artigas Juan B. "1994". La UNAM en torno a su Arquitectura,



Edificio de Posgrado de la Facultad de Economía, 2010;  
Legorreta + Legorreta



Museo Universitario de Arte Contemporáneo, 2008;  
Arq. Teodoro González de León





Ciudad universitaria, 1955

Al norte y poniente el marco del edificio de la Rectoría, el Estadio Olímpico Universitario, la Biblioteca Central y el gran número de áreas verdes encuadran una de las fachadas más imponentes de la arquitectura mexicana, siendo entonces el elemento de referencia y puerta de acceso principal a la Ciudad Universitaria, la cual a pesar de la arquitectura “ ecléctica ” inmediata, no deja de perder protagonismo y carácter.



Torre de la Rectoría, Arq. Mario Pani Darqui, Arq. Enrique del Moral y Arq. Salvador Ortega Flores



Biblioteca Central Arq. Juan O Gorman, Arq. Gustavo M. Saavedra y Arq. Juan Martínez de Velasco



Estadio Olímpico Universitario, Arq. Augusto Pérez Palacios, Arq. Jorge Bravo y Arq. Raúl Salinas

Por el contrario, al oriente del campus en los últimos 50 años ha crecido una mancha urbana de arquitectura Vernácula aunada a la estación de metro "CU", han generado una invasión del ambiente de "barrio" a esta puerta de acceso a la universidad, borrando en gran parte esa frontera del casco histórico, restándole el carácter que caracteriza a todos las demás vías de acceso a la Ciudad Universitaria.



Acceso a la Ciudad Universitaria y la estación de Metro "Universidad"



Paradero de camiones en la Avenida Delfín Madrigal



Estación de Metro "Universidad" con vista a la colonia Santo Domingo



Paradero de camiones en la Avenida Delfín Madrigal

Tema



La Universidad Nacional Autónoma de México por medio de la Difusión Cultural se ha encargado de la promoción de eventos culturales, artísticos, así como científicos, tecnológicos y humanísticos; esto se hace con la finalidad de enriquecer el conocimiento de los alumnos para un beneficio lo más ampliamente posible a toda la sociedad mexicana y fortalecer la identidad nacional.

Dentro de todos los recintos de la Infraestructura universitaria destaca el Centro Cultural Universitario (CCU) para la realización de eventos multidisciplinarios, teniendo en cuenta que carece de espacios dedicados a la realización de estos.

Recintos	Número de Eventos	Asistencia
Música	236	212,748
Sala Nezahualcóyotl	158	197,927
Sala Carlos Chávez	64	6,139
Teatro Juan Ruiz de Alarcón	12	5,842
Espacio Escultórico	2	2,840
Teatro	460	72,787
Teatro Juan Ruiz de Alarcón	139	30,267
Foro Sor Juana Inés de la Cruz	139	11,100
Sala Miguel Covarrubias	2	610
Salón de Danza	8	54
Foro del CUT	83	7,735
Caja Negra CUT	37	2,231
Explanada del CCU	52	20,790
Danza	161	40,601
Sala Miguel Covarrubias	142	38,063
Foro Sor Juana Inés de la Cruz	12	720
Explanada del MUAC	7	1,818
Cine	1,670	49,942
Sala Julio Bracho	839	30,662
Sala José Revueltas	830	19,080
Explanada del CCU	1	200

Recintos	Número de Eventos	Asistencia
Multidisciplinaria	13	40,818
Sala Miguel Covarrubias	13	40,818
Actividades literarias <sup>a</sup>	57	10,486
Sala Carlos Chávez	3	322
Teatro Juan Ruiz de Alarcón	1	25
Foro del CUT	1	60
Caja Negra CUT	3	199
Explanada del CCU	49	9,880
Otras Actividades <sup>b</sup>	63	20,146
Sala Nezahualcóyotl	1	2,224
Sala Carlos Chávez	7	752
Sala Miguel Covarrubias	10	4,790
Teatro Juan Ruiz de Alarcón	5	1,806
Foro Sor Juana Inés de la Cruz	1	40
Salón de Danza	2	71
Foro del CUT	24	1,025
Caja Negra CUT	9	349
Explanada del CCU	2	739
Explanada del MUAC	2	8,350
<b>Total</b>	<b>2,260</b>	<b>411,520</b>

Fuente: Coordinación de Difusión Cultural UNAM

a.- Cuentacuentos, presentación de publicaciones y conferencias de escritores.

b.- Ceremonias, conferencias, conferencias de prensa, concursos, cursos, develaciones de placa, encuentros, ferias, homenajes, mesas de venta, talleres y reuniones.

Tabla de Actividades en los recintos y espacios  
del subsistema de difusión cultural; periodo 2005-2010

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Total de actividades</b>	<b>7,791</b>	<b>8,345</b>	<b>7,301</b>	<b>7,766</b>	<b>8,590</b>	<b>8,746</b>
Funciones de conciertos	453	417	416	438	448	552
Funciones de obras de teatro	974	854	797	841	1,100	910
Funciones de obras de danza	445	285	234	200	251	371
Funciones de obras fílmicas y videos	3,056	3,666	3,134	3,507	3,196	2,940
Exposiciones	94	86	102	86	108	101
Actividades literarias	106	104	96	112	174	282
Talleres	660	545	537	565	652	689
Conferencias y/o videoconferencias	106	77	70	98	100	83
<b>Cursos</b>	<b>170</b>	<b>207</b>	<b>218</b>	<b>188</b>	<b>202</b>	<b>149</b>
<b>Otras actividades</b>	<b>1,727</b>	<b>2,104</b>	<b>1,697</b>	<b>1,731</b>	<b>2,359</b>	<b>2,669</b>

Fuente: Coordinación de Difusión Cultural UNAM

Cursos: Círculos de lectura, lecturas dramatizadas, de cuento y de poesía, ciclos y presentaciones de libros, revistas y discos compactos.

Otras Actividades: multidisciplinarias, muestras, seminarios, ceremonias, concursos, develaciones de placa, mesas de venta, visitas guiadas, ferias, festivales, homenajes, coloquios, simposio, mesas redondas, encuentros, congresos y jornadas .

## Eventos enfocados al Centro de Exposiciones

El Centro de Exposiciones de la Universidad Nacional Autónoma de México pretende centralizar en un solo espacio, todos los eventos que se ofrecen a la comunidad universitaria (maestros, alumnos, investigadores etc.) las más conocidas por esta figuran: La Feria de Orientación Vocacional. Enfocada en la oferta académica que la universidad presenta a todos los aspirantes; Cada facultad monta en un pequeño espacio: imágenes, carteles y objetos producidos durante la carrera, fortaleciendo el interés de los estudiantes de nivel medio superior.

## Muestras Estudiantiles.

En estas las facultades montan los elementos más significativos generados en un periodo anual o semestral. Estos eventos generalmente van dirigidos a la comunidad que conforma el área a la que se está enfocada, como ejemplo tenemos la muestra de materiales y objetos de la carrera de Diseño Industrial.

## Ferias de Cómputo.

Empresas ajenas a la universidad ponen a la venta sus productos y material de apoyo para ciertas carreras. Todos estamos ya conscientes que el uso de la computadora se ha vuelto indispensable para el desarrollo y aprovechamiento de los estudiantes y académicos en la Universidad, este tema ha tomado relevancia en las empresas, las cuales estudiando la oferta - demanda ponen en promoción sus productos con un fin de mutuo beneficio.

## Ferias de Servicio Social.

La Universidad, dependencias gubernamentales, grupos de apoyo a la comunidad y empresas, presentan sus programas a los estudiantes que como requisito para la titulación, necesitan cumplir este requisito en un periodo de por lo menos seis meses.

## Ferias de libros.

Diversas editoriales ponen a la mano títulos de interés para académicos y estudiantes. Estas ferias son organizadas con el objeto de dar a conocer a la sociedad en su conjunto y a la comunidad universitaria, las novedades de la industria editorial mexicana.

## Ferias del empleo.

Este tipo de eventos van dirigidos a los pasantes y recién titulados de la Universidad para que se pongan en contacto directo, al mismo tiempo y en un mismo espacio físico, con varias empresas que llevan a cabo procesos de reclutamiento y selección de personal.

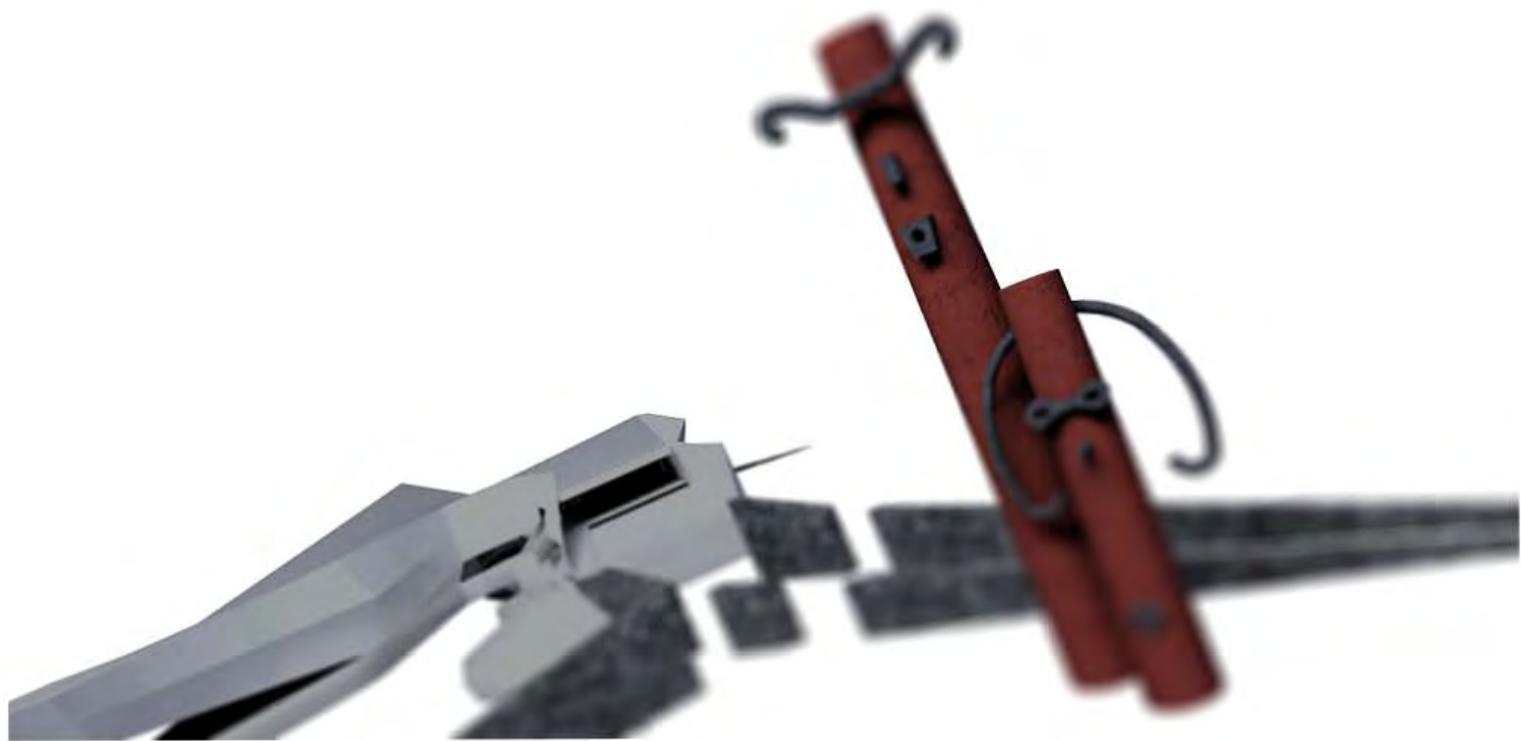
## Festival internacional del cine UNAM.

El objetivo de reunir estudiantes, académicos, críticos, realizadores, productores y gente de la industria nacional e internacional para intercambiar reflexiones sobre el contenido y las formas de la producción cinematográfica actual

## Consideraciones Arquitectónicas

- Como nuevo “hito” de la arquitectura en el campus, debe contemplar un diseño plástico que sirva como punto de referencia en la puerta oriente de la Ciudad Universitaria, integrando la arquitectura monumental que se encuentra en el contexto que envolverá el proyecto, así como cubrir todas las necesidades de las actividades para las que sean requeridas; cada uno de estos eventos requieren de mobiliario, organización, logística y movimiento de personal, de los elementos fundamentales o materiales de cada evento.
- Hay que contemplar el uso de materiales de poco mantenimiento, ya que el presupuesto para este mismo será de los ingresos obtenidos por la renta de los espacios.
- El entorno característico de Ciudad Universitaria, en cuanto a la biodiversidad y la integración de los elementos arquitectónicos al contexto, ha dado como resultado una incursión de los temas relacionados a la sustentabilidad; el Centro de Exposiciones debe considerar todos los elementos relacionados al tema de la arquitectura “verde”
- La zona de ferias y exposiciones debe tener la suficiente flexibilidad de uso para ser utilizada para diferentes eventos, en ella se deberán poder colocar módulos de venta o exposición de productos, módulos de información de servicios, áreas de trabajo, etc. Será el elemento más importante en cuanto a significado y uso. Hay que integrar espacios de apoyo a la institución que concesione o solicite el servicio para la organización de su evento y de ahí mismo poder controlar todo el movimiento de personal y equipo dentro del centro.
- Debido al horario de funcionamiento del Centro de Exposiciones, se propondrá un estacionamiento interno que pueda albergar el número requerido de cajones por reglamento, cajones para camiones y autobús, cajones para descenso de material y de emergencia.

Terreno

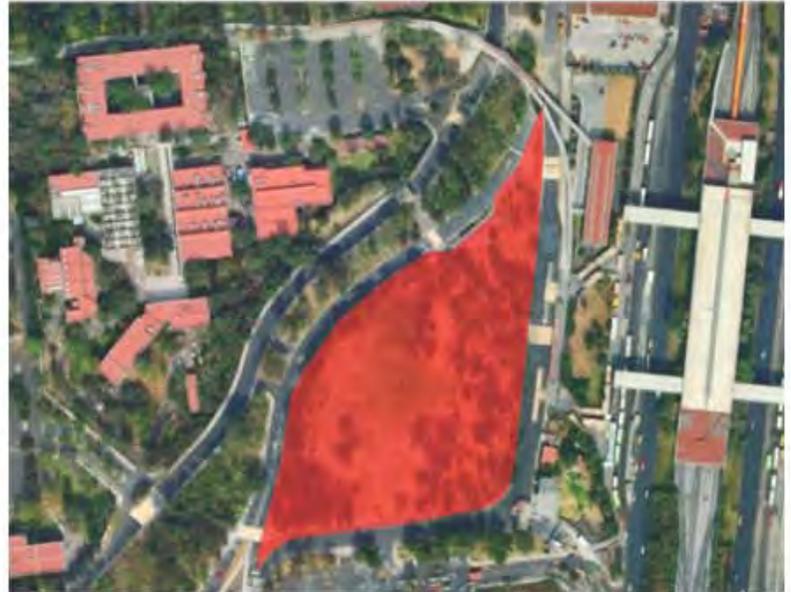


## Ubicación

Circuito de la Investigación Científica S/N esq. Circuito Mario de la Cueva, Ciudad Universitaria, Coyoacán, México Distrito Federal.

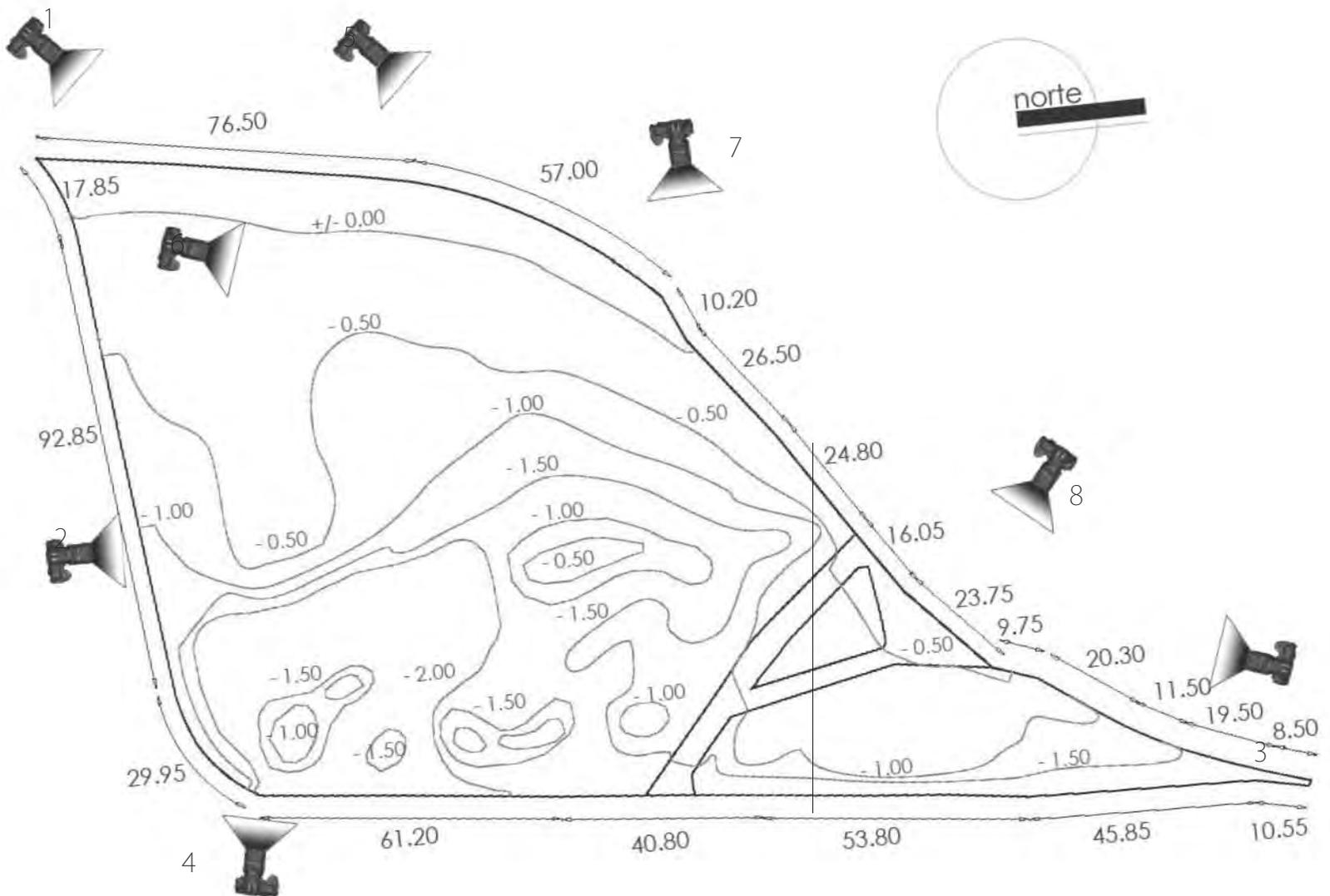


Ubicación del Predio en Ciudad Universitaria



## Polígono

El terreno es un polígono de forma irregular de 17,919.50 m<sup>2</sup>, con 2 frentes francos al sur y al oriente; una depresión significativa de 2 metros en la esquina sur-oriente, el suelo volcánico clase litosol y basalto de olivino con una resistencia de 10t/m<sup>2</sup>. La normatividad que rige a este polígono es el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. El uso de suelo es de tipo "E"(Equipamiento urbano) acorde al Plan de Desarrollo Urbano de la Delegación Coyoacán.



Imágenes del terreno



1



2



3



4



5



6

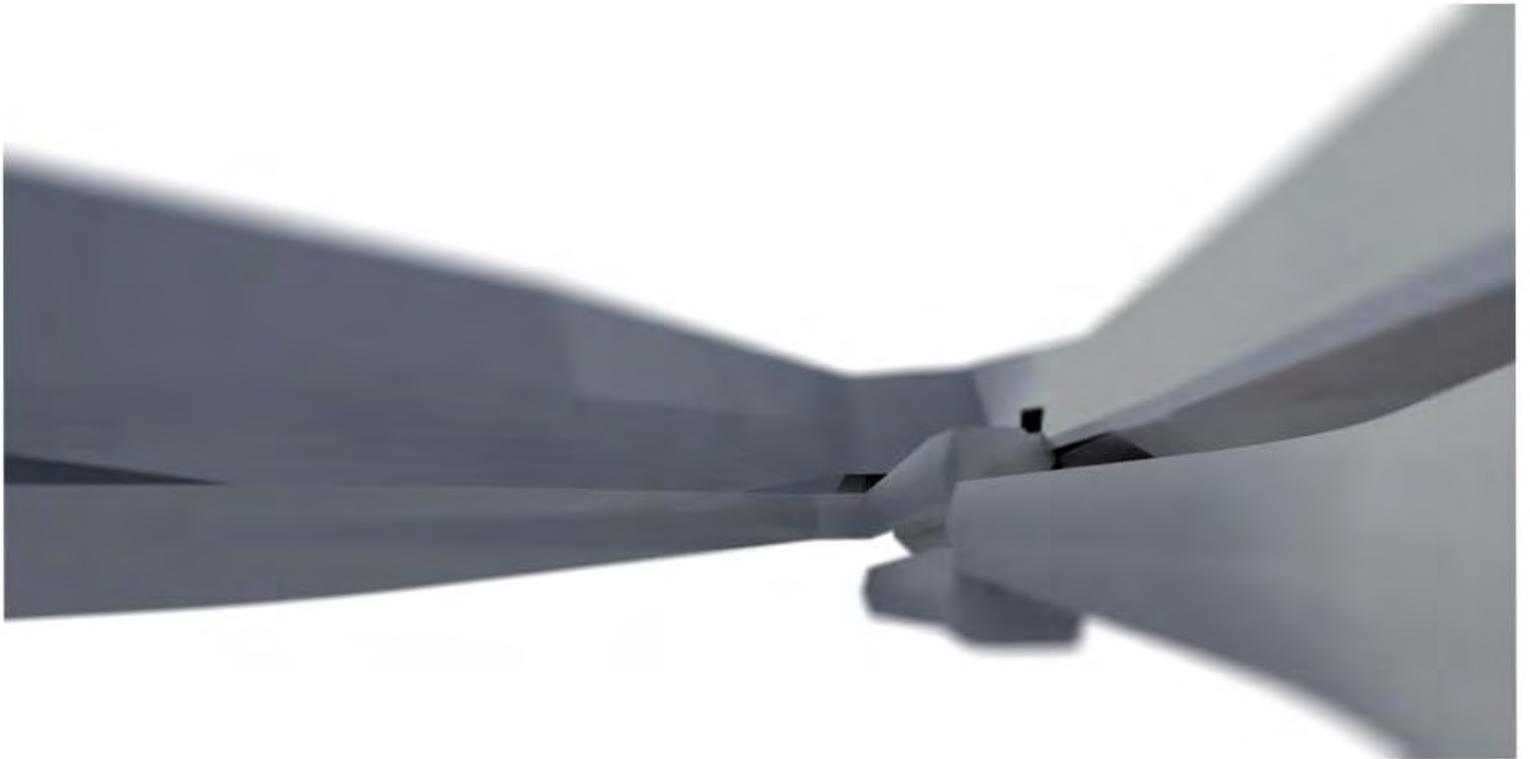


7



8

Normatividad



## Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán.

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) es la dependencia del Gobierno del Distrito Federal responsable de generar e implementar políticas y estrategias necesarias para guiar las dinámicas urbanas, además de fincar las bases para el ordenamiento del territorio de manera equitativa, sostenible e incluyente. Como parte de estas políticas se han implementado los programas delegacionales de desarrollo urbano, que rigen sobre todos los predios dentro de estos.

El terreno dentro de Ciudad Universitaria con uso de suelo E 4/50, es regulado por los siguientes puntos del Programa Delegacional:

### 1.2 Diagnóstico

#### 1.2.3 Usos de suelo

#### Centro y Subcentros Urbanos

Las principales zonas de la delegación consideradas como grandes centros de concentración urbana son: Los Pedregales (Carrasco, Santo Domingo y San Francisco), Copilco, Coapa, Coyoacán, Churubusco, Los Culhuacanes y la Ciudad Universitaria.

El equipamiento se ubica de manera dispersa por toda la delegación, mientras que en la parte sur y de forma minoritaria se localizan los usos industriales. El mayor porcentaje de espacios abiertos y áreas verdes está localizado en la parte suroeste de esta demarcación, entre otros podemos mencionar: Ciudad Universitaria, Viveros de Coyoacán, Cerro de Zacatépetl, y Country Club.

#### 1.2.6 Equipamiento y Servicios

En materia de equipamiento esta delegación es considerada como una de las mejores servidas, el equipamiento con el que cuenta la delegación ha sido no sólo de cobertura local, sino, de cobertura regional y posiblemente Nacional.

Cuadro 22 Índice de cobertura en equipamiento

Zona	Índice general	Educación	Salud	Cultura	Recreación.	Áreas Verdes
Distrito Federal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Coyoacán	1.21	1.36	0.39	1.89	0.58	2.46

- Cultura

En el aspecto de cultura la delegación cuenta con 9 bibliotecas, 3 casas de cultura, 11 museos y 17 teatros. Algunas de las instalaciones culturales que destacan son: La Universidad Nacional Autónoma de México, el Museo Nacional de las Intervenciones, el Museo Anahuacalli, el Museo León Trotsky, el de Culturas Populares, el Museo Frida Kahlo, el Centro Nacional de las Artes.

Cuadro 25. Predios destinados a Equipamiento de educación y cultura

CLASIFICACIÓN	SUBSISTEMA	ELEMENTO	UBICACIÓN
EDUCACIÓN	MEDIA SUPERIOR	COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES SUR	ZONA SURPONIENTE BLVD. CATARATAS Y LLANURA
EDUCACIÓN	SUPERIOR	CIUDAD UNIVERSITARIA	SURPONIENTE DE LA DELEGACIÓN
EDUCACIÓN	SUPERIOR	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA	ZONA SUR. CALZADA DEL HUESO Y LAS BOMBAS
EDUCACIÓN	SUPERIOR	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA	CARLOTA ARMERO Y CANAL NACIONAL
CULTURA	CASAS DE CULTURA	CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO	CIUDAD UNIVERSITARIA
CULTURA	CASAS DE CULTURA	CENTRO NACIONAL DE LAS ARTES	AL NORTE DE LA DELEGACIÓN. AV RÍO CHURUBUSCO Y CALZ. DE TLALPAN
CULTURA	MUSEO	MUSEO NACIONAL DE LAS INTERVENCIONES (EX CONVENTO DE CHURUBUSCO)	AL NORTE DE LA DELEGACIÓN. CALZ. GENERAL ANAYA, BARRIO DE SAN MATEO
CULTURA	CASAS DE CULTURA	CASA DE CULTURA CTM CULHUACÁN	U. H. CTM CULHUACÁN

### 1.2.11 Imagen Urbana

Debido al valor histórico de la traza urbana original de la delegación, ésta cuenta con una imagen urbana relevante con tipología de carácter habitacional de 2 y 3 niveles, específicas de los barrios como Cuadrante de San Francisco, El Carmen, Pueblo Los Reyes, Barrio Niño Jesús, y otros que constantemente se encuentran presionados por la construcción de conjuntos habitacionales, sobre todo al oriente de la delegación en la zona de los Culhuacanes en donde además es característica actual la transformación de las viviendas por la actividad comercial de apoyo a la economía familiar.

Asimismo los grandes equipamientos metropolitanos han modificado el carácter original de colonias y barrios, lo que resulta en un entorno urbano de importantes contrastes arquitectónicos; tal es el caso de los grandes centros comerciales como Plaza Universidad y Perisur, equipamientos deportivos como el Estadio Azteca, o la concentración de equipamiento de transporte como la Central Camionera del Sur y la terminal del metro Taxqueña. Esta diversidad de imagen urbana representa un potencial que desde el punto de vista de la identidad y arraigo de la población debe ser objeto de acciones específicas de control y mejoramiento.

## 1.2.12 Medio Ambiente

### Zonas de valor ambiental

Entre las zonas de valor ambiental más importantes se encuentran:

- Cerro Zacatépetl. Constituye la única elevación importante de la delegación, cuenta con flora en su cima y vestigios arqueológicos.
- Área Ecológica de Ciudad Universitaria. Al igual que en el caso anterior, constituye un área de captación y recarga de acuíferos importante, conserva parte de la flora y fauna nativa de los pedregales. El resto de Ciudad Universitaria tiene grandes espacios abiertos y se cuenta con un proyecto de forestación que incluye sustitución de especies.
- Parque Ecológico Huayamilpas. Zona recuperada y rescatada, mantenida como un parque ecológico.
- Parque Coyotes. Equipamiento de recreación y deporte, área para recarga de acuíferos.
- Parque de Bosques de Tetlameya. Pequeña área para recarga de acuíferos que en temporada de lluvias se saturan y se envía al drenaje gran cantidad de sus manantiales.

Si bien es cierto que la Unidad Ambiental que integra esta delegación, ha resultado alterada en la mayoría de sus componentes por factores adversos y en ocasiones irreversibles (zonas habitacionales y grandes equipamientos) en comparación con otras delegaciones, Coyoacán cuenta aun con espacios verdes que coadyuvan de alguna manera a minimizar el deterioro. En este caso, no son sólo las grandes áreas verdes como Ciudad Universitaria, Los Viveros o el Country Club, sino los parques vecinales y jardines de barrio con que cuentan la mayoría de las colonias, los que tienen el papel vital de regenerar el ecosistema vía la recarga de los mantos acuíferos y la producción de oxígeno.

### 1.4.4 Lineamientos Estratégicos Derivados del Programa General

Las acciones prioritarias que concretarán el proyecto de ciudad deseada y que cuantificarán y programarán las instancias operativas responsables de aplicarlas, con base en recursos disponibles para los ejercicios presupuestales anuales emanadas del Programa General de Desarrollo Urbano son mencionadas a continuación junto con las propuestas que las refuerzan a nivel de la delegación.

Las acciones estratégicas han sido incorporadas al Programa Delegacional en los ámbitos generales y particulares. Cabe mencionar que de las 14 acciones prioritarias contenidas por el Programa General, el Programa Delegacional de Coyoacán corresponde en prácticamente todos los ámbitos ya que se suscribe al Proyecto de Ciudad. Las Acciones Estratégicas establecidas por el Programa General, que han sido especificadas por el Programa Delegacional son las siguientes:

- Apoyo a la ampliación y renovación de la planta productiva y estímulo a la creación de empleo. En este sentido, el territorio de la Delegación Coyoacán permite la diversificación de actividades a manera de corredores de servicios y usos mixtos definidos como HM. En dichos corredores se permite el impulso al potencial de desarrollo económico, coadyuvando indirectamente a la creación de fuentes de empleo.
- Rescate de los valores sociales y fomento de la conciencia ciudadana. Para reforzamiento de esta acción el presente Programa Delegacional tiene como uno de los objetivos primordiales, la implementación de equipamiento recreativo. Sobre todo en las zonas con mayor densidad como es el caso de los Pedregales. También estimula la ampliación de espacios comunitarios.
- Aprovechamiento de la inversión acumulada y elevación de la calidad de vida, particularmente en la Ciudad Central. Para lograr lo anterior y complementar al Programa General, el Programa Delegacional para Coyoacán establece las áreas y zonas dónde poder instrumentar Programas de mejoramiento de vivienda, así como el mejoramiento de las condiciones de la infraestructura básica. Tal es el caso de los Pedregales.
- Estructuración del territorio y ordenación del uso del suelo. Para el territorio de esta delegación se proponen políticas y estrategias para su consolidación urbana, y se han considerado estímulos al aprovechamiento de los predios urbanos baldíos.
- Apoyo a la preservación y mejoramiento del medio natural. El medio natural en la delegación está representado por las áreas verdes, los parques y jardines de barrio particulares y públicos y en cada uno de estos elementos se tienen previstas acciones de conservación y mejoramiento que eviten mayor degradación de la Unidad Ambiental.
- Fortalecimiento de la cultura y la imagen de la Ciudad. Se encuentra una corresponsabilidad total entre los planteamientos del Programa General con los del Programa Delegacional en este aspecto, ya que una de las líneas estratégicas fundamentales para esta delegación es preservar su patrimonio histórico cultural, así como sus sitios y monumentos históricos. Asimismo dentro del citado Programa Delegacional, se establecen las políticas para la conservación de la imagen urbana y los edificios en zonas con valor arquitectónico.

#### 4.4.1.1 Nomenclatura

#### EQUIPAMIENTO (E).

Esta zonificación permite el establecimiento de cualquier tipo de instalaciones públicas o privadas con el propósito principal de dar atención a la población mediante los servicios de salud, educación, cultura, recreación, deportes, cementerios, abasto, seguridad e infraestructura. Se propone en usos ya establecidos o terrenos baldíos en donde ya está comprometido el establecimiento de determinado servicio público. Los giros sujetos a licencia de usos del suelo serán aquellos que establece el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano, además de lo que especifica la Ley Ambiental del Distrito Federal.

#### 4.5 Normas de Ordenación

2. En áreas con potencial de desarrollo.

Las áreas con potencial de desarrollo clasificadas con zonificación Habitacional Mixto (HM) o Equipamiento (E) podrán aplicar la norma de ordenación No. 10, referente a alturas máximas por superficie de predios

Cuadro 43. Tabla de los usos del suelo 1996.

Usos del suelo y zonificación secundaria	Programa Delegacional De Desarrollo Urbano 1996	
	SUPERFICIE (HA)	%
HABITACIONAL	3,726.01	69.0
EQUIPAMIENTO	540.0	10.0
INDUSTRIA	108.0	2.0
ESPACIOS ABIERTOS	8,542.0	16.0
MIXTOS	162.0	3.0
TOTAL	5,400.0	100.0

Notas:

- Incluye los Programas Parciales actualmente vigentes y los usos HC.
- Incluye las áreas verdes de Valor Ambiental.

#### 4.5.2 Normas de Ordenación Generales.

Son normas a las que se sujetan los usos del suelo en todo el Distrito Federal según la zonificación y las disposiciones expresas de este Programa cuando la norma específica lo señala.

##### 1.- Coeficiente de ocupación del suelo (COS) y coeficiente de utilización del Suelo (CUS).

- En la zonificación se determinan, entre otras normas, el número de niveles permitidos y el porcentaje del área libre con relación a la superficie del terreno.
- El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la relación aritmética existente entre la superficie construida en planta baja y la superficie total del terreno y se calcula con la expresión siguiente:  $COS = (1 - \text{\% de área libre (expresado en decimal)}) / \text{superficie total del predio}$
- La superficie de desplante es el resultado de multiplicar el COS, por la superficie total del predio.
- El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la relación aritmética existente entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno y se calcula con la expresión siguiente:  $CUS = (\text{superficie de desplante} \times \text{No. de niveles permitidos}) / \text{superficie total del predio}$
- La superficie máxima de construcción es el resultado de multiplicar el CUS por la superficie total del predio.

##### 2.- Terrenos con pendiente natural en suelo urbano.

- Para los árboles localizados dentro del área a construir, el propietario o poseedor; deberá sujetarse a lo dispuesto en la Ley Ambiental del Distrito Federal

##### 3.- Área libre de construcción y recarga de aguas pluviales al subsuelo.

- El área libre de construcción cuyo porcentaje se establece en la zonificación, podrá pavimentarse en un 10% con materiales permeables, cuando éstas se utilicen como andadores o huellas para el tránsito y/o estacionamiento de vehículos. El resto deberá utilizarse como área de jardín.

## 7. Alturas de edificación y restricciones en la colindancia posterior del Predio.

- La altura total de la edificación será de acuerdo con el número de niveles establecido en la zonificación así como en las normas de ordenación para las áreas de actuación y las normas de ordenación de cada delegación para colonias y vialidades, y se deberá considerar a partir del nivel medio de banqueteta. En el caso que por razones de procedimiento constructivo se opte por construir el estacionamiento medio nivel por abajo del nivel de banqueteta, el número de niveles se contará a partir del medio nivel por arriba del nivel de banqueteta.

## 10. Alturas máximas en vialidades en función de la superficie del predio y restricciones de construcción al fondo y laterales.

Esta norma es aplicable en las zonas y vialidades que señala el Programa Delegacional.

- Todos los proyectos en que se aplique esta norma, deberán incrementar el espacio para estacionamiento de visitantes en un mínimo de 20% respecto a lo que establece el Reglamento de Construcciones del D.F.
- La dimensión del predio en el alineamiento será, como mínimo, equivalente a una tercera parte de la profundidad media del predio, la cual no podrá ser menor de siete metros para superficies menores a 750 m<sup>2</sup> y de quince metros para superficies de predio mayores a 750 m<sup>2</sup>. (En los predios sujetos a esta norma, no es aplicable la norma No. 4.)
- La altura, número de niveles y separaciones laterales se sujetarán a lo que indica el cuadro 10.1

Cuadro 10.1			
superficie del predio m <sup>2</sup>	No. de niveles máximos	restricciones mínimas laterales (m)	área libre %(2)
250	4	1	20
251-500	6	1	20
201-700	8	1	25
751-1,000	9	1	25
1,001-1,500	11	3.0	30
1,501-2,000	13	3.0	30
2,001-2,500	15	3.0	30
2,501-3,000	17	3.5	35
3,001-4,000	19	3.5	35
4,001-5,000	22	3.5	50
5,001-8,500	30	4.0	50
8,501 - adelante	40	5.0	50

### De los espacios abiertos

- No se autorizará ningún uso de la vía pública que afecte el alineamiento, la sección de calles y avenidas, o que interrumpa el tránsito vehicular salvo en el caso de los calendarios y horarios que previo dictamen de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (antes Dirección General de Reordenamiento Urbano y Protección Ecológica) autoricen las dependencias competentes del Departamento del Distrito Federal.
- No se permitirá el establecimiento de construcciones permanentes de uso comercial o de servicios, ni el estacionamiento de vehículos que impida el libre tránsito de peatones en plazas, explanadas, andadores y banquetas. Únicamente se autorizará la instalación provisional de equipamiento de servicios dentro de los calendarios y horarios que determinen las autoridades competentes del Departamento del Distrito Federal.

### De la Vegetación

- Todos los proyectos ejecutivos de los programas de mejoramiento urbano o rehabilitación de inmuebles, así como los de obras nuevas, tanto públicas como privadas, deberán incluir proposiciones para la conservación o el incremento de las áreas verdes.
- En ningún caso se permitirán alteraciones que tiendan a degradar las áreas verdes, como tampoco se autorizará que se corten árboles en el interior de los predios o en la vía pública, sin que medie por ello una razón plenamente justificada y autorización tanto local como federal; en cuyo caso la persona física o moral que obtenga la autorización correspondiente, deberá sembrar por lo menos tres árboles por cada uno que se dañe o corte, cuyas características, especie, altura o grosor deberán ser determinados por la CORENA.
- Las construcciones de cualquier tipo, que afecten o alteren las dimensiones o la fisonomía de las plazas, parques y jardines, podrán ser autorizadas previo dictamen de la SEDUVI y en ningún caso se autorizarán cuando impidan el libre tránsito de peatones.
- En ningún caso se autorizarán obras que puedan lesionar a las especies vegetales características de la región y micro-clima; debiéndose fomentar aquellas que dentro de sus proyectos contemplen la arborización o la reproducción de las especies que se han incorporado a la imagen de las zonas y sitios patrimoniales.

## Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal<sup>1</sup>

El Reglamento tiende a la síntesis de normativa y deja precisamente en las normas técnicas y otras la aclaración de los procesos, datos y fórmulas que complementan la seguridad y operación de las construcciones.

### Capítulo I Generalidades

Art. 76. Las alturas de las edificaciones, la superficie construida máxima en los predios, así como las áreas libres mínimas permitidas en los predios deben cumplir con lo establecido en los Programas señalados en la Ley.

Art. 79. Las edificaciones deben contar con la funcionalidad, el número y dimensiones mínimas de los espacios para estacionamiento de vehículos, incluyendo aquéllos exclusivos para personas con discapacidad que se establecen en las Normas.

### Capítulo II De la habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento

Art. 80. Las dimensiones y características de los locales de las edificaciones, según su uso o destino, así como de los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad, se establecen en las Normas.

### Capítulo III De la higiene, servicios y acondicionamiento ambiental

Art. 81. Las edificaciones deben estar provistas de servicio de agua potable, suficiente para cubrir los requerimientos y condiciones a que se refieren las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

Art. 84. Las edificaciones deben contar con espacios y facilidades para el almacenamiento, separación y recolección de los residuos sólidos, según lo dispuesto en las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

Art. 87. La iluminación natural y la artificial para todas las edificaciones deben cumplir con lo dispuesto en las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

<sup>1</sup> Arnal Simón, Luis, "2005" Reglamento de construcciones para el Distrito Federal,

## Capítulo IV

### De la comunicación, evacuación y prevención de emergencias

Art. 91. Para garantizar tanto el acceso como la pronta evacuación de los usuarios en situaciones de operación normal o de emergencia en las edificaciones, éstas contarán con un sistema de puertas, vestíbulos y circulaciones horizontales y verticales con las dimensiones mínimas y características para este propósito, incluyendo los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad que se establecen en este Capítulo y en las Normas.

En las edificaciones de riesgos bajo y medio, el sistema normal de acceso y salida se considerará también como ruta de evacuación con las características de señalización y dispositivos que establecen las Normas. En las edificaciones de riesgo alto el sistema normal de acceso y salida será incrementado con otro u otros sistemas complementarios de pasillos y circulaciones verticales de salida de emergencia. Ambos sistemas de circulaciones, el normal y el de salida de emergencia, se considerarán rutas de evacuación y contarán con las características de señalización y dispositivos que se establecen en las Normas.

Art. 96. Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deben cumplir con las dimensiones y características que al respecto señalan las Normas.

Art. 97. Las edificaciones deben tener siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aun cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con las dimensiones y condiciones de diseño que establecen las Normas.

Art. 106. Los estacionamientos públicos y privados, en lo relativo a las circulaciones horizontales y verticales, deben ajustarse con lo establecido en las Normas.

### Sección tercera

#### De los dispositivos de seguridad y protección

Art. 109. Las edificaciones deben contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios. Los equipos y sistemas contra incendio deben mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento, para lo cual deben ser revisados y probados periódicamente.

Art. 119. Las edificaciones destinadas a la educación, centros culturales, recreativos, centros deportivos, de alojamiento, comerciales e industriales deben contar con un local de servicio médico para primeros auxilios de acuerdo con lo establecido en las Normas.

## Capítulo VI De las Instalaciones

Art. 125. Las instalaciones hidráulicas y sanitarias, los muebles y accesorios de baño, las válvulas, tuberías y conexiones deben ajustarse a lo que disponga la Ley de Aguas del Distrito Federal y sus Reglamentos, las Normas y, en su caso, las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas aplicables.

Art. 130. Las instalaciones eléctricas de las edificaciones deben ajustarse a las disposiciones establecidas en las Normas y las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas.

Art. 133. Las edificaciones de salud, recreación, comunicaciones y transportes deben tener sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, salas de curaciones, operaciones y expulsión y letreros indicadores de salida de emergencia en los niveles de iluminación establecidos en las Normas y las Normas Oficiales Mexicanas.

## Capítulo II De las características generales de las edificaciones

Art. 140. El proyecto de las edificaciones debe considerar una estructuración eficiente para resistir las acciones que puedan afectar la estructura, con especial atención a los efectos sísmicos.

El proyecto, de preferencia, considerará una estructuración regular que cumpla con los requisitos que establecen las Normas. Las edificaciones que no cumplan con los requisitos de regularidad se diseñarán para condiciones sísmicas más severas, en la forma que se especifique en las Normas.

- 1.-Su planta sea sensiblemente simétrica con respecto a dos ejes ortogonales por lo que toca a masas así como muros y otros elementos resistentes.
- 2.-La relación de su altura con la dimensión menor de la base no pase de 2.5.
- 3.-Relación de largo y ancho de la base no excede de 2.5.
- 4.-En planta no tiene entrantes ni salientes cuya dimensión en la planta, mediada paralelamente a la dirección que se considere de la entrante o saliente.
- 5.-En cada nivel tiene un sistema de techo o piso rígido y resistente.
- 6.-El peso de cada nivel utilizando la carga viva que debe considerarse para diseño sísmico no será mayor que la del piso inmediato inferior ni (excepción hecha del último nivel de la construcción) menor que 70% de dicho peso.

### Capítulo III

#### De los criterios de diseño estructural

Art. 146. Toda edificación debe contar con un sistema estructural que permita el flujo adecuado de las fuerzas que generan las distintas acciones de diseño, para que dichas fuerzas puedan ser transmitidas de manera continua y eficiente hasta la cimentación, Debe contar además con una cimentación que garantice la correcta transmisión de dichas fuerzas al subsuelo.

Art. 150. En el diseño de toda estructura deben tomarse en cuenta los efectos de las cargas muertas, de las cargas vivas, del sismo y del viento, cuando este último sea significativo. Las intensidades de estas acciones que deban considerarse en el diseño y la forma en que deben calcularse sus efectos se especifican en las Normas correspondientes. Cuando sean significativos, deben tomarse en cuenta los efectos producidos por otras acciones, como los empujes de tierras y líquidos, los cambios de temperatura, las contracciones de los materiales, los hundimientos de los apoyos y las sollicitaciones originadas por el funcionamiento de maquinaria y equipo que no estén tomadas en cuenta en las cargas especificadas en las Normas correspondientes.

Art. 151. Se considerarán tres categorías de acciones, de acuerdo con la duración en que obren sobre las estructuras con su intensidad máxima, las cuales están contenidas en las Normas correspondientes, Estas son:

- Las acciones permanentes son las que obran en forma continua sobre la estructura y cuya intensidad varía poco con el tiempo. Las principales acciones que pertenecen a esta categoría son: la carga muerta; el empuje estático de suelos y de líquidos y las deformaciones y desplazamientos impuestos a la estructura que varían poco con el tiempo, como los debidos a pre-esfuerzo o a movimientos diferenciales permanentes de los apoyos.
- Las acciones variables son las que obran sobre la estructura con una intensidad que varía significativamente con el tiempo. Las principales acciones que entran en esta categoría son: la carga viva; los efectos de temperatura; las deformaciones impuestas y los hundimientos diferenciales que tengan una intensidad variable con el tiempo.
- las acciones debidas al funcionamiento de maquinaria y equipo, incluyendo los efectos dinámicos que pueden presentarse debido a vibraciones, impacto o frenado.
- Las acciones accidentales son las que no se deben al funcionamiento normal de la edificación y que pueden alcanzar intensidades significativas sólo durante lapsos breves. Pertenecen a esta categoría: las acciones sísmicas; los efectos del viento; las cargas de granizo; los efectos de explosiones, incendios y otros fenómenos que pueden presentarse en casos extraordinarios.

### Capítulo IV

#### De las cargas muertas

Art. 160. Se considerarán como cargas muertas los pesos de todos los elementos constructivos, de los acabados y de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia sustancialmente con el tiempo. La determinación de las cargas muertas se hará conforme a lo especificado en las Normas.

### Capítulo V

#### De las cargas vivas

Art. 161. Se considerarán cargas vivas las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de las edificaciones y que no tienen carácter permanente. A menos que se justifiquen racionalmente otros valores, estas cargas se tomarán iguales a las especificadas en las Normas.

## Capítulo VI Diseño por sismo

Art. 164. En las Normas se establecen las bases y requisitos generales mínimos de diseño para que las estructuras tengan seguridad adecuada ante los efectos de los sismos. Los métodos de análisis y los requisitos para estructuras específicas se detallarán en las Normas.

## Capítulo VIII Diseño de Cimentación

Art. 169. Toda edificación se soportará por medio de una cimentación que a con los requisitos relativos al diseño y construcción que se establecen en las normas. Las edificaciones no podrán en ningún caso desplantarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o desechos. Sólo será aceptable cimentar sobre terreno natural firme o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados.

### Disposiciones Generales de la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM

#### Lineamientos Generales

- Los edificios deben ser de carácter funcionales, flexibles de uso de los espacios y de fácil mantenimiento sin restar énfasis a los valores estéticos.
- En todo proyecto deben conocerse las condiciones y características del terreno para aprovecharlas en términos de ahorro de recursos
- Los proyectos que por su localización lo requieran, deben contar con estudios de imagen urbana que justifiquen su integración al entorno

#### Requisitos de Control Ambiental

- Los proyectos arquitectónicos deben garantizar las condiciones de confort de los espacios interiores mediante el manejo eficiente de los controles térmicos pasivos, con la finalidad de prescindir o reducir a su mínima expresión el uso de los controles activos, como lo son los acondicionadores de aire, calefactores, filtros, etc. Se consideran como medios de control térmico pasivo:
  - a. Orientaciones de las Ventanas.
  - b. Superficie de las Ventanas.
  - c. Tipo de cristales.
  - d. Tipo de dispositivos de control solar.
  - e. Cualidades superficiales, superficie y disposición de elementos masivos.
  - f. Capacidad térmica de los elementos envolventes
  - g. Aislamiento térmico de los elementos envolventes
  - h. Ventilación y sus variables

## Iluminación

- Los inmuebles universitarios deben contar con sistemas de iluminación que proporcionen niveles confortables de luz natural, mediante una adecuada orientación y distribución de las ventanas, debe contar asimismo con iluminación artificial en la cantidad y calidad requerida
- Debe procurarse el uso eficiente de la luz natural, con el propósito de reducir al mínimo los sistemas de iluminación artificial.
- En los interiores se debe considerar el uso de texturas lisas y colores claros así como los plafones de color blanco.

## Acabados

- Podrán elegirse libremente, materiales tradicionales o de nueva tecnología siempre y cuando cumplan con los requerimientos institucionales.
- Los acabados aparentes de productos naturales (materiales pétreos) o con características propias de terminado final (cerámica, laminados etc.) deben conservarse en estado natural.
- Se respetara la cromática predominante, tanto al interior como al exterior del inmueble

# Análisis de Sitio



## La Ciudad de México

Es la capital y sede de los poderes federales de los Estados Unidos Mexicanos constituye una de sus 32 entidades federativas y forma con la Zona Metropolitana del Valle de México la aglomeración urbana más poblada de América y una de las más pobladas del mundo. La superficie del Distrito Federal ocupa poco más de 1 400 kilómetros cuadrados, la décima parte de la cuenca de México. En 2010 vivían ahí más de 8 millones de habitantes, por lo que la capital es la segunda entidad federativa mexicana con mayor población, después del estado de México. El Distrito Federal fue creado en 1824 con el territorio correspondiente a un círculo cuyo centro era el Zócalo y tenía un radio de veinte leguas. En 1898 fueron fijados los límites entre los estados vecinos y el Distrito Federal. A partir de entonces, el perímetro capitalino no ha sufrido grandes modificaciones, salvo pequeños cambios en el lindero oriental, realizados no sin el disgusto de algunas comunidades de la zona, que pasaron a formar parte del Estado de México.

El territorio capitalino actualmente se divide en 16 delegaciones:

- Álvaro Obregón
- Atzacapotzalco
- Benito Juárez
- Coyoacán
- Cuajimalpa
- Cuauhtémoc
- Gustavo A. Madero
- Iztacalco
- Iztapalapa
- Magdalena Contreras
- Miguel Hidalgo
- Milpa Alta
- Tlalpan
- Venustiano Carranza
- Xochimilco



El Distrito Federal es una de las entidades federativas que poseen uno de los índices de desarrollo humano más altos del país, su coeficiente es de 0,9150, por encima del 0,8221 promediado por la república en su conjunto. El IDH se obtiene mediante el análisis de la disponibilidad de servicios de salud, niveles educativos e ingreso de una población. En el caso del Distrito Federal, el mejor indicador correspondió al ingreso, en el que obtuvo un 0,9018. En educación, el puntaje fue de 0,8997, mientras que en salud, el más reducido, fue de 0,8476. En el Distrito Federal se localizan cinco de las diez subdivisiones territoriales con mayor IDH en la República Mexicana: Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Tlalpan, Coyoacán y Cuajimalpa.

## Antecedentes Históricos

Los indicios más antiguos de ocupación humana en el territorio del Distrito Federal proceden de la Mujer del Peñón y San Bartolo Atepehuacán (Gustavo A. Madero), y corresponden al período Cenolítico Inferior (9500-7000 a. C.). Durante los primeros tres milenios antes de nuestra era, bajo el influjo o a la sombra de la cultura olmeca, se desarrollaron aquí varias poblaciones importantes como Cuicuilco.

Los Mexicas fundaron en 1325 la ciudad de Tenochtitlan, en un islote al centro de la zona lacustre, y 13 años más tarde una fracción de los mexicas fundaron la ciudad de Tlatelolco en otro islote al noroeste. Más tarde, en 1428 Tenochtitlan, Texcoco y Tlacopan establecen la Triple Alianza la cual será dominada por los mexicas que crean un imperio en un territorio de cerca de 300 mil kilómetros cuadrados. Como parte de esta expansión, Tenochtitlan conquistó a la otra ciudad mexicana de Tlatelolco en 1473, que dada su cercanía, ambas se unieron en una sola zona urbana, que desde entonces se les conocen juntas como la ciudad de los Mexicas o México.

## Siglo XX

En 1929 fue suprimido el régimen municipal en el Distrito Federal, con lo que las trece municipalidades existentes en su territorio desaparecieron. Más tarde sería promulgada una ley que dividió la entidad en dieciséis delegaciones políticas. Con el período de apogeo económico conocido como "Milagro mexicano", la Ciudad de México vivió una época de urbanización sin precedentes en el país. Su población se duplicaba en menos de veinte años, y fue absorbiendo poco a poco a los poblados cercanos, hasta desbordarse del territorio del D. F. Fueron inauguradas numerosas obras públicas en ese período, entre las más importantes se puede nombrar a la Ciudad Universitaria.

## Geografía

El Distrito Federal se localiza en la provincia geológica de Lagos y Volcanes del Anáhuac. El límite norte del Distrito Federal está dado por la sierra de Guadalupe del que forma parte el cerro del Tepeyac. Hacia el centro oriente del Distrito Federal se localiza la sierra de Santa Catarina, una cadena de volcanes apagados cuyo punto más alto es el volcán de Guadalupe.

En el poniente de la ciudad se levanta el cerro de Chapultepec. Es un pequeño monte que marca el inicio de las serranías que recorren desde el oeste hasta el sureste el Distrito Federal, y separan al valle de México de los valles de Toluca y de Morelos, La sierra de las Cruces es parte de ese sistema, de ella bajan la mayor parte de los ríos que aún surcan el Distrito Federal

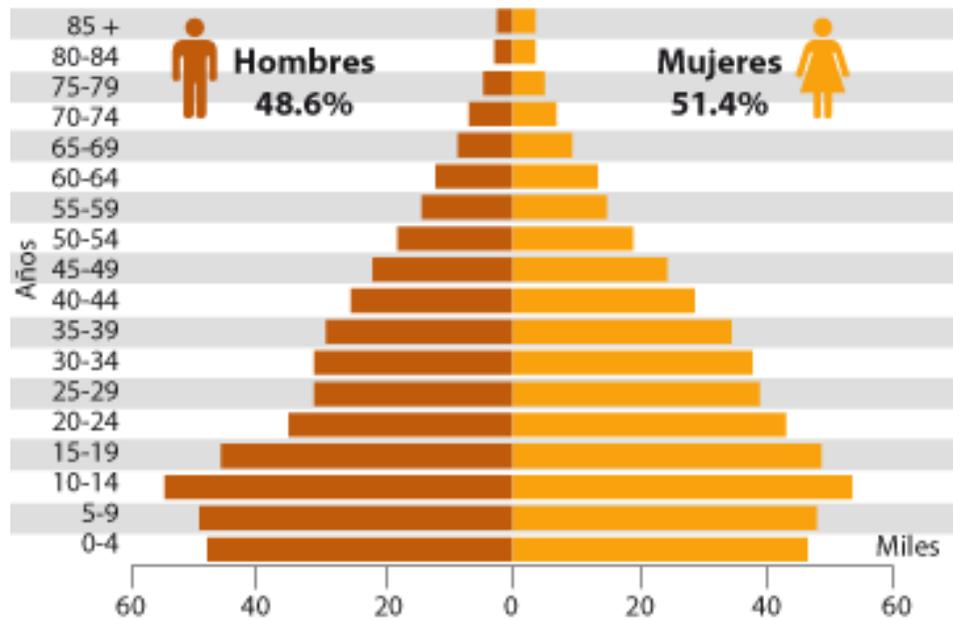
Al oriente de la sierra de las cruces se encuentra el volcán Ajusco, que es la cumbre más elevada del Distrito Federal, y da su nombre a la serranía que cierra la cuenca de México por el sur. Está cadena montañosa pertenece al Eje Neo volcánico y también recibe el nombre de Sierra de Ajusco-Chichinauhtzin.



Situación Geopolítica del Distrito Federal

## Población

En último censo realizado por el INEGI en 2010 el número de habitantes en el distrito Federal es de 8, 851,080 con una tasa de crecimiento poblacional del 0.3% en el periodo 2005 - 2010<sup>1</sup>; El número de la población económicamente activa es de 4,173,981.



Gráfica de población por Sexo y Edad en el Distrito Federal

## Vivienda

En el censo de población 2010 las viviendas particulares se contaron en 2,453,031 en las cuales:

- 2,312,839 disponen de agua de la red pública.
- 2,362,017 disponen de drenaje.
- 2,375,582 disponen de energía eléctrica

<sup>1</sup> Censos de Población y Vivienda, 1990, 2000, y 2010; publicados en la página WEB del INEGI.

## Educación

La Ciudad de México cuenta con múltiples centros educativos públicos y privados, y es la entidad con mayor número de estudiantes. Es la entidad de la república que cuenta con el número más elevado de jardines de niños, escuelas primarias y secundarias, que dependen de la Secretaría de Educación Pública.

A Nivel Medio Superior hay escuelas que pertenecen a las dos universidades más importantes de la ciudad y del país: en el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México, se encuentran la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades; en el caso del Instituto Politécnico Nacional, sus Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos.

En segundo lugar, hay instituciones que pertenecen a la Secretaría de Educación Pública, como el Colegio de Bachilleres, los Centros de Estudios Tecnológicos, Industriales y de Servicios y el Colegio Nacional de Capacitación Profesional, así como la reciente creación del Instituto de Educación Media Superior del Distrito Federal, que depende del gobierno local.

A nivel superior, en el Distrito Federal se encuentran los más importantes centros de estudios del país:

- La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), reconocida como una de las mejores universidades de Iberoamérica y la primera a nivel nacional. Se fundó en 1553, lo cual la convierte en una de las más antiguas de América; ha sido declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la Unesco.
- El Instituto Politécnico Nacional, líder en el campo de las ingenierías, fundado en 1936, cuenta con un alto nivel académico, y es una de las instituciones educativas más prestigiosas e importantes de México. Es una institución dedicada a la formación de técnicos y profesionales en los campos de la administración, la ciencia, la ingeniería y las nuevas tecnologías.

## Economía

El Distrito Federal ha sido, durante buena parte de la historia del México independiente, su principal centro económico. A pesar de ser el estado que territorialmente es el más pequeño de todo México, el Distrito Federal concentra no sólo la mayor cantidad de habitantes del , sino que además es la economía más grande y fuerte del país, al contribuir con el mayor porcentaje del Producto Interno Bruto en México con el 23% de aportación. Además de captar el 64% de la inversión extranjera y mantener el PIB promedio per cápita más alto de México (1,444,162,779 mdp<sup>1</sup>.) 3 veces por encima del promedio del resto de las entidades federativas. Sede de los poderes del gobierno federal, de las oficinas centrales de muchas de las empresas que tienen negocios en el país y de un gran número de turistas.

La economía de la capital mexicana se conforma en un 39% por la industria de servicios; en un 18.3% por el comercio, hoteles y restaurantes; en un 14.5% por servicios financieros e inmobiliarios y en un 11.8% por la industria manufacturera principalmente la de alimentos y bebidas, textil, papelería y automotriz. Además de captar el 64% de la inversión extranjera y mantener el PIB promedio per cápita más alto de México (1,444,162,779 mdp<sup>1</sup>.) 3 veces por encima del promedio del resto de las entidades federativas. Sede de los poderes del gobierno federal, de las oficinas centrales de muchas de las empresas que tienen negocios en el país y de un gran número de turistas. La economía de la capital mexicana se conforma en un 39% por la industria de servicios; en un 18.3% por el comercio, hoteles y restaurantes; en un 14.5% por servicios financieros e inmobiliarios y en un 11.8% por la industria manufacturera principalmente la de alimentos y bebidas, textil, papelería y automotriz.

Sector de Actividad Económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal Año 2010
Servicios Comunales, Sociales y Personales	39.0%
Comercio, Restaurantes y Hoteles (Turismo)	18.3%
Servicios financieros, Seguros, Actividades Inmobiliarias y de alquiler.	14.5%
Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	12.1%
Industria Manufacturera	11.8%
Construcción	7.5%
Infraestructura (Servicio eléctrico, Gas y Agua)	0.3%
Agropecuaria	0.1%
Minería	0.1%
Servicios Bancarios Imputados	-3.6%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI

1 INEGI. Información Nacional por Entidad Federativa.

## Comunicación y Transporte

El Distrito Federal está conectado con el resto del país por medio de varias autopistas a las ciudades de Querétaro (211 km), Toluca (65 km), Cuernavaca (85 km), Puebla (127 km), Texcoco (15 km), Tulancingo (100 km) y Pachuca (91 km). Las autopistas son operadas mediante concesiones a particulares desde su privatización a empresas particulares. Además existen carreteras federales de circulación libre que enlazan la capital con las mismas ciudades que las autopistas y otras como Cuautla (120 km) y Oaxtepec (80 km). Existen diferentes medios de transporte en la ciudad. El Sistema de Transporte Colectivo – Metro de la Ciudad de México es la columna vertebral del transporte en la capital mexicana. Cuenta con 11 líneas y 175 estaciones.



Metro de la Ciudad de México



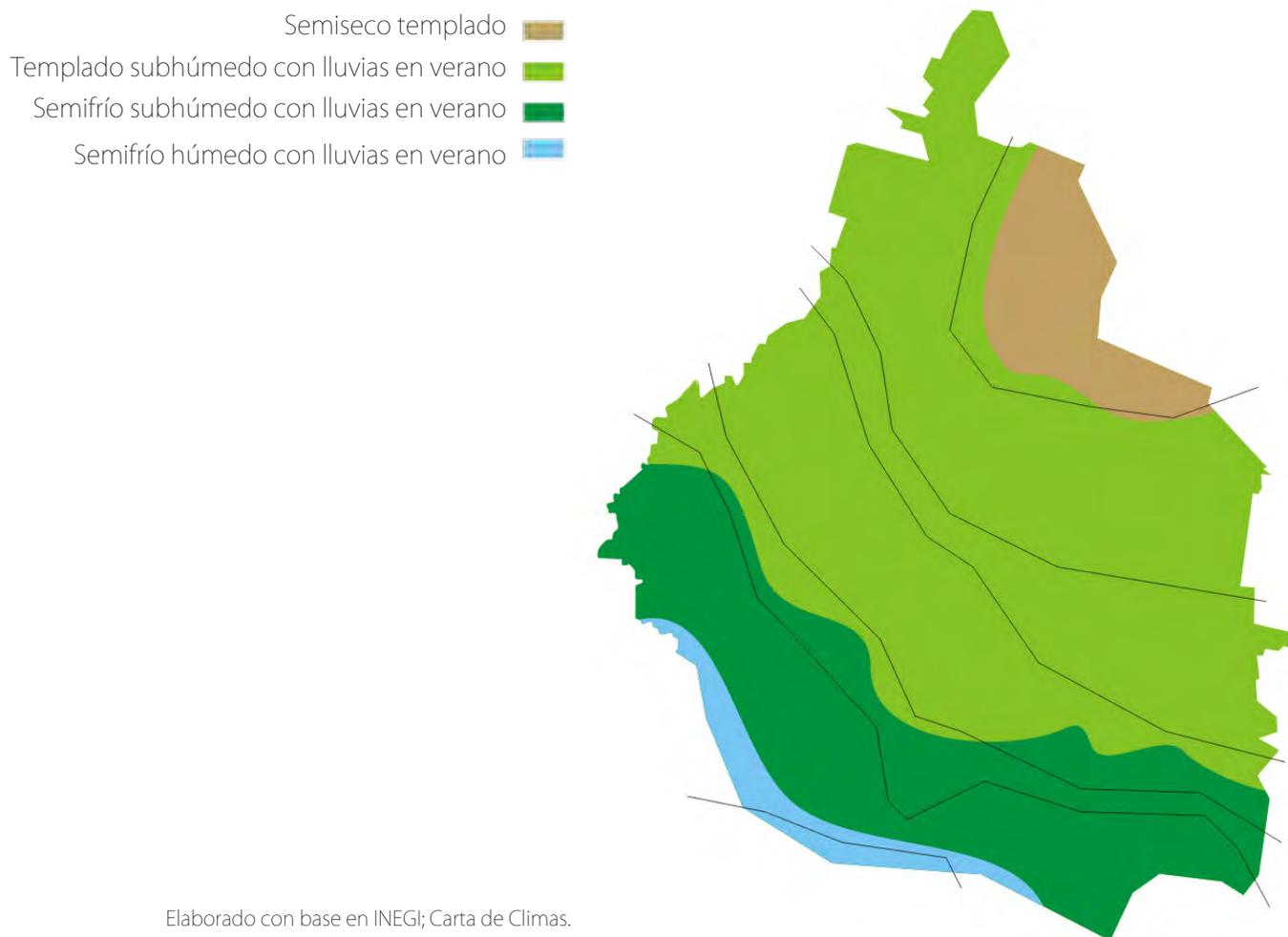
Transporte colectivo Metrobús

Por otra parte, el Metrobús cuenta actualmente con 3 corredores, la primera línea de Indios Verdes en el Norte de la ciudad a El camionero al sur de la ciudad, recorriendo la avenida Insurgentes, la línea 2 que va de la estación Tepalcates en el Oriente de la ciudad a Tacubaya en el Poniente de la ciudad recorriendo el eje vial 4 sur y la línea 3 que va de Tenayuca al norte en el límite del Distrito Federal con el municipio de Tenayuca a la glorieta de Etiopía al sur, atravesando la ciudad por el eje 1 poniente y la avenida Balderas. Además de las tres empresas de transporte descentralizadas del GDF (Metro, Metrobús y la Red de Transporte de Pasajeros del D.F. RTP), existe en el Distrito Federal una nutrida flota de autobuses urbanos, conocidos como peseros o microbuses, estos están organizados en casi un centenar de rutas.

## Clima

Por su altura sobre el nivel del mar, el Distrito Federal ocupa climas que van desde el templado hasta el frío húmedo y tundra alpina en las partes más altas de las sierras del sur. La zona urbana presenta un clima templado lluvioso, con temperaturas que pueden ser superiores a 28°C en algunos días del final de la primavera y temperaturas que pueden bajar a 0 °C o menos en enero. La temporada húmeda en el Distrito Federal abarca de mayo a noviembre, si bien la pluviosidad es mayor entre los meses de junio y agosto. De igual manera, la altitud condiciona la temperatura y los ecosistemas en el Distrito Federal. La zona que comprende el norte de Iztapalapa, los territorios de Iztacalco y Venustiano Carranza y el oriente de Gustavo A. Madero es la región más seca y templada. En contraste, las cumbres de Chichinauhtzin y el Ajusco están cubiertas de bosques de pino y encino, donde aún es posible encontrar algunas especies animales salvajes como el teporingo, serpientes de cascabel y aves de diferentes especies.

Tipos de Clima en el Distrito Federal



## Cuerpos de Agua en el Distrito Federal

### Ríos:

- Mixcoac (entubado)
- Agua de Lobo
- Churubusco (entubado)
- Los Remedios
- La Piedad
- Tacubaya
- Becerra
- Consulado (entubado)
- Santo Desierto
- La Magdalena
- San Buenaventura
- El Zorrillo
- Oxaixtla

### Canales:

- Chalco
- Apatlaco
- General
- Nacional
- Cuemanco
- Del Desagüe

### Presas:

- Anzaldo
- Mixcoac

### Lagos:

- Xochimilco
- San Juan de Aragón (artificial)
- Chapultepec (artificial)

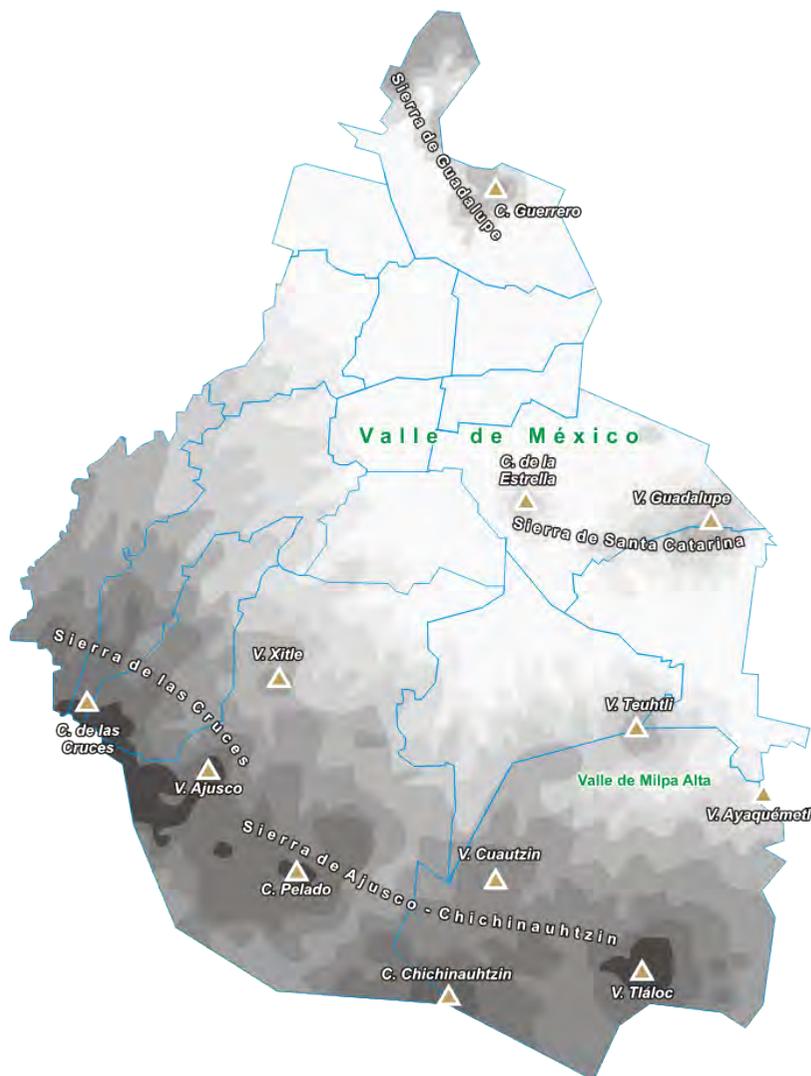


Elaborado con base en INEGI; Carta Hidrológica.

## Relieve

La superficie de Distrito Federal, forma parte de la provincia: Eje Neo volcánico. El relieve lo definen principalmente una sierra y un valle, la primera se localiza al oeste, extendiéndose del noroeste al sureste y la conforman rocas de origen ígneo extrusivo o volcánico (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra) producto de la formación de volcanes como: Tláloc, Cuautzin, Pelado, Teuhtli, Chichinautzin y el de mayor altitud cerro la Cruz de Márquez o Ajusco con 3 930 metros sobre el nivel del mar (msnm).

En el centro-oeste, hay un lomerío que separa al valle que se extiende desde el centro hasta el este, en este punto se localiza la altura mínima con 2 300 metros. La planicie del valle es interrumpida por el cerro de Chapultepec, cerro de la Estrella, volcán Guadalupe y cerro del Chiquihuite. En las cercanías de la localidad San Andrés Mixquic, hay un lomerío que se extiende de noroeste a sureste.



Elaborado con base en INEGI; Continuo Nacional Topográfico.

## Flora

En la Sierra	Bosque de Pino, Cedro Blanco, Oyamel, Encino y Zacatón.
En los lomeríos bajos	Nopal, Agave, Tejocote, Capulín y Encino.

## Fauna

En la Sierra	Liebre, Tlacuache, Musaraña, Cacomixtle, Conejo de los volcanes, Gorrión y Colibrí.
En los cuerpos de agua	Charal, Sapo, Rana, Ajolote y Culebra de agua.

## Áreas Naturales Protegidas

Parques Nacionales	Cerro de la Estrella, Cumbres del Ajusco, Fuentes Brotantes de Tlalpan, Desierto de los Leones, El Tepeyac, Lomas de Padierna y Centro Histórico de Coyoacán.
Parque Urbano	Bosque de Tlalpan
Zona Protectora Forestal	Los Bosques de la Cañada de Contreras
Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, Tercera Sección del Bosque de Chapultepec I Y II, Parque Ecológico de la Ciudad de México, Bosques de las Lomas, Sierra de Guadalupe, Sierra de Santa Catarina,



Pino

Oyamel



Tejocote

Capulín



Tlacuache

Liebre

## Coyoacán

Una de las 16 delegaciones del Distrito Federal de México; el vocablo Coyoacán se deriva de la palabra náhuatl “Coyohuacán” “lugar de los que tienen coyotes”, basada en la explicación del topónimo original, que se compone de tres voces nahuas: coyotl, coyote; hua, posesión y can, lugar; Ocupa el 3.6% de la superficie del estado. Cuenta con 1 localidad y una población total de 628 063 habitantes<sup>1</sup>.

### Antecedentes Históricos

Coyoacán ha sido un sitio de importancia histórica, cuyo origen se remonta a 1332, año en que a lo largo de una franja de pedregal originada por el volcán Xitle, fueron asentándose varios núcleos de población. Entre ellos destacan Copilco, Los Reyes, y Xotepingo. Estos poblados se agrupaban en torno a Coyohuacán: “lugar de quienes tienen o veneran coyotes”.

En su etapa prehispánica, Coyoacán se desarrolló a lo largo del camino que iba de Churubusco a Chimalistac y en el cual confluían otras vías diagonales, una desde Mixcoac y otra desde Tenochtitlán, que se desprendía de la Calzada Iztapalapa.

En los años veinte del presente siglo, Coyoacán se convirtió en zona de quintas y casas de fin de semana para las clases acomodadas de la Ciudad de México. El desarrollo urbano acelerado de la delegación se inició en 1940, primero en su zona norte y después paulatinamente hacia la zona del pedregal.

A partir de 1940 se inicia el actual desarrollo urbano en esta delegación, con la factibilidad del mejoramiento vial surgieron colonias como Churubusco, Barrio San Lucas, La Concepción y Villa Coyoacán. Esta delegación representó campo fértil para el desarrollo de grandes conjuntos habitacionales entre las décadas de 1950 y 1960, con la utilización de los predios para reserva por parte de importantes zonas habitacionales construidas por el INFONAVIT y otros organismos particulares.

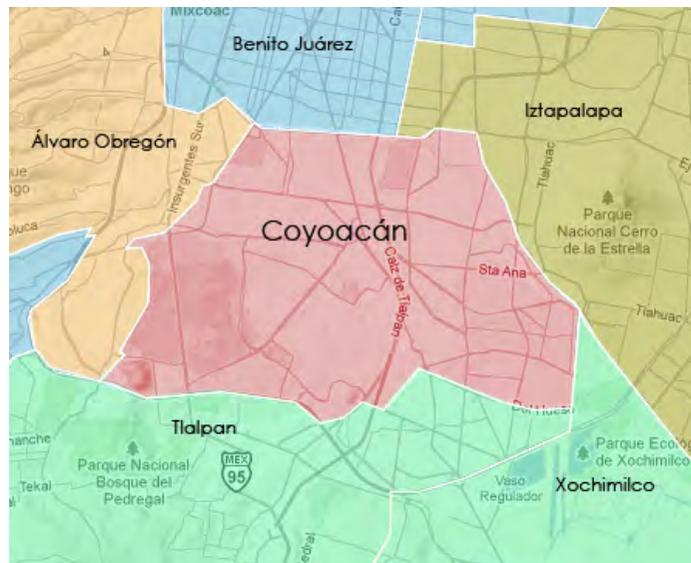
Con el incremento de la población los problemas de vialidad, carencia de infraestructura y servicios comenzaron a agudizarse. A pesar de contar con arterias que integraban las nuevas colonias al resto del Distrito Federal, la concentración masiva y prolongada de la población tendió a sobresaturar las redes de infraestructura. Entre los años de 1960 y 1970 se inició la formación de las colonias de los Pedregales (Santo Domingo, Ajusco y Santa Úrsula). A partir de esa década, el crecimiento poblacional en la delegación se concentró en este sector, el cual se desarrolló de manera anárquica y con tendencia a la concentración de habitantes.

A través del paso de los años, el papel que juega esta delegación en el marco general del Desarrollo Urbano del Distrito Federal, se ha transformado de una función eminentemente habitacional, con colonias que surgieron exprofeso con esta finalidad, a una función más mezclada de habitación, servicios y comercio. Esto se refrenda en la ocupación de un número considerable de instalaciones de equipamiento y servicios. A partir de la construcción de Ciudad Universitaria, el papel de Coyoacán se transformó y en las décadas 70, 80 y 90 ha venido disminuyendo la fuerza de los conjuntos habitacionales cediéndole paso a la instalación de zonas comerciales y de servicios.

<sup>1</sup>Censos de Población y Vivienda, 1990, 2000, y 2010; publicados en la página WEB del INEGI.  
Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1. INEGI

## Geografía

La Delegación Coyoacán se localiza en las coordenadas 19° 22' al norte, al sur 19° 18' de latitud norte; al este 99° 06' y al oeste 99° 12' de longitud oeste; Se encuentra ubicada al sur de la ciudad, colinda al norte con la delegación Benito Juárez, al nor- oriente y oriente con Iztapalapa, al sur oriente con Xochimilco, al sur con Tlalpan y al poniente con Álvaro Obregón.



La altitud promedio de esta demarcación es de 2,240 metros, con ligeras variaciones a 2,250 metros sobre el nivel del mar en Ciudad Universitaria, San Francisco Culhuacán y Santa Úrsula Coapa. Su elevación más importante se ubica al extremo sur-poniente de la delegación en el Cerro de Zacatépetl a 2,420 metros sobre nivel del mar. En cuanto a clima, la delegación presenta una situación intermedia, es decir, el clima es Templado-subhúmedo con temperaturas Mínimas desde 8°C y Máximas Medias entre 16°C y 24°C. En cuanto a su régimen pluviométrico el promedio anual oscila alrededor de los 6 milímetros, acumulando 804 milímetros en promedio al año; siendo junio, julio, agosto y septiembre los meses con mayor volumen de precipitación<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1 INEGI.  
Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, INEGI.

## Zonas de valor ambiental

Entre las zonas de valor ambiental más importantes se encuentran:

- Cerro Zacatépetl. Constituye la única elevación importante de la delegación, cuenta con flora en su cima y vestigios arqueológicos.
- Área Ecológica de Ciudad Universitaria. Al igual que en el caso anterior, constituye un área de captación y recarga de acuíferos importante, conserva parte de la flora y fauna nativa de los pedregales. El resto de Ciudad Universitaria tiene grandes espacios abiertos y se cuenta con un proyecto de forestación que incluye sustitución de especies.
- Parque Ecológico Huayamilpas. Zona recuperada y rescatada, mantenida como un parque ecológico.
- Parque Coyotes. Equipamiento de recreación y deporte, área para recarga de acuíferos.
- Parque de Bosques de Tetlameya. Pequeña área para recarga de acuíferos que en temporada de lluvias se saturan y se envía al drenaje gran cantidad de sus manantiales.



Área Ecológica de Ciudad Universitaria



Cerro Zacatépetl

## Contexto Inmediato

### Estación de Metro "Universidad"

Al Oriente del terreno se encuentra la estación de Metro "Universidad", esta estación de la red 3 del metro de la Ciudad de México fue inaugurada el 30 de Agosto de 1983 como parte de la última expansión a la línea que corría de la estación "Indios Verdes" a la estación "Zapata", aumentando 6 kilómetros la línea para así poder acceder por medio de la red del metro a la Ciudad Universitaria y sus alrededores.

Este edificio destaca por encontrarse a nivel de la vialidad, teniendo los accesos en dos prismas perpendiculares a la estación que por medio de escaleras distribuyen a los usuarios hacia los paraderos y a la entrada oriente de la Ciudad Universitaria.



Estación de Metro "Universidad"



## Centro “Bicipuma”

En Marzo de 2005 se implementó en Ciudad Universitaria el programa alternativo de transporte “Bicipuma”, el objetivo del programa es proporcionar al usuario, de manera gratuita, el medio para trasladarse a diversos centros educativos, y dependencias universitarias partiendo de los principales accesos al campus.

Inaugurado en Mayo del 2007, el centro Bicipuma es la lanzadera principal del Sistema Bicipuma, ubicado frente a la estación del Metro Universidad; se planteó como un interconector, donde las personas que arriban del transporte público, optan por recorridos peatonales o en bicicleta. La configuración horizontal y el uso de rampas en el edificio, se deriva del propósito de agilizar el funcionamiento y manejo de las bicicletas, así se evita el uso de montacargas y se conservan las circulaciones lineales.

Es un edificio sustentable, ya que promueve el uso del transporte alternativo de bicicletas, utilizando racionalmente la energía para su operación, contando con materiales de bajo mantenimiento.



Centro Bicipuma

Análogos



## Centro de Exposiciones BANAMEX



El Centro Banamex ofrece una extraordinaria área para Ferias y Exposiciones, Integrada por 21,000 m<sup>2</sup> distribuidos en un sólo nivel, con 12 metros de altura. Dicho espacio puede dividirse en cuatro salas independientes (de 13,000, 9,000, 7,000, y 5,000 metros cuadrados respectivamente).

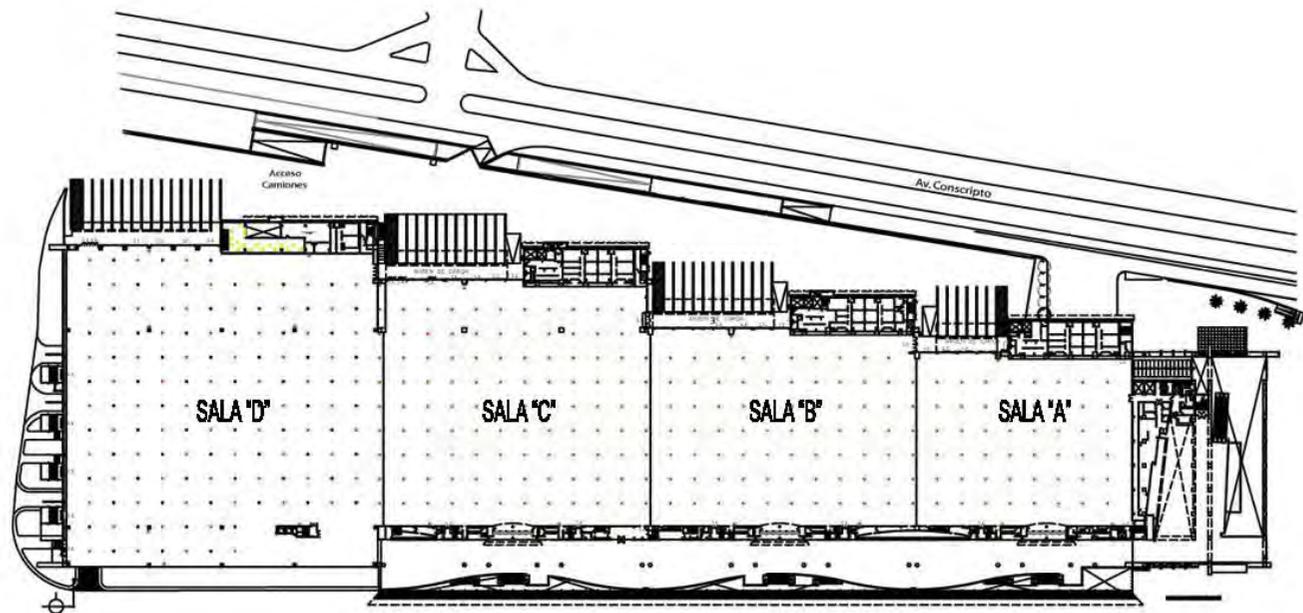
Adicional a ello cuenta con 25 Salones en un área total de 7,000 m<sup>2</sup> distribuidos en 6 módulos sobre 2 niveles, los cuales se pueden dividir para la realización de Congresos, Convenciones, Juntas de Trabajo, de planeación, Desayunos Ejecutivos, Cursos de Capacitación, Seminarios, Lanzamiento de Productos, Conferencias de Prensa y todo tipo de reuniones de negocio, desde 10 hasta 5,000 personas. Entre los servicios de soporte, Centro Banamex cuenta con 1,600 m<sup>2</sup> de cocina, la más grande de América Latina, ofreciendo un amplio servicio de banquetes.

El centro forma parte de CIE las Américas, una de las divisiones de CIE (Corporación Interamericana de Entretenimiento) La compañía líder en entretenimiento "Fuera de Casa" en los mercados de habla Hispana y Portuguesa de América Latina y España, Incluyendo al mercado Latino de Estados Unidos.

Los eventos e inmuebles operados por CIE registraron la asistencia de más de 51 millones de personas en promedio al año; ofreciendo diversas opciones tales como: conciertos, obras de teatro, eventos familiares, culturales y deportivos así como festivales populares, parques de diversiones, producción y distribución de películas, champ World Car Series, Hipódromo de las Américas, Exposiciones y Ferias.

Se reconoce que las operaciones llevadas en el centro de exposiciones tienen un impacto sobre el medio ambiente, por lo que se han creado lineamientos y prácticas de desarrollo sustentable, como lo son:

- Administrar eficientemente el consumo de agua, a través del control de fugas y prevenir el consumo excesivo, manteniendo los niveles de calidad de la planta de tratamiento de acuerdo a la norma.
- Implementar programas de reducción, reutilización y reciclado de insumos y residuos del recinto, generando una campaña continua de separación y reciclaje, así se disminuirá la cantidad de desechos a los rellenos sanitarios.
- Mantener las emisiones de CO<sub>2</sub> de los equipos auxiliares (plantas de emergencia y calderas) dentro de los niveles regulatorios.
- El 100% del agua residual de Centro Banamex va a la planta de tratamiento para luego ser utilizada como agua de riego.





## Expo-Guadalajara



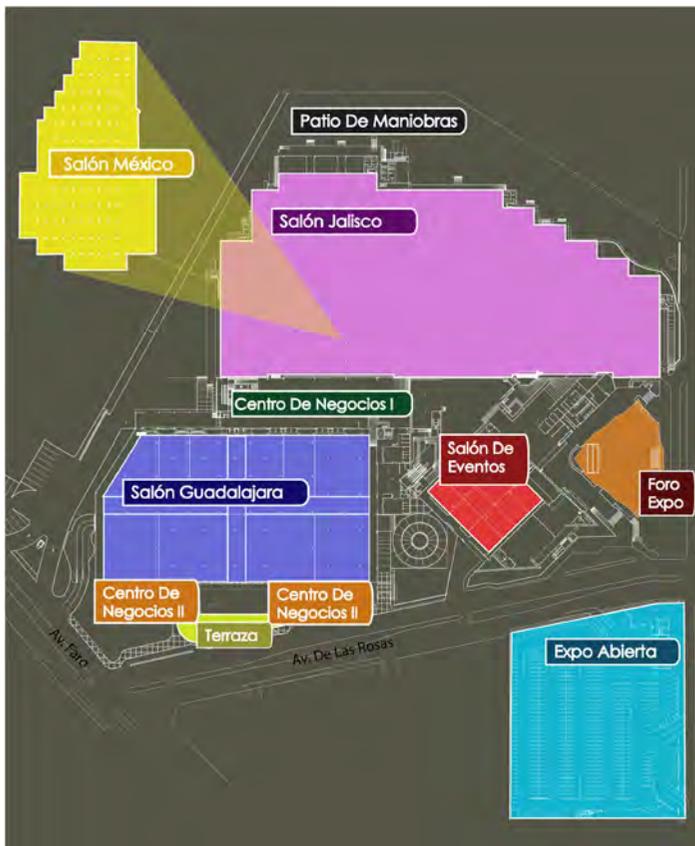
Con sus 95,730 m<sup>2</sup> es el Recinto más grande del país, además de ocupar el tercer lugar a nivel Latinoamérica; diseñado de acuerdo a normas internacionales que ofrecen al organizador de eventos la mejor opción

Instalaciones en 2 niveles que comprenden 15 amplios accesos a sus áreas, andenes de carga y descarga, funcionales vestíbulos que permiten el tráfico de hasta 50,000 personas diarias además de contar con 2,000 cajones para estacionamiento, estas características aunadas a las dimensiones de sus espacios con la capacidad de modulación para satisfacer exactamente los requerimientos de cualquier exposición, congreso, convención, evento corporativo, junta de trabajo, presentación de producto, capacitación, evento cultural, deportivo, artístico, religioso y social.

A lo largo de 24 años Expo Guadalajara se ha convertido en la sede de grandes eventos a nivel mundial como son: Feria Internacional del Libro, Expo Nacional Ferretera, Expo Mueble Internacional, Intermoda, ANTAD, Expo Transporte, Expo Joya, UNIVERSIA, Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT, Aerospace Meetings, Congresos del área médica y otros sectores especializados.

El centro Expo Guadalajara demuestra protección del medio ambiente, considerando los factores ambientales como un elemento importante con prácticas encaminadas a conservar el medio ambiente y sus recursos, promoviendo actividades de eficiencia ecológica, con el fin de minimizar el impacto ambiental generado dentro de la industria de turismo de reuniones:

- Instalación de lámparas ahorradoras, leds, celdas solares, lámparas fluorescentes 30 watts.
- Automatización del equipo de aire acondicionado.
- Utilizar 50% de iluminación durante el montaje.
- Funcionamiento de estacionamientos como medida de reducción en el consumo de energía.
- Reducción de consumo en oficinas y sanitarios de aire acondicionado,
- Automatización del Sistema de riego por aspersión para los jardines del recinto.
- Ahorro de papel en oficinas, cartuchos de tinta, tóner de impresoras y copiadoras.
- Reutilizar materiales para decoración de oficinas para eventos internos de colaboradores.
- Reutilizar materiales para aprovecharlos en otras actividades.



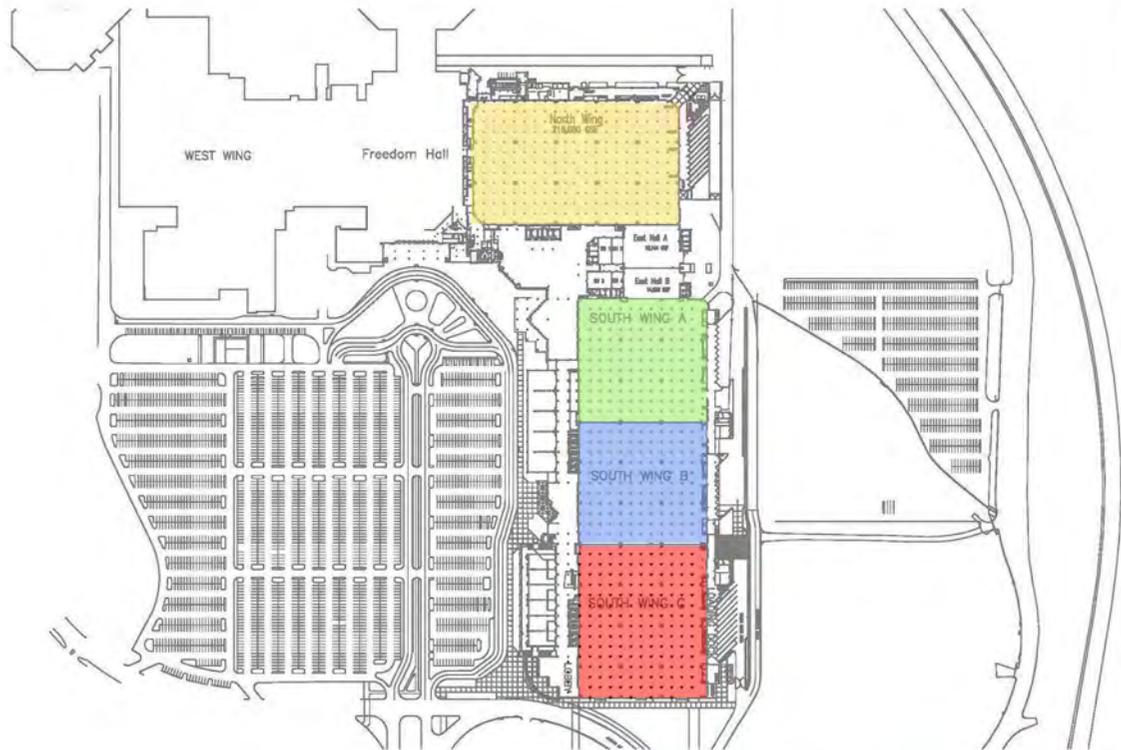
## Kentucky Exposition Center



Localizado en Louisville en el Estado de Kentucky, se encuentra dentro de los primeros 10 centros de exposiciones más importantes de los Estados Unidos de Norte América, este ofrece 90,000 m<sup>2</sup> de área cubierta en 4 salas, capaces de adaptarse a todos los tamaños y tipos de eventos a realizarse.

La gran flexibilidad del espacio ofrecido a los expositores ha sido la principal característica de este centro y le ha dado el premio "American Garden Award Host Site" ya que en los últimos años ha sido la sede de eventos a nivel nacional e internacional de gran relevancia, por mencionar algunos:

- Exposición nacional de Hot Rod
- La Feria estatal de Kentucky
- Exposición Norte Americana Internacional de Ganadería
- El campeonato Mundial de Caballos
- Convenciones de la NCAA
- Conciertos y Espectáculos



## Messe Stuttgart Center

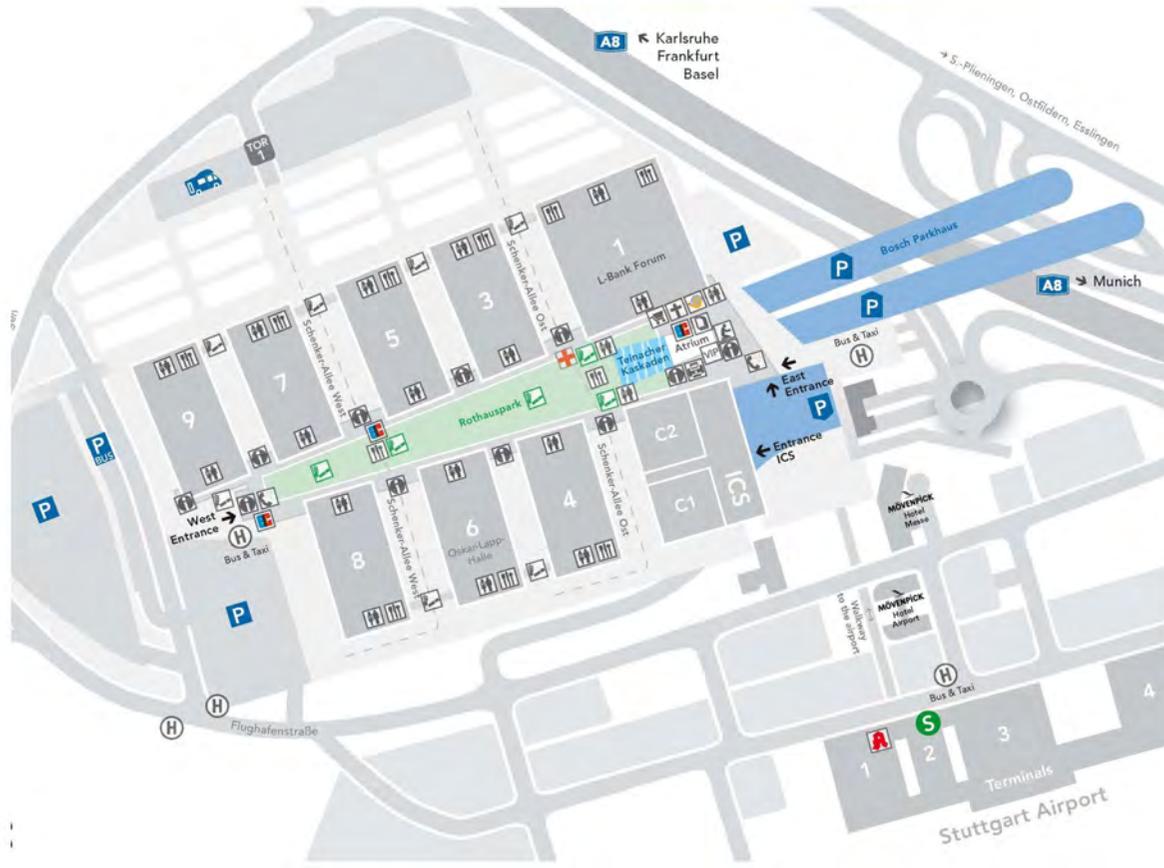


Este centro de Exposición y comercio se ubica a un costado de la ciudad Alemana de Stuttgart; Fija la medida estándar en cuanto a arquitectura moderna y flexibilidad de los espacios. 7 salas independientes de 10,000m<sup>2</sup> y una principal de 20,000m<sup>2</sup>, arroja una capacidad cercana a los 50,000 visitantes por día.

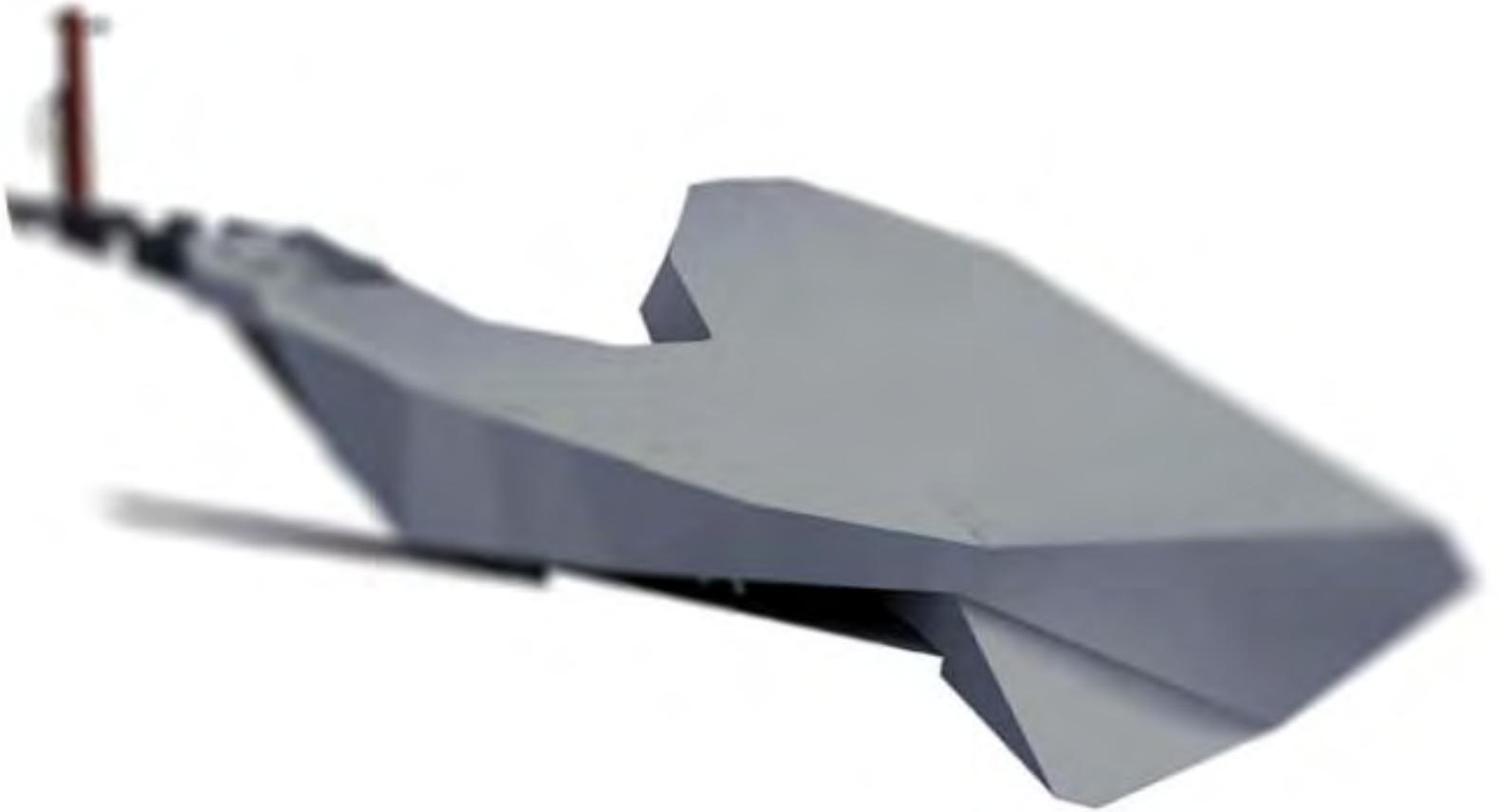
Debido a las dimensiones ocupadas por el centro, se tomaron como premisa de diseño todas las tecnologías posibles de sustentabilidad:

- Ventilaciones naturales
- Estudio de iluminación natural
- Captación de aguas pluviales
- Integración de áreas verdes en todo el conjunto
- Uso de materiales reciclables como el acero, cristal y prefabricados
- La energía eléctrica es aportada por numerosas celdas fotovoltaicas





Requerimiento de Áreas.



La relación de áreas fue proporcionada por la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM como parte del concurso Alberto J. Pani.

### Zona de Ferias y Exposiciones

Esta zona debe tener la suficiente flexibilidad de uso para ser utilizada en diversos eventos, en ella se deberán poder colocar módulos de venta o exposición de productos, modulo de información de servicios, áreas de trabajo, etc. Es el elemento más importante en cuanto a su significación y uso.

Área de Feria y Exposiciones (3 salas)	3000m <sup>2</sup>
Vestíbulo de acceso con zona de registro	500m <sup>2</sup>
Aula de computo	200m <sup>2</sup>
Aulas / Talleres con muros móviles	750m <sup>2</sup>
Modulo de promoción del Centro de Exposiciones	50m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>4500m<sup>2</sup></b>

### Servicios para el público general

Complementan y dan servicio a la zona de ferias y exposiciones, deben poder usarse en su totalidad o por partes en caso de que el evento lo requiera.

Sanitarios Hombres y Mujeres	300m <sup>2</sup>
Cafetería con terraza	550m <sup>2</sup>
Módulos de control e Información	75m <sup>2</sup>
Enfermería	50m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>925m<sup>2</sup></b>

### Zona Administrativa

En esta zona se controla todo el centro de exposición así como los servicios secundarios del mismo.

Recepción	10m <sup>2</sup>
Cubículo Administrador	25m <sup>2</sup>
Área de secretarías	30m <sup>2</sup>
Sala de juntas	25m <sup>2</sup>
Sanitario	5m <sup>2</sup>
Bodega	5m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>100m<sup>2</sup></b>

### Zona de servicios de apoyo al concesionario

Será una zona de apoyo a la institución que concesione o solicite el servicio para la organización de su evento, ahí se alojará el comité organizador y se tendrá un control directo sobre el acceso y la zona de eventos.

Recepción	20m2
Cubículo para el organizador con secretaria	40m2
Sala de juntas	50m2
Sala de medios electrónicos y cuarto de conmutador	40m2
Sanitario	5m2
Zona de Archivo	5m2
<b>Total</b>	<b>160m2</b>

### Zona de Personal

En esta zona se controla el acceso al personal de limpieza y mantenimiento, desde este espacio se controla el área de la bodega general y cuartos de máquinas.

Recepción y control de acceso	10m2
Cubículo para administrador con secretaria	30m2
Área de secretarías	10m2
Sala de juntas	25m2
Baños Vestidores	90m2
Zona de Archivo	5m2
<b>Total</b>	<b>170m2</b>

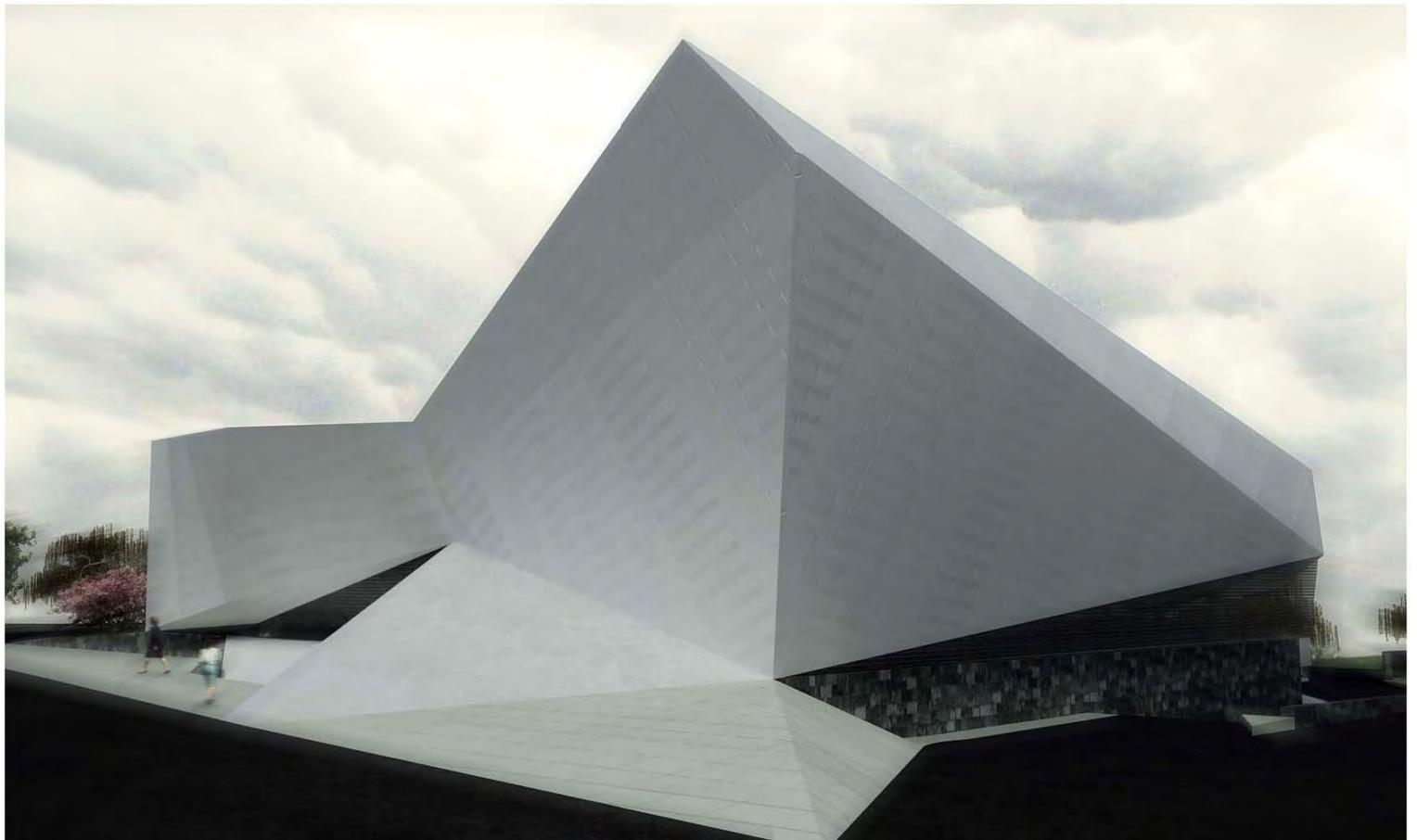
### Cuartos de máquinas y mantenimiento

En esta zona se encuentra todo el equipo necesario para el buen funcionamiento del Centro de Exposiciones, este tiene una relación directa con el personal.

Bodega general	200m2
Taller de reparación y mantenimiento	100m2
Área de cisternas con maquinaria	250m2
Área de Subestación eléctrica	200m2
<b>Total</b>	<b>750m2</b>

Estacionamiento	1300m2
<b>Metros Cuadrados totales</b>	<b>7905m2</b>

# Proyecto Arquitectónico



## Memoria descriptiva

El Centro de Exposiciones de la Universidad Nacional Autónoma de México se ubica en el acceso poniente de la Ciudad Universitaria, a un costado del Metro "Universidad", delimitado por: El Circuito Escolar al Oriente, El Circuito Mario de la Cueva al Sur y El Circuito de la Investigación Científica al Poniente. El predio de 17919m<sup>2</sup> esta dividido en 2 partes:

- 3058m<sup>2</sup> en la que se ubica la escultura "Tu y Yo" de Matias Goeritz y el andador peatonal que conecta al paradero de Camiones de CU.
- 14861m<sup>2</sup> de área libre, en la cual se encuentra una depresión significativa de 2 metros en el sur-poniente; la vegetación es abundante en todo el perímetro, siendo los Pinos y Cedros las especies mas abundantes.

Formalmente el edificio se genera por medio de un prisma creciente, agresivo, que homologa al ejercicio arquitectónico de Ciudad Universitaria en sus épocas doradas: reinterpretando la aplicación y el espacio a las actividades académicas que evolucionan constantemente.

El proyecto se desarrolla aprovechando al máximo la topografía del sitio desplantando el edificio en 2 plataformas con excavaciones mínimas. El juego plástico del proyecto integra en forma proporción y espacio el "entorno verde" característico de la Ciudad Universitaria; tratando de ser un elemento escultórico e hito al mismo tiempo, su forma evoca a una formación de rocas ígneas, concibiendo su piel semitransparente metálica, dándole ritmo, carácter y ligereza a todo el prisma.

El volumen en forma de "V" apunta la abertura hacia el oriente, siendo así, una parte del edificio queda paralela al Circuito Mario de la Cueva y el otro al Circuito de la Investigación científica.

El proyecto contempla la creación de una plaza al poniente del terreno, en la parte mas llana del terreno, junto a un paso peatonal en el perímetro que conecte con el andador al paradero. A lo largo de todo el paso peatonal se plantea un terraplen con vegetación típica del lugar como parte de la recuperación al impacto del edificio sobre el terreno.

El acceso principal al Centro de Exposiciones esta ubicado sobre el Circuito de la Investigación Científica como remate del volumen del edificio. El acceso y salida vehicular se plantean en las esquinas del predio con el Circuito Mario de la Cueva, con el propósito de evitar conflictos vehiculares en las horas de mayor afluencia de camiones y de autos particulares cerca del paradero. La plataforma del área de exposiciones se alza sobre el accidente topográfico mas significativo del terreno; por debajo de la esta se ubica parte del estacionamiento, los cuartos de máquinas y áreas de mantenimiento y personal.

En este nivel inferior, enmarcado por el vacío entre los 2 volúmenes del conjunto y un jardín central, arranca la circulación vertical por medio de rampas que desembarcan en el vestíbulo de la planta de acceso. Frente al jardín central y hasta el límite oriente del terreno se ubican el estacionamiento descubierto y las áreas verdes recuperadas en el proyecto.

En el nivel de acceso, el desplante del proyecto se encuentra a 1.5 metros sobre el nivel natural del terreno, teniendo así la entrada principal al conjunto por medio de una rampa contenida en unos muros bajos de piedra volcánica; se le da continuidad a la rampa de acceso con un talud verde que va del nivel natural del terreno a los 1.5 metros por todo el frente del volumen secundario.

Frente al acceso principal se encuentra un prisma que enmarca los 2 puntos de control y dentro de este se llega por medio de escaleras a la zona administrativa y apoyo a la concesión, de esta manera se puede controlar de manera directa la entrada al conjunto. Al sur del vestíbulo se encuentra el área de registro para los visitantes y un acceso inmediato a las salas de exposiciones, a lo largo de toda la plataforma elevada se propone mobiliario y espacio para el descanso y un segundo acceso, todo esto tiene vista hacia las áreas verdes y las esculturas al norte del terreno. El volumen principal tiene la capacidad de dividirse en 3 salas independientes de 1000m<sup>2</sup> cada una cumpliendo el requerimiento de un espacio versátil y capaz de adaptarse a diversos eventos.

El volumen secundario ubicado al norte del predio se desarrolla en una crujía que remata en un talud, y este a su vez se desvanece junto a unos muros de piedra volcánica integrados al paso peatonal proveniente de la estación del metro. En este cuerpo se ubican los núcleos de sanitarios inmediatos al vestíbulo; en todo lo largo se encuentran 4 aulas con capacidad de crear una sola y ampliar el espacio por si los eventos a realizar requieran de ello, junto a estas un aula de computación complementa los servicios que el Centro de Exposiciones ofrece a los usuarios. Continuando en la circulación vertical se llega al primer nivel del volumen secundario, aquí se encuentra la cafetería con terraza y jardín, al lado poniente se encuentra toda el área administrativa y en la planta alta del prisma del vestíbulo, la zona de apoyo a la concesión conectada a la zona de exposiciones y al acceso principal.

En la planta alta se ubica una cafetería con capacidad para 260 comensales, convirtiendo este espacio en un área mas para realizar eventos independientes a las actividades del espacio principal, esta cafetería tiene una terraza con vista a las esculturas de Mathias Goeritz, teniendo así un espacio muy atractivo para los interesados en realizar un evento en esa parte.

Uno de los elementos mas representativos del proyecto, es el acabado exterior en hojas de aluminio y lámina multiperforada. Los metales representan el ejemplo más notorio de recuperación de material para su transformación en metal nuevo, consolidando un circuito de transformación del mismo.

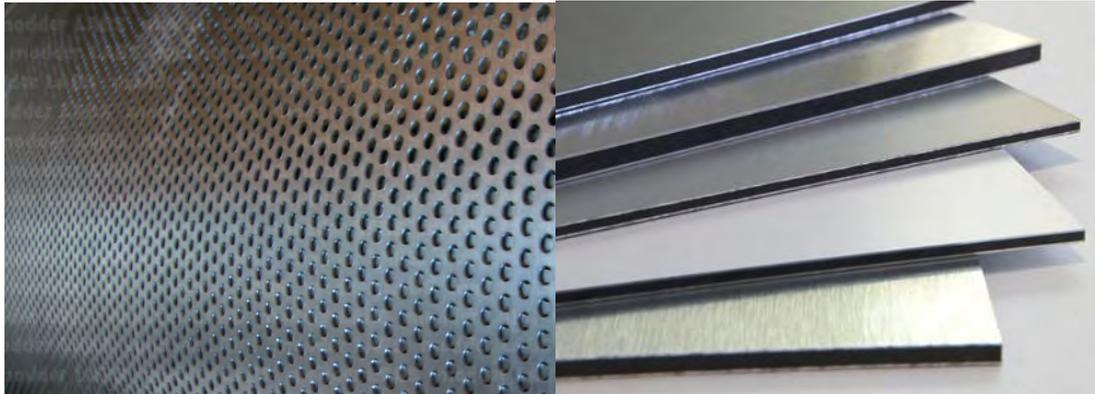


Lámina Multiperforada con 50% de transparencia

Láminas de aluminio

Toda la super-estructura esta proyectada en acero a base de perfiles "PTR" y vigas IPC; al acero se lo identifica normalmente como un material "amigo del ambiente", gracias a su potencial de reciclaje, siendo 100% reciclable.



Vigas IPC

Perfiles PTR

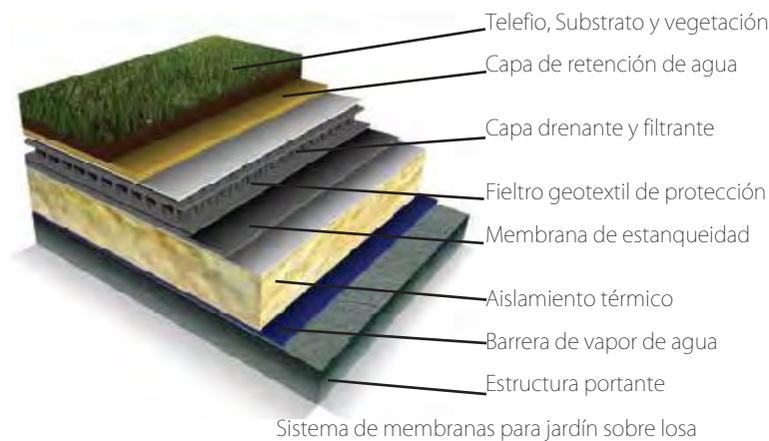
Una de los elementos mas llamativos del proyecto, es la incorporación de un jardín en la terraza de la cafetería ubicada en el primer nivel, esto se propone mediante un sistema multi-membrana de poco peso y bajo mantenimiento.. El sembrado de plantas locales de tamaño mediano en ese jardín realza la propuesta de integrar la flora local.

Los materiales propuestos para los acabados en los interiores del Centro de Exposiciones se buscaron con la constante del poco mantenimiento y alto grado de estética. En los espacios donde se desarrollan las principales actividades del Centro, se propone en los pisos Loseta de Mármol blanco, por su resistencia al desgaste y el fino acabado que el material puede aportar. Continuando con la imagen monocromática en los interiores, se plantea el acabado en los muros divisorios a base de aplanado de yeso y en los casos de elementos ornamentales louvers de madera barnizada en tono chocolate.

Los plafones en todos los casos, se proponen modulares en láminas metálicas en cielo raso, con capacidades acústicas y livianos.

En el nivel de estacionamiento se proponen los muros de contención a base de Gaviones , esto debido a su alto grado de sostenimiento y de resistencia al asentamiento sin fractura. El valor plástico que puede aportar este método constructivo es muy alto, ya que se crearían con la piedra del lugar y formaría un muro de piedra volcánica contenida en una malla metálica que se integra a la imagen del edificio.

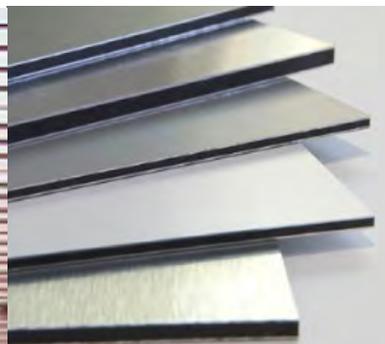
En los casos de muros de concreto, el acabado será aparente laminado, dejando la marca del cimbrado como elemento ornamental que continua con el lenguaje horizontal del despiece de las láminas metálicas en las fachadas principales.



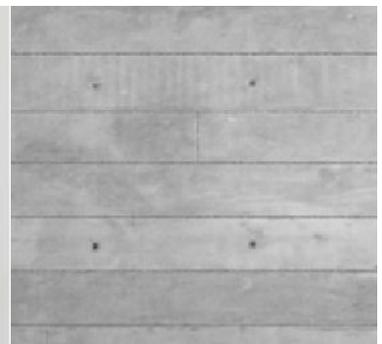
Loseta de Mármol



Plafón metálico modular

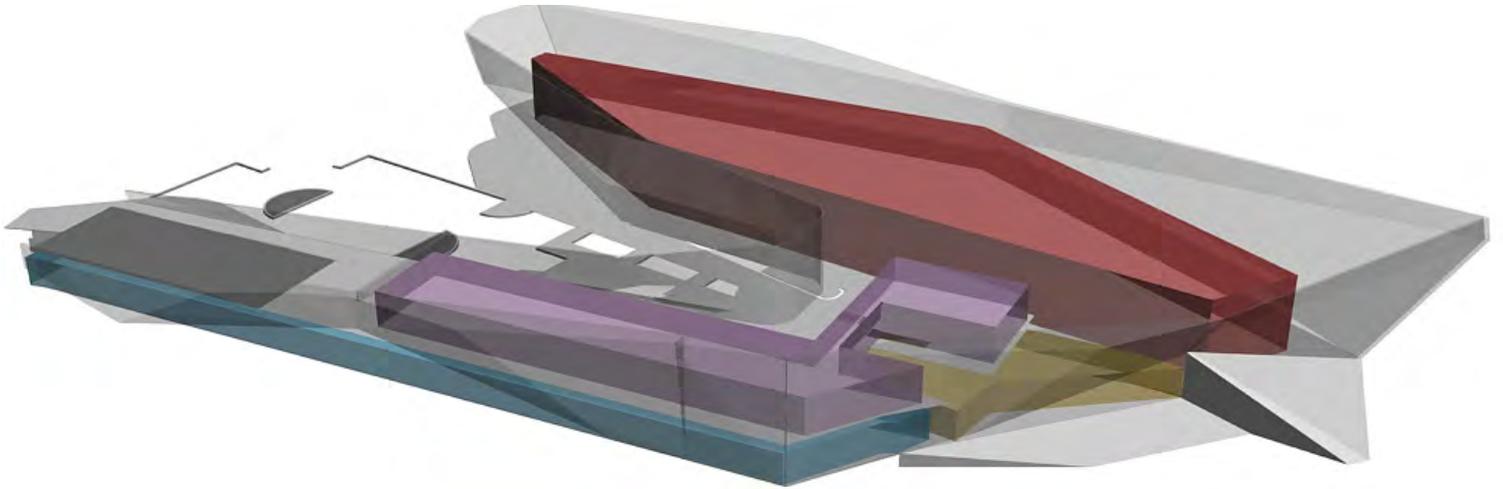


Láminas de Aluminio



Concreto Laminado

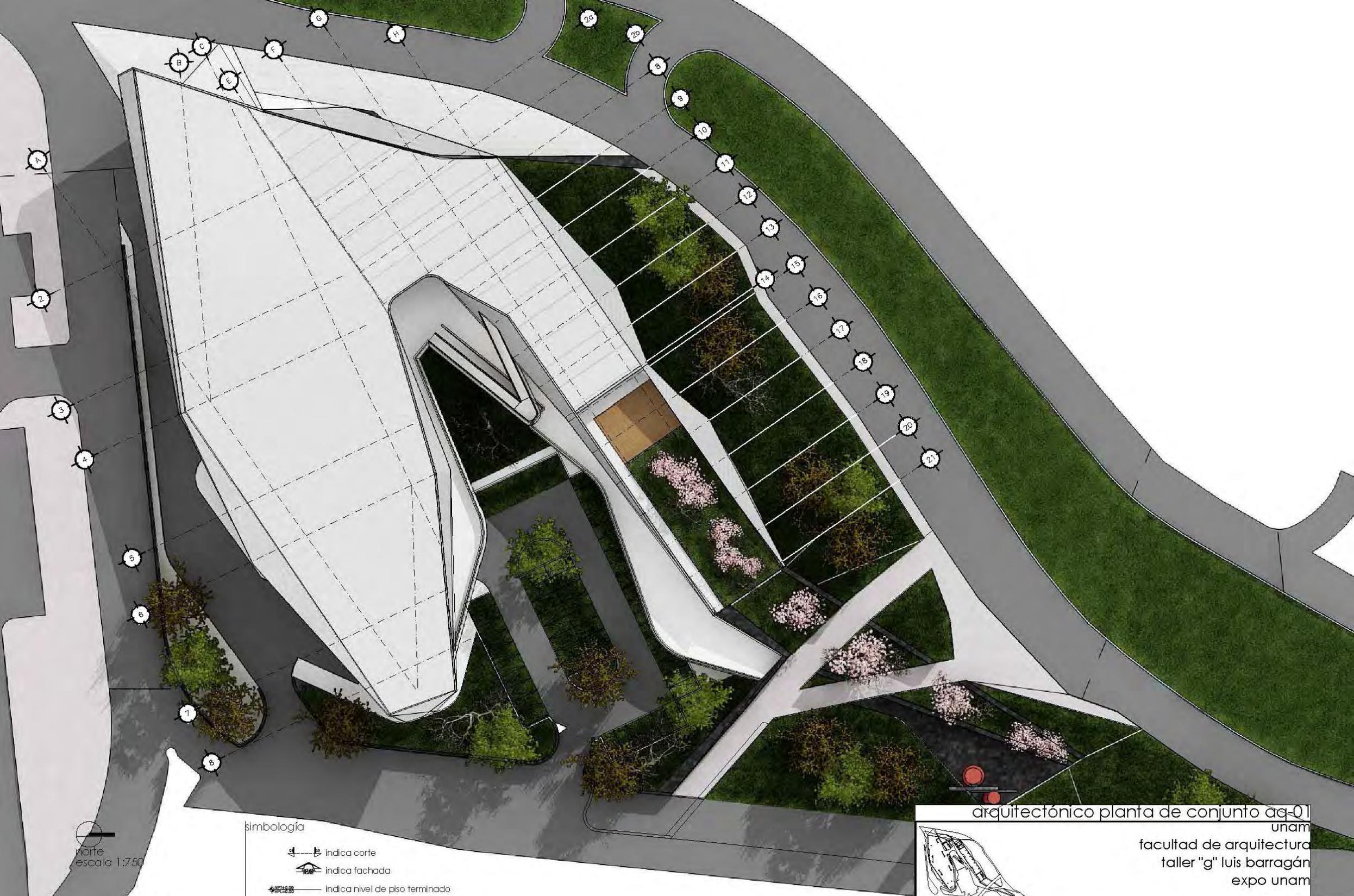
- Área de exposiciones
- Administración y Cafetería
- Acceso y Vestíbulo
- Aulas



Esquema de los Espacios Generales

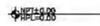
# Índice de Planos

Arquitectónico Planta de Conjunto.	aq-01
Arquitectónico Planta de Acceso.	aq-02
Arquitectónico Planta Alta.	aq-03
Arquitectónico Planta de Estacionamiento.	aq-04
Arquitectónico Planta de Acceso, Sección "A".	aq-05
Arquitectónico Planta Alta, Sección "A".	aq-06
Arquitectónico Planta de Estacionamiento, Sección "B".	aq-07
Arquitectónico Planta de Acceso, Sección "B".	aq-08
Arquitectónico Planta Alta, Sección "B".	aq-09
Fachadas Generales.	af-01
Fachadas generales.	af-02
Cortes Generales.	ac-01
Corte por Fachada.	cx-01
Corte por Fachada.	cx-02



norte  
escala 1:750

simbología

-  indica corte
-  indica fachada
-  indica nivel de piso terminado
-  indica nivel de piso terminado



corte esquemático

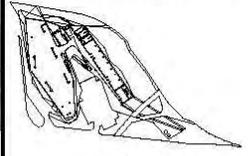
arquitectónico planta de conjunto ag-01

unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

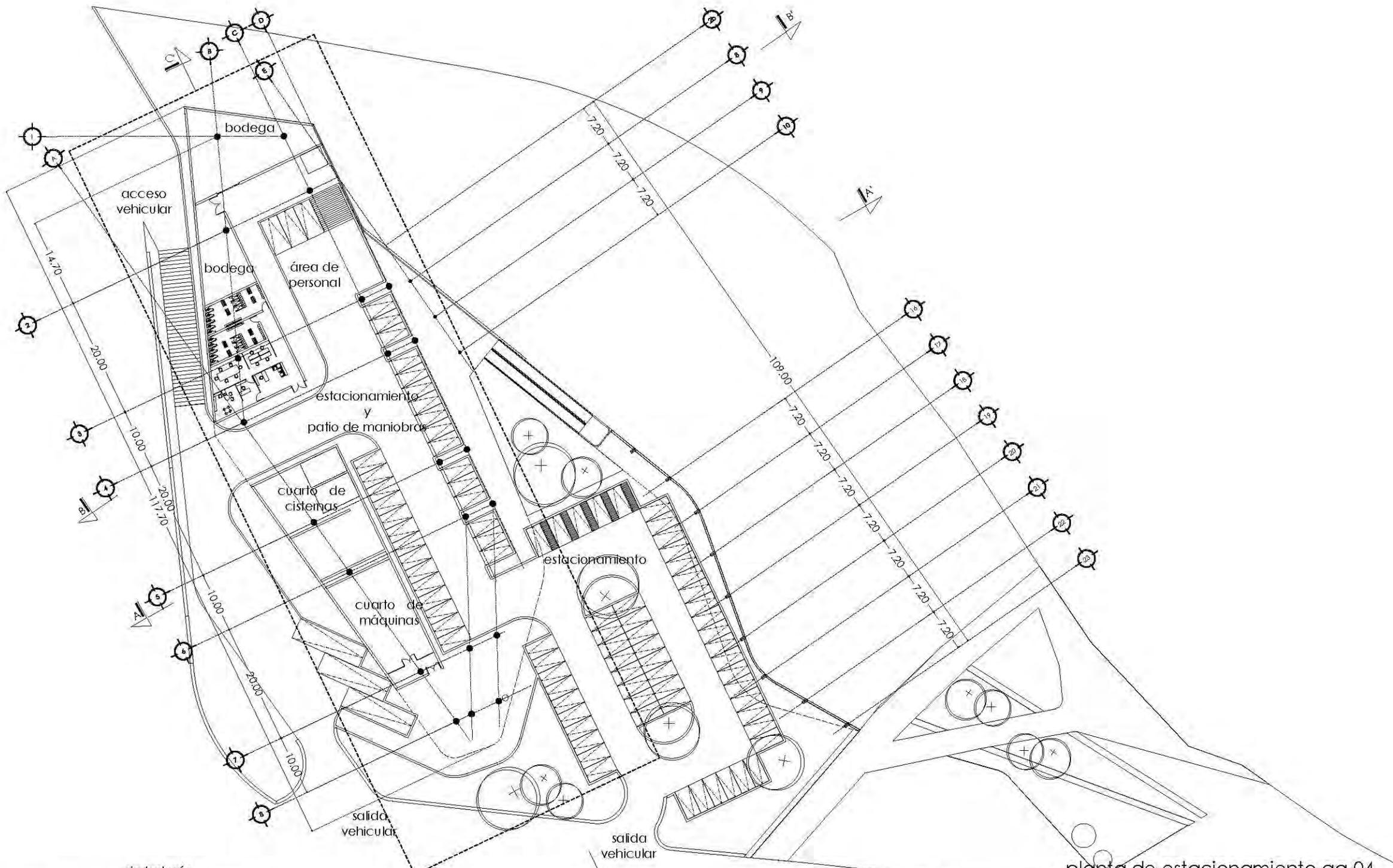
ubicación:

circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.









planta de estacionamiento aq-04

unam

facultad de arquitectura

taller "g" luis barragán

expo unam

ubicación:

circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

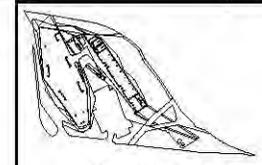
norte  
escala 1:750

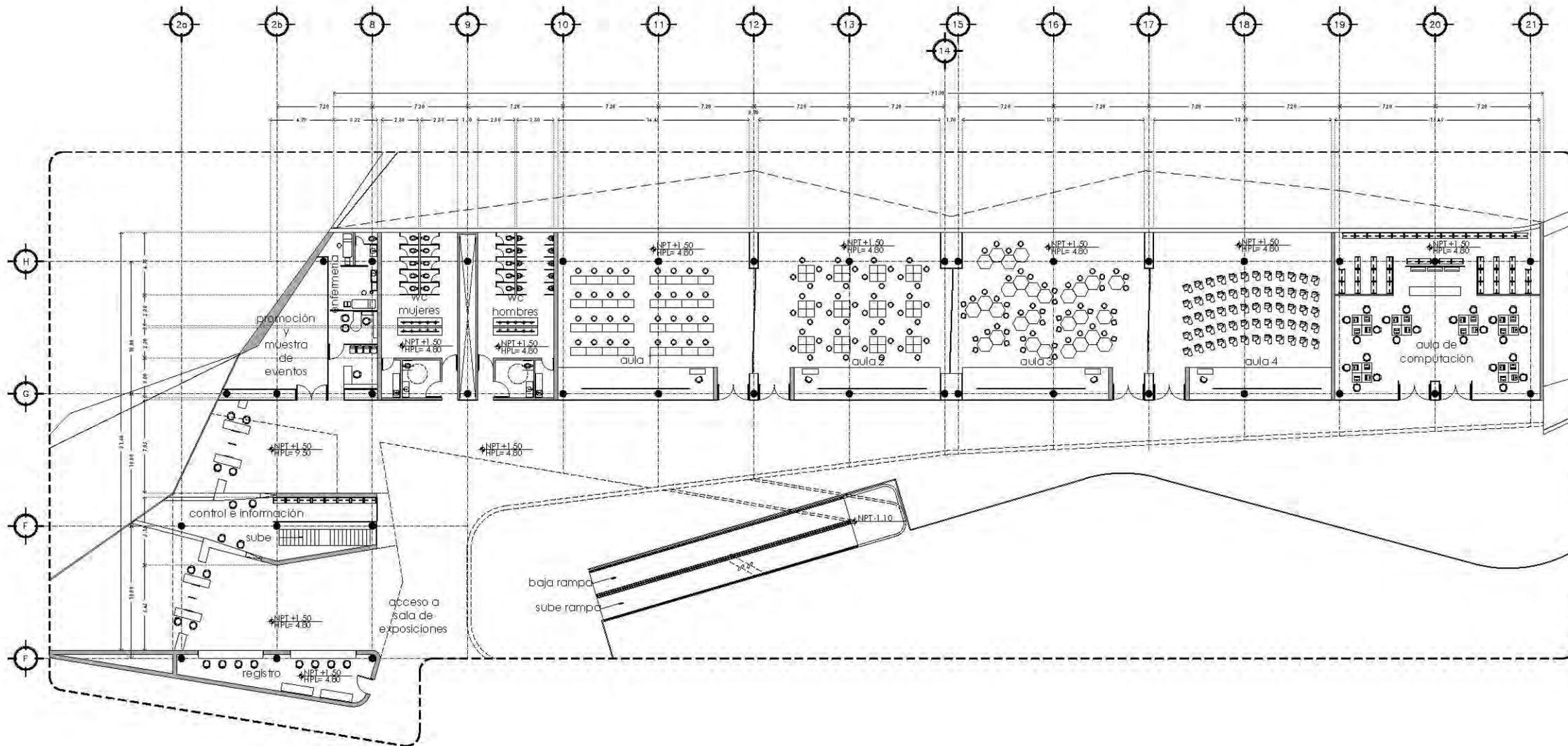


simbología

simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado





norte  
escala 1:400

simbología

— — — — — indica corte

— — — — — indica fachada

— — — — — indica nivel de piso terminado

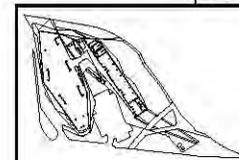
— — — — — indica nivel de piso terminado



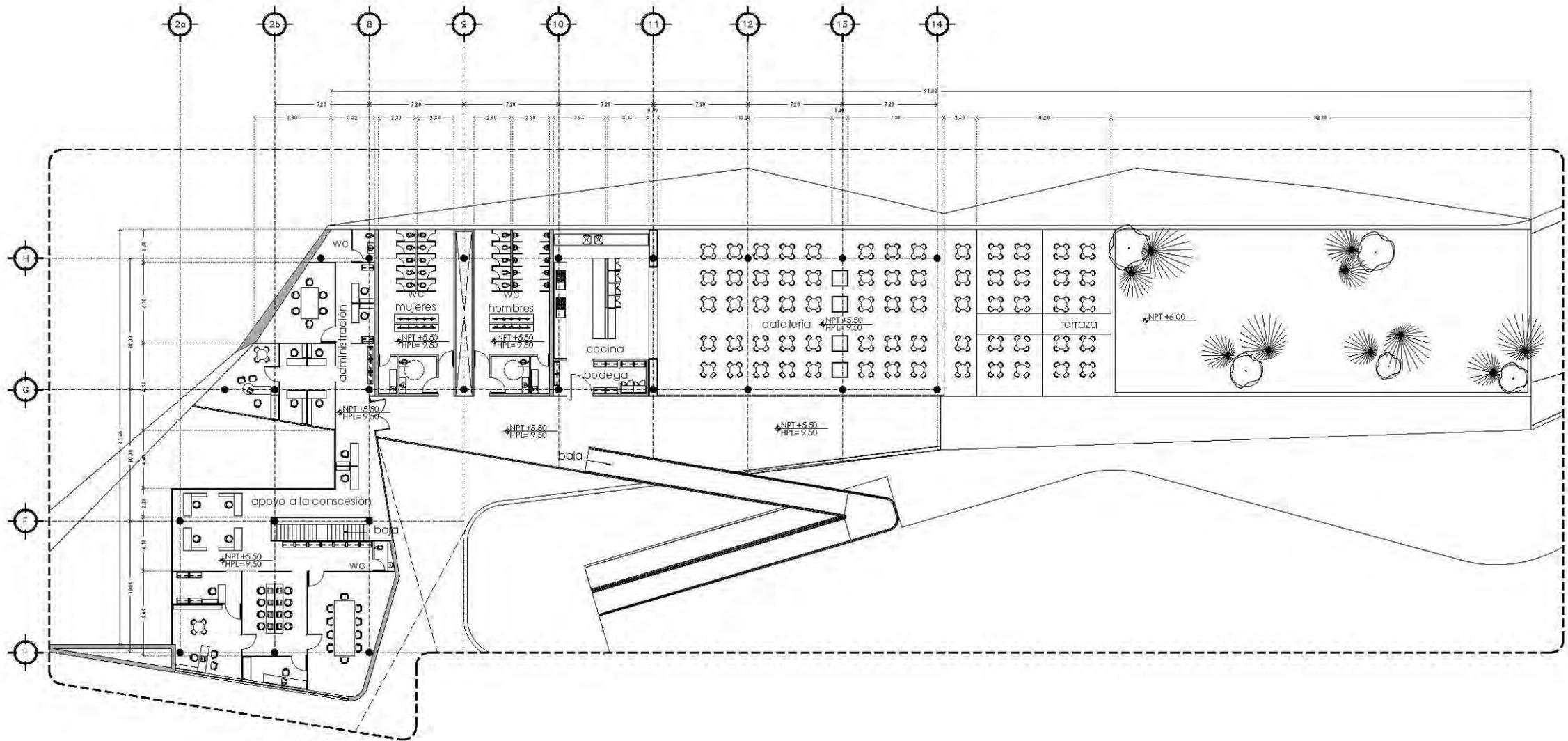
parte esquemática

planta de acceso sección "a" aq-05  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



norte  
escala 1:400

simbología

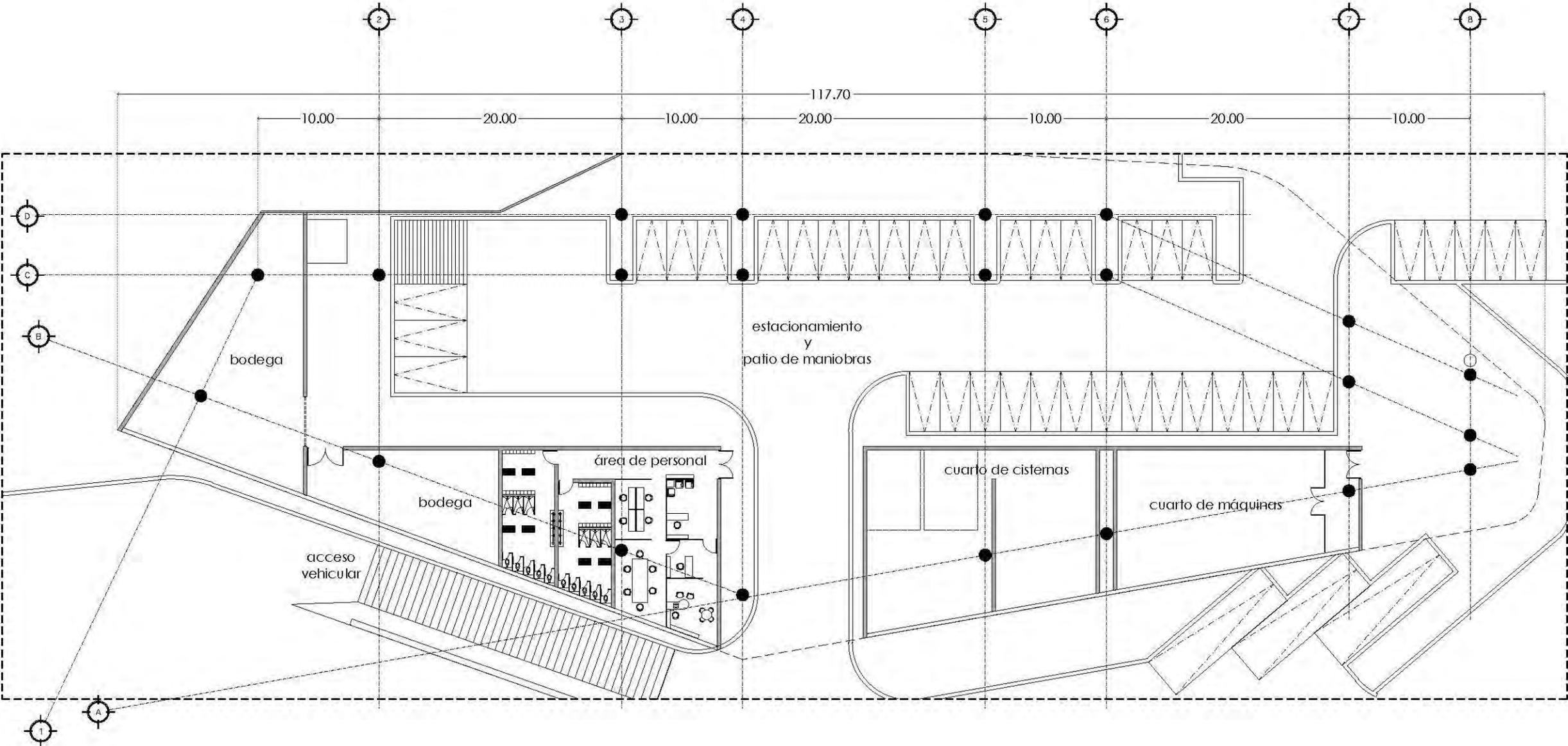
- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado



planta alta sección "a" aq-06  
unam

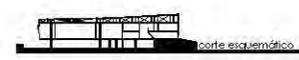
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

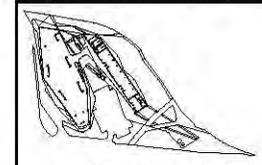


norte  
escala 1:400

- simbología
- indica corte
  - indica fachada
  - indica nivel de piso terminado
  - indica nivel de piso terminado

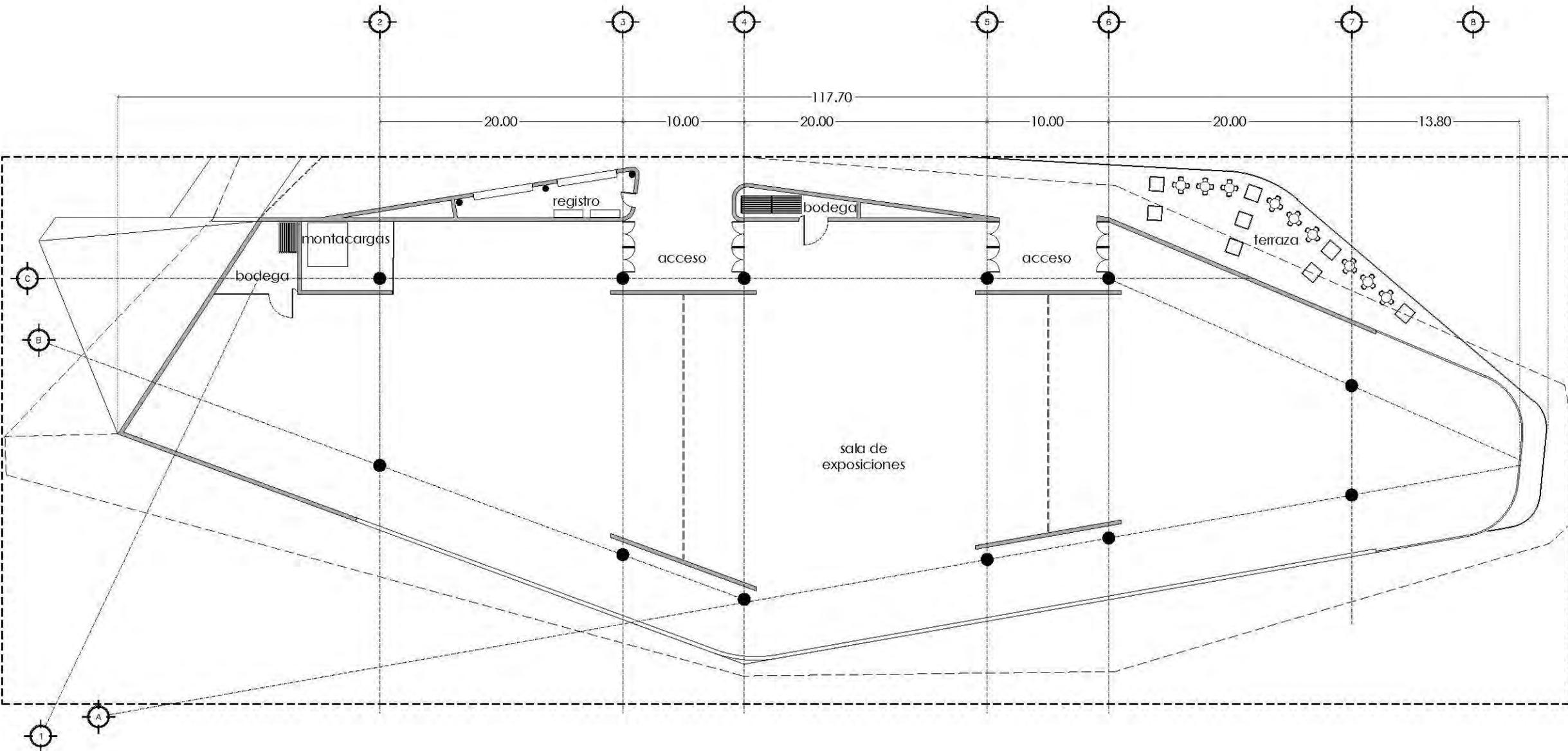


planta de estacionamiento sección "b" aq-07



unam  
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



norte  
escala 1:400

simbología

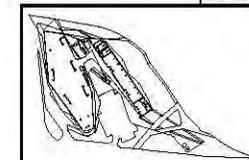
-  indica corte
-  indica fachada
-  indica nivel de piso terminado
-  indica nivel de piso terminado

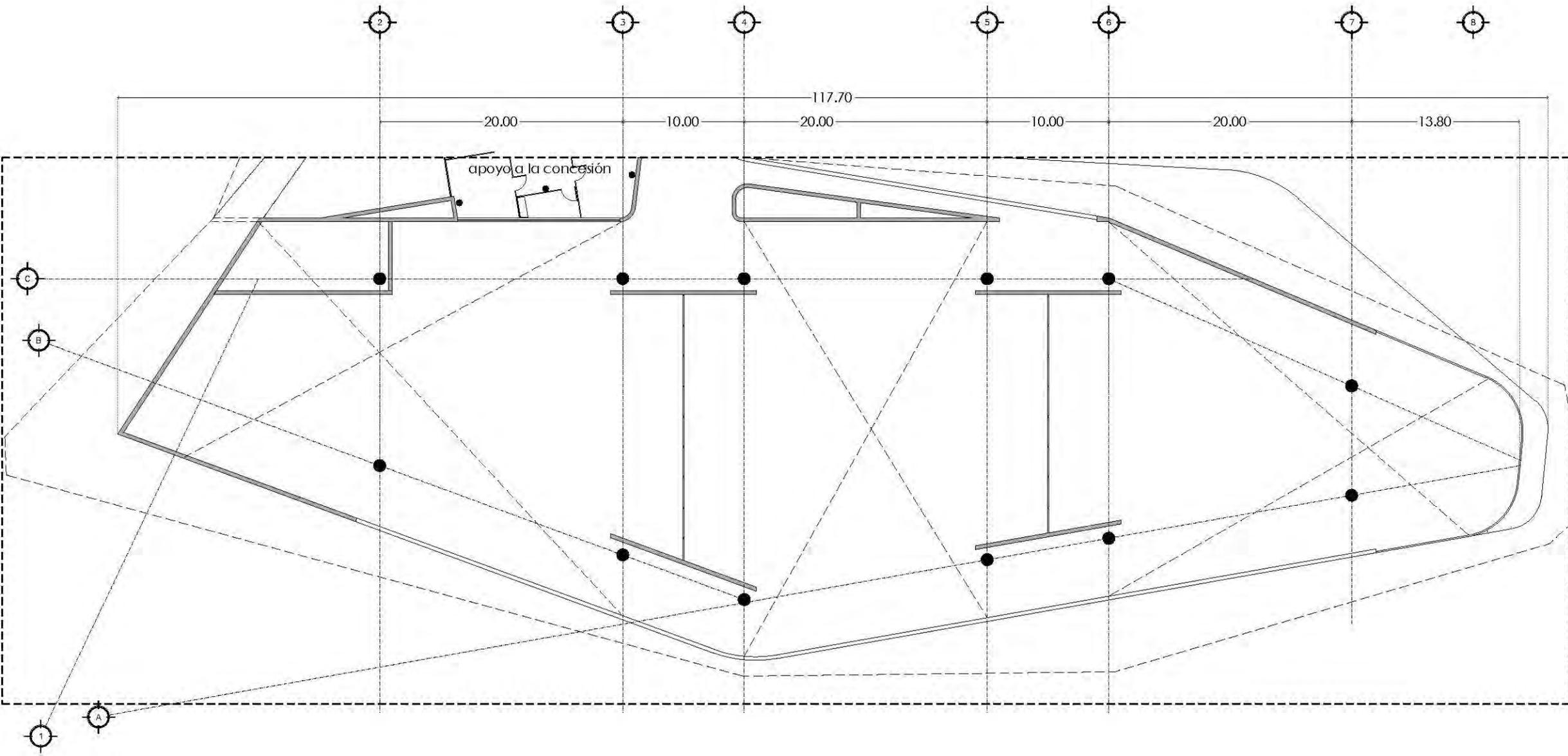


planta de acceso sección "b" aq-08  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.





planta alta sección "b" aq-09

unam

facultad de arquitectura

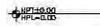
taller "g" luis barragán

expo unam

ubicación:

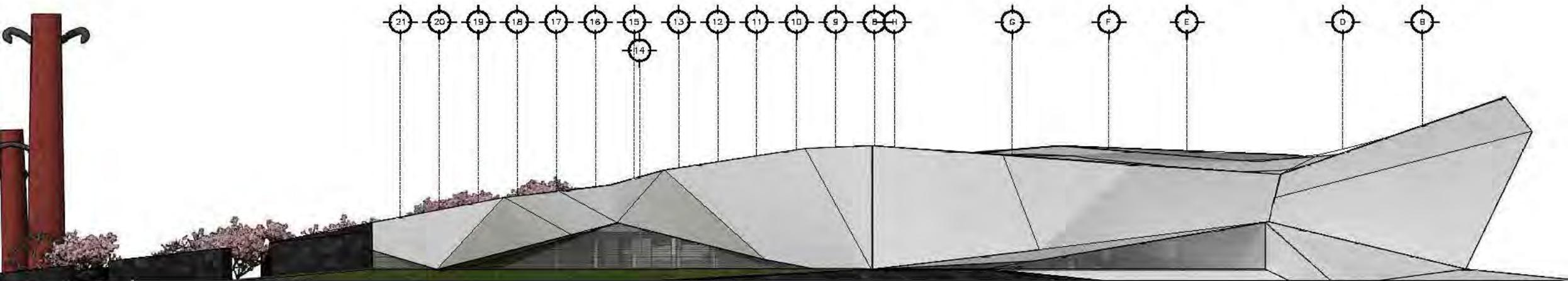
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

simbología

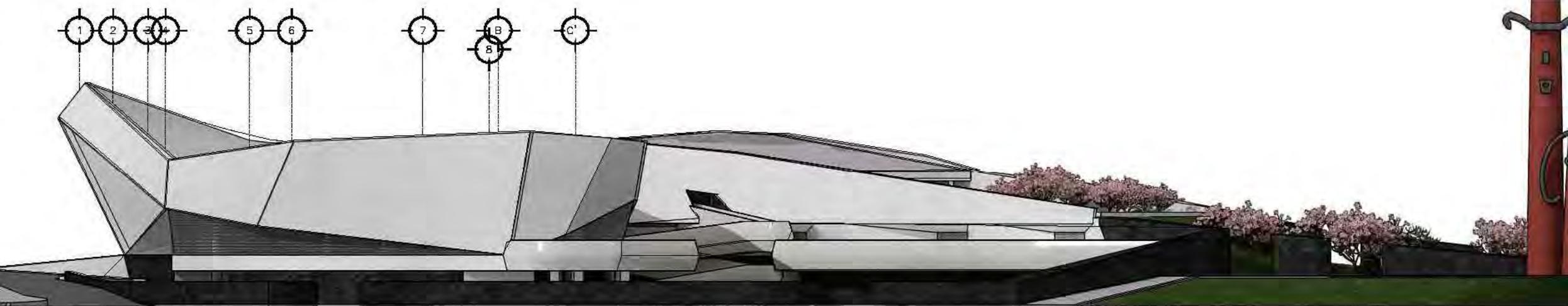
-  indica corte
-  indica fachada
-  indica nivel de piso terminado
-  indica nivel de piso terminado

norte  
escala 1:400





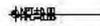
fachada principal

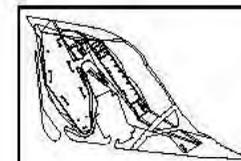


fachada oriente



simbología

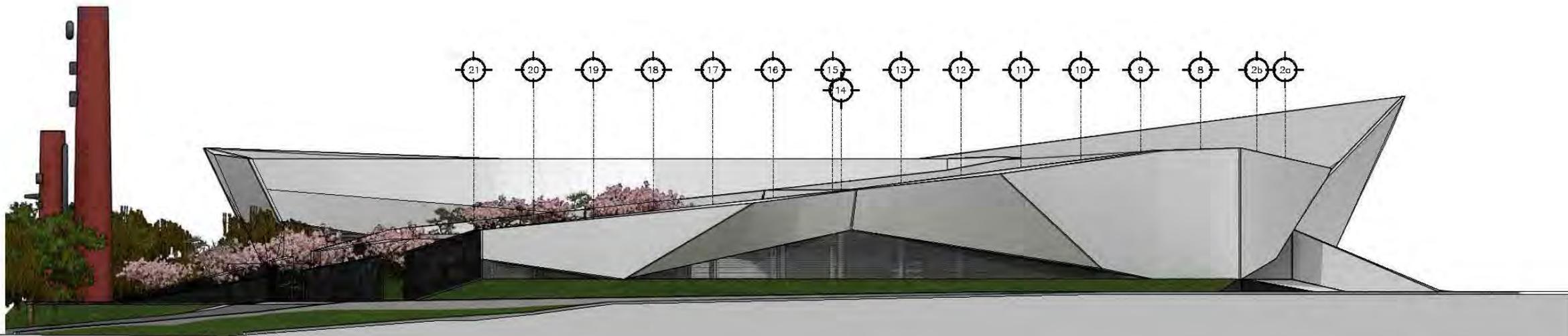
-  indica corte
-  indica fachada
-  indica nivel de piso terminado
-  indica nivel de piso terminado



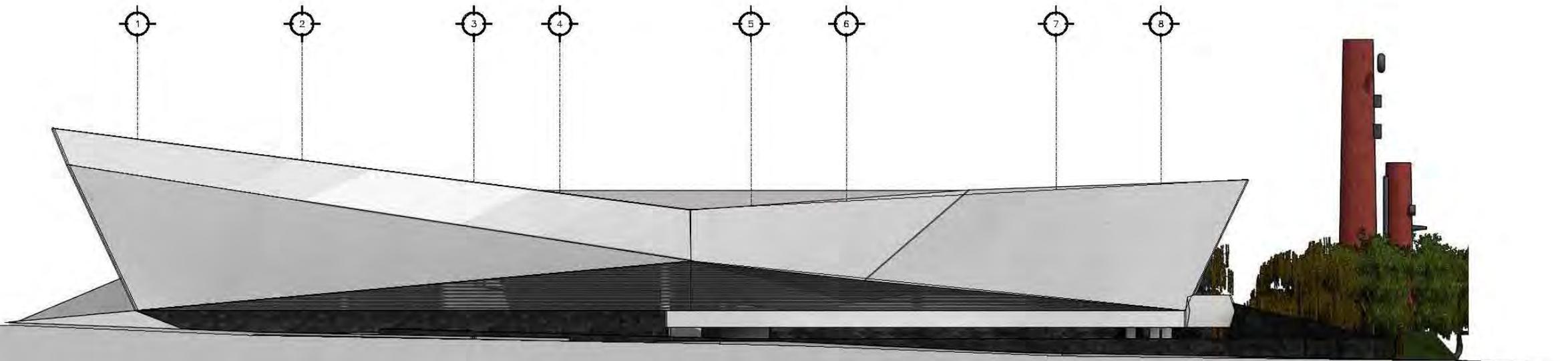
fachadas generales af-01

unam  
 facultad de arquitectura  
 taller "g" luis barragán  
 expo unam

ubicación:  
 circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



fachada norte



fachada sur

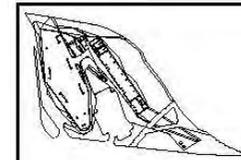
norte  
escala 1:500

simbología

-  indica corte
-  indica fachada
-  indica nivel de piso terminado
-  indica nivel de piso terminado



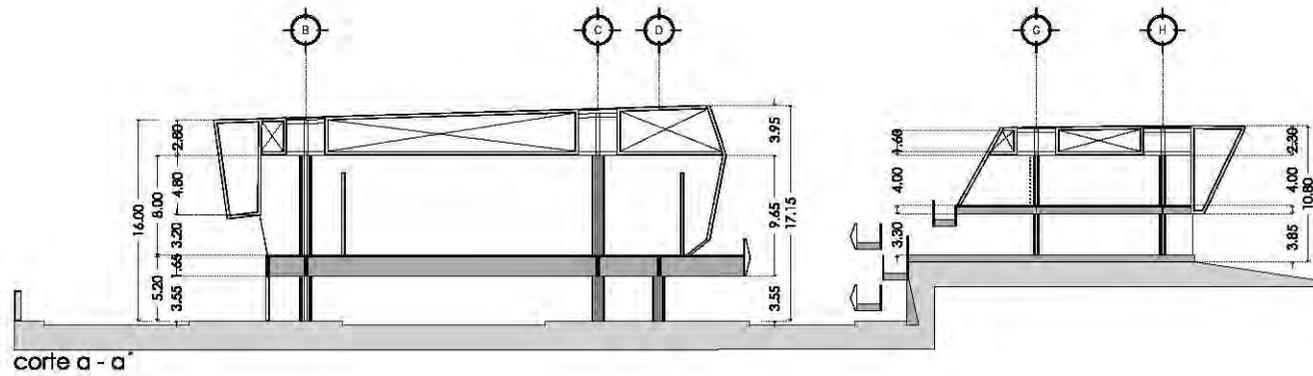
corte esquemático



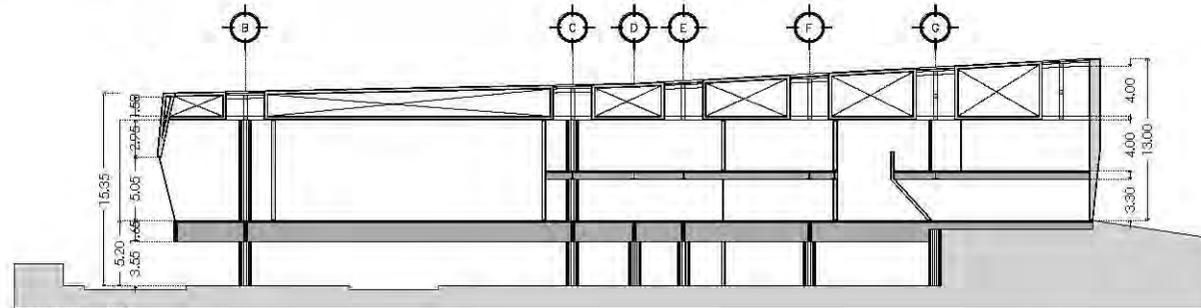
ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

fachadas generales af-02  
unam

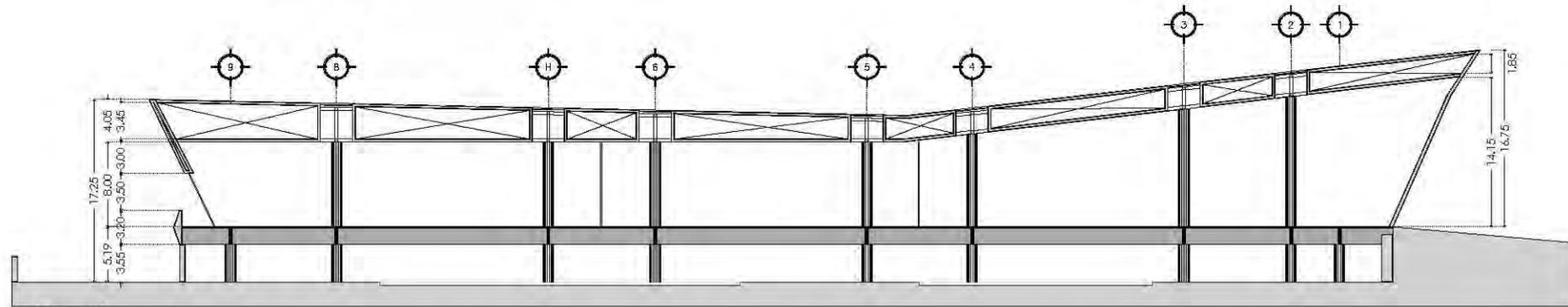
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



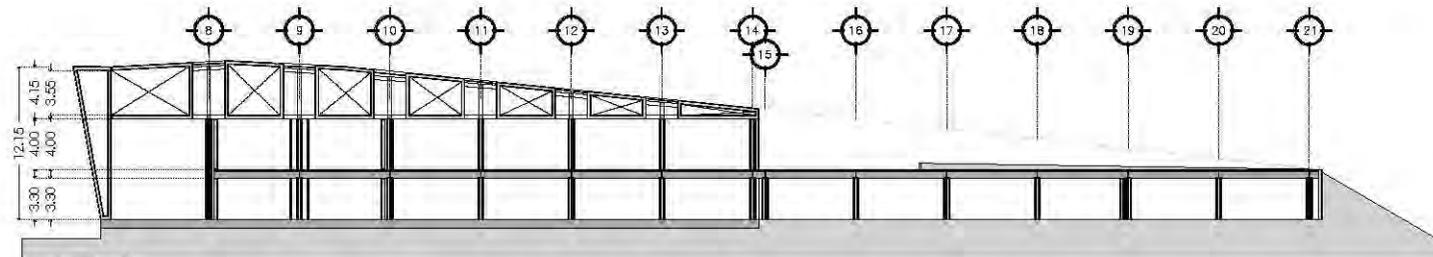
corte a - a'



corte b - b'



corte c - c'

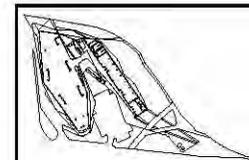


corte d - d'

norte  
escala 1:600

simbología

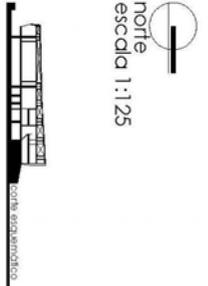
- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado



NOMBRE PLANO aa-00  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



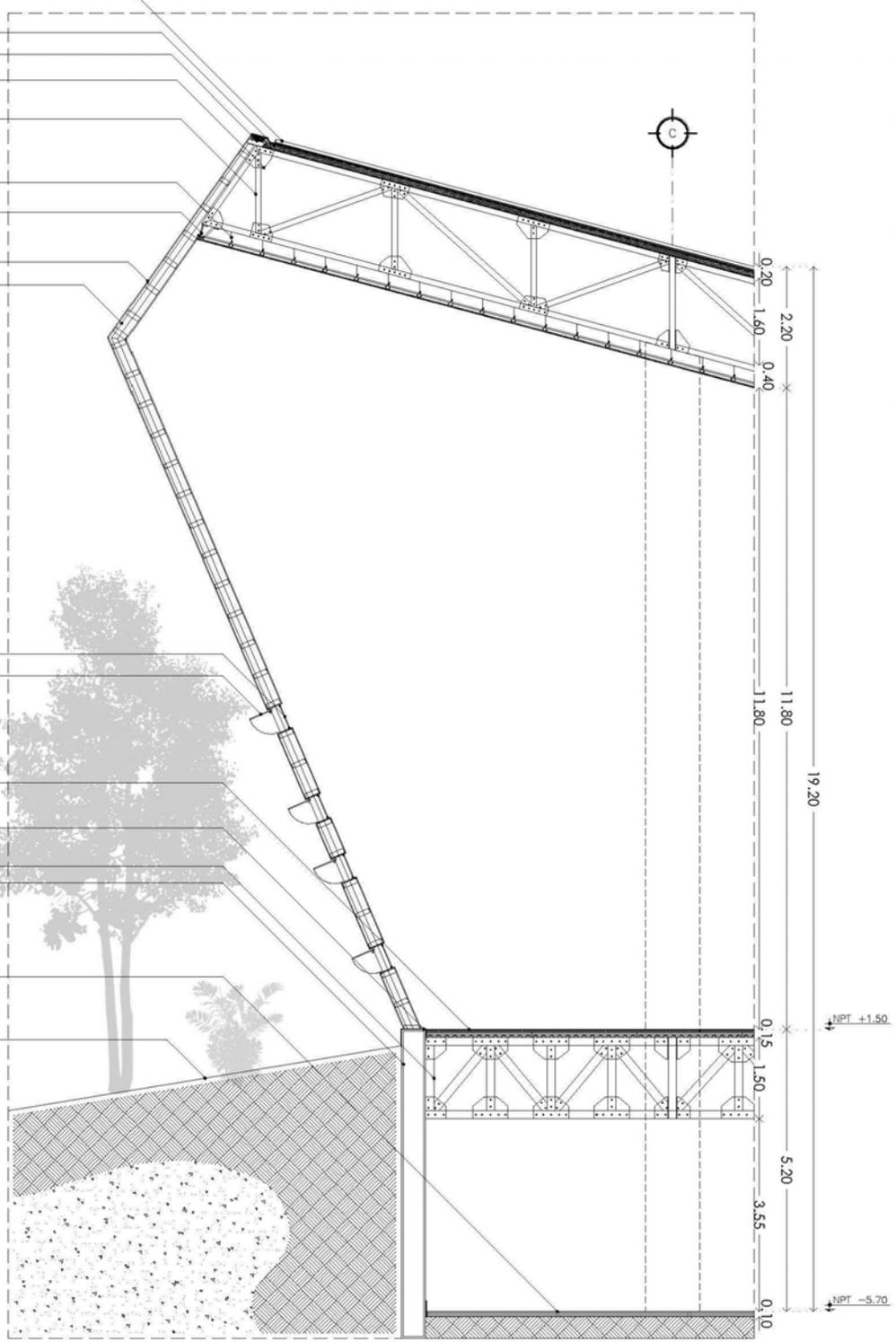
noche  
escala 1:125

simbología

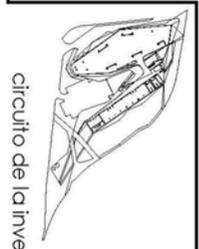
- Indica corte
- Indica fachada
- Indica nivel de piso terminado
- Indica nivel de piso terminado

- perfil extruido de pvc
- aislamiento de fibra de vidrio
- banda de compresión
- placa de unión cal. 12
- montante de perfil PTR 4 x 4"
- tensor de alambre galvanizado cal 18
- soporte de ángulo 1.5" x .5" x 1/8"
- lámina de aluminio cal 12, 1.25 mm de espesor / lámina multiperforada cal. 12, 2.5mm de espesor
- perfil ptr 4" x 4" cal 12

- ventana corrediza de cristal templado 6mm
- lámina aluminio cal 12, 1.25 mm de espesor
- piso de loseta de mármol florito busardeado 40 x 40cm color blanco
- placa de aluminio 2"x12" cal 12
- montante de perfil PTR 6 x 6"
- muro de contención de concreto armado
- firme de concreto f'c = 200 kg/cm<sup>2</sup> armado con malla electrosoldada 6 x 6" cal 10/10
- relleno a base de material inerte compactado a su 90% proctor



corte por fachada cxf-01

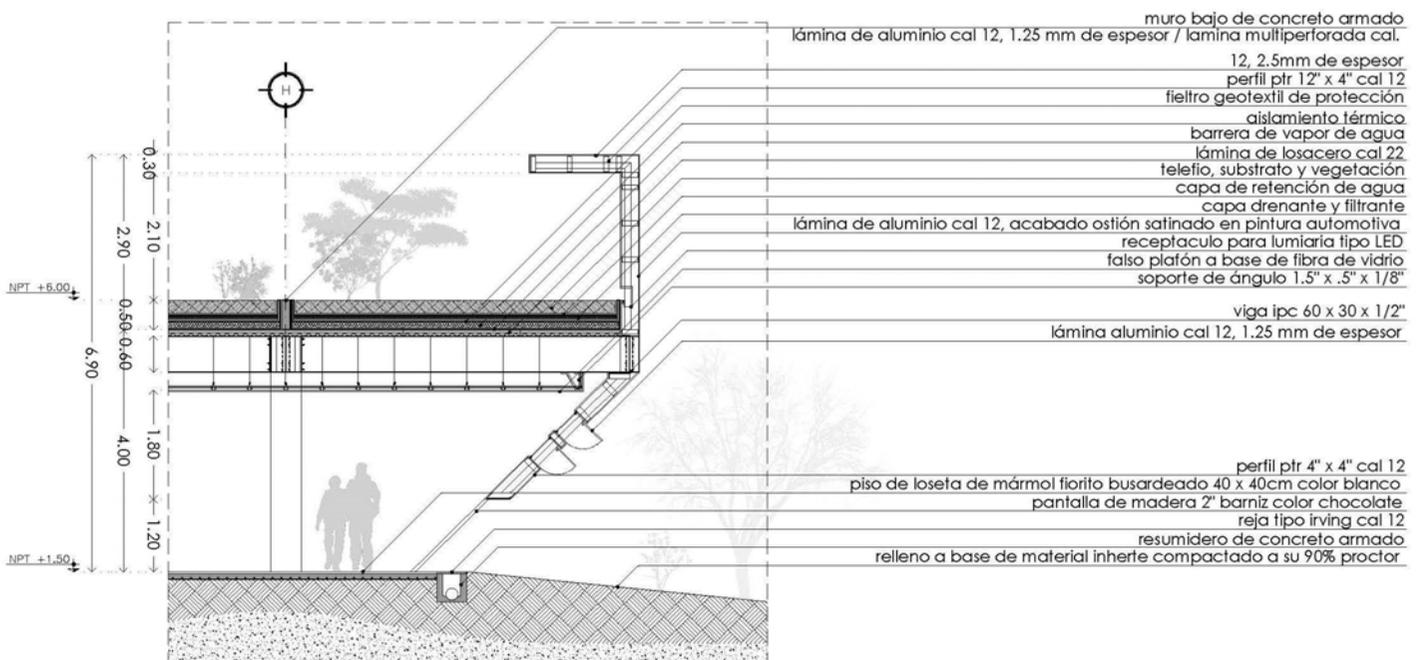
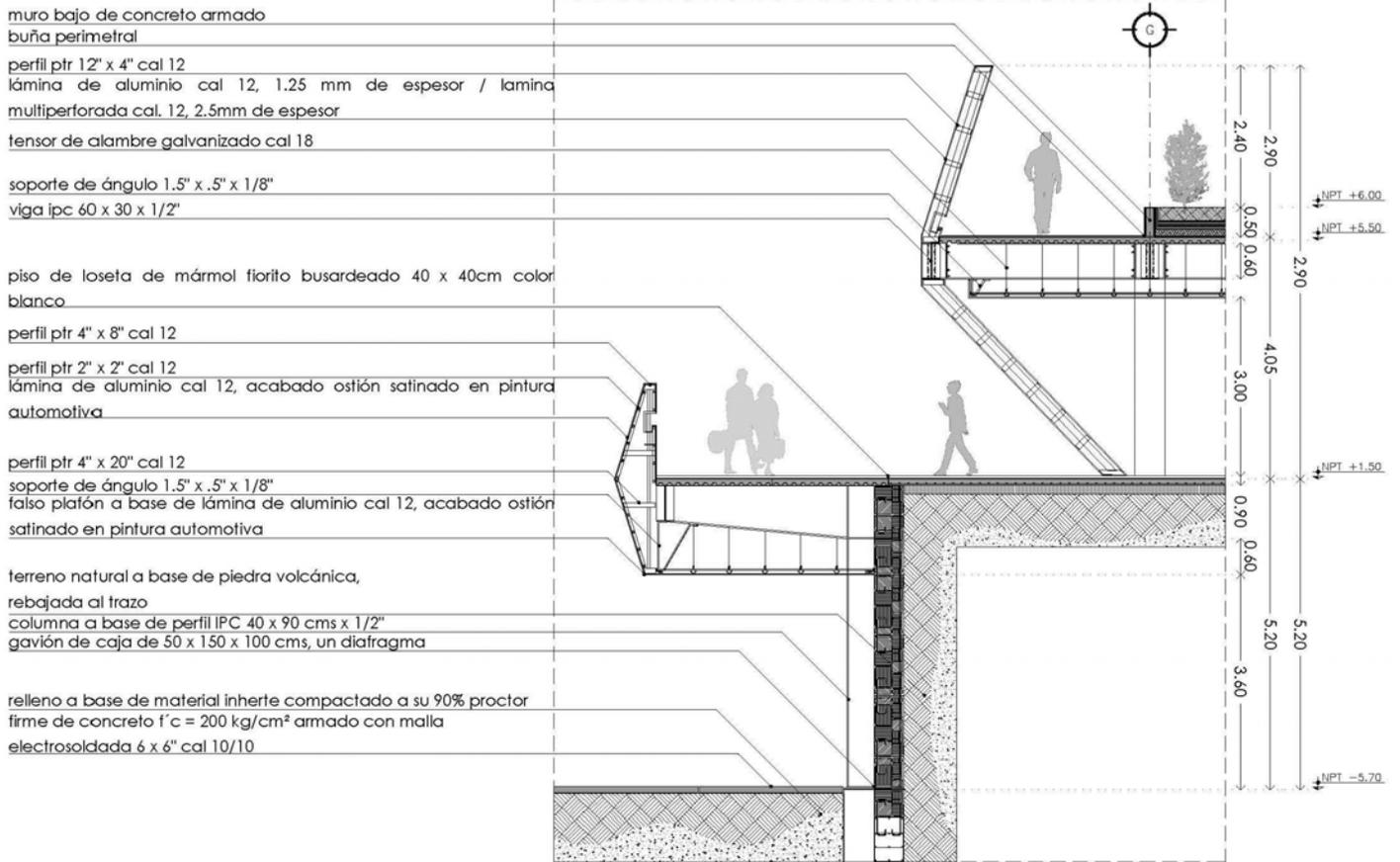


ubicación:  
UNAM  
facultad de arquitectura  
taller "g" Luis barragán  
expo unam  
Coyoacán, D.F.

noche  
escala 1:125

simbología

- Indica corte
- Indica fachada
- Indica nivel de piso terminado
- Indica nivel de piso terminado



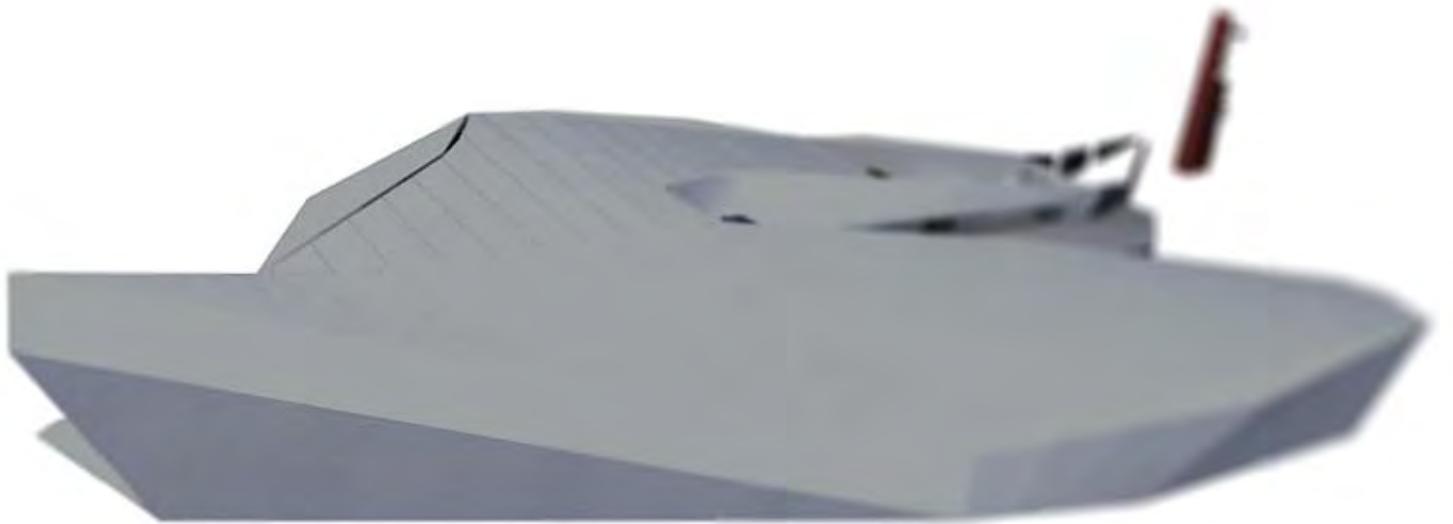
corte por fachada cxf-02

unam

facultad de arquitectura  
 taller "g" Luis barragán  
 expo unam

ubicación:  
 circuito de la investigación científica s/r; UNAM; Coyoacán, D.F.

# Proyecto Estructural



## Criterio Estructural

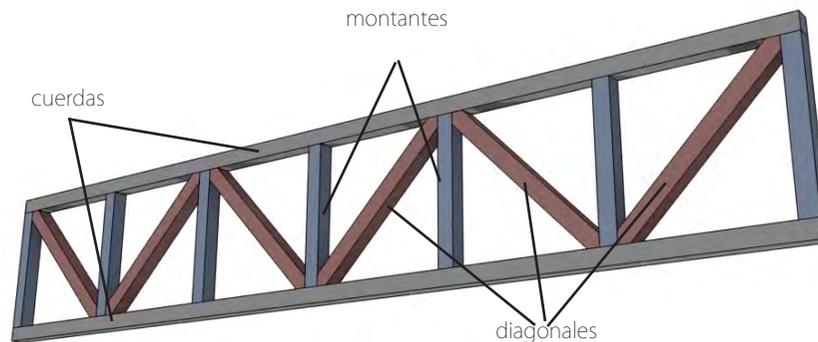
La estructura del edificio se divide en 2 cuerpos, respondiendo a la partida del proyecto arquitectónico

- El cuerpo principal compuesto en entrepiso y cubierta a base armaduras de perfiles "PTR".
- El cuerpo secundario compuesto por dos niveles, la losa del entrepiso a base de una retícula en perfiles IPC y para la cubierta una retícula a base armaduras de perfiles "PTR".

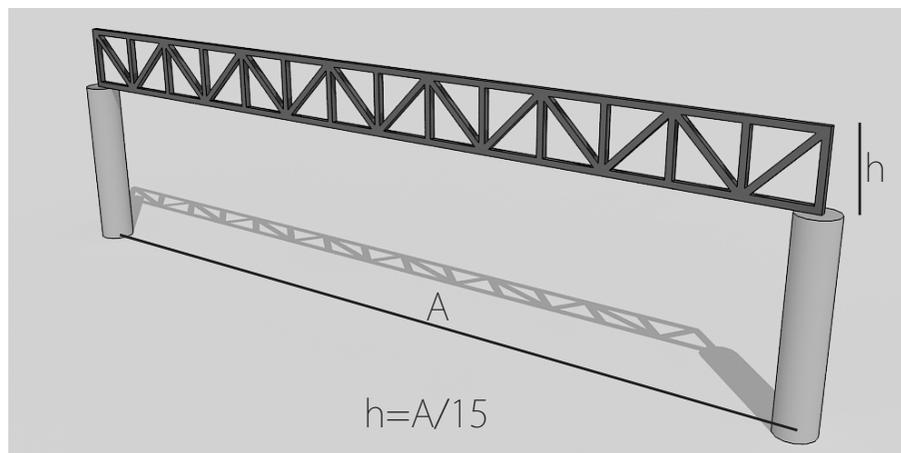
## Armaduras

La solución estructural a base de armaduras como elementos portantes de la losa de entrepiso y cubierta, permite lograr grandes claros, ya que la geometría y forma de trabajo de la misma elimina la necesidad de apoyos inmediatos a lo largo de ella.

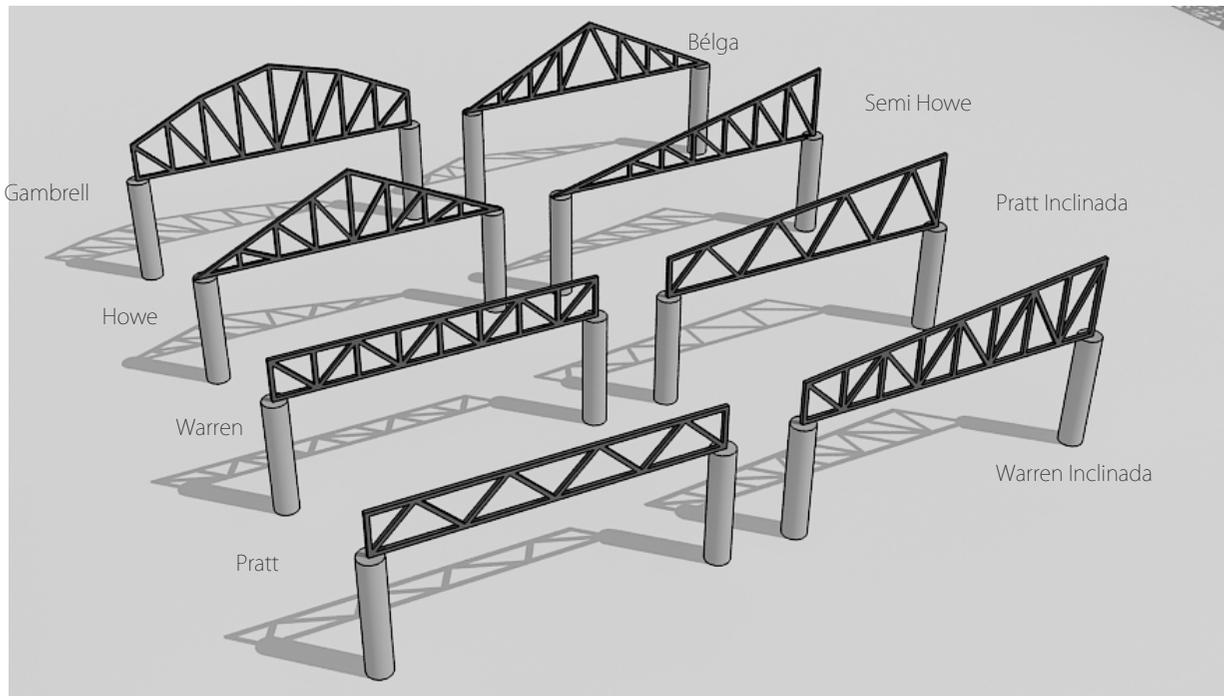
La armadura se compone por cuerdas, montantes y diagonales que en su conjunto forman un elemento portante a base de triángulos contiguos con una muy alta resistencia a las cargas puntuales.



Composición de una armadura



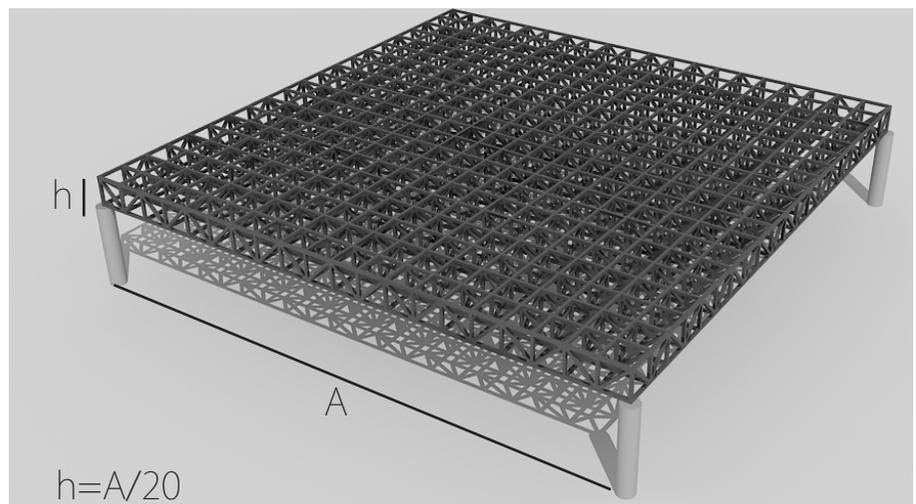
El peralte se calcula en la relación  $h=A/15$ , donde "A" es el claro entre los apoyos de la armadura.



Las armaduras se clasifican según la geometría formada por la secuencia de triángulos que las conforman

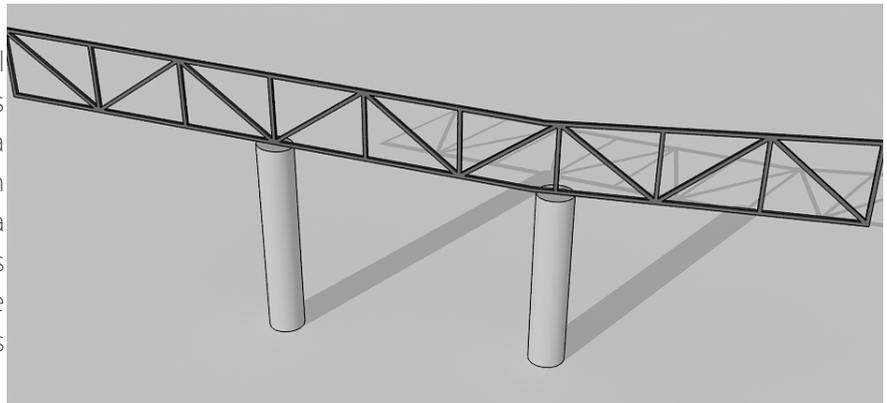
### Retícula de Armaduras

Siguiendo con la premisa de las capacidades mecánicas de las armaduras, la retícula de armaduras permite lograr claros mas grandes, debido a la repartición bidireccional de las cargas hacia los puntos de apoyo. El encuentro de las montantes en la retícula, crea múltiples puntos de apoyo en la losa, lo cual garantiza un reparto uniforme de la carga; por el número de estos puntos a lo largo y ancho de toda la retícula da como resultado una estructura de alto grado hiperestático. El claro que se puede cubrir aumenta y el peralte necesario disminuye a la relación de  $h=A/25$



## Cubierta

La geometría de la cubierta es constante en todo el edificio, con una pendiente continua a lo largo de los dos volúmenes, el tipo de armadura propuesta para resolver esa geometría es Warren Sloped o Warren Inclinada, donde la cuerda inferior es constante y la cuerda superior puede ir variando en el peralte y las montantes y diagonales se ajustan a esos cambios de altura para tener la continuidad característica de las armaduras tipo Warren



Variante Sloped en armadura tipo Warren

La cubierta de todo el centro de exposiciones es a base de láminas de aluminio combinado con membranas sintéticas de estanqueidad, y perfiles extruidos de PVC las características elásticas y modulares de estas permiten trabajar fácilmente en cubiertas de geometrías complejas, sirviendo de base y soporte para las celdas fotovoltaicas propuestas en el proyecto..



Sistema de Cubierta a base de láminas de aluminio y perfiles extruidos

La cubierta a base de perfiles extruidos servirán de base para todos los núcleos de celdas fotovoltaicas, permitiendo el libre escurrimiento de las aguas pluviales sin obstruirse por los elementos portantes de las celdas.



Esquema de montaje de núcleo de celdas fotovoltaicas

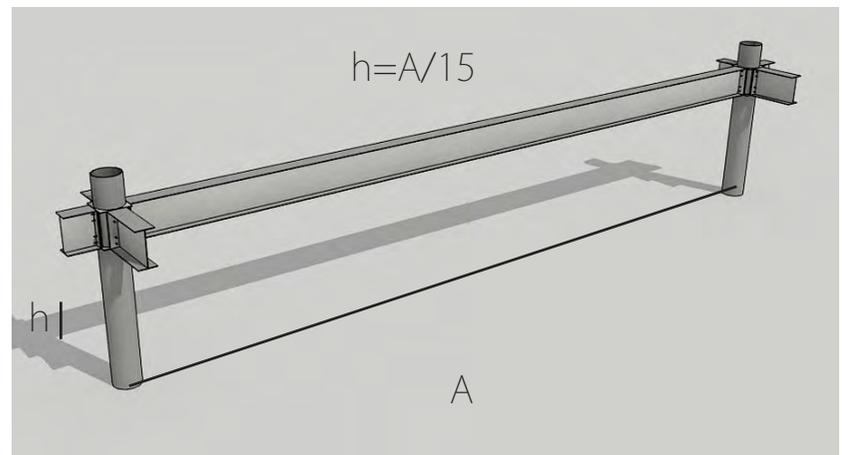
La estructura del entrepiso que cubre el estacionamiento y área de mantenimiento, se compone en una retícula de armaduras tipo Warren Simple ya que no se necesitan cambios en el peralte por el nivel al que se mantiene la losa; esta última se propone en losacero debido a las características este sistema constructivo :

- Sirve como plataforma de trabajo en la etapa de instalación.
- Es la cimbra permanente en la etapa de colocación del concreto.
- Cumple como acero de refuerzo principal en la losa

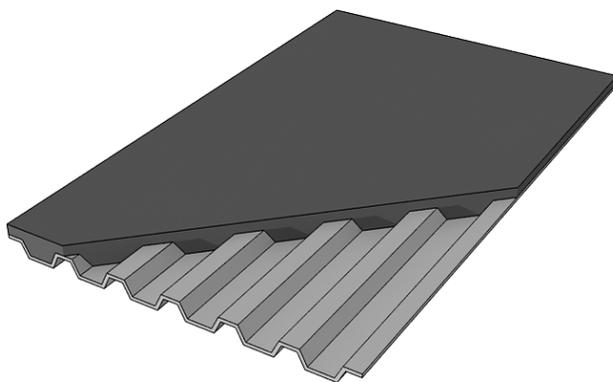
Este sistema combina la resistencia del acero y el concreto, la configuración especial de la lámina logra la unión mecánica del acero con el concreto, obteniéndose una notable resistencia estructural y una relación ventajosa en la capacidad de carga-peso.

La estructura del entrepiso en el volumen secundario es a base de perfiles Ipr, los cuales se predimensionan con la relación del claro a cubrir entre 15:  $h=A/15$ . Este método constructivo acelera la ejecución de la obra, ya que es mas sencillo ajustar a las dimensiones del proyecto y continua con el uso de materiales característicos de un edificio reversible y sustentable.

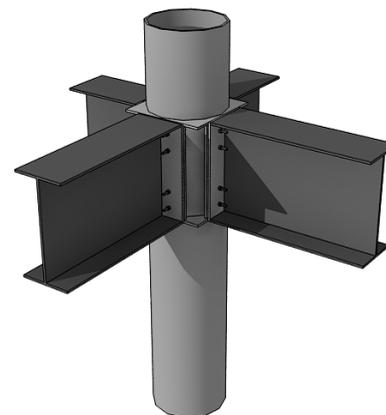
Siguiendo con las características de la super estructura, las columnas se proponen en acero, para facilitar la ejecución y montaje de las armaduras.



Esquema de montaje de una Viga IPR

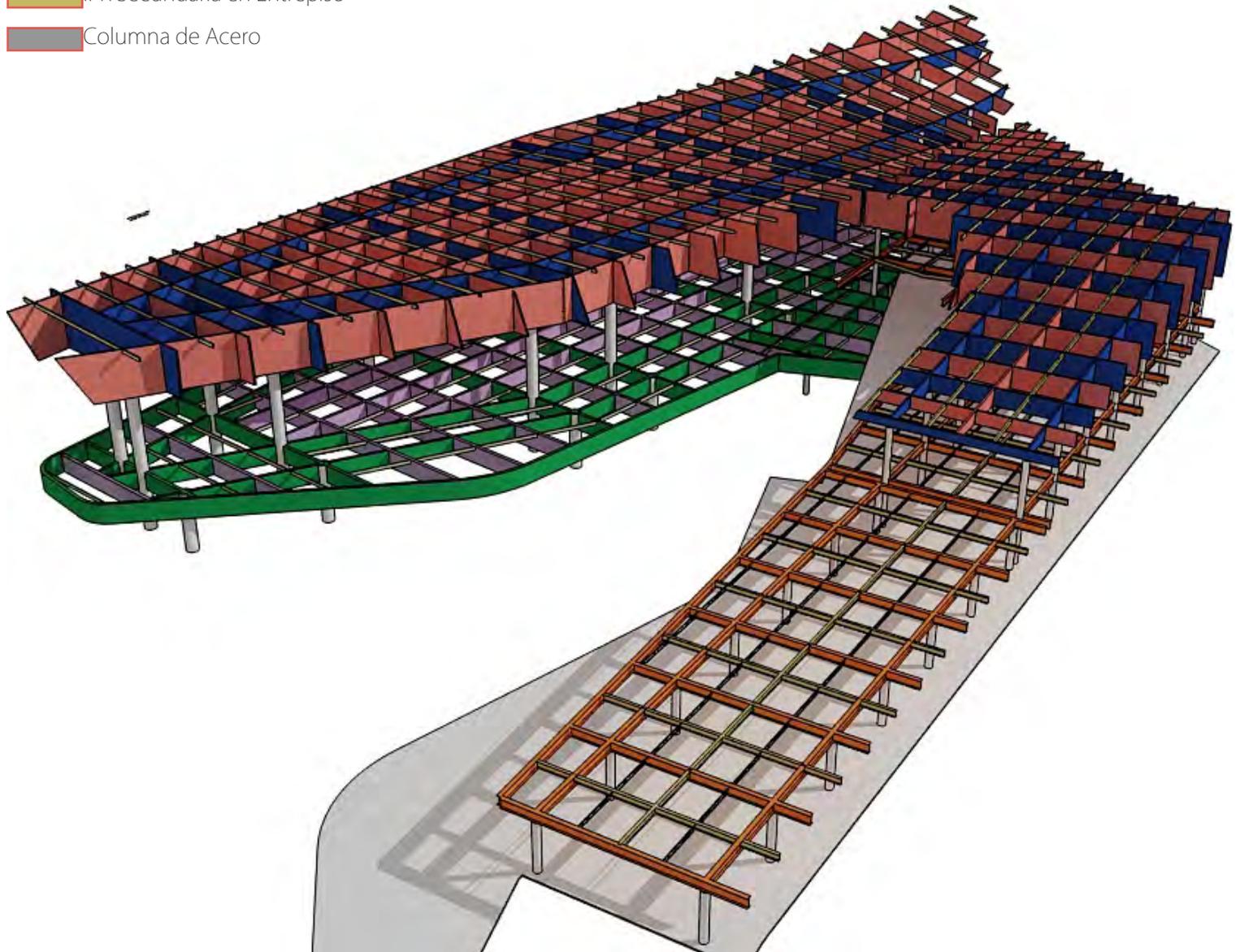


Lamina de Losacero con capa de compresión de concreto.



Esquema de columna de acero con unión de vigas IPR

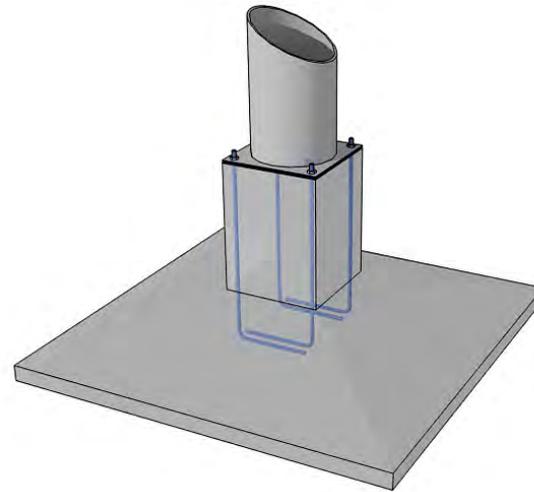
- Armadura Primaria en cubierta
- Armadura Secundaria en cubierta
- Armadura Primaria en Entrepiso
- Armadura Secundaria en Entrepiso
- IPR Primaria en Entrepiso
- IPR Secundaria en Entrepiso
- Columna de Acero



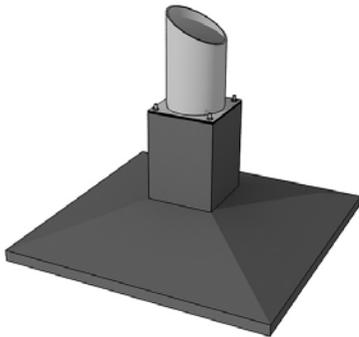
Esquema de la estructura

## Cimentación

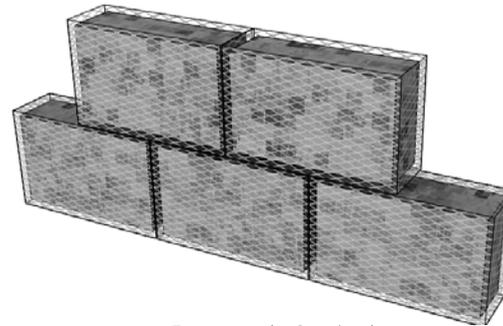
La cimentación es a base de zapatas aisladas ya que el tipo de suelo con una alta resistencia estando cerca de las 300 toneladas por metro cuadrado, permite tener elementos puntuales en la descarga del peso del edificio. El encuentro de las columnas con las zapatas se propone a base de placas para fijar a las mismas y lograr una continuidad como elemento de descarga.



Unión de columna con zapata a base de placas de acero.

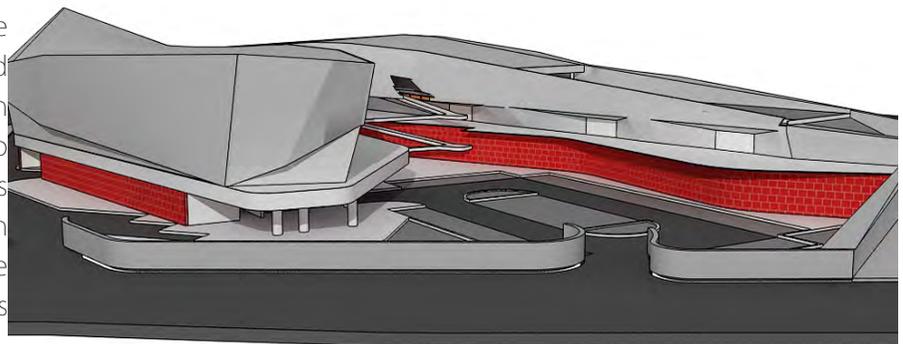


Zapata aislada tipo Z6, ver plano EC-01



Esquema de Gavión de caja

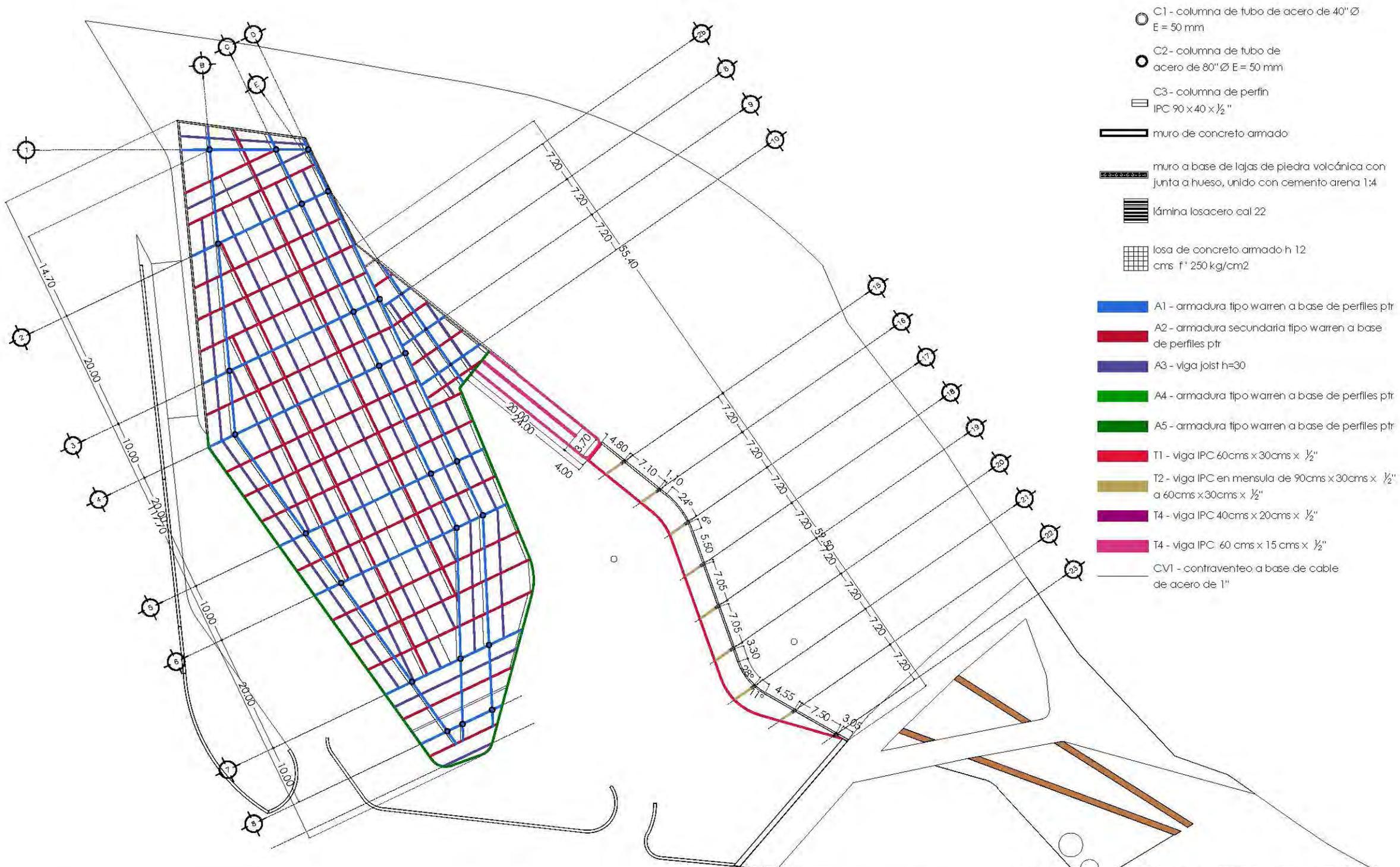
Los muros de contención se plantean a base de gaviónes, ya que la piedra para crear estos elementos, se puede obtener del sitio y facilita la ejecución de los mismos; estos se estabilizan por mera gravedad y gracias a esto las fuerzas de volteo se consideran mínimas. Por las características de manejarse como un bloque, los gaviónes pueden trabajar en formas caprichosas siempre y cuando se garantice la unión entre ellos, es el caso de los muros en el nivel de estacionamiento, ya que por diseño presenta 2 curvas en el trazo.



Ubicación de los gaviónes en el proyecto

# Índice de Planos

Estructural Nivel Estacionamiento•	e-01
Estructural Primer Nivel•	e-02
Estructural Fachadas•	e-03
Estructural Nivel de azotea•	e-04
Estructural Detalle de Armaduras•	e-05
Estructural Detalle de Armaduras•	e-06
Estructural Detalles•	e-07
Estructural Detalles•	e-08
Losacero Nivel de Estacionamiento•	e-09
Losacero Primer Nivel•	e-10
Despiece de Cubierta•	e-11
Cimentación•	ec-01
Cimentación Detalles•	ec-02
Cimentación Detalles•	ec-03
Cimentación Detalles•	ec-04



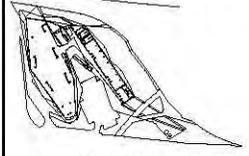
- C1 - columna de tubo de acero de 40" Ø E = 50 mm
- C2 - columna de tubo de acero de 80" Ø E = 50 mm
- C3 - columna de perfin IPC 90 x 40 x 1/2"
- muro de concreto armado
- muro a base de lajas de piedra volcánica con junta a hueso, unido con cemento arena 1:4
- lámina losacero cal 22
- losa de concreto armado h 12 cms f' 250 kg/cm2
- A1 - armadura tipo warren a base de perfiles ptr
- A2 - armadura secundaria tipo warren a base de perfiles ptr
- A3 - viga joist h=30
- A4 - armadura tipo warren a base de perfiles ptr
- A5 - armadura tipo warren a base de perfiles ptr
- T1 - viga IPC 60cms x 30cms x 1/2"
- T2 - viga IPC en mensula de 90cms x 30cms x 1/2" a 60cms x 30cms x 1/2"
- T4 - viga IPC 40cms x 20cms x 1/2"
- T4 - viga IPC 60 cms x 15 cms x 1/2"
- CV1 - contraventeo a base de cable de acero de 1"

norte  
escala 1:750

simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

estructural nivel estacionamiento e-01



UNAM  
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



estructural primer nivel e-02

unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:

circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

norte  
escala 1:750

simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

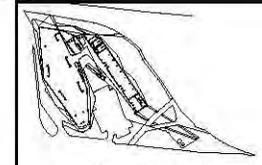




- 
 faldón de lámina de aluminio cal 12, 1.25 mm de espesor acabado en pintura automotiva color gris austere / lamina multiperforada cal. 12, 2.5mm de espesor acabado en pintura automotiva color blanco
  
- 
 muro de lámina de aluminio cal 12, 1.25 mm de espesor acabado en pintura automotiva color gris austere / lamina multiperforada cal. 12, 2.5mm de espesor acabado en pintura automotiva color blanco

norte  
escala 1:750

- simbología
-  indica corte
  -  indica fachada
  -  indica nivel de piso terminado
  -  indica nivel de piso terminado



estructural fachadas e-03  
 unam  
 facultad de arquitectura  
 taller "g" luis barragán  
 expo unam  
 ubicación:  
 circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



norte  
escala 1:750

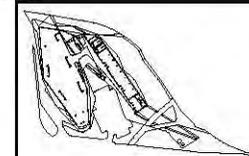
simbología

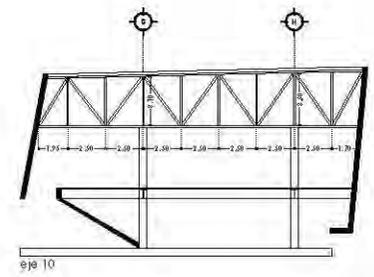
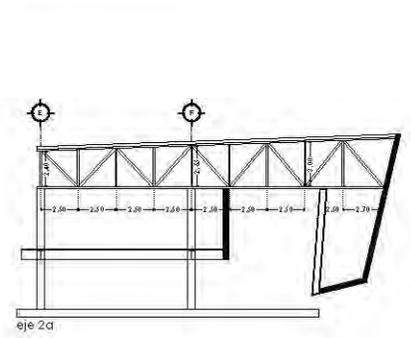
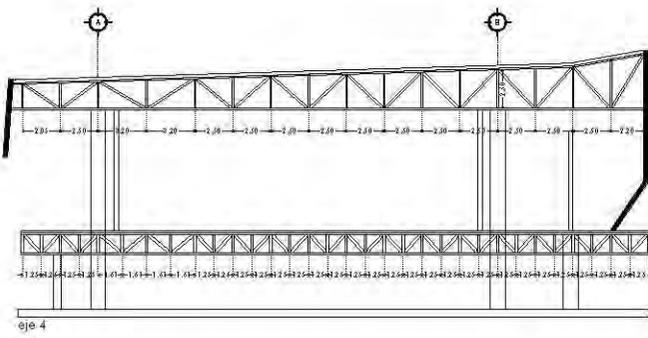
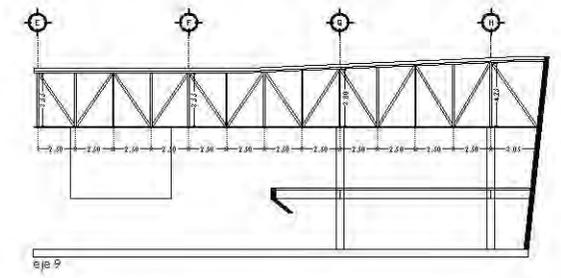
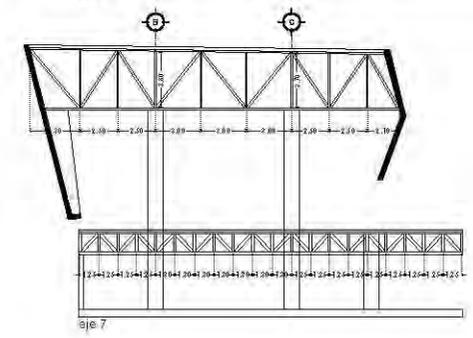
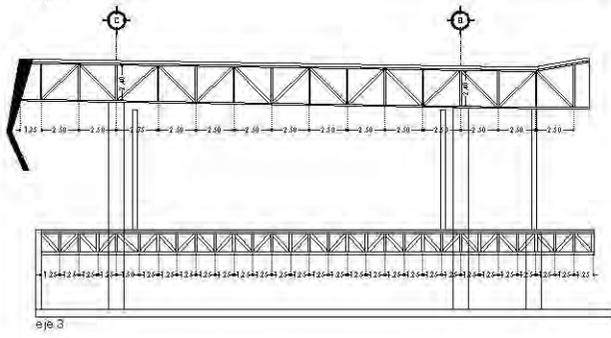
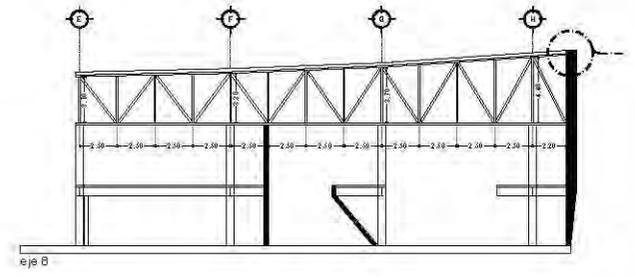
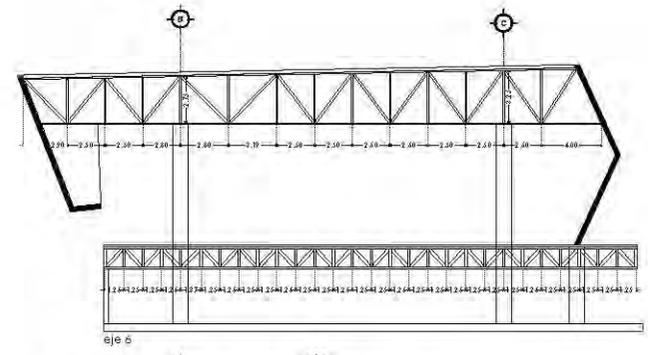
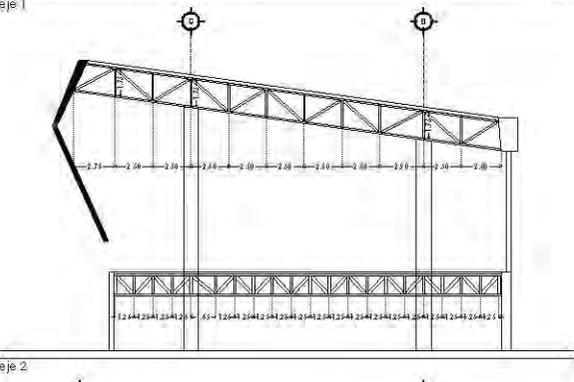
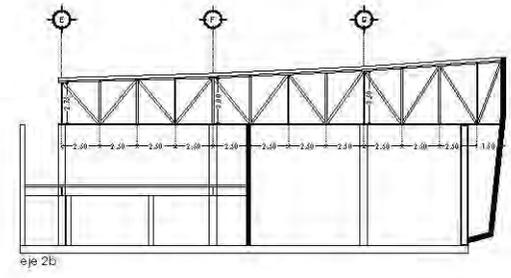
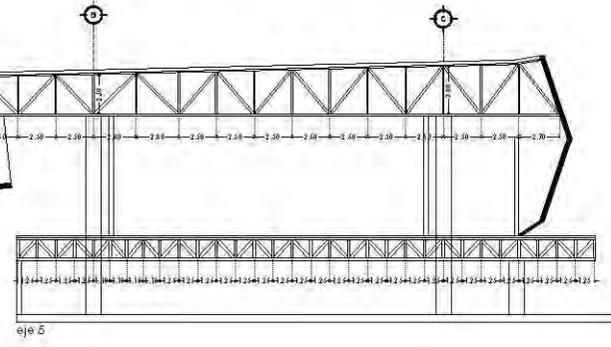
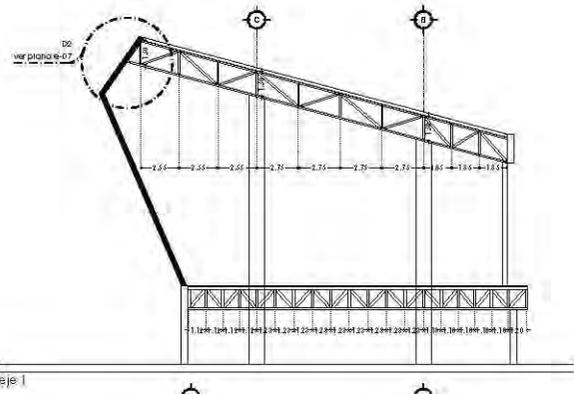
- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

estructural nivel de azotea e-04  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.





norte  
escala 1:500

simbología

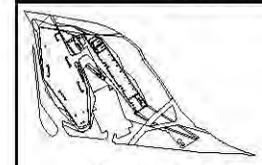
- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado



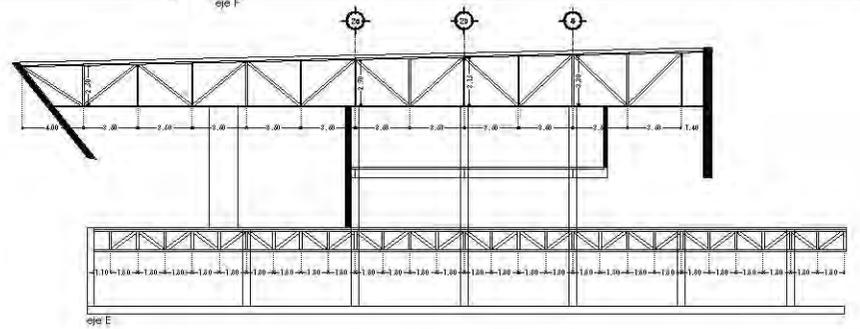
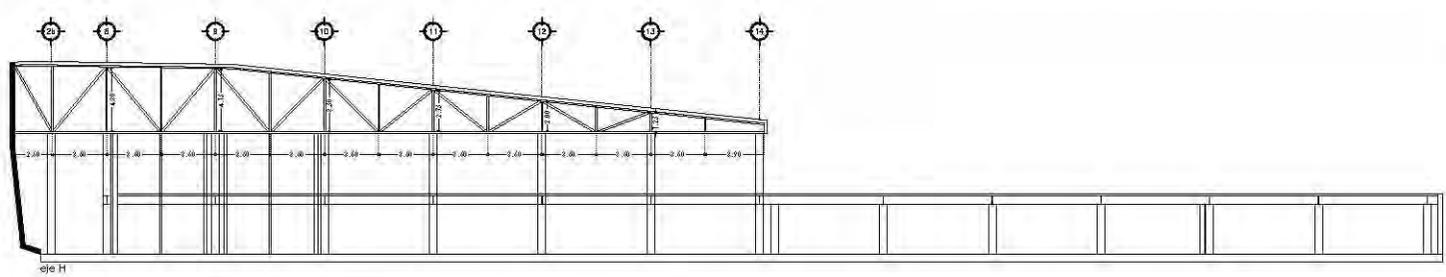
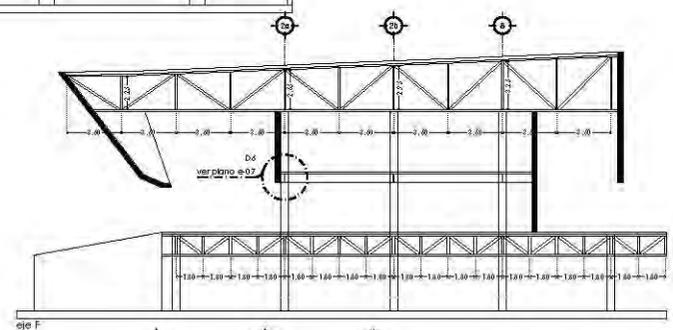
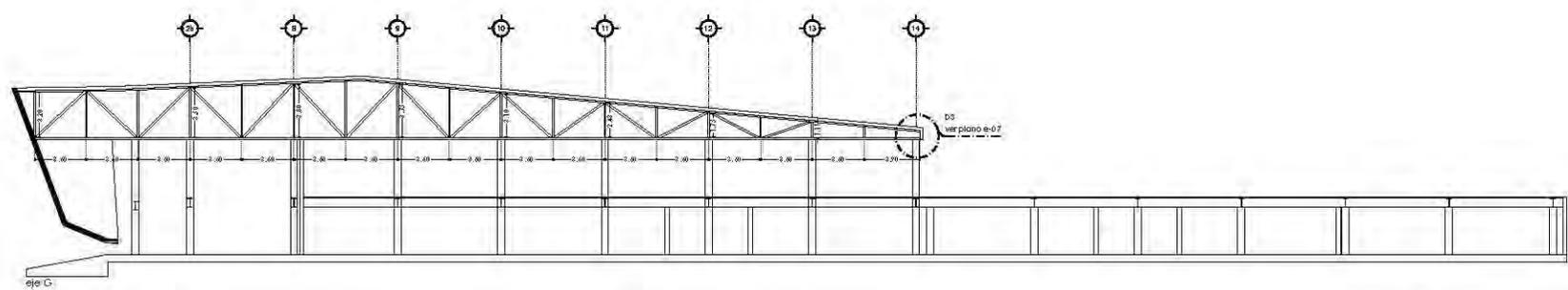
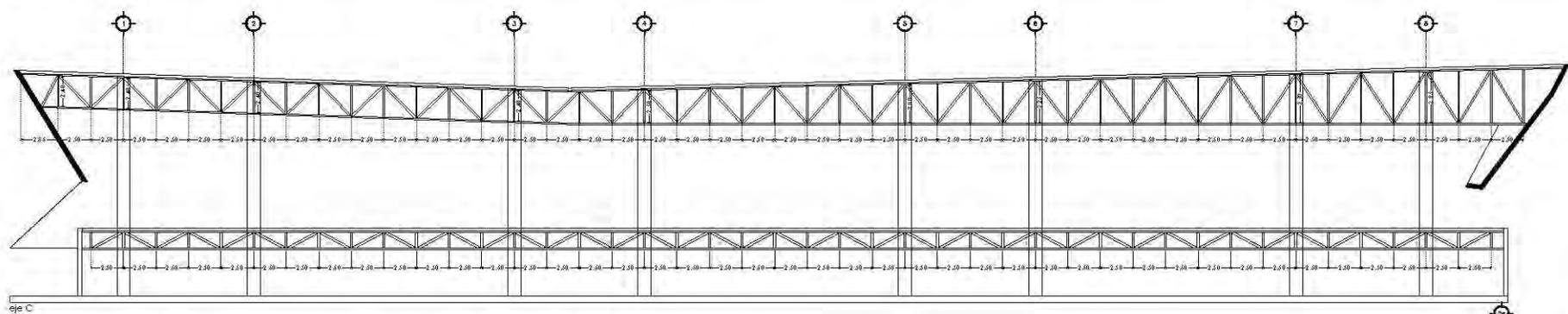
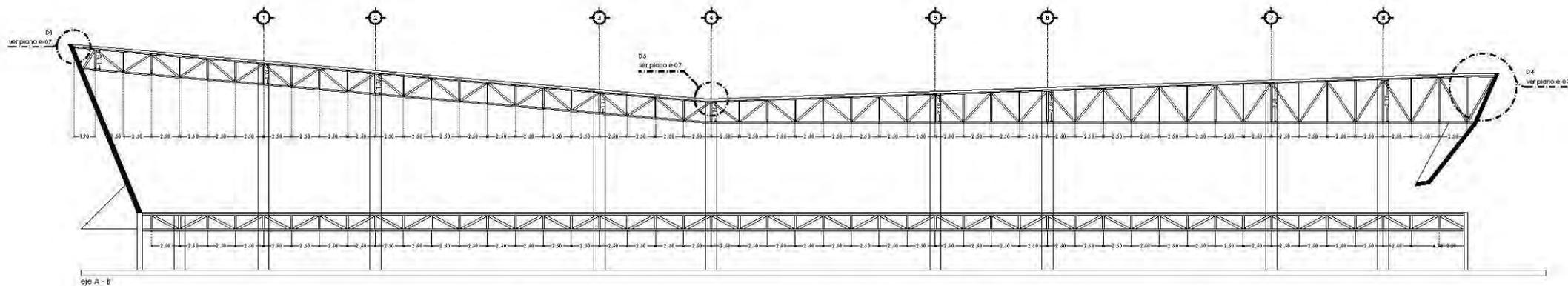
estructural detalle de armaduras e-05

unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



norte  
escala 1:500

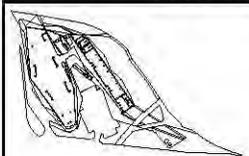
simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

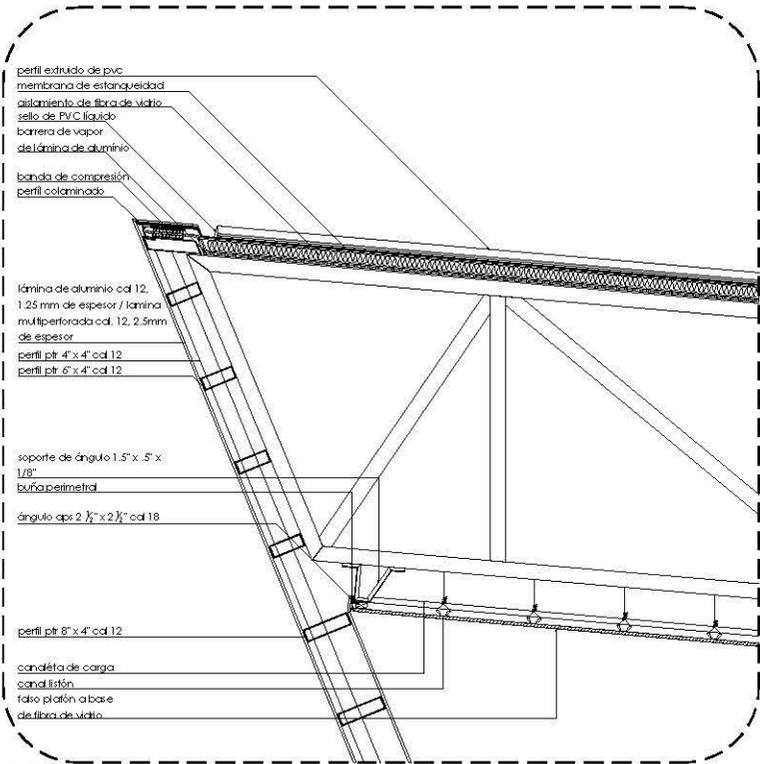


estructural detalle de armaduras e-06  
unam

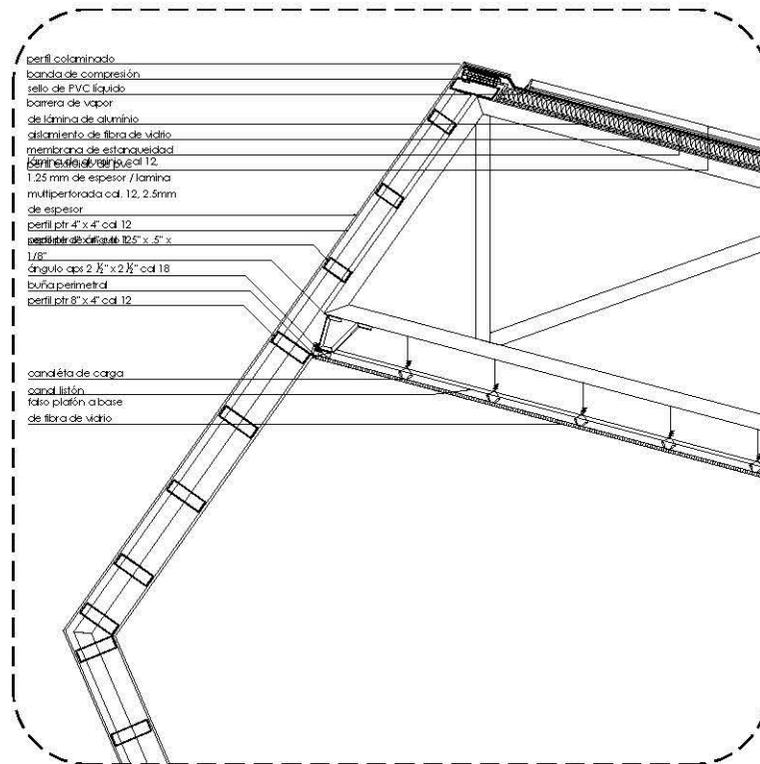
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



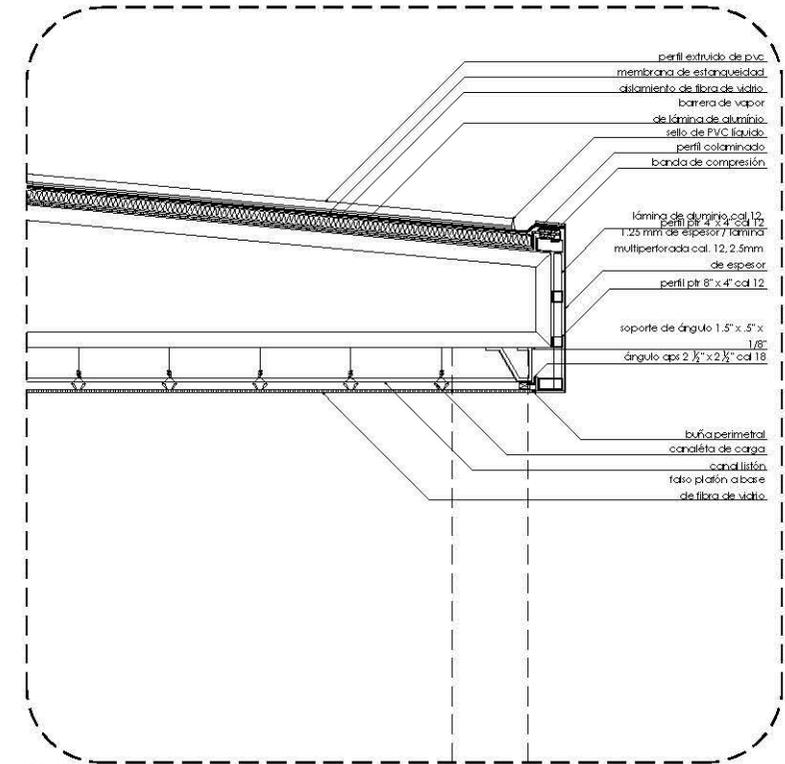
ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



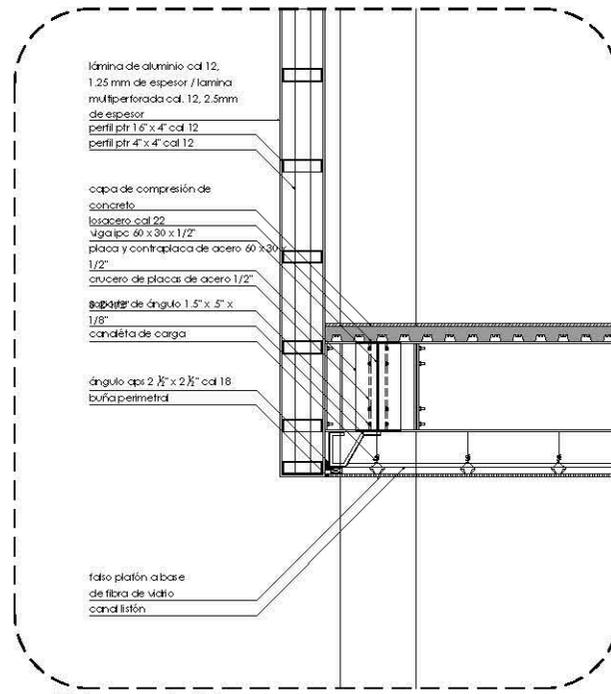
D1 esc 1:50



D2 esc 1:50



D3 esc 1:50

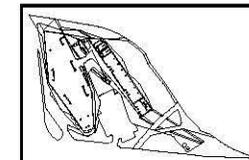


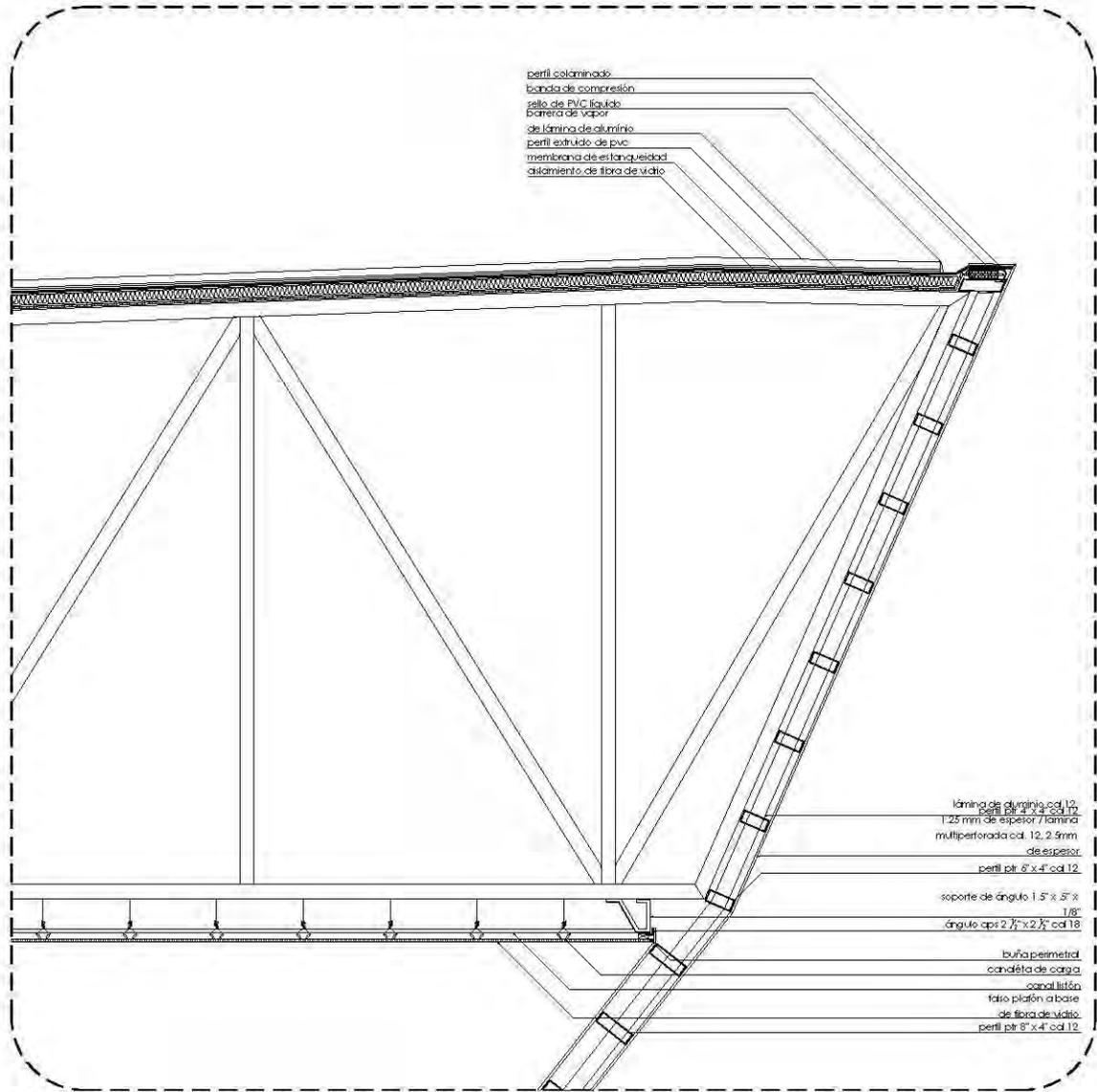
D6 esc 1:50



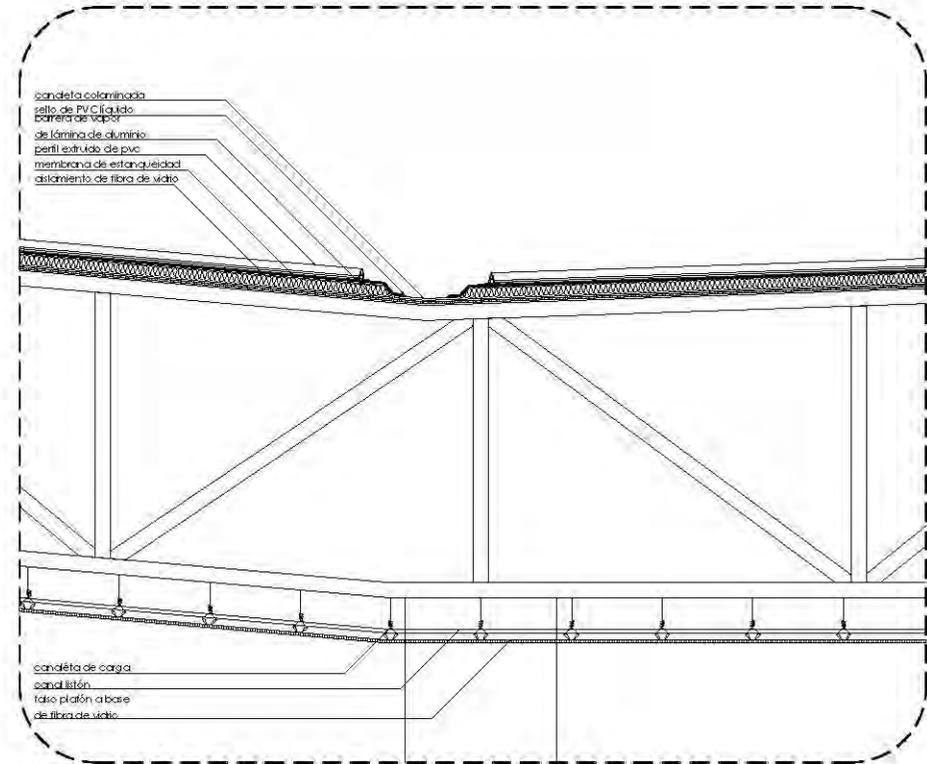
simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

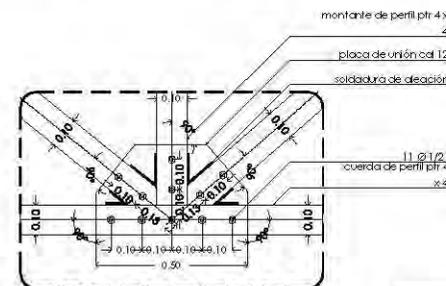
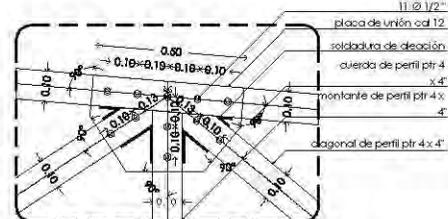
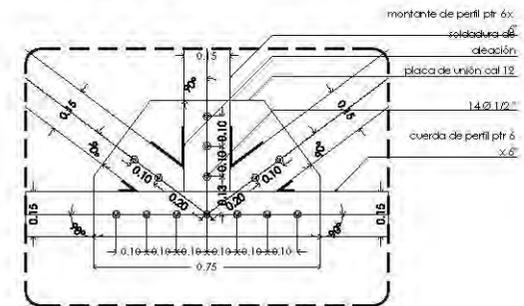
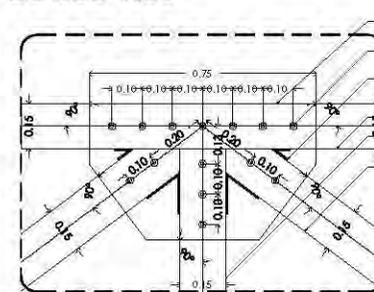




D4 esc 1:50



D5 esc 1:50



Detalle Union de perfiles

norte  
escala 1:50

simbología

- Indica corte
- Indica fachada
- Indica nivel de piso terminado
- Indica nivel de piso terminado



estructural detalles e-08  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:

circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



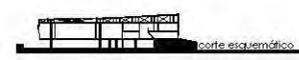
- C1 - columna de tubo de acero de 40" Ø E= 50 mm
- C2 - columna de tubo de acero de 80" Ø E= 50 mm
- ▬ C3 - columna de perfin IPC 90 x 40 x 1/2"

- lámina losacero cal 22 1.20 x 5.00 mts.
- lámina losacero cal 22 1.20 x 2.50 mts.
- lámina losacero cal 22 1.20 x 1.20 mts.
- lámina losacero cal 22 1.25 x 10.0 mts.
- lámina losacero cal 22 1.25 x 7.50 mts.
- lámina losacero cal 22 1.25 x 5.00 mts.
- lámina losacero cal 22 1.25 x 2.50 mts.
- lámina losacero cal 22 1.25 x 1.25 mts.

norte  
escala 1:750

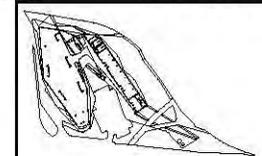
simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

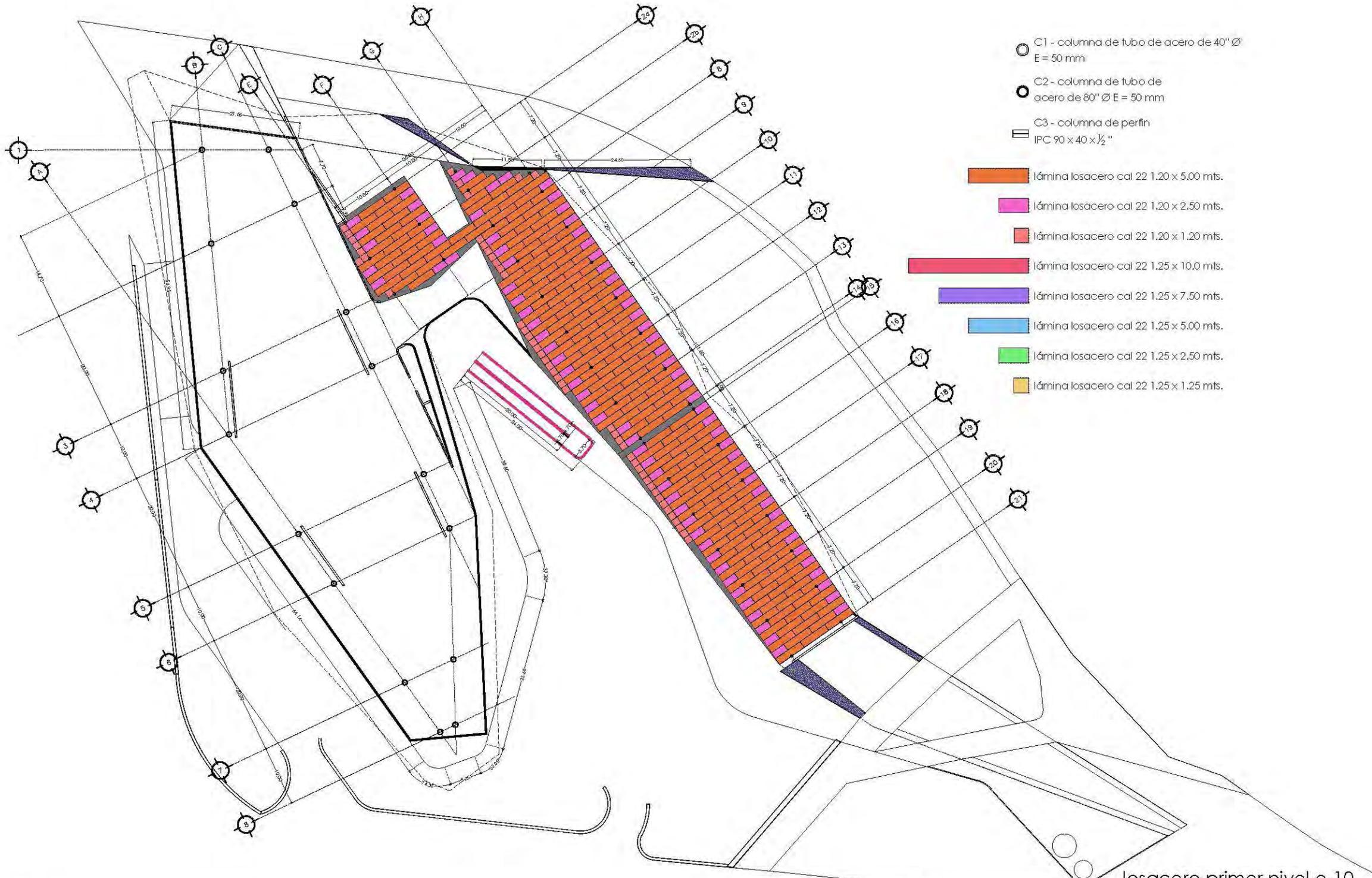


losacero nivel de estacionamiento e-09

unam  
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

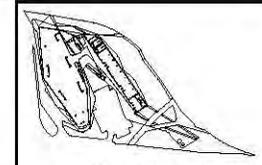


- C1 - columna de tubo de acero de 40" Ø  
E = 50 mm
- C2 - columna de tubo de  
acero de 80" Ø E = 50 mm
- ≡ C3 - columna de perfin  
IPC 90 x 40 x 1/2"

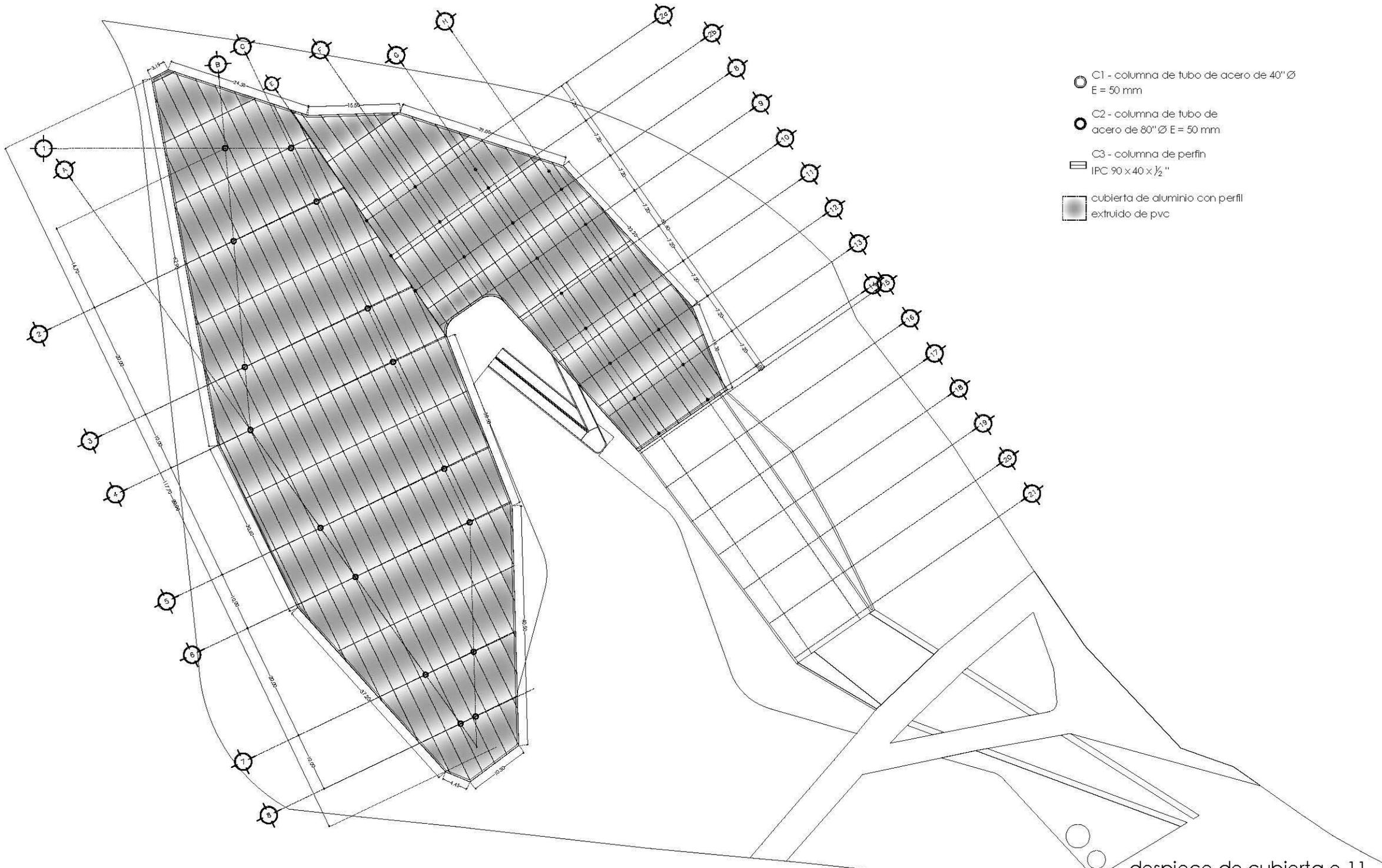
- Lámina losacero cal 22 1.20 x 5.00 mts.
- Lámina losacero cal 22 1.20 x 2.50 mts.
- Lámina losacero cal 22 1.20 x 1.20 mts.
- Lámina losacero cal 22 1.25 x 10.0 mts.
- Lámina losacero cal 22 1.25 x 7.50 mts.
- Lámina losacero cal 22 1.25 x 5.00 mts.
- Lámina losacero cal 22 1.25 x 2.50 mts.
- Lámina losacero cal 22 1.25 x 1.25 mts.

norte  
escala 1:750

- simbología
- indica corte
  - indica fachada
  - indica nivel de piso terminado
  - indica nivel de piso terminado



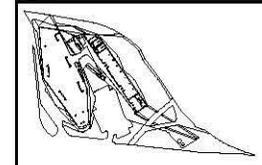
losacero primer nivel e-10  
unam  
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam  
ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



- C1 - columna de tubo de acero de 40" Ø E = 50 mm
- C2 - columna de tubo de acero de 80" Ø E = 50 mm
- ▭ C3 - columna de perfin IPC 90 x 40 x 1/2"
- ▨ cubierta de aluminio con perfil extruido de pvc

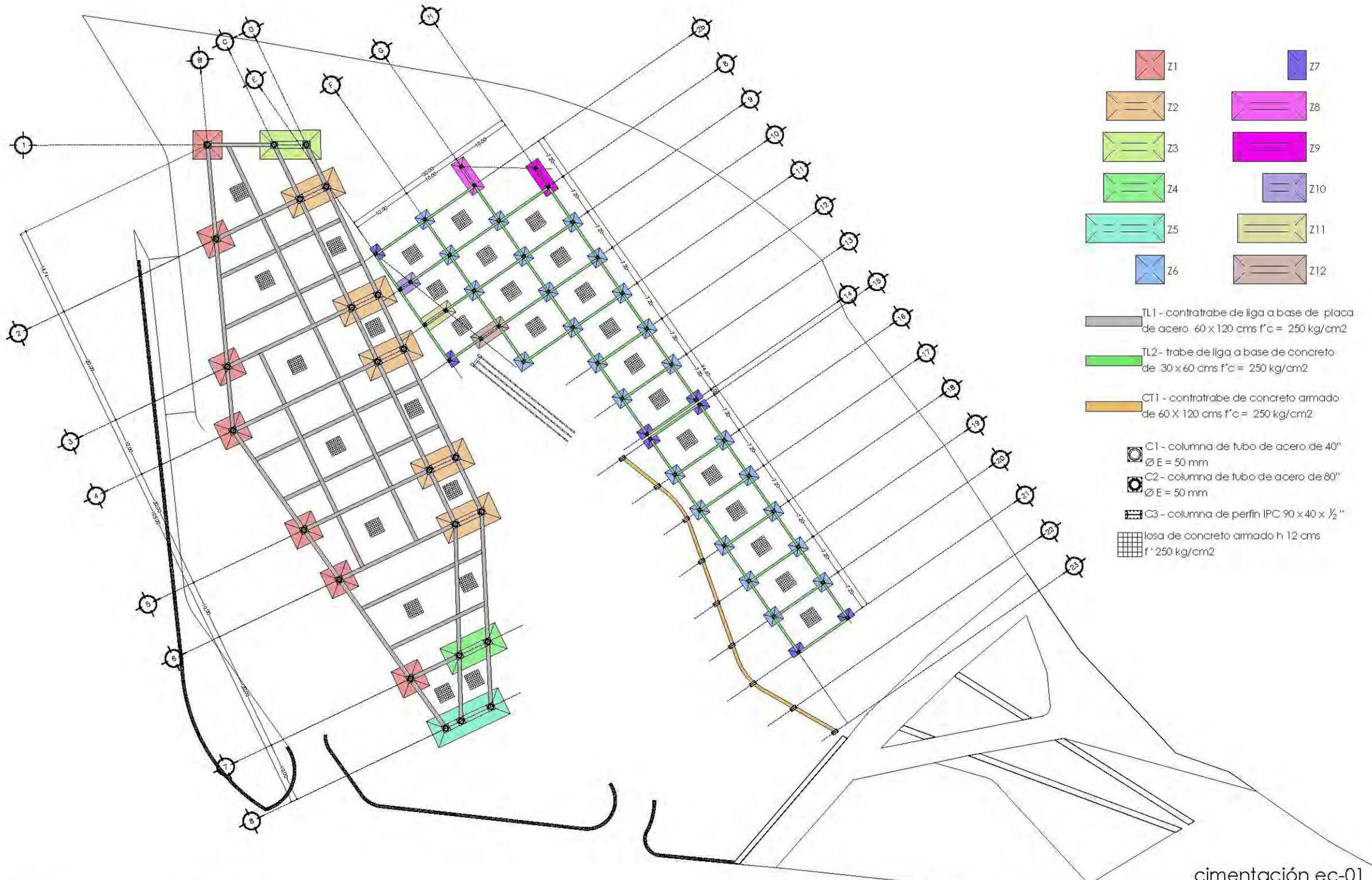
norte  
escala 1:750

- simbología
- indica corte
  - indica fachada
  - indica nivel de piso terminado
  - indica nivel de piso terminado



despiece de cubierta e-11  
unam  
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam  
ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.





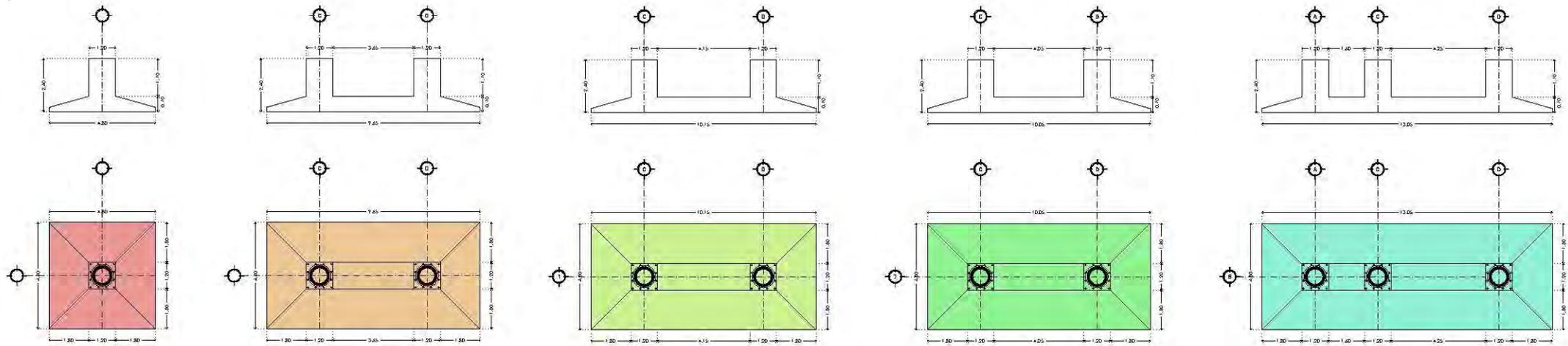
norte  
escala 1:750

parte esquemática

simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

cimentación ec-01  
unam  
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam  
ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



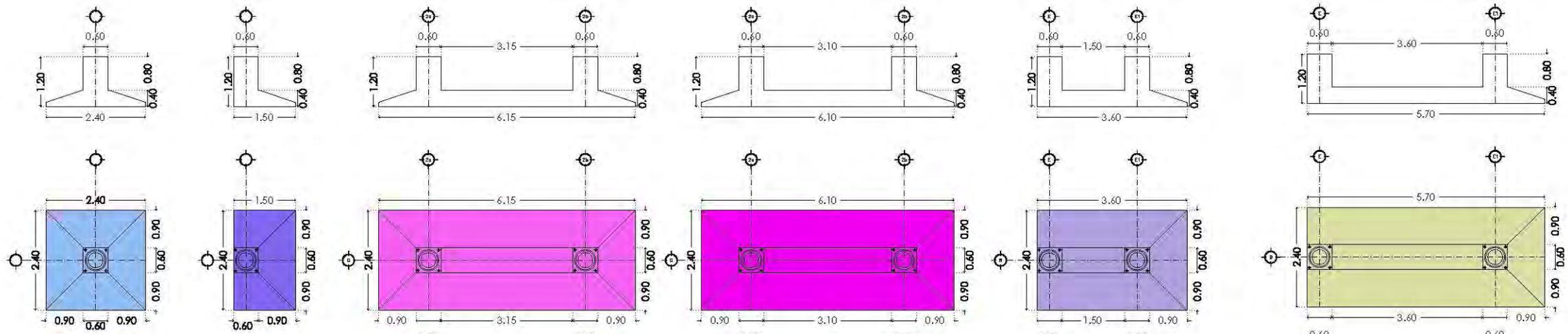
Z1

Z2

Z3

Z4

Z5



Z6

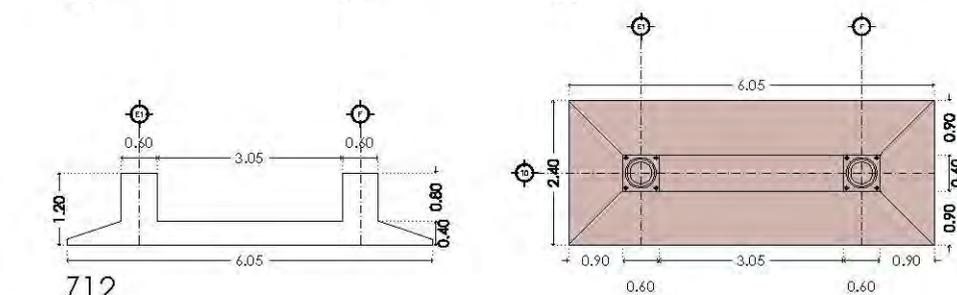
Z7

Z8

Z9

Z10

Z11



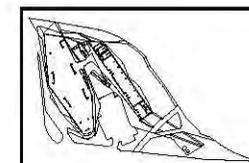
Z12

Z13



simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado



circuitos de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

cimentación detalles ec-02

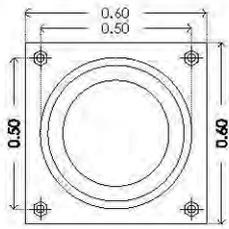
unam

facultad de arquitectura

taller "g" luis barragán

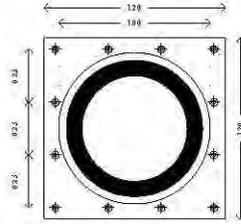
expo unam

ubicación:



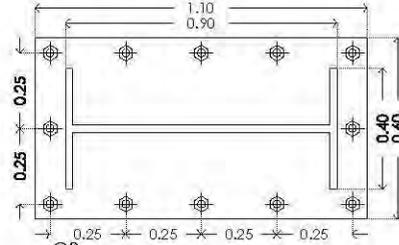
C1

columna de tubo de acero  
 $\varnothing 50$  cms e = 1" aleación de  
 Hierro / Carbono 2.5% de  
 alta resistencia; Sobre dado  
 de 60 x 60 x 120 cms



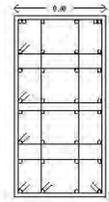
C2

columna de tubo de acero  
 $\varnothing 100$  cms e = 1 1/2"  
 aleación de Hierro /  
 Carbono 2.5% de alta  
 resistencia; Sobre dado de  
 120 x 120 x 240 cms



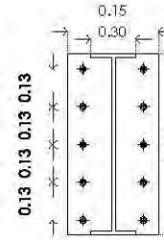
C3

columna a base de perfil IPC  
 40 x 90 cms x 1/2" aleación  
 de Hierro / Carbono 2.5% de  
 alta resistencia; Sobre dado  
 de 50 x 100 x 75 cms  
 con 10  $\varnothing$  1/2"



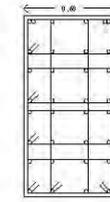
CT1

contratrabe de concreto  
 armado f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 de 60 x 120 cms



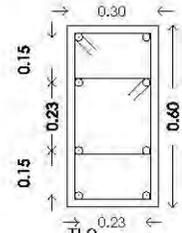
VI

viga a base de perfil IPC 15  
 x 60 cms x 1/2" aleación de  
 Hierro / Carbono 2.5% de  
 alta resistencia; con 10  $\varnothing$   
 1/2"



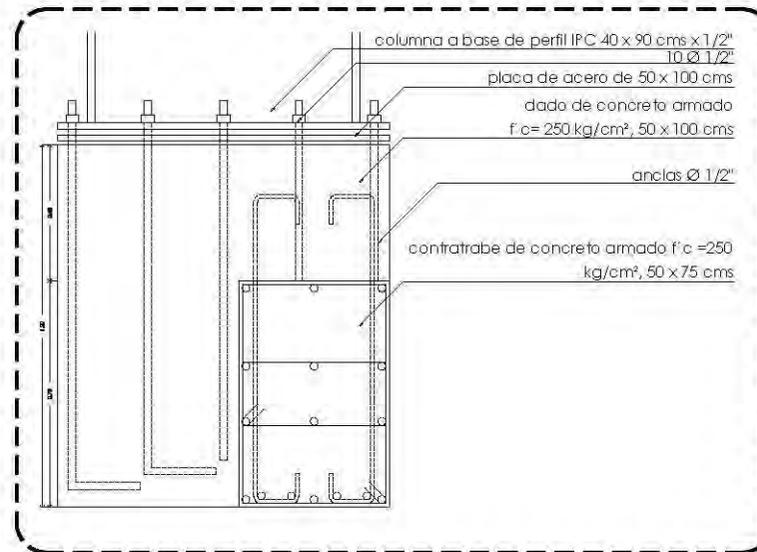
TL1

trabe de liga de concreto  
 armado f'c 250 kg/cm<sup>2</sup> de  
 60 x 120 cms



TL2

trabe de liga de concreto  
 armado f'c 250 kg/cm<sup>2</sup> de  
 30 x 60 cms



detalle dado para gavión

columna a base de perfil IPC 40 x 90 cms x 1/2"  
 10  $\varnothing$  1/2"  
 placa de acero de 50 x 100 cms  
 dado de concreto armado  
 f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>, 50 x 100 cms  
 anclas  $\varnothing$  1/2"  
 contratrabe de concreto armado f'c = 250  
 kg/cm<sup>2</sup>, 50 x 75 cms

norte  
 escala 1:50

simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado



parte esquemática

cimentación detalles ec-03

unam

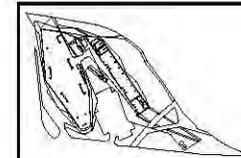
facultad de arquitectura

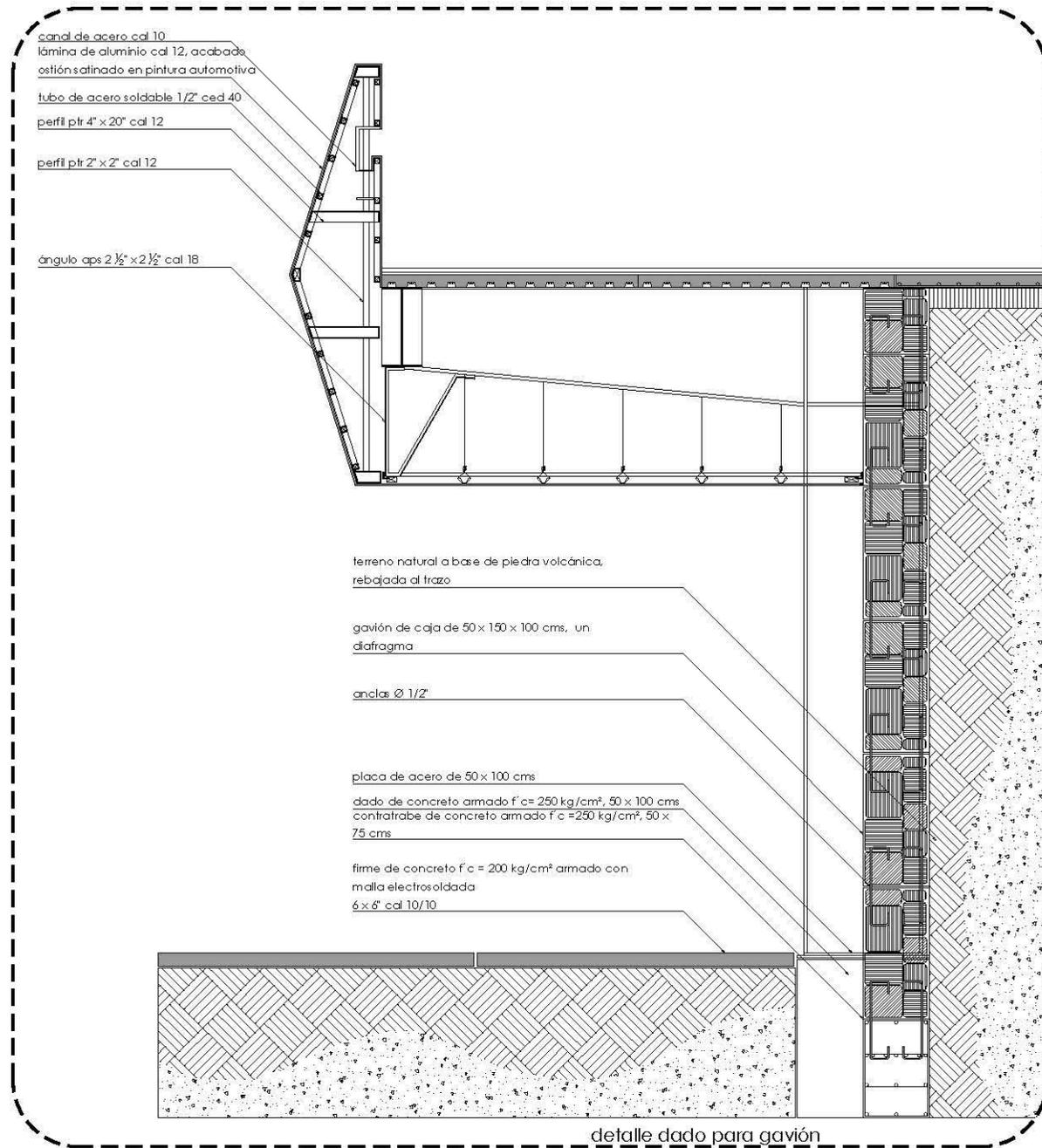
taller "g" luis barragán

expo unam

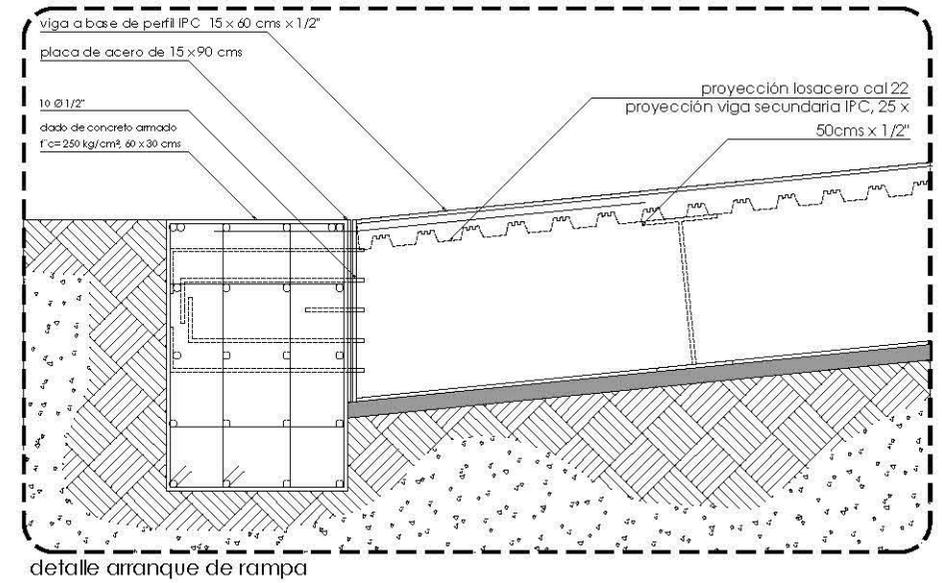
ubicación:

circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.





detalle muro de gaviones



norte  
escala 1:50

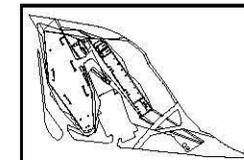
simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado



cimentación detalles ec-04  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

# Proyecto Hidráulico



## Criterio de Instalación Hidráulica

La instalación Hidráulica se propone en tubería a base de "Polipropileno Copolimero Random PP-R", este material es capaz de soportar altas presiones y cambios bruscos de temperatura, presenta gran durabilidad (100 años aprox.) y casi nulo mantenimiento después de su instalación, reduciendo el impacto que presentaban las antiguas instalaciones en cobre.

Este material permite crear un sistema integral por el método de unión entre las piezas reduciendo así el riesgo de fuga; es adaptable en las terminales para recibir cualquier tipo de llave o mezclador que se requiera.



Terminales con rosca metálica

La instalación en los principales núcleos de baños, suben por un ducto de instalaciones ubicado en el eje "9" entre los ejes "F" y "G", teniendo así un espacio para dar mantenimiento a las piezas y tuberías por si fuese necesario.

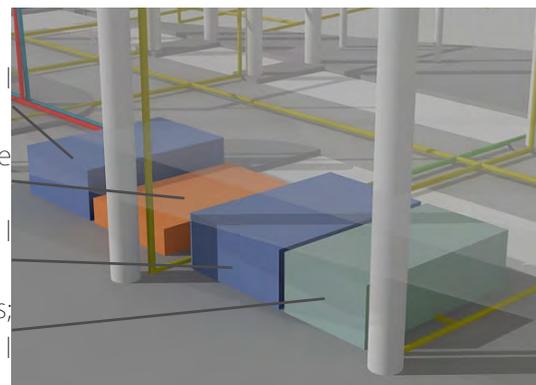
Las cisternas se ubican en la parte central del cuerpo principal en el nivel de estacionamiento, donde se llenan por medio de la red pública de la universidad, La perforación en la piedra para las cisternas complicaría la ejecución de la obra, por lo que se propuso que estuvieran al nivel de piso terminado, llenando entonces las bombas hidroneumáticas que enviarán el agua por plafón a nivel de estacionamiento llegando a los núcleos de sanitarios por piso o por ducto de instalaciones según sea el caso.



Piezas básicas de tubería PP-R

La captación, tratamiento y almacenaje de agua pluvial se ha convertido en un tema primario en la sustentabilidad de los edificios, ya que el agua es un recurso natural cada vez más importante y escaso en nuestro entorno. Gracias a la instalación de este sistema de recuperación de agua pluvial se puede cubrir la demanda de agua no potable, como el sistema de riego necesario para mantener en buen estado las áreas verdes. Se ha propuesto una recuperación de este recurso por medio de tuberías de PP-R por su alta resistencia a los rayos ultravioleta y sus características de recubrimiento inhibe el crecimiento y reproducción de microorganismos.

Cisterna 1; 30,000 l  
 Carcamo, caldera y tanque  
 Cisterna 2; 20,000 l  
 Cisterna Aguas pluviales;  
 10,000 l



Esquema de cisternas en el cuarto de máquinas

Las cisternas se calcularon con las unidades de consumo de los diferentes tipos de usuarios; debido a las características del edificio hay una población flotante relativamente grande, por lo que se calculó el número de litros con relación a la dotación requerida con un 100% de ocupación del inmueble.

Usuario	litros/día	ct.	Total
empleado	10 l.	55	550l.
comensal	15l.	260	3900l.
área rentable	10l. x m <sup>2</sup>	4500	45000l.
dotación total al 100% de ocupación:			<b>49450l.</b>

Se propone una caldera con un tanque de almacenamiento de 2000 litros para abastecer las regaderas en el área de personal; el agua caliente corre de igual manera que la fría por tubería de PP-R.



Caldera a base de gas LP

Todas las salidas de agua de la instalación hidráulica, se proponen en accesorios ahorradores y de poca descarga, así como mingitorios secos para economizar el número de descargas ya que estas serían demasiadas por el número de muebles que hay en los núcleos de sanitarios.



Mezclador; Helvex mod. 9243INOX



Regadera; American Standard mod. Sportsman

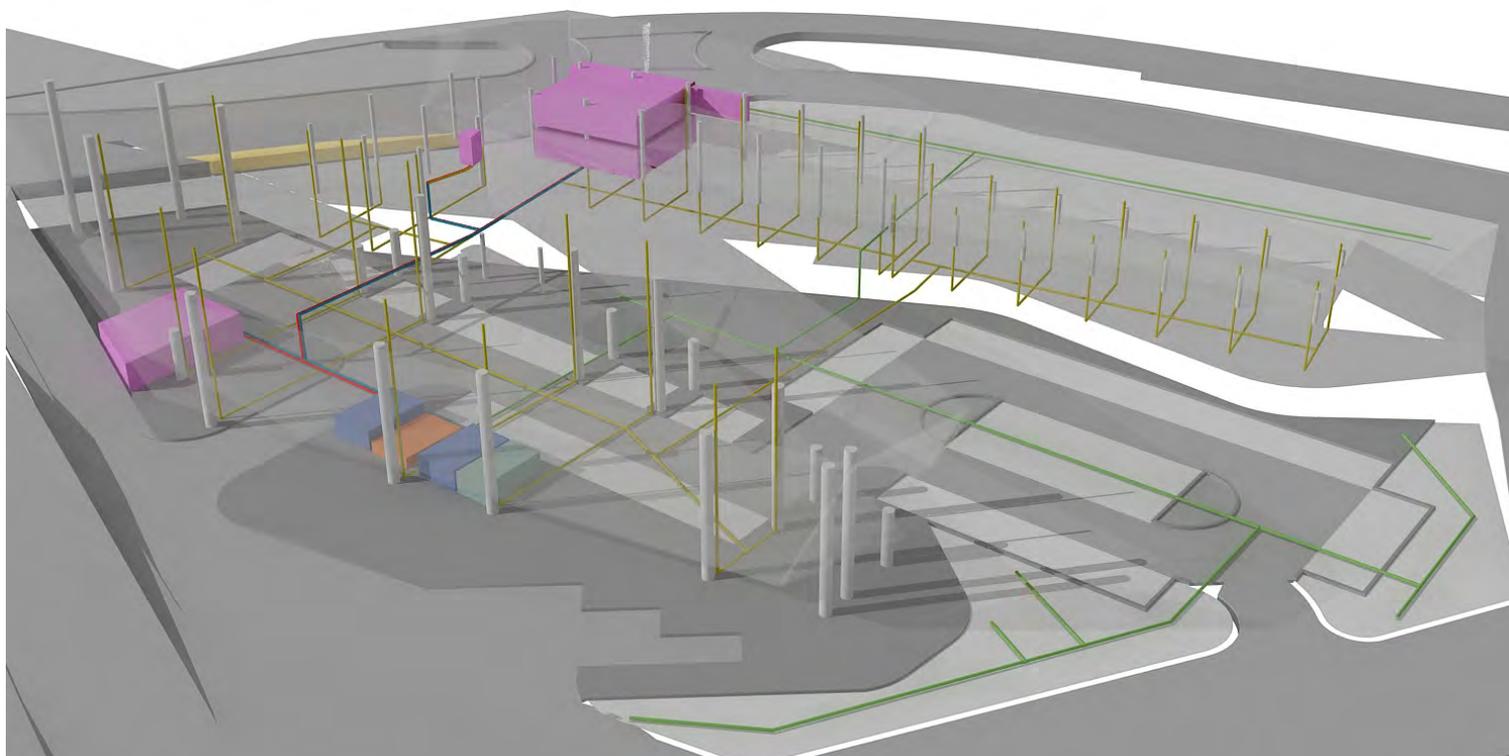
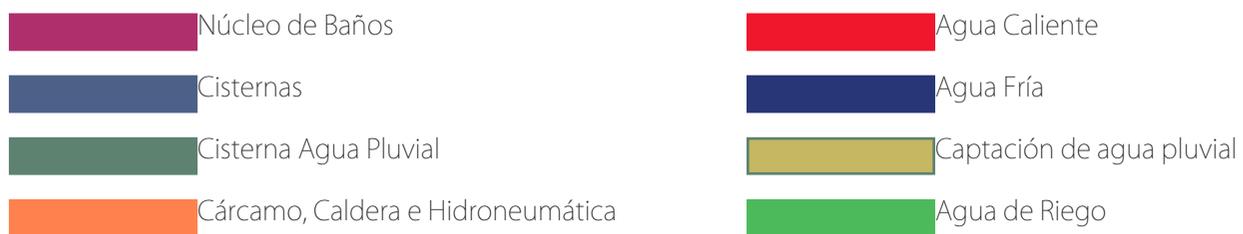
Para todos los jardines y áreas verdes los aspersores para riego son de latón, con boquilla de reparto regulado.



Mingitorio seco; Urea mod. IN 7003



WC; American Standard mod. AFwall



Esquema de la Instalación Hidráulica

# Índice de Planos

- Instalación Hidráulica Nivel de Estacionamiento• ih-01
- Instalación Hidráulica Nivel de Estacionamiento• ih-02
  - Instalación Hidráulica Planta de Acceso• ih-03
    - Instalación Hidráulica Planta Alta• ih-04
    - Instalación Hidráulica Planta de Azotea• ih-05
- Instalación Hidráulica Sanitarios Estacionamiento• ih-06
  - Instalación Sanitaria Núcleo de Baños Tipo• ih-07
    - Instalación Sanitaria Isométricos• ih-08
    - Instalación Sanitaria Cuarto de Máquinas• ih-09

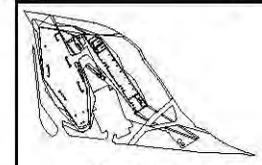


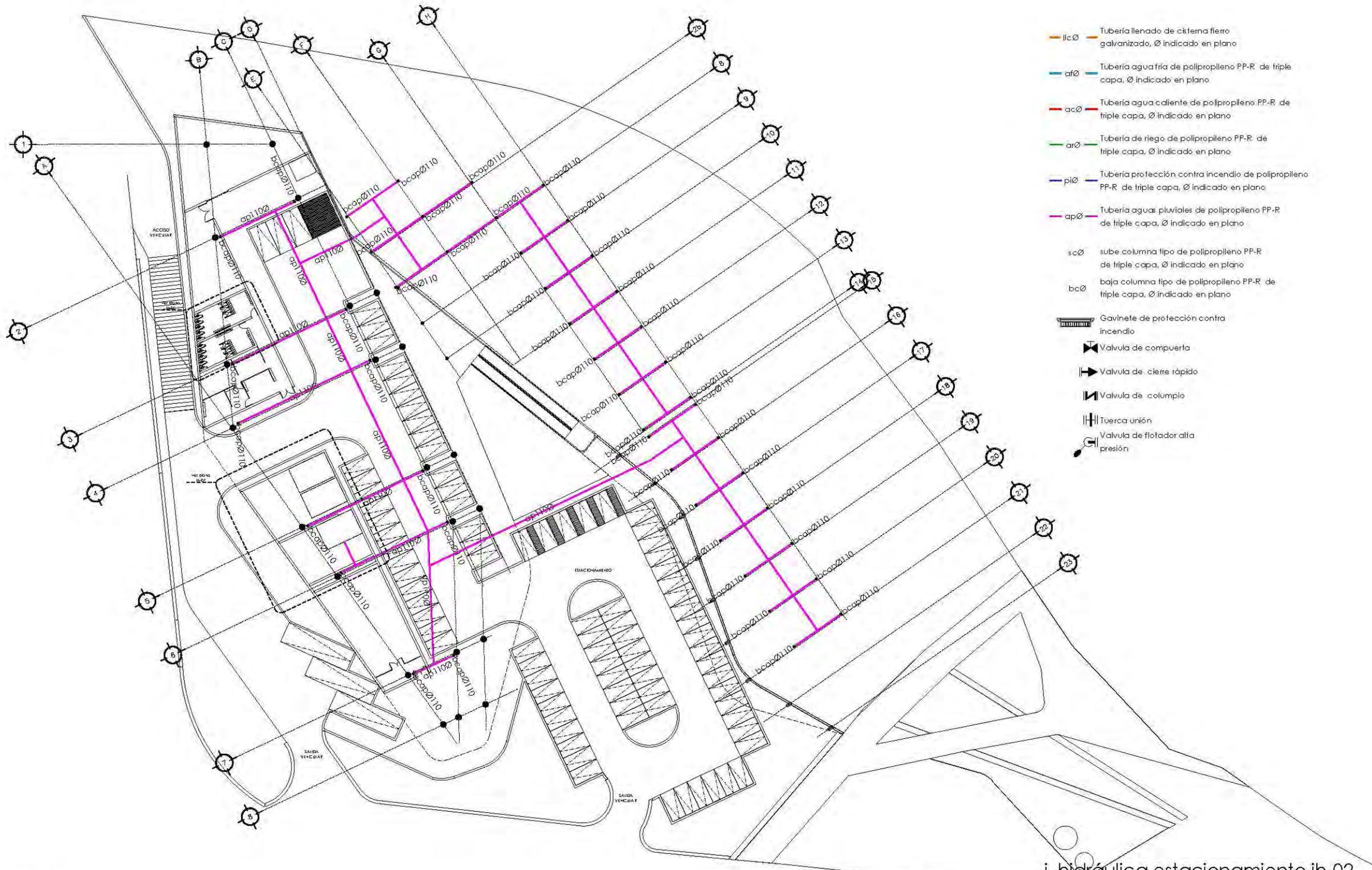
- lc Ø Tubería llenado de cisterna fierro galvanizado, Ø indicado en plano
- af Ø Tubería agua fría de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- ac Ø Tubería agua caliente de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- ar Ø Tubería de riego de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- pi Ø Tubería protección contra incendio de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- ap Ø Tubería aguas pluviales de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- sc Ø sube columna tipo de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicada en plano
- bc Ø baja columna tipo de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- Gabinete de protección contra incendio
- Valvula de compuerta
- Valvula de cierre rápido
- Valvula de columpio
- Tuerca unión
- Valvula de flotador alta presión

norte  
escala 1:750

- simbología
- indica corte
  - indica fachada
  - indica nivel de piso terminado
  - indica nivel de piso terminado

i. hidráulica estacionamiento ih-01  
 unam  
 facultad de arquitectura  
 taller "g" luis barragán  
 expo unam  
 ubicación:  
 circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.





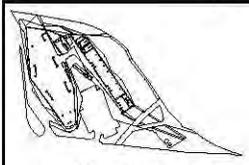
- llc Ø Tubería llenado de sistema fierro galvanizado, Ø indicado en plano
- af Ø Tubería agua fría de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- ac Ø Tubería agua caliente de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- ar Ø Tubería de riego de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- pi Ø Tubería protección contra incendio de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- ap Ø Tubería aguas pluviales de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
  
- sc Ø sube columna tipo de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- bc Ø baja columna tipo de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
  
- Gabinete de protección contra incendio
- Valvula de compuerta
- Valvula de cierre rápido
- Valvula de columpio
- Tuerca unión
- Valvula de flotador alta presión

norte  
escala 1:750

- simbología
- indica corte
  - indica fachada
  - indica nivel de piso terminado
  - indica nivel de piso terminado

i. hidráulica estacionamiento ih-02

unam  
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



- llcØ Tubería llenado de sistema fierro galvanizado, Ø indicado en plano
- afØ Tubería agua fría de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- acØ Tubería agua caliente de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- arØ Tubería de riego de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- piØ Tubería protección contra incendio de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- apØ Tubería aguas pluviales de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
  
- scØ sube columna tipo de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- bcØ baja columna tipo de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
  
- Gabinete de protección contra incendio
- Valvula de compuerta
- Valvula de cierre rápido
- Valvula de columpio
- Tuerca unión
- Valvula de flotador alta presión

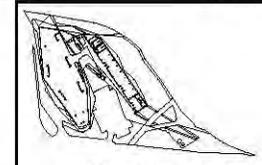
norte  
escala 1:750

- simbología
- indica corte
  - indica fachada
  - indica nivel de piso terminado
  - indica nivel de piso terminado



i. hidráulica planta de acceso ih-03

unam  
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



norte  
escala 1:750



simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

i. hidráulica planta alta ih-04  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



i. hidráulica planta de azotea ih-05

unam

facultad de arquitectura

taller "g" luis barragán

expo unam

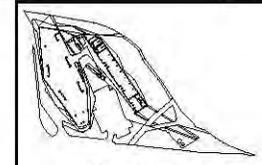
ubicación:

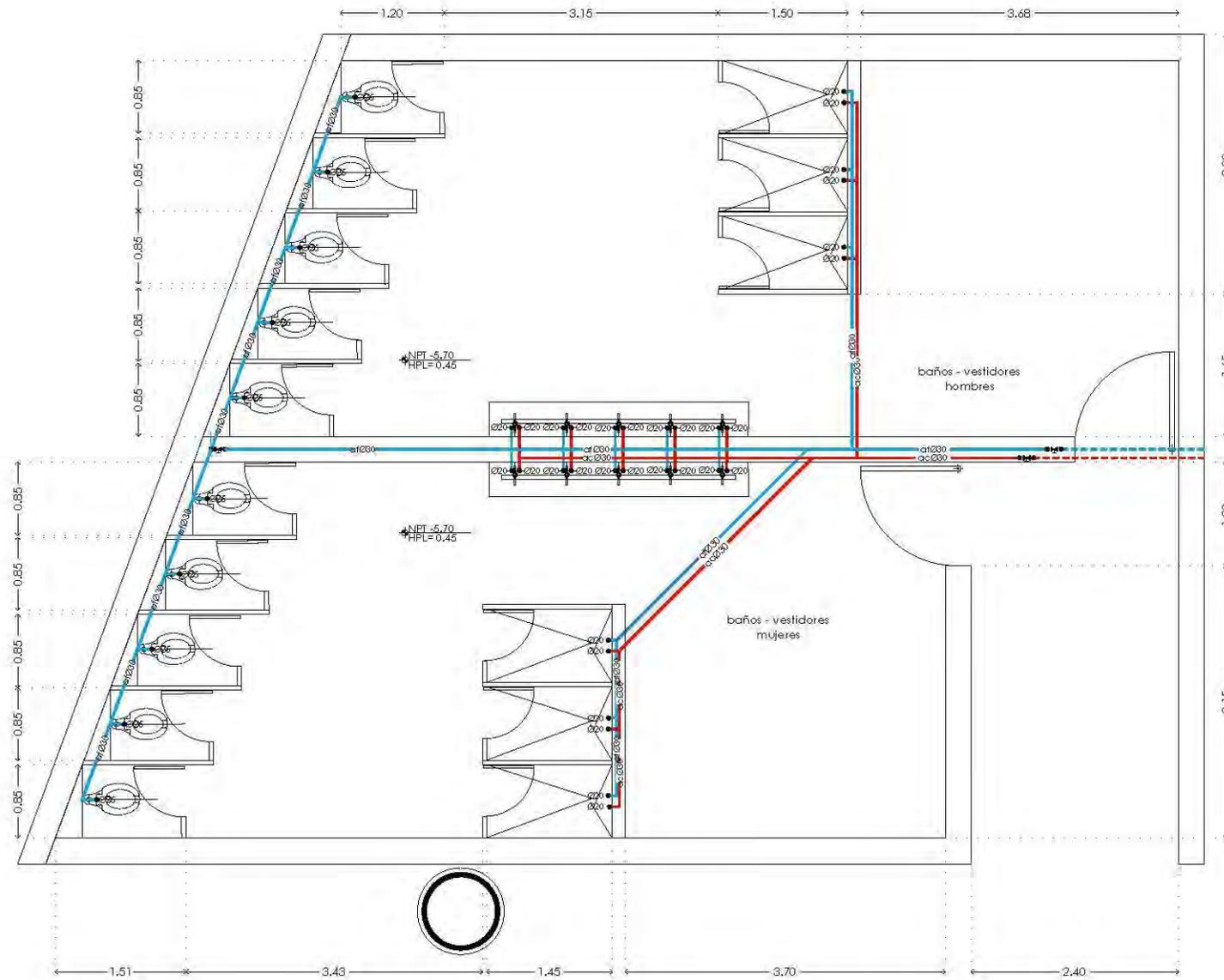
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

norte  
escala 1:750

simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado





- llcØ Tubería llenado de sistema fierro galvanizado, Ø indicado en plano
- afØ Tubería agua fría de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- acØ Tubería agua caliente de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- arØ Tubería de riego de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- plØ Tubería protección contra incendio de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- apØ Tubería aguas pluviales de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- scØ sube columna tipo de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- bcØ baja columna tipo de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- Gabinete de protección contra incendio
- Valvula de compuerta
- Valvula de cierre rápido
- Valvula de columpio
- Tuerca unión
- Valvula de flotador alta presión

norte  
escala 1:75

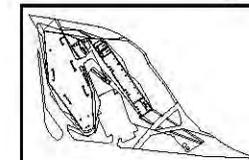


simbología

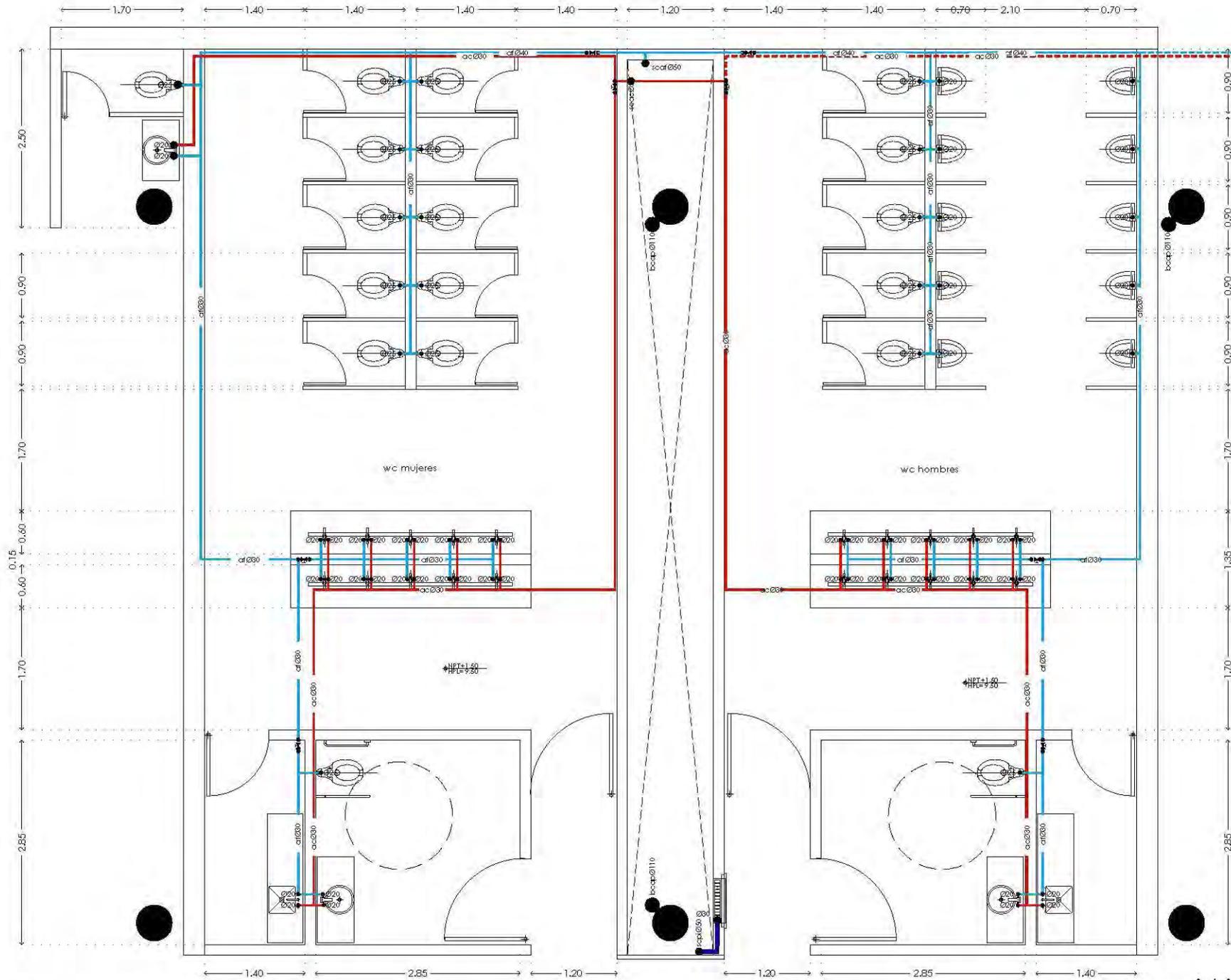
- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

### i. hidráulica núcleo de baños ih-06 unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



- lc Ø Tubería llenado de sistema fierro galvanizado, Ø indicado en plano
- af Ø Tubería agua fría de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- ac Ø Tubería agua caliente de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- ar Ø Tubería de riego de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- pi Ø Tubería protección contra incendio de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- ap Ø Tubería aguas pluviales de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- sc Ø sube columna tipo de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- bc Ø baja columna tipo de polipropileno PP-R de triple capa, Ø indicado en plano
- Gabinete de protección contra incendio
- Valvula de compuerta
- Valvula de cierre rápido
- Valvula de columpio
- Tuercas unión
- Valvula de flotador alta presión

norte  
escala 1:75

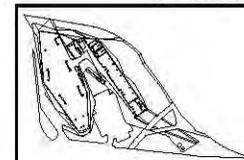
simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

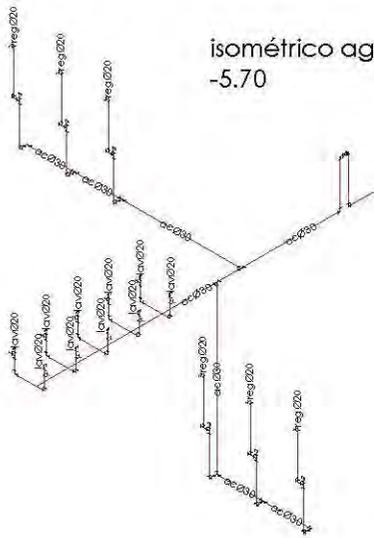
i. hidráulica núcleo de baños tipo ih-07  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

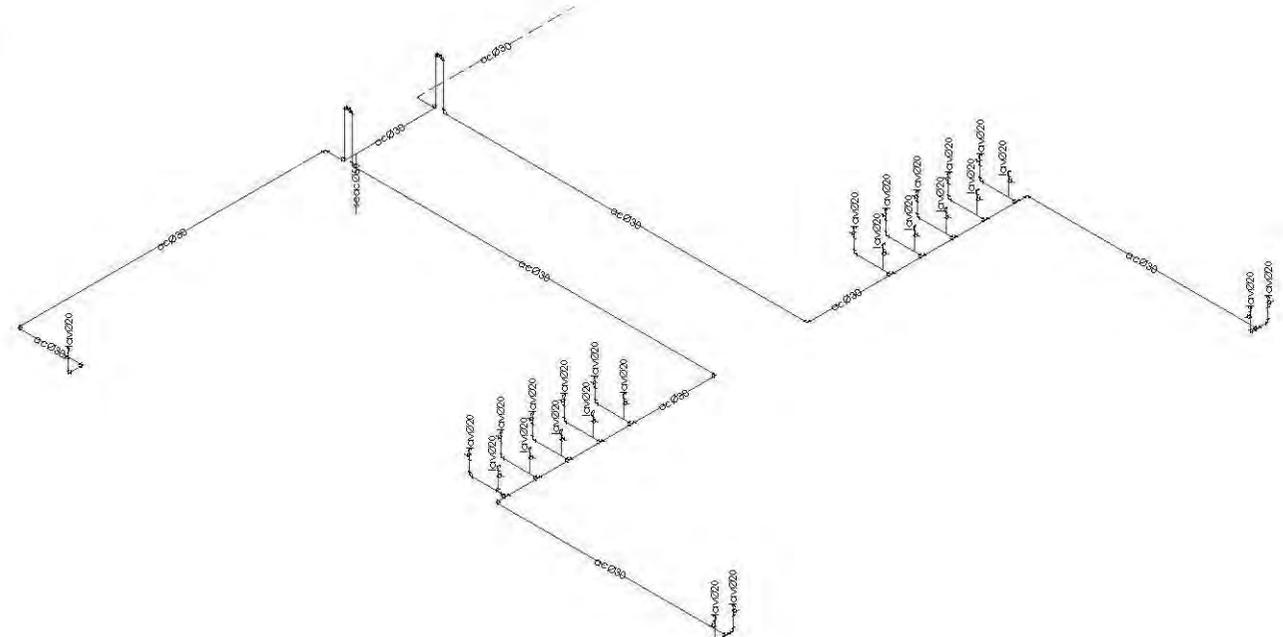
ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



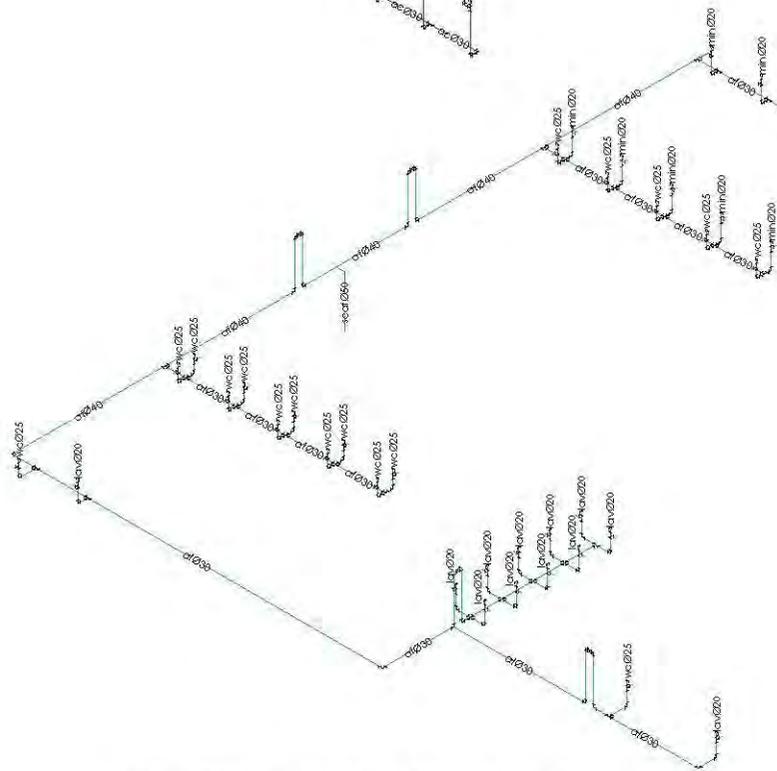
isométrico agua caliente, núcleo de baños nivel -5.70



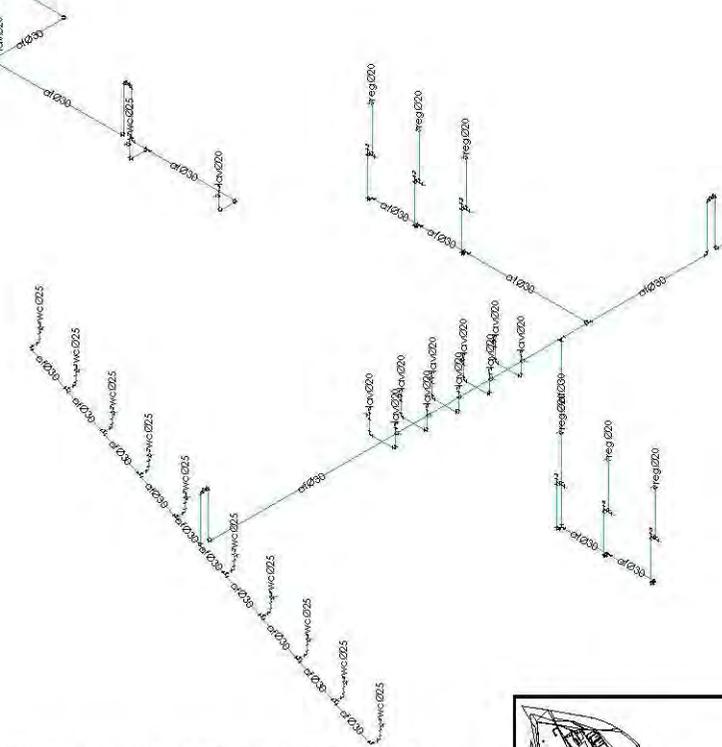
isométrico agua caliente, núcleo de baños nivel + 1.50, +5.50



isométrico agua fría, núcleo de baños nivel + 1.50, +5.50



isométrico agua fría, núcleo de baños nivel -5.70



norte  
escala 1:125

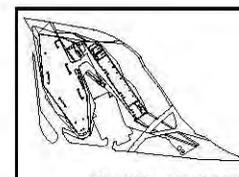


simbología

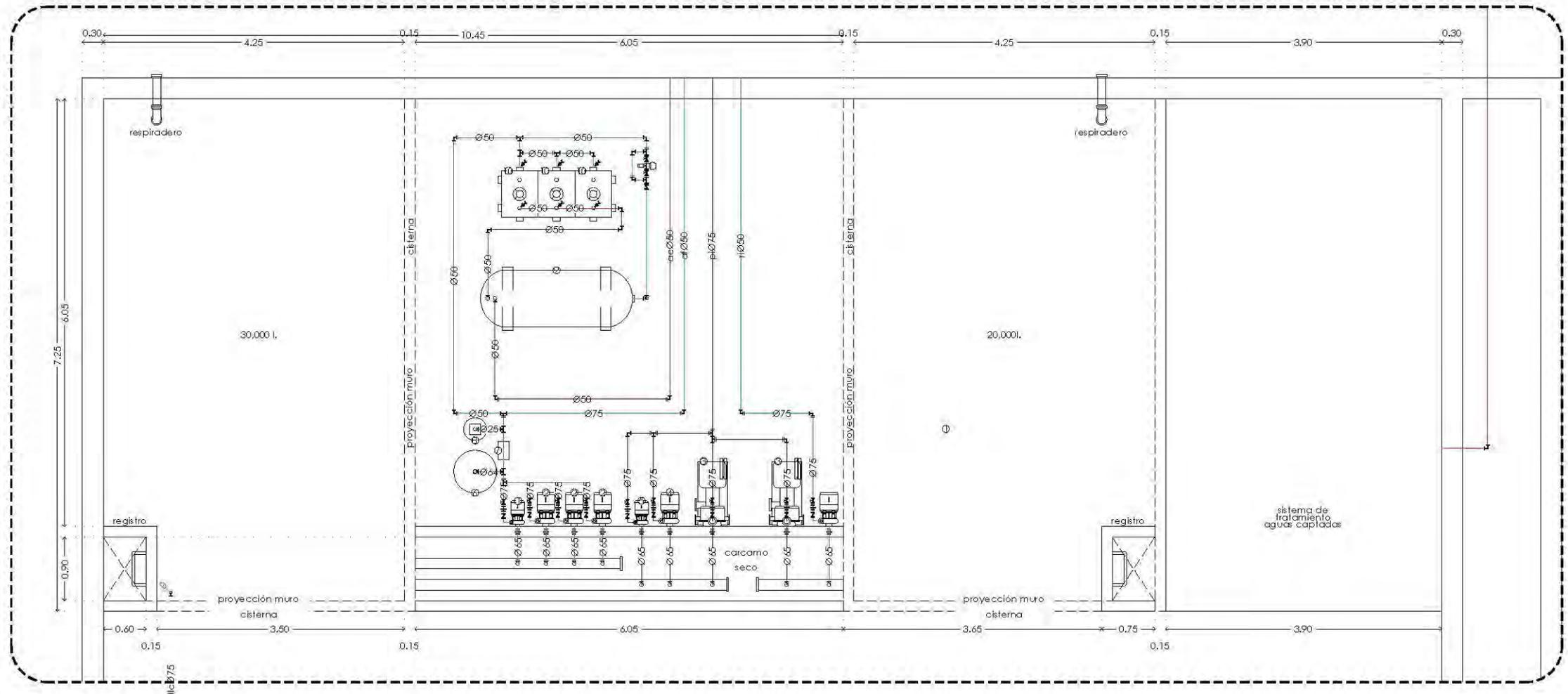
- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

isométricos ih-08  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



- | LEYENDA  |  |
|--|--|
| ① BOMBA PILOTO PARA EL EQUIPO HIDRONEUMÁTICO PROGRAMADO PARA AGUA POTABLE DE 5.00 H.P. MOD. 1s1 1/4x7 MCA, AURORA PICSA, PARA TRABAJAR A 3500 R.P.M. 220/440 V. 3F, 60 Hz.         | ⑩ BUJIA MAGNETICA MOD. P-300 (Q=189-605 L.P.M.).   |
| ② BOMBA PRINCIPAL PARA EL EQUIPO HIDRONEUMÁTICO PARA AGUA POTABLE DE 7.5 H.P. MOD. 1 1/4x1 1/2x7 MCA, AURORA PICSA, PARA TRABAJAR A 3500 R.P.M. 220/440 V. 3F, 60 Hz.              | ⑪ HIPOCLORADOR CON BOMBA DOSIFICADORA  |
| ③ BOMBA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO. MCA, AURORA PICSA, MOD. 2x2 1/2x7 A COPLADA A UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA DE 18.00 H.P. MCA, BRIGGS & STRATON PARA TRABAJAR A 3600 R.P.M. | ⑫ TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA CALIENTE DE 2000 LIT. Ø0.80x2.10m DE LONGITUD. DE LAMINA DE ACERO AL CARBON DE 3/16" CON INTERCAMBIO DE CALOR INTEGRADO. FORRADO CON AISLAMIENTO TERMICO DE LAMINA AISLANTE TIPO RUBATEX DE 1/2"x36"x48". |
| ④ BOMBA PRINCIPAL PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO DE 15.00 H.P. MCA, AURORA PICSA, MOD. 2x2 1/2x9 PARA TRABAJAR A 3500 R.P.M. 220/440 V. 3F, 60 Hz.                                   | ⑬ CALDERETA PARA AGUA CALIENTE HYDRO THERM MOD. Kr-30 LP CAP. 166000 KOAL. HORA A LA SALIDA.   |
| ⑤ BOMBA JOCKEY PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO DE 5.00 H.P. MCA, AURORA PICSA, MOD 1 1/4x1 1/2x7 PARA TRABAJAR A 3600 R.P.M. 220V, 3F, 60 Hz.   | ⑭ RECIRCULADOR PARA AGUA CALIENTE ENTRE CALDERETA-TANQUE DE 1/8 H.P. MCA, TA CO, MOD. 113. PARA TRABAJAR A 1725 R.P.M. A 127 V, 1F, 60 Hz.   |
| ⑥ TANQUE DE PRESION PARA EL EQUIPO HIDRONEUMÁTICO PARA AGUA POTABLE CAP. 1,400 Lts. MCA WELLS-TROLL.   | ⑮ BOMBA PRINCIPAL PARA EL EQUIPO HIDRONEUMÁTICO PARA AGUA DE RIEGO DE 7.5 H.P. MOD. 1 1/4x1 1/2x7 MCA, AURORA PICSA, PARA TRABAJAR A 3500 R.P.M. 220/440 V. 3F, 60 Hz.   |

norte  
escala 1:75

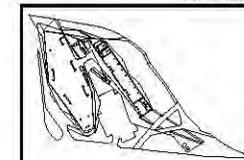
simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado



i.hidráulica cuarto de máquinas ih-09  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

# Proyecto Sanitario



## Criterio de Instalación Sanitaria

La instalación sanitaria se propone en “Polipropileno de Bloque” o PP-B, este polímero tiene características ideales para instalaciones sanitarias: está diseñado para resistir aceites y agentes químicos corrosivos, cuenta con un alto factor de dilatación y deslizamiento, lo cual no presentaría problemas ante vibraciones o asentamientos posteriores a su montaje. El recubrimiento en bloque permite que este sea resistente a los rayos UV y no se vuelva quebradizo como el PVC. Las conexiones en elementos terminales se adaptan a las tuberías de descargas clásicas.

La instalación sanitaria se divide en 2 tuberías: Aguas negras y Aguas jabonosas, ambas con sus propios recorridos, registros y terminales para cada tipo de mueble:

- Aguas Negras: WC y Mingitorios
- Aguas Jabonosas: Lavamanos, Tarjas y Regaderas.

Cada uno de los registros para cada caso no tienen una separación superior a los 10 metros y se ubica uno en cada cambio de dirección, se plantea una pendiente de 2% en todos los recorridos de la instalación. Los registros son de muros de ladrillo con tapa de concreto y el acabado del piso inmediato en los casos de que la ubicación sea el interior del edificio.

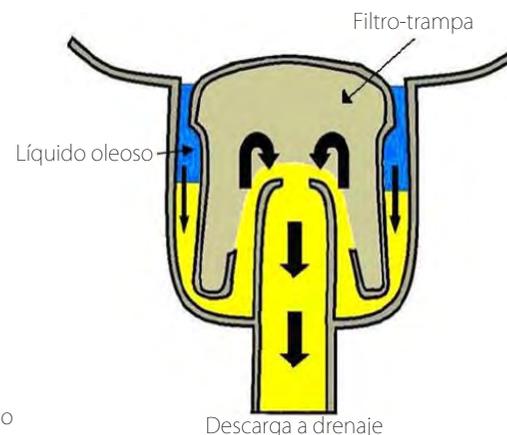
En el caso de los mingitorios se proponen en modelos de “extracción seca” capaces de ahorrar cerca de 15 mil litros de agua al año para descargar 400 litros de residuos en estos muebles de tipo convencional.



Tubería de PP-B



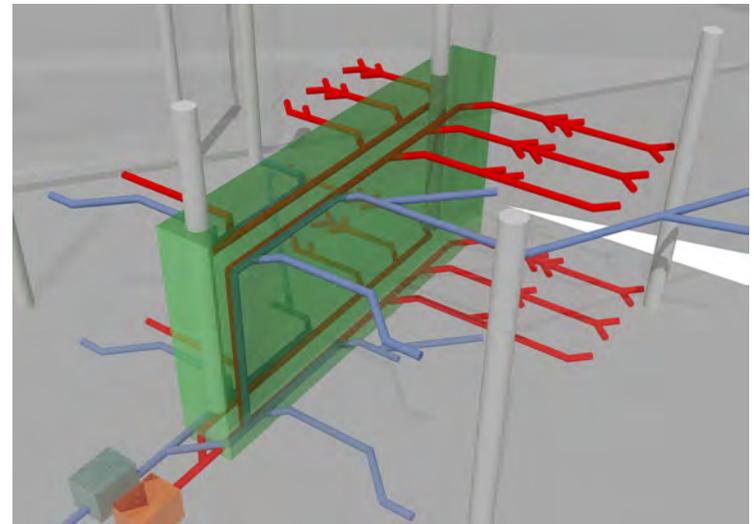
Conexiones tubería de PP-B



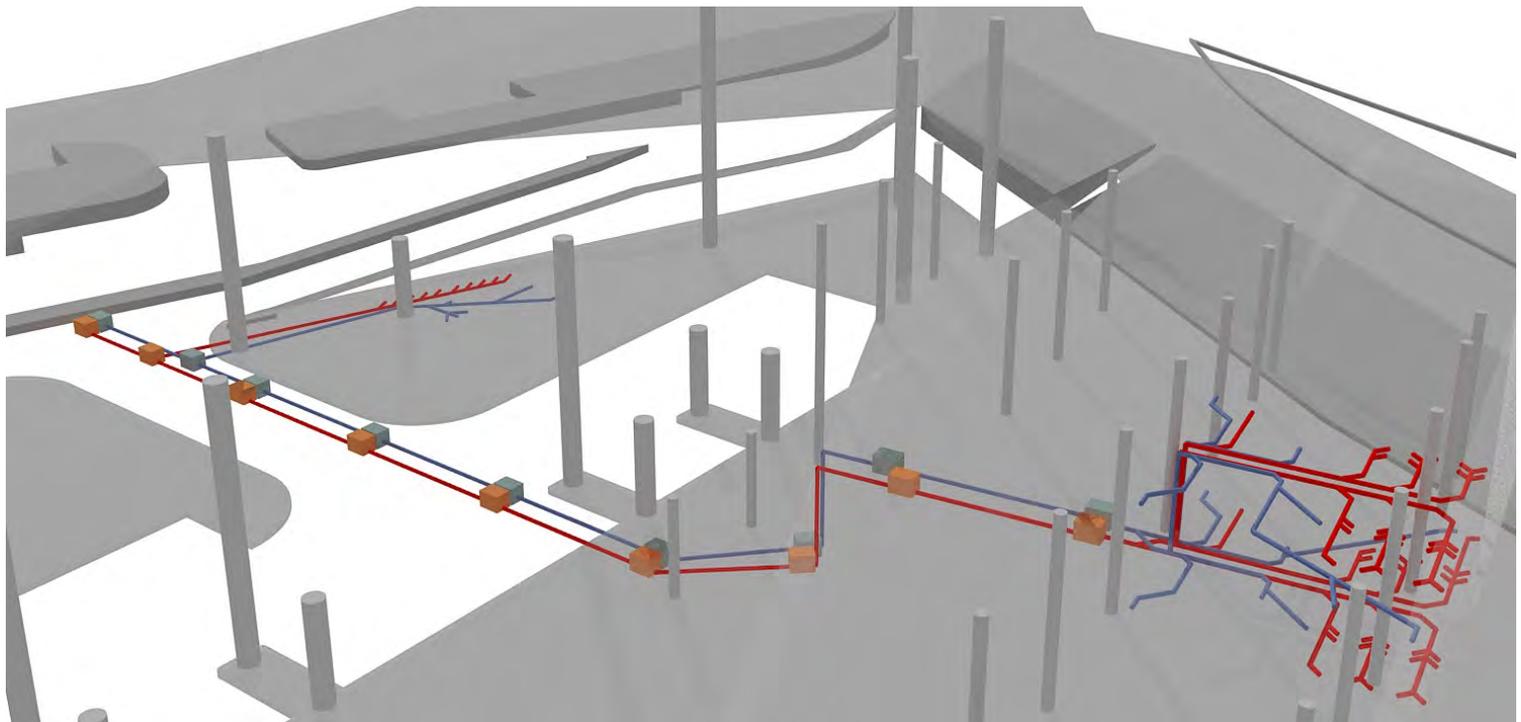
Esquema de Extracción por mingitorio seco

Las 2 tuberías de instalación sanitaria, bajan al nivel de acceso en un ducto de instalaciones ubicado entre los núcleos de sanitarios, ya afuera del ducto se encaminan hacia los cuartos de máquinas descargando en registros ubicados a no más de 10 metros entre cada uno. En el cambio de entepiso, las 2 tuberías tiene una caída hacia un registro que redirecciona las 2 tuberías hacia el último tramo del recorrido, donde reconocen las descargas de los baños del área de personal.

-  Aguas Negras
-  Aguas Jabonosas
-  Registro Aguas Negras
-  Registro Aguas Jabonosas
-  Ducto de instalaciones



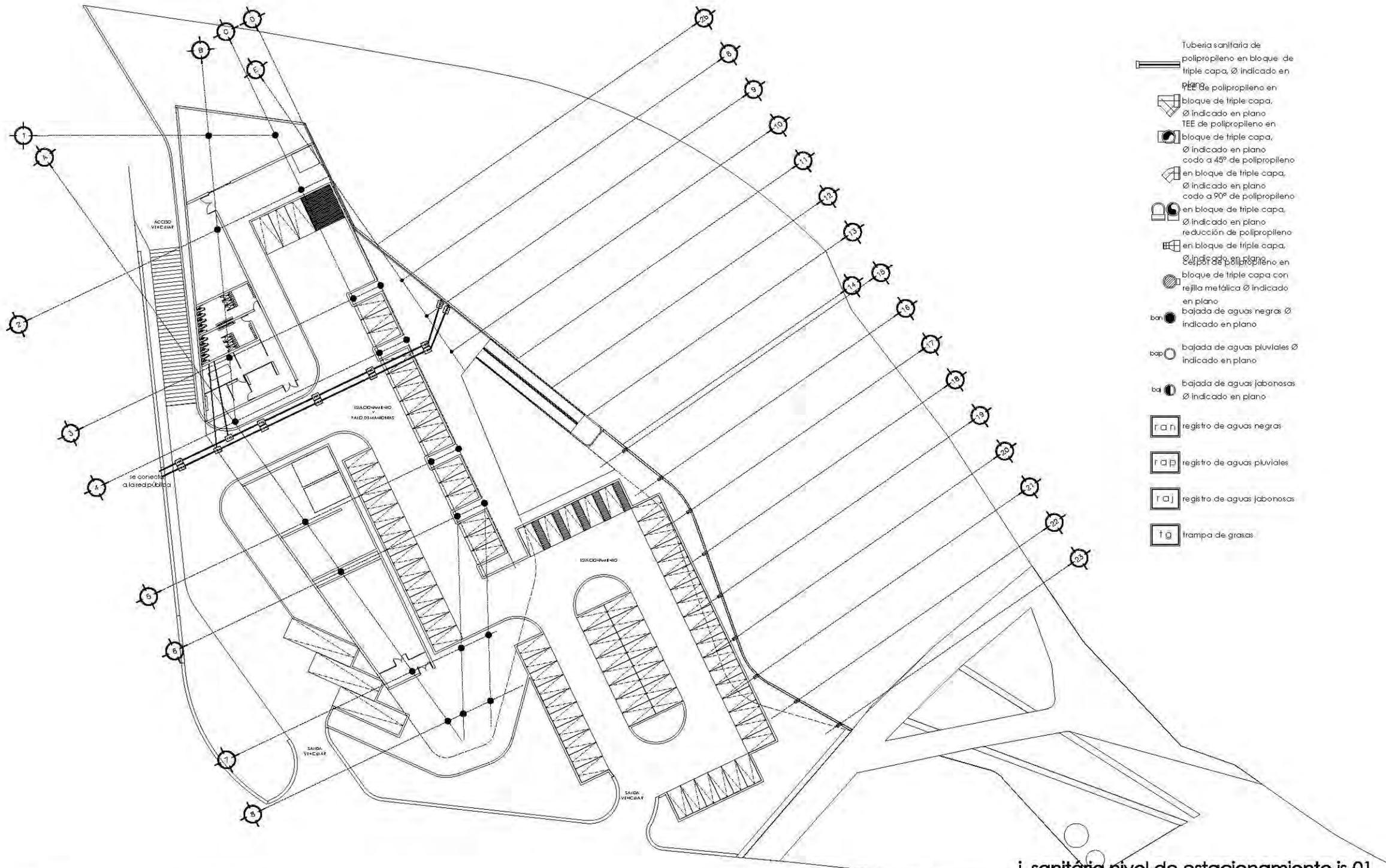
Esquema de Ducto de instalaciones

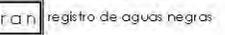
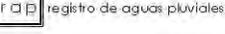
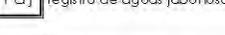
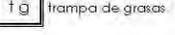


Esquema de la Instalación Sanitaria

# Índice de Planos

- Instalación Sanitaria Nivel de Estacionamiento• is-01
  - Instalación Sanitaria Nivel de Acceso• is-02
    - Instalación Hidráulica Planta Alta• is-03
- Instalación Sanitaria Núcleo de Baños Estacionamiento• is-04
- Instalación Sanitaria Núcleo de Baños Nivel de Acceso• is-05
  - Instalación Sanitaria Núcleo de Baños Planta Alta• is-06
    - Isométrico Aguas Negras• is-07
    - Isométrico Aguas Jabonosas• is-08



-  Tubería sanitaria de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
-  TEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
-  TEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano codo a 45° de polipropileno
-  TEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano codo a 90° de polipropileno
-  en bloque de triple capa, Ø indicado en plano reducción de polipropileno
-  en bloque de triple capa, Ø indicado en plano espesor de polipropileno en bloque de triple capa con rejilla metálica Ø indicado en plano
-  bajada de aguas negras Ø indicado en plano
-  bajada de aguas pluviales Ø indicado en plano
-  bajada de aguas jabonosas Ø indicado en plano
-  ran registro de aguas negras
-  rap registro de aguas pluviales
-  raj registro de aguas jabonosas
-  tg trampa de grasas

norte  
escala 1:750

- simbología
-  indica corte
  -  indica fachada
  -  indica nivel de piso terminado
  -  indica nivel de piso terminado



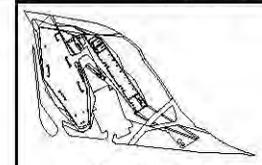
**i. sanitaria nivel de estacionamiento is-01**

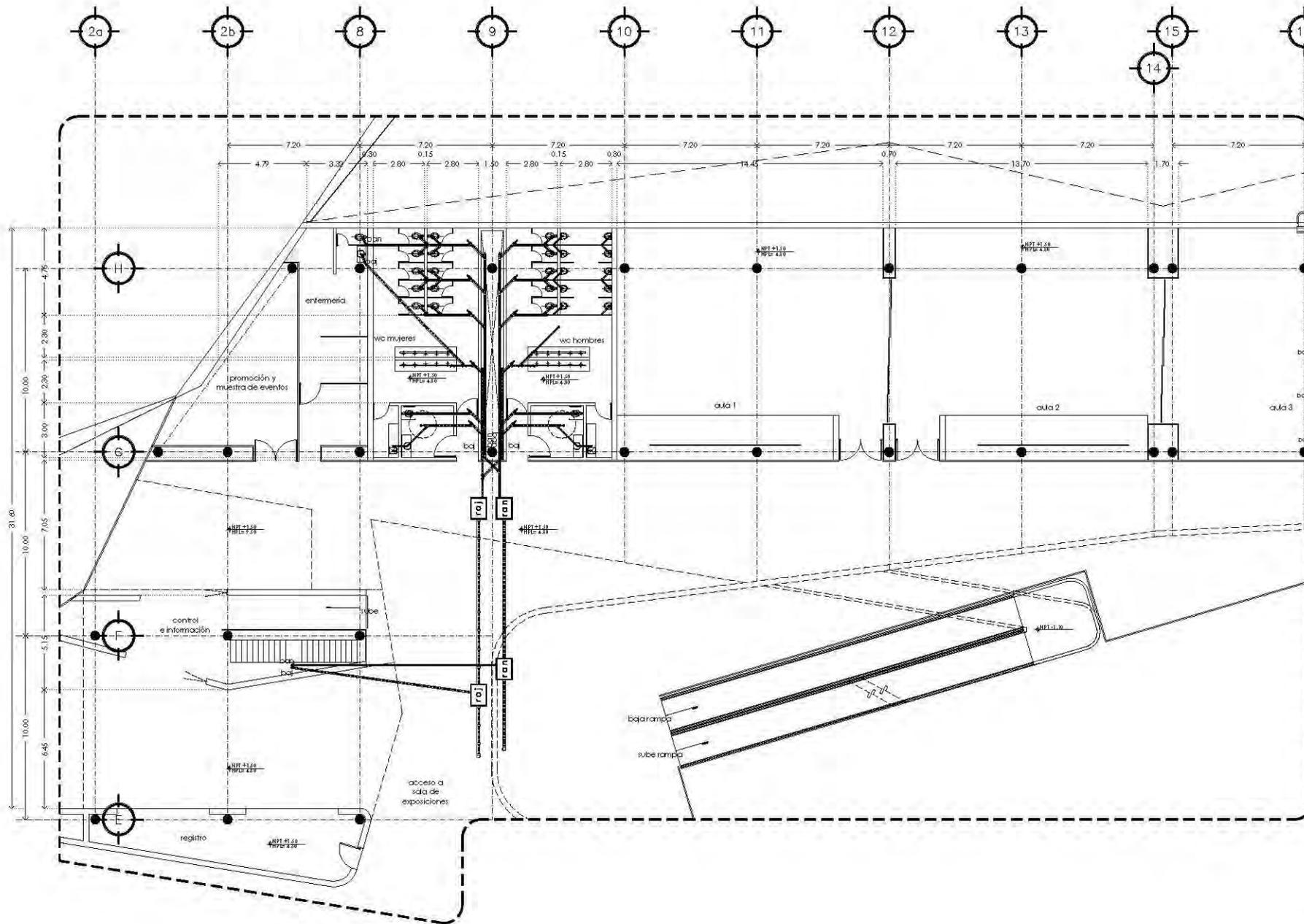
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:

circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.





- Tubería sanitaria de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- YEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- TEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- codo a 45° de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- codo a 90° de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- reducción de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- céspol de polipropileno en bloque de triple capa con rejilla metálica Ø indicado en plano
- bajada de aguas negras Ø indicado en plano
- bajada de aguas pluviales Ø indicado en plano
- bajada de aguas jabonosas Ø indicado en plano
- ran registro de aguas negras
- rap registro de aguas pluviales
- ral registro de aguas jabonosas
- tg trampa de grasas

norte  
escala 1:300

simbología

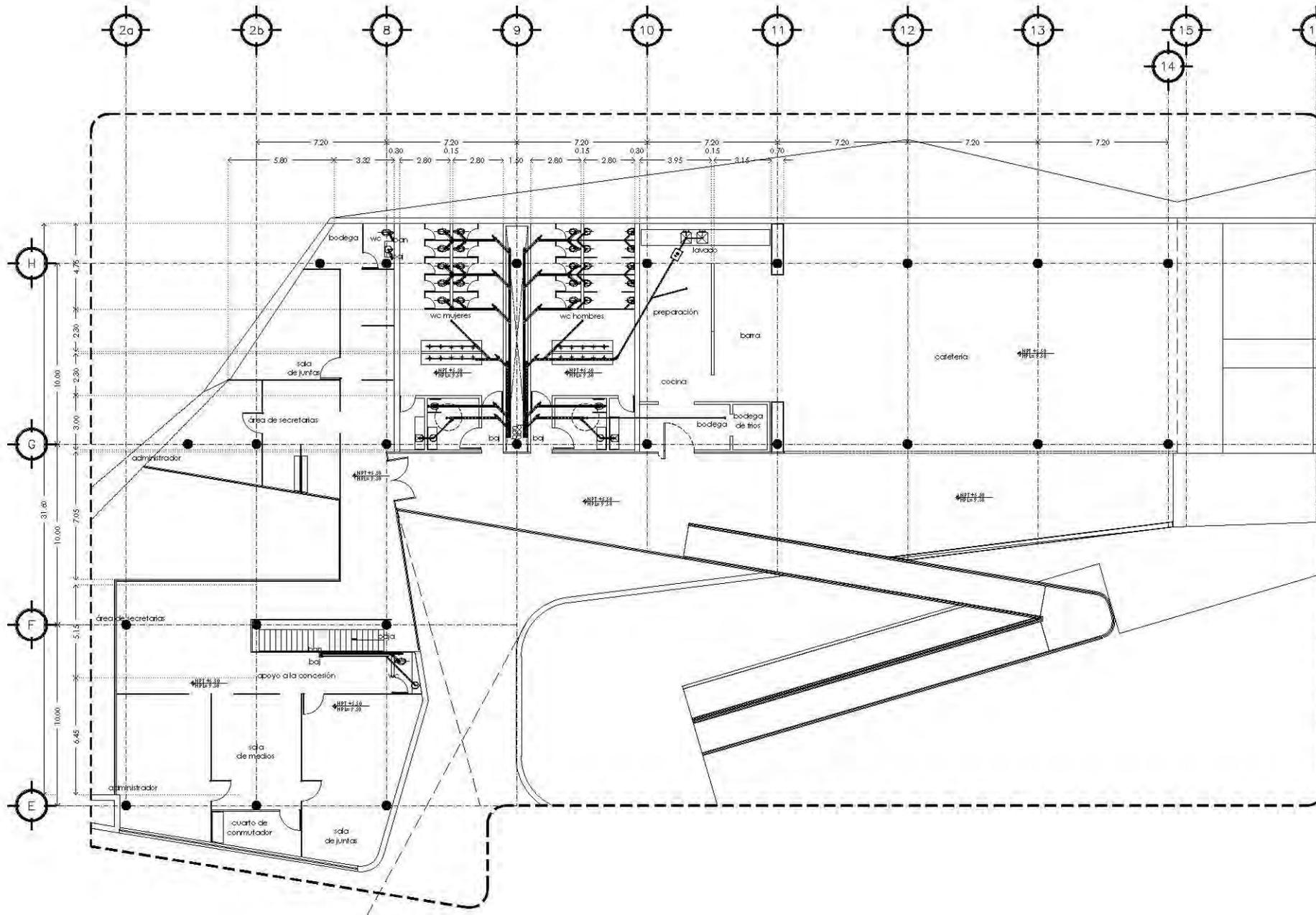
- Indica corte
- Indica fachada
- Indica nivel de piso terminado
- Indica nivel de piso terminado



i. sanitaria planta de acceso is-02  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

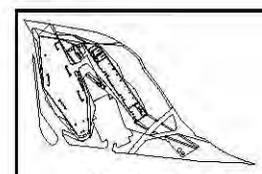
ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



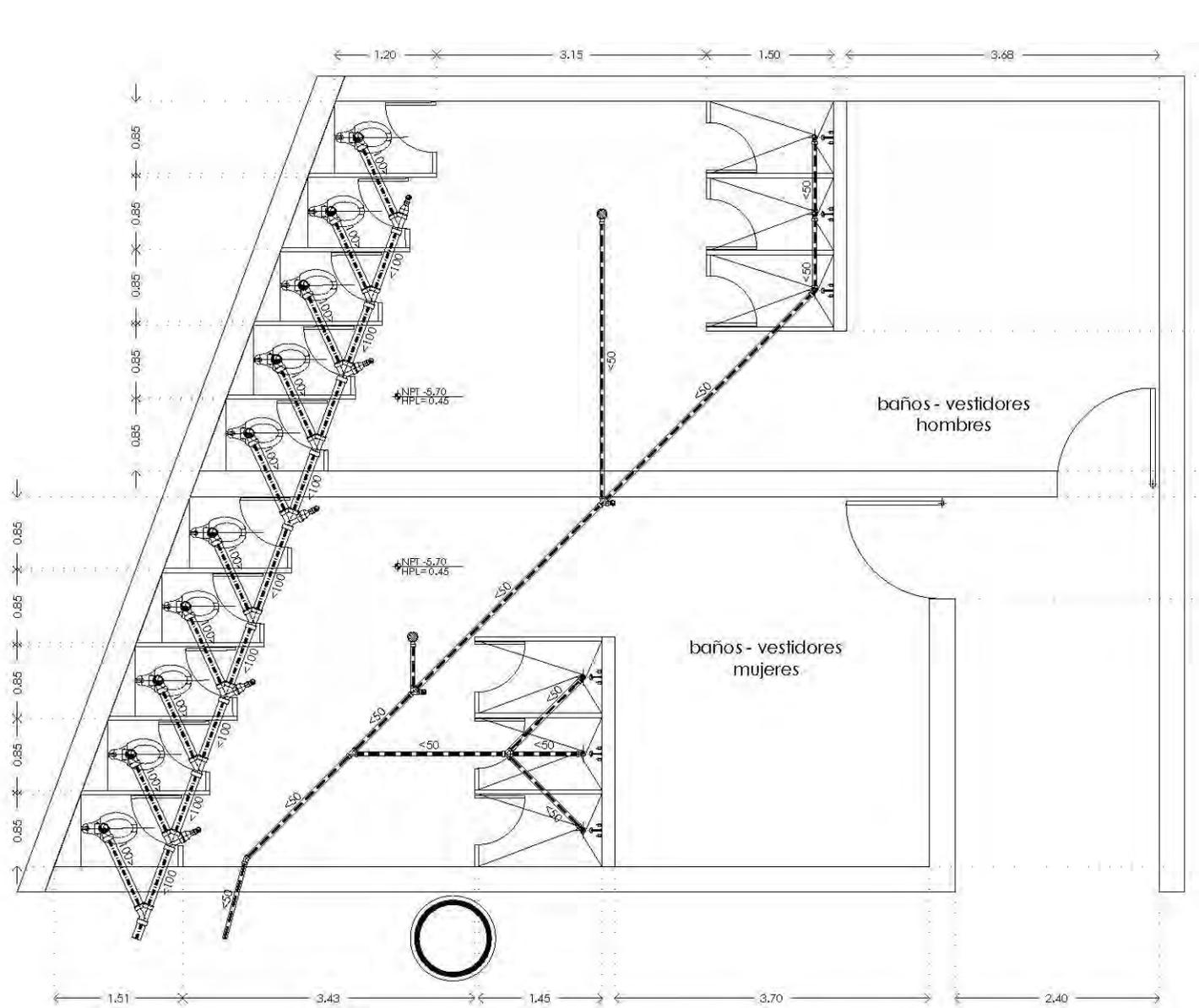
-  Tubería sanitaria de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
-  YEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
-  TEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
-  codo a 45° de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
-  codo a 90° de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
-  reducción de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
-  céspol de polipropileno en bloque de triple capa con rejilla metálica Ø indicado en plano
-  bajada de aguas negras Ø indicado en plano
-  bajada de aguas pluviales Ø indicado en plano
-  bajada de aguas jabonosas Ø indicado en plano
-  ran registro de aguas negras
-  rap registro de aguas pluviales
-  raj registro de aguas jabonosas
-  tg trampa de grasas

norte  
escala 1:300

- simbología
-  Indica corte
  -  Indica fachada
  -  Indica nivel de piso terminado
  -  Indica nivel de piso terminado



i. sanitaria planta alta is-03  
 unam  
 facultad de arquitectura  
 taller "g" luis barragán  
 expo unam  
 ubicación:  
 circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

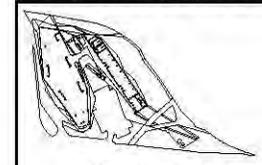


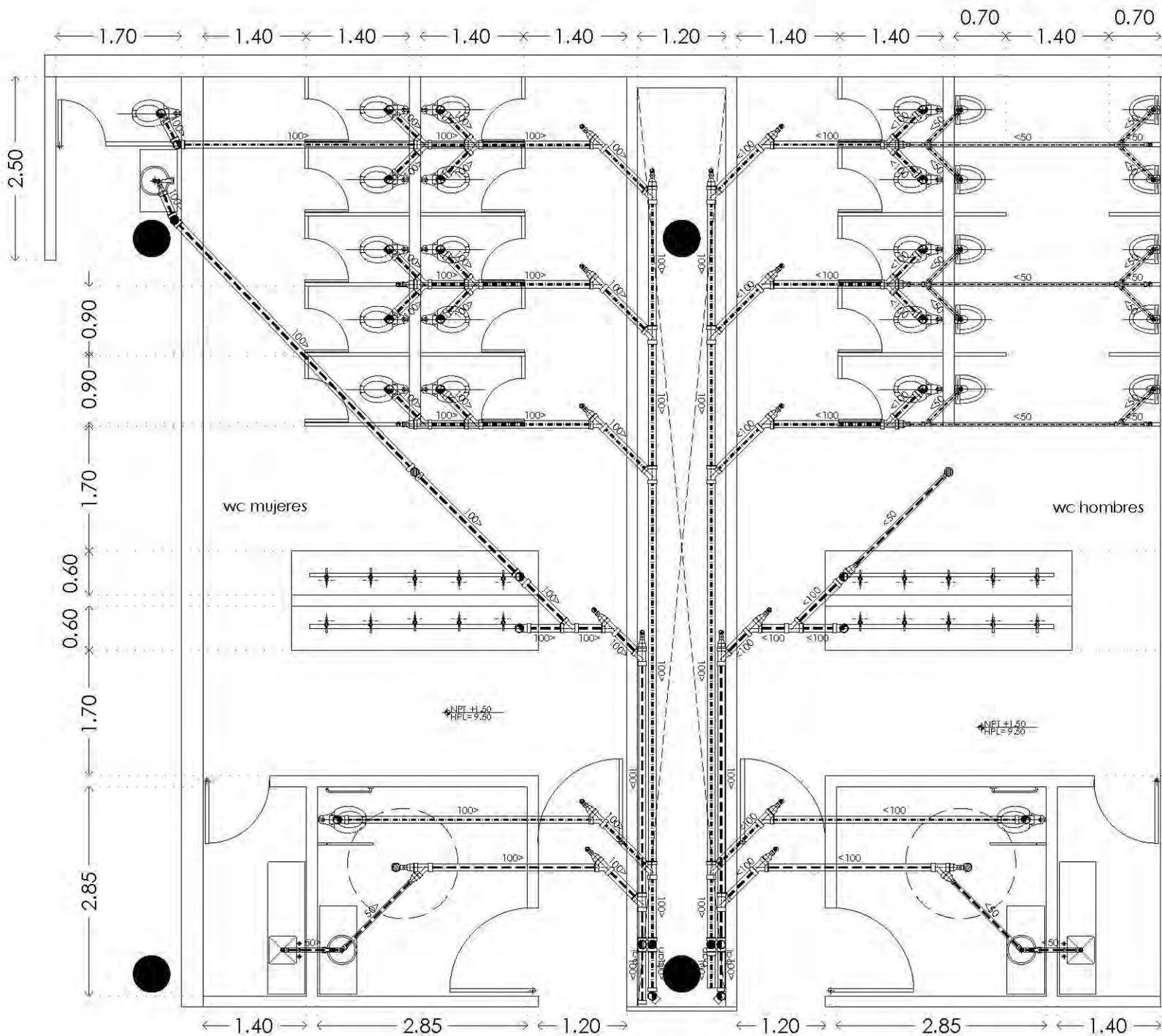
- Tuberías sanitarias de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano.
- YEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano.
- TEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano.
- codo a 45° de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano.
- codo a 90° de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano.
- reducción de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano.
- céspeol de polipropileno en bloque de triple capa con rejilla metálica, Ø indicado en plano.
- bajada de aguas negras Ø indicado en plano.
- bajada de aguas pluviales Ø indicado en plano.
- bajada de aguas jabonosas Ø indicado en plano.
- ran registro de aguas negras.
- rap registro de aguas pluviales.
- raj registro de aguas jabonosas.
- tg trampa de grasas.

norte  
escala 1:75

- simbología
- indica corte
  - indica fachada
  - indica nivel de piso terminado
  - indica nivel de piso terminado

is núcleo de baños planta de estacionamiento is-04  
 unam  
 facultad de arquitectura  
 taller "g" luís barragán  
 expo unam  
 ubicación:  
 circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

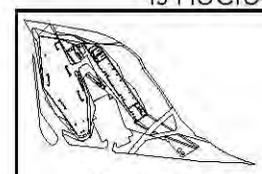




- Tubería sanitaria de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- YEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- TEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- codo a 45° de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- codo a 90° de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- reducción de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- céspol de polipropileno en bloque de triple capa con rejilla metálica Ø indicado en plano
- bajada de aguas negras Ø indicado en plano
- bajada de aguas pluviales Ø indicado en plano
- bajada de aguas jabonosas Ø indicado en plano
- ran registro de aguas negras
- rap registro de aguas pluviales
- raj registro de aguas jabonosas
- tg trampa de grasas

norte  
escala 1:75

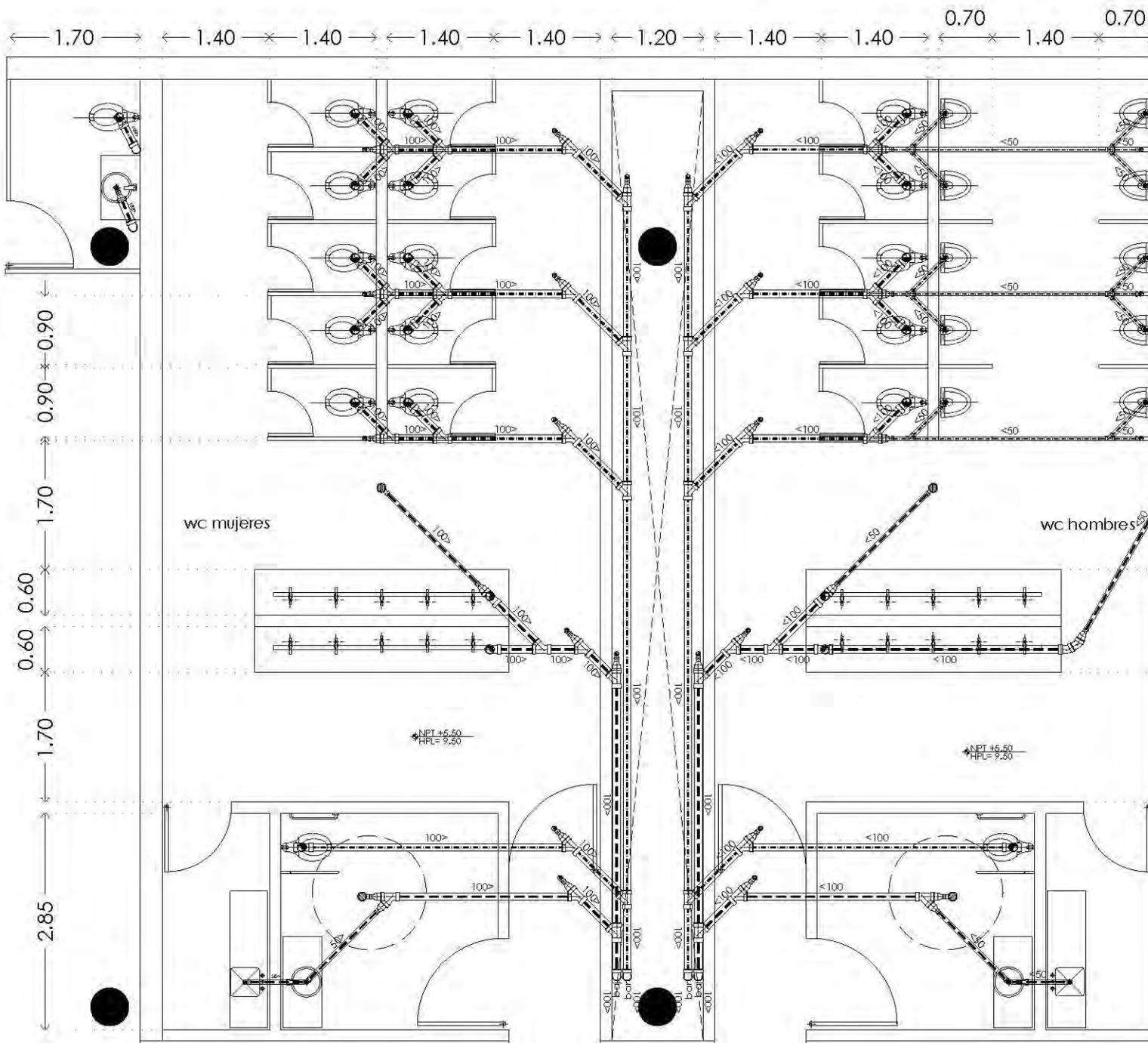
- simbología
- Indica corte
  - Indica fachada
  - Indica nivel de piso terminado
  - Indica nivel de piso terminado



is núcleo de baños planta acceso is-05  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



- Tubería sanitaria de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- YEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- TEE de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- codo a 45° de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- codo a 90° de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- reducción de polipropileno en bloque de triple capa, Ø indicado en plano
- céspol de polipropileno en bloque de triple capa con rejilla metálica Ø indicado en plano
- bajada de aguas negras Ø indicado en plano
- bajada de aguas pluviales Ø indicado en plano
- bajada de aguas jabonosas Ø indicado en plano
- ran registro de aguas negras
- rap registro de aguas pluviales
- raj registro de aguas jabonosas
- tg trampa de grasas

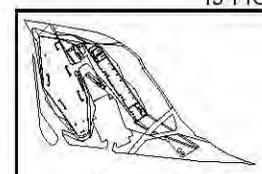
norte  
escala 1:75

- simbología
- Indica corte
  - Indica fachada
  - Indica nivel de piso terminado
  - Indica nivel de piso terminado

is núcleo de baños planta alta is-06

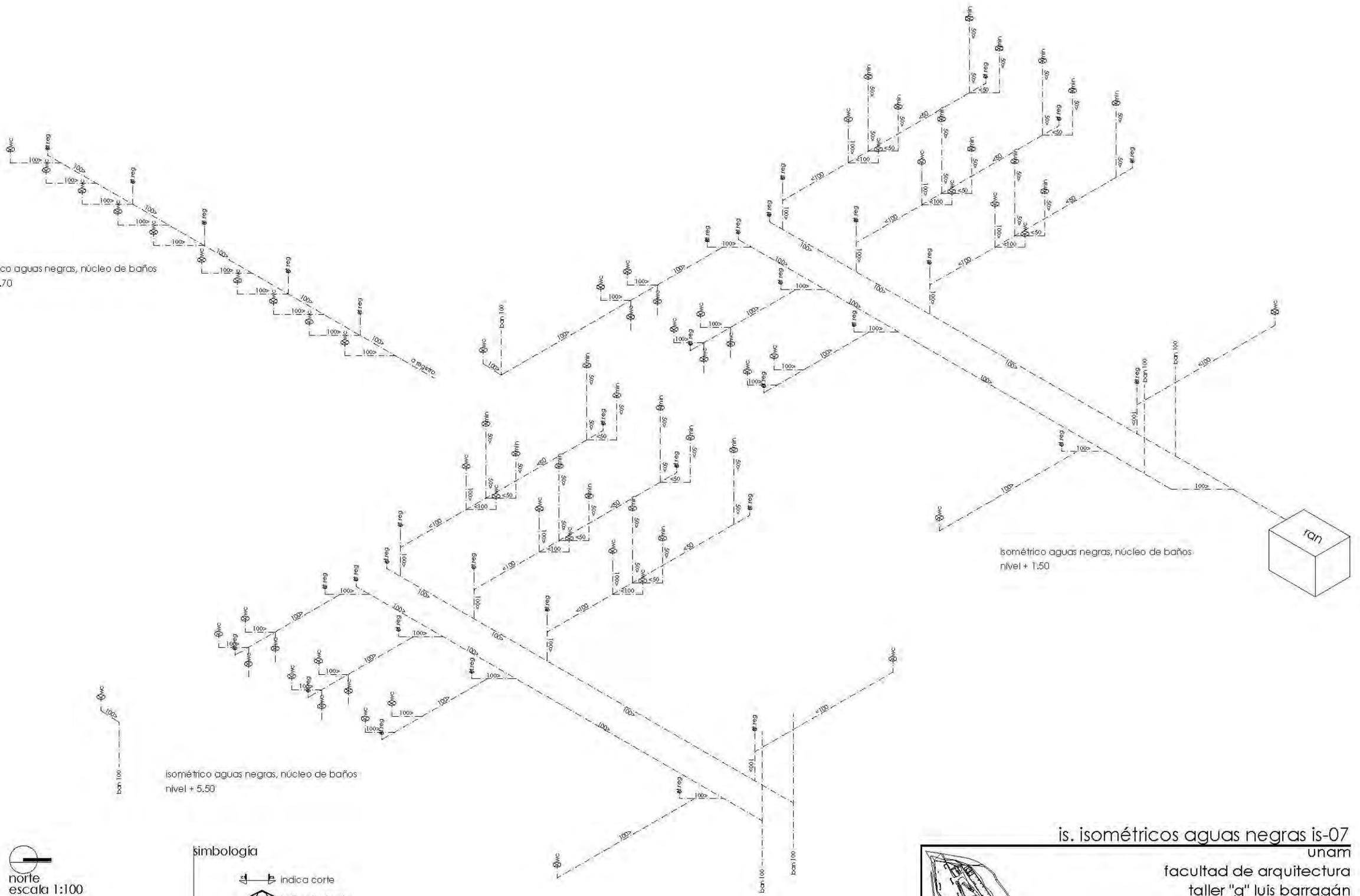
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

isométrico aguas negras, núcleo de baños nivel -5.70



isométrico aguas negras, núcleo de baños nivel + 1.50

isométrico aguas negras, núcleo de baños nivel + 5.50

norte  
escala 1:100

- simbología
- Indica corte
  - Indica fachada
  - Indica nivel de piso terminado
  - Indica nivel de piso terminado

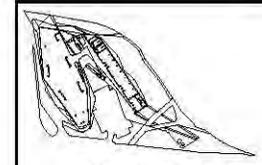
is. isométricos aguas negras is-07

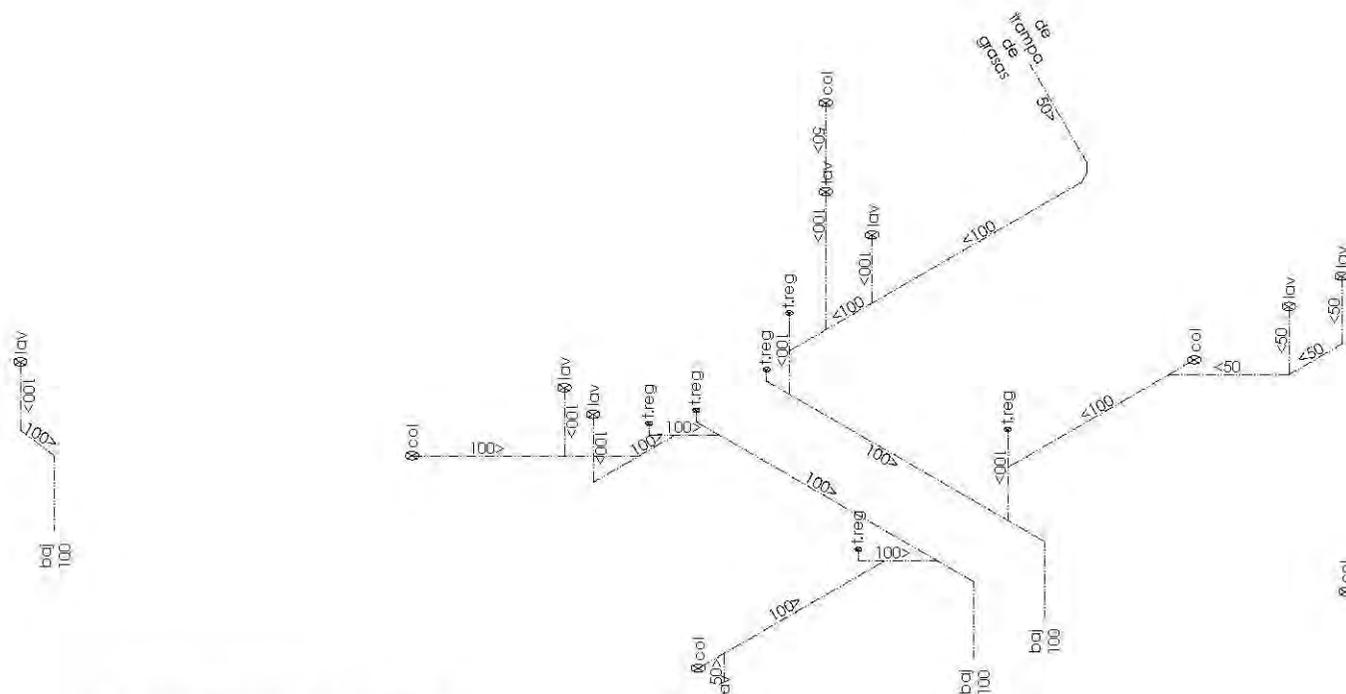
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

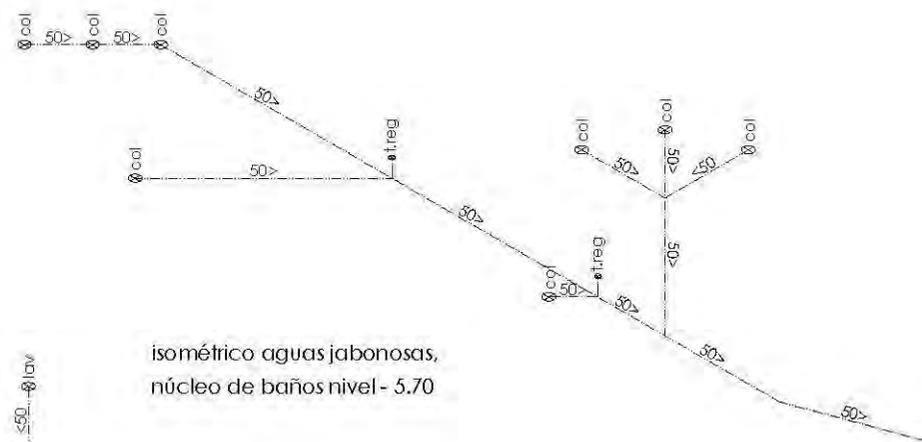
ubicación:

circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

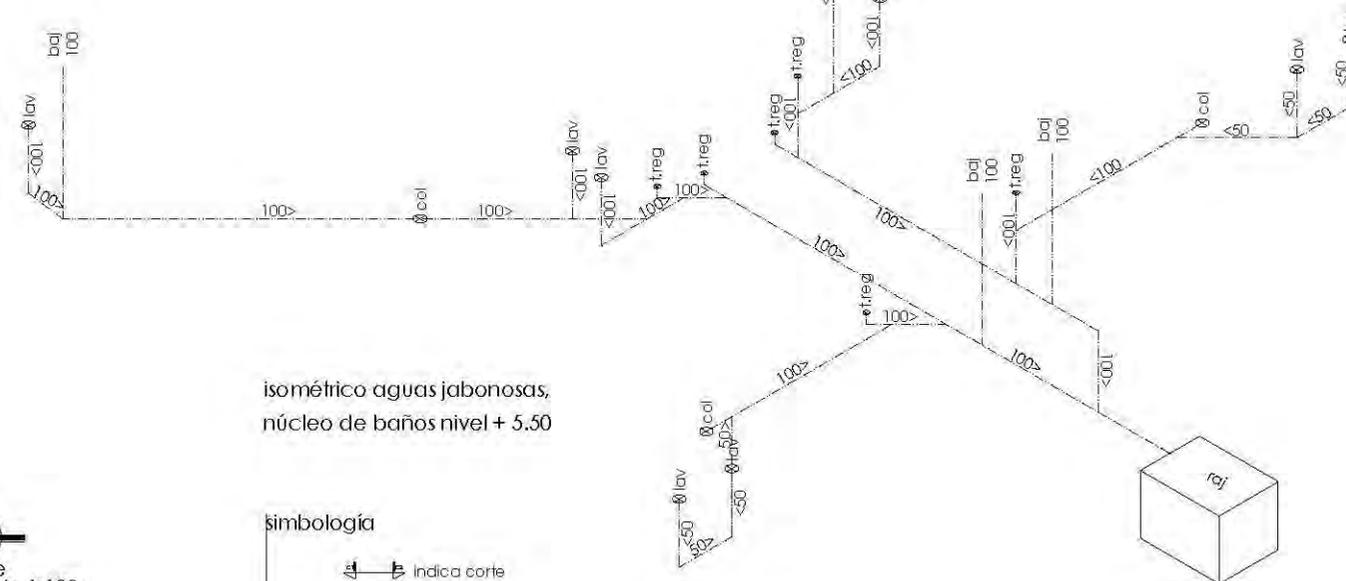




isométrico aguas jabonosas, núcleo de baños nivel + 5.50



isométrico aguas jabonosas, núcleo de baños nivel - 5.70



isométrico aguas jabonosas, núcleo de baños nivel + 5.50

norte  
escala 1:100

simbología

- Indica corte
- Indica fachada
- Indica nivel de piso terminado
- Indica nivel de piso terminado



is. isométricos aguas negras is-08  
 unam  
 facultad de arquitectura  
 taller "g" luis barragán  
 expo unam  
 ubicación:  
 circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

# Proyecto Eléctrico



## Criterio de Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica es seguramente la de mas alto impacto en cuanto al tema de la sustentabilidad en la edificación --La energía eléctrica sustentable es un concepto que lucha por aumentar la eficiencia energética en el uso de la corriente eléctrica. El concepto apunta a plantear preocupaciones en nuestra sociedad global, tales como resolver la forma de conservar e incrementar la disponibilidad de energía o buscar formas de reducir los peligrosos gases de invernadero.



Celdas fotovoltaicas



Subestación Eléctrica

Los productos eléctricos fabricados bajo el concepto de energía eléctrica sustentable usan menos energía que los tradicionales, en este proyecto se plantea el uso de estos productos en todos los locales, ya que la iluminación artificial será de mucha importancia por el tipo de edificio, y el carácter que se le plantea dar, teniendo en cuenta que la mayoría de los eventos sociales se llevarán a cabo por las noches.



Acumuladores para celdas fotovoltaicas

Se plantea la generación de energía eléctrica por medio de paneles fotovoltaicos como parte del plan de recuperación energética del proyecto, estas celdas se ubican en la cubierta del edificio, orientadas al poniente para garantizar una acumulación eficiente a lo largo de todo el día.

En el proyecto se propone en el núcleo de cuartos de máquina una subestación eléctrica y una serie de acumuladores para almacenar la energía captada por las celdas fotovoltaicas, esto con el fin de garantizar que el centro funcionara incluso con falta de energía por parte de la red pública.



Luminaria de leds para los espacios principales



Luminaria de leds tipo RGB para exteriores

La iluminación interior en todo el centro de exposiciones es a base de luminarias de leds, que aproximadamente tienen 50,000 horas de vida útil y requieren un mínimo mantenimiento. La iluminación exterior es por medio de luminarias con leds en formato RGB (rojo, verde y azul) que cambian de color de manera controlada, para crear diferentes ambientes y tonos en las fachadas del edificio.

Por los múltiples usos que se les darán a las aulas, se propuso una iluminación fluorescente con difusión de la luz por medio de micro prismas, esto hace que se pueda controlar la intensidad de las luminarias para adaptarse a los diferentes eventos a que se realizarán en estos espacios. La iluminación del estacionamiento descubierto es con luminarias fluorescentes, para disminuir el gasto energético de estas luminarias se ha propuesto que cuenten con una fotocélula orientada hacia el oriente-poniente para captar la mayor cantidad de energía solar a lo largo del día.

Toda la instalación corre dentro de tubo tipo conduit sea por piso o por plafón; cada espacio contará con su tablero que controlará los circuitos que se encuentren en esa área, así como cada conductor eléctrico tendrá su color con respecto a las normas.

Los receptáculos son de tipo trifásico, y están repartidos de manera uniforme en los espacios principales, ya que durante los eventos o exposiciones se requiere que todos los módulos o stands cuenten con conexiones eléctricas. En los casos donde las tomas de corriente se encuentren a la intemperie, se les colocará una tapa con el fin de evitar el desgaste o un corto circuito generado por la humedad.



Luminaria de leds para todos los espacios



Luminarias para estacionamiento descubierto



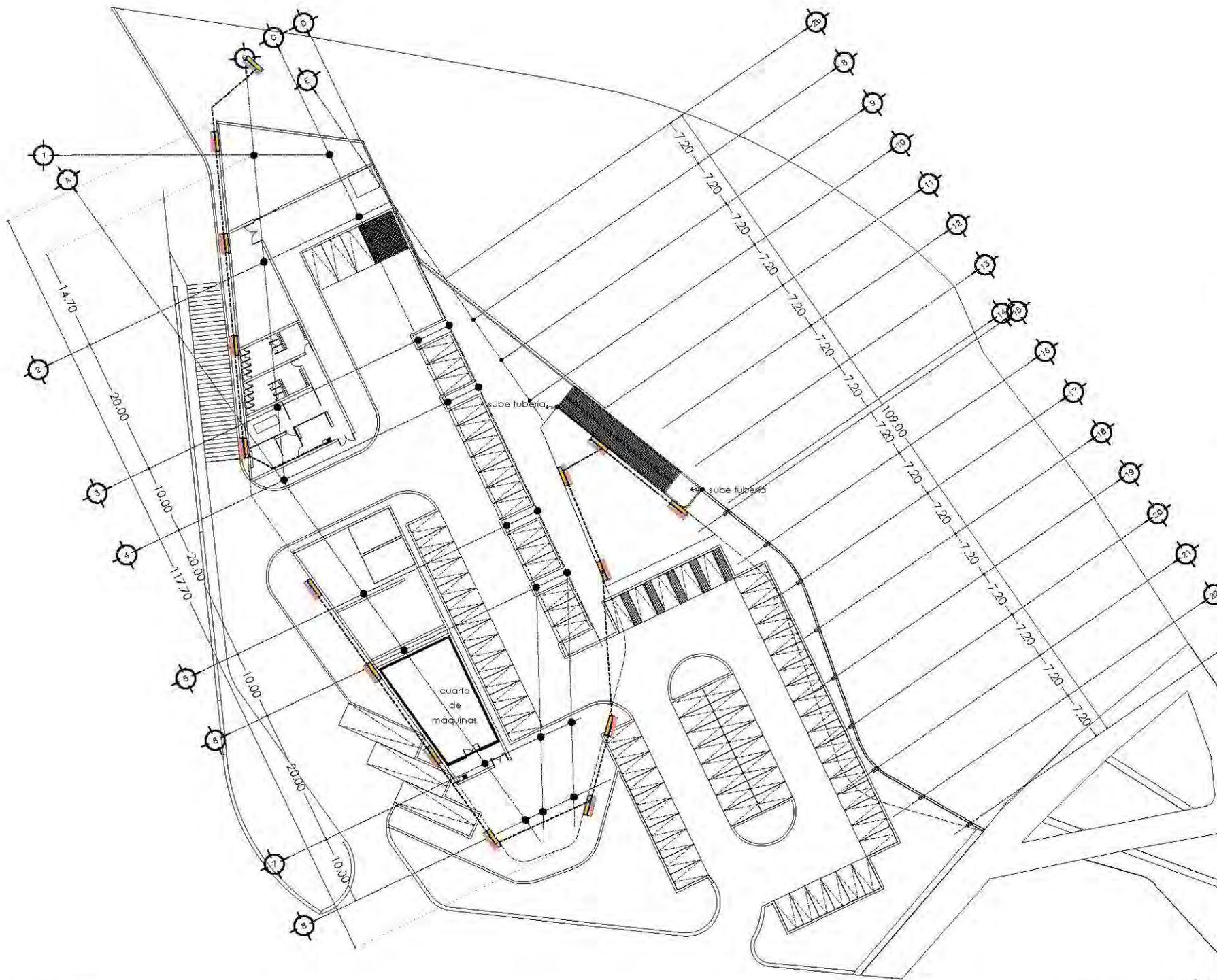
Luminaria fluorescente con difusores de micro prismas



Receptáculos tipo y tapa para exteriores

# Índice de Planos

Instalación Eléctrica Alumbrado Nivel de Estacionamiento.	ie-01
Instalación Eléctrica Alumbrado Planta de Acceso Sección A.	ie-02
Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Alta Sección A.	ie-03
Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Alta Sección B.	ie-04
Instalación Eléctrica Celdas Fotovoltaicas.	ie-05
Instalación Eléctrica Alumbrado Exterior.	ie-06
Instalación Eléctrica Receptáculos Nivel de Estacionamiento.	ir-01
Instalación Eléctrica Receptáculos Planta de Acceso.	ir-02
Instalación Eléctrica Receptáculos Planta Alta.	ir-03



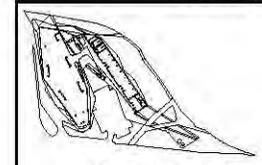
-  Luminaria fluorescente 3 x 50w; marca Philips, modelo Schoolvision TCS477 montaje adosado, 2000k color de luz;
-  Balastro electrónico de alta frecuencia; difusión de luz por óptica de micropíramas OLC de policarbonato
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 4 x 20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en muro a base de LED 4 x 20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 10 x 50w, marca Philips modelo MASTER LEDspot LV AR111; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48 x 50w, marca Philips LEDline® BCS 722 AWB, 3000k ambar-blanco-azul, color de luz
-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48 x 50w, marca Philips LEDline® BCS 722 RGB, 3000k rojo-verde-azul, color de luz
-  luminaria fluorescente 2 x 250w para exteriores marca philips modelo CGP705; Balastro electrónico de alta frecuencia; vidrio plano con DynaClean con lamas antideslumbrantes; con Fotocélula
-  receptáculo trifásico doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
-  salida electrica especial en piso doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
-  apagador sencillo tipo intercambiable de 15a, 125vac
-  tablero electrico de zona de empotrar, 220/127v., 3f., 4h., 60hz. a 1.50 mts. s.n.p.t., tipo square'd o equivalente
-  tubería conduit g.p.g. por plafón
-  tubería conduit g.p.g. por piso
-  panel fotovoltaico policristalino de Arseniuro de Galio, translúcido, capacidad 1000 W/m2 @25°C

norte  
escala 1:750

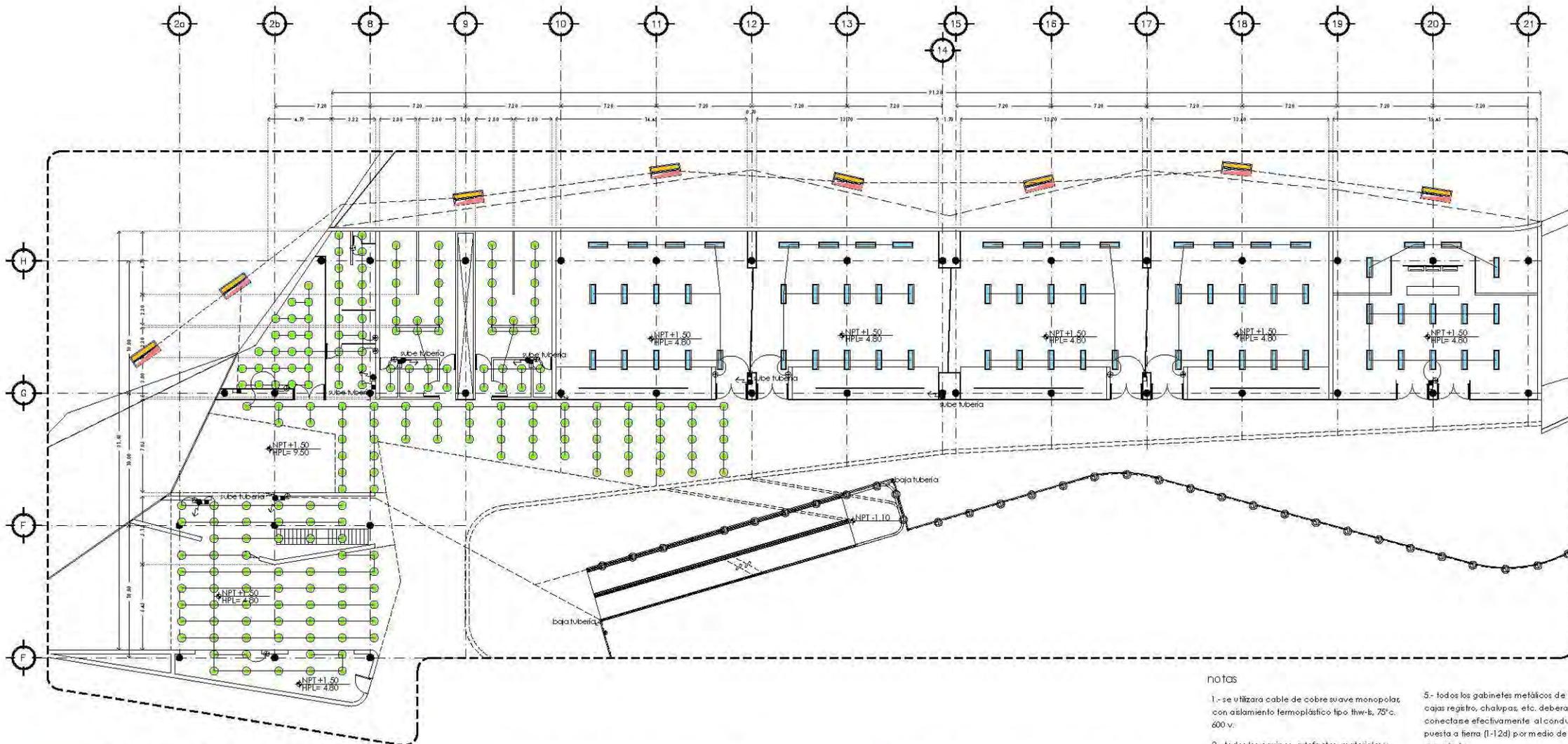
- simbología
-  indica corte
  -  indica fachada
  -  indica nivel de piso terminado
  -  indica nivel de piso terminado

ie alumbrado  
nivel planta de estacionamiento ie-01  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



- luminaria fluorescente 3 x 50w, marca Philips, modelo Schoolvision TCS477 montaje adosado, 2000k color de la luz; Balastro electrónico de alta frecuencia; difusión de luz por óptica de micropirámides DLC de policarbonato
- luminaria de montaje en plafón a base de LED 4 x 20w, marca Philips modelo MASTERLEDsp o MRI 6; 3000k color de luz
- luminaria de montaje en muro a base de LED 4 x 20w, marca Philips modelo MASTERLEDsp o MRI 6; 3000k color de luz
- luminaria de montaje en plafón a base de LED 10 x 50w, marca Philips modelo MASTER LEDsp o LV AR111; 3000k color de luz

- luminaria de montaje en piso a base de LED 48 x 50w, marca Philips LEDline® BC S/722 AWB, 3000k amar-blanco-azul, color de luz
- luminaria de montaje en piso a base de LED 48 x 50w, marca Philips LEDline® BC S/722 RGB, 3000k rojo-verde-azul, color de luz
- luminaria fluorescente 2 x 250w para exteriores marca philips modelo CGP705; Balastro electrónico de alta frecuencia; vidrio plano con DynaClean con lamas antideslumbrantes con Fotocélula
- receptáculo trifásico doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial

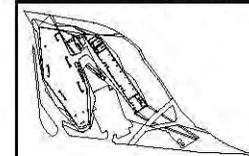
- salida eléctrica especial en piso doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
- apagador en codo tipo intercambiable de 15a, 125vac
- tablero eléctrico de zona de empotrar, 220/127v, 3f, 4h., 60hz. a 1.50 mts. s.n.p.t., tipo square'd o equivalente
- tubería condit g.p.g. por plafón
- tubería condit g.p.g. por piso
- panel fotovoltaico policristalino de Arseniuro de Galio, transilúcido, capacidad 1000 W/m2 @25°C

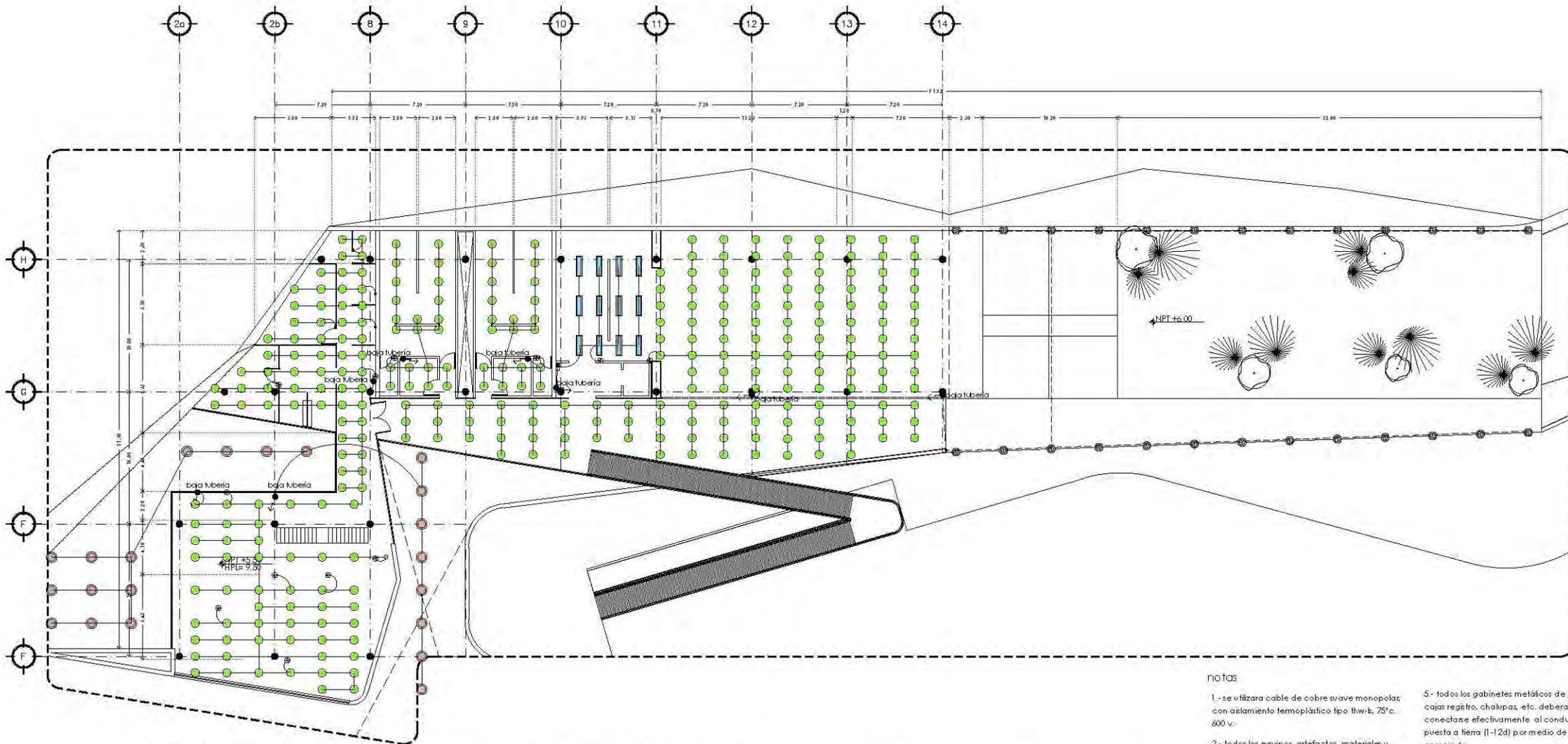
- notas**
- 1- se utilizara cable de cobre suave monopolar, con aislamiento termoplástico tipo fhw-b, 75°C, 600 v.
  - 2- todos los equipos, artefactos, materiales y accesorios cumplen con las normas nom-001-sede-1999 (utilización) y nmx-y son marcas aprobadas.
  - 3- la altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20mts. s.n.p.t.
  - 4- deben respetarse el código de colores de los conductores eléctricos como lo indican las normas nom-001-sede-1999 (utilización) fase (rojo), neutro (blanco), tierra física (conductor desnudo).
  - 5- todos los gabinetes metálicos de luminarios, cajas registro, chalupas, etc. deberán de conectarse efectivamente al conductor de puesta a tierra (1-12d) por medio de un conector apropiada.
  - 6- todos los luminarios entre losa y plafón debe colocarse entre este y la caja registro una tubería flexible de 1/2", con su conector clavija correspondiente.

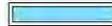
norte  
escala 1:400



ie alumbrado planta de acceso sección a ie-02  
unam  
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam  
ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.





-  luminaria fluorescente 3 x 50w; marca Philips, modelo Schoolvision TCS477 montaje adosado, 2000k color de la luz; Balastro electrónico de alta frecuencia; difusión de luz por óptica de micropirámides OLC de policarbonato
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 4 x 20w, marca Philips modelo MASTER LEDspot MRI 6; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en muro a base de LED 4 x 20w, marca Philips modelo MASTER LEDspot MRI 6; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 10 x 50w, marca Philips modelo MASTER LEDspot LV AR111; 3000k color de luz

-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48 x 50w, marca Philips LEDline® BCS/722 AWB; 3000k amar-blanco-azul color de luz
-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48 x 50w, marca Philips LEDline® BCS/722 RGB; 3000k rojo-verde-azul color de luz
-  luminaria fluorescente 2 x 250w para exteriores marca philips modelo CGP705; Balastro electrónico de alta frecuencia; vidrio plano con DynaClean con lamas antideslumbrantes; con Fotocélula
-  receptáculo Infásico doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 1.5a, 1.25v, 1f. grado comercial

-  salida eléctrica especial en piso doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 1.5a, 1.25v, 1f. grado comercial
-  apagador en anillo tipo intercambiable de 1.5a, 1.25vac
-  tablero eléctrico de zona de empotrar, 220/127v, 3f, 4w, 60hz, a 1.50 mts. s.n.p.t, tipo square'd o equivalente
-  tubería conduit p.g. por plafón
-  tubería conduit p.g. por piso
-  panel fotovoltaico policristalino de Arenivero de Gallo, transilcindo, capacidad 1000 W/m2 @25°C

notas

- 1- se utilizará cable de cobre suave monopolar, con aislamiento termoplástico tipo IHW-B, 75°C, 600 v.
- 2- todos los equipos, artefactos, materiales y accesorios cumplen con las normas nom-001-sede-1999 (utilización) y nmx y son marcas aprobadas.
- 3- la altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 mts. s.n.p.t.
- 4- deben respetarse el código de colores de los conductores eléctricos como lo indican las normas nom-001-sede-1999 (utilización) fase (rojo), neutro (blanco), tierra física (conductor desnudo).
- 5- todos los gabinetes metálicos de luminarios, cajas registro, chakpas, etc. deberán de conectarse efectivamente al conductor de puesta a tierra (1-12d) por medio de un conector apropiado.
- 6- todos los luminarios entre losa y plafón debe colocarse entre este y la caja registro una tubería flexible de 1/2", con su conector clavija correspondiente.

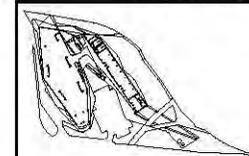
norte  
escala 1:400

simbología

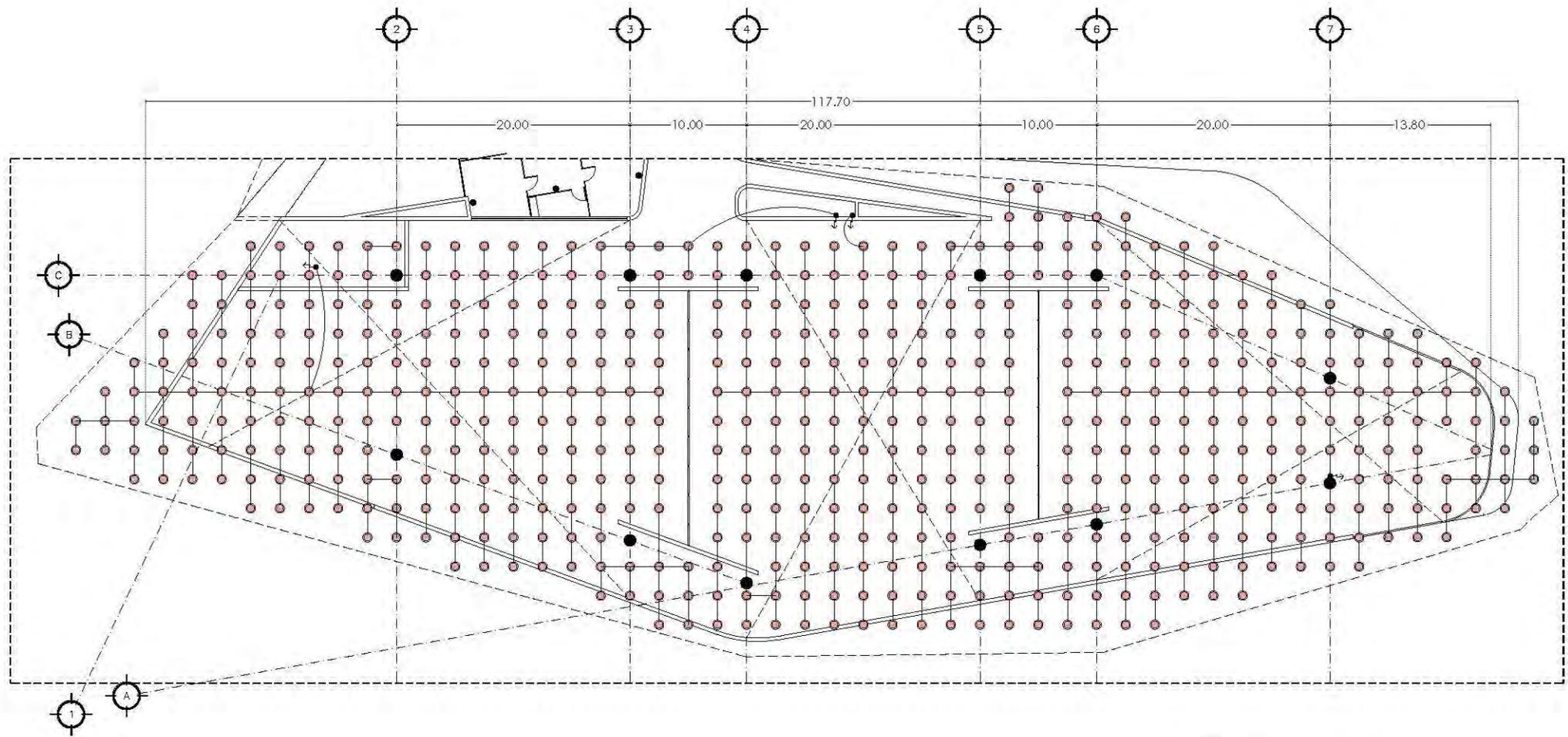
-  indica corte
-  indica fachada
-  indica nivel de piso terminado
-  indica nivel de piso terminado

ie alumbrado planta alta sección a ie-03 unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



-  luminaria fluorescente 3 x 50w; marca Philips, modelo Schoolvision TCS477 montaje adosado, 2000k color de la luz; Balastro electrónico de alta frecuencia; difusión de luz por óptica de microprismas OLC de policarbonato
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 4 x 20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en muro a base de LED 4 x 20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 10 x 50w, marca Philips modelo MASTER LEDspot LV ARI 11; 3000k color de luz

-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48 x 50w, marca Philips LEDline® BCS/722 A WB, 3000k; ambar-blanco-azul, color de luz
-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48 x 50w, marca Philips LEDline® BCS/722 RGB, 3000k; rojo-verde-azul, color de luz
-  luminaria fluorescente 2 x 250w para exteriores marca philips modelo CGP705; Balastro electrónico de alta frecuencia; vidrio plano con DynaClean con lamas antideslumbrantes; con Fotocélula
-  receptáculo trifásico doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial

-  salida eléctrica especial en piso doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
-  apagador sencillo tipo intercambiable de 15a, 125vac
-  tablero eléctrico de zona de empotrar, 220/127v, 3f., 4h., 60hz., a 1.50 mts. s.n.p.t., tipo square'd o equivalente
-  tubería conduit g.p.g. por plafón
-  tubería conduit g.p.g. por piso
-  panel fotovoltaico policristalino de Arseniuro de Galio, transilúcido, capacidad 1000 W/m2 @25°C

- notas**
- 1.- se utilizara cable de cobre suave monopolar, con aislamiento termoplástico tipo thw-ls, 75°C, 600 v.
  - 2.- todos los equipos, artefactos, materiales y accesorios cumplen con las normas nom-001-se-de-1999 (utilización) y nmx, y son marcas aprobadas.
  - 3.- la altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 mts. s.n.p.t.
  - 4.- deben respetarse el código de colores de los conductores eléctricos como lo indican las normas nom-001-se-de-1999 (utilización) fase (rojo), neutro (blanca), tierra física (conductor desnudo).
  - 5.- todos los gabinetes metálicos de luminarios, cajas registro, chalupas, etc. deberán de conectarse efectivamente al conductor de puesta a tierra [1-12a] por medio de un conector apropiado.
  - 6.- todos los luminarios entre losa y plafón debe colocarse entre este y la caja registro una tubería flexible de 1/2", con su conector y clavija correspondiente.

norte  
escala 1:500

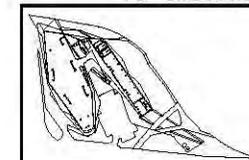
simbología

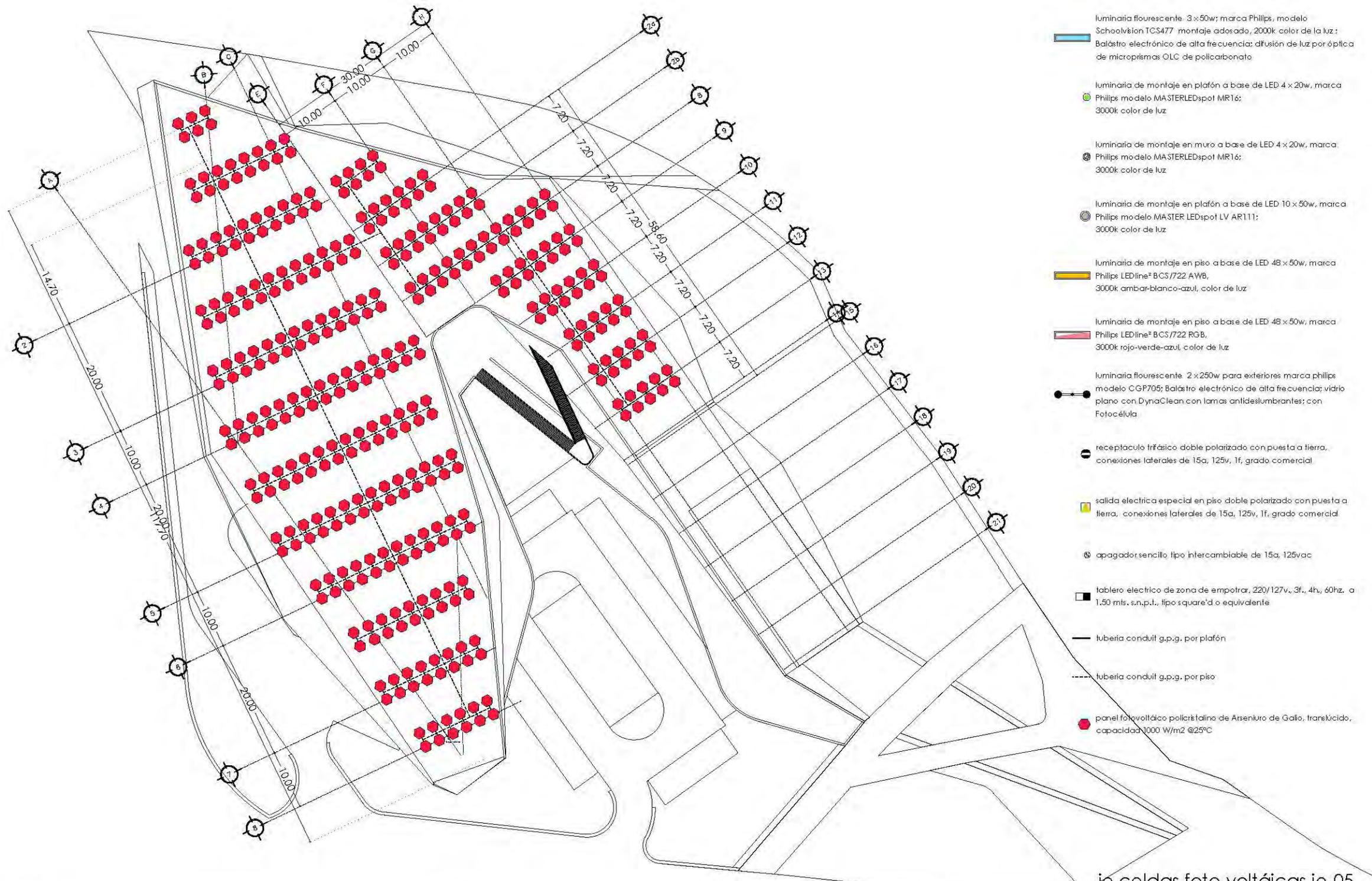
-  indica corte
-  indica fachada
-  indica nivel de piso terminado
-  indica nivel de piso terminado

ie alumbrado planta alta sección b ie-04 unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.





-  luminaria fluorescente 3x50w; marca Philips, modelo Schoolvision TCS477 montaje adosado, 2000k color de la luz; Balastro electrónico de alta frecuencia; difusión de luz por óptica de micropíramas OLC de policarbonato
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 4x20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en muro a base de LED 4x20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 10x50w, marca Philips modelo MASTER LEDspot LV AR111; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48x50w, marca Philips LEDline² BCS/722 AWB, 3000k ambar-blanco-azul, color de luz
-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48x50w, marca Philips LEDline² BCS/722 RGB, 3000k rojo-verde-azul, color de luz
-  luminaria fluorescente 2x250w para exteriores marca philips modelo CGP705; Balastro electrónico de alta frecuencia; vidrio plano con DynaClean con lamas antideslumbrantes; con Fotocélula
-  receptáculo trifásico doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
-  salida electrica especial en piso doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
-  apagador sencillo tipo intercambiable de 15a, 125vac
-  tablero electrico de zona de empotrar, 220/127v., 3f., 4h., 60hz. a 1,50 mts. s.n.p.t., tipo square'd o equivalente
-  tuberia conduit g.p.g. por plafón
-  tuberia conduit g.p.g. por piso
-  panel fotovoltaico policristalino de Arseniuro de Galio, translúcido, capacidad 1000 W/m2 @25°C

ie celdas foto voltáicas ie-05 unam

facultad de arquitectura taller "g" luis barragán expo unam

ubicación:

circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

norte  
escala 1:750

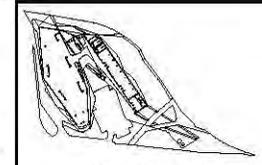


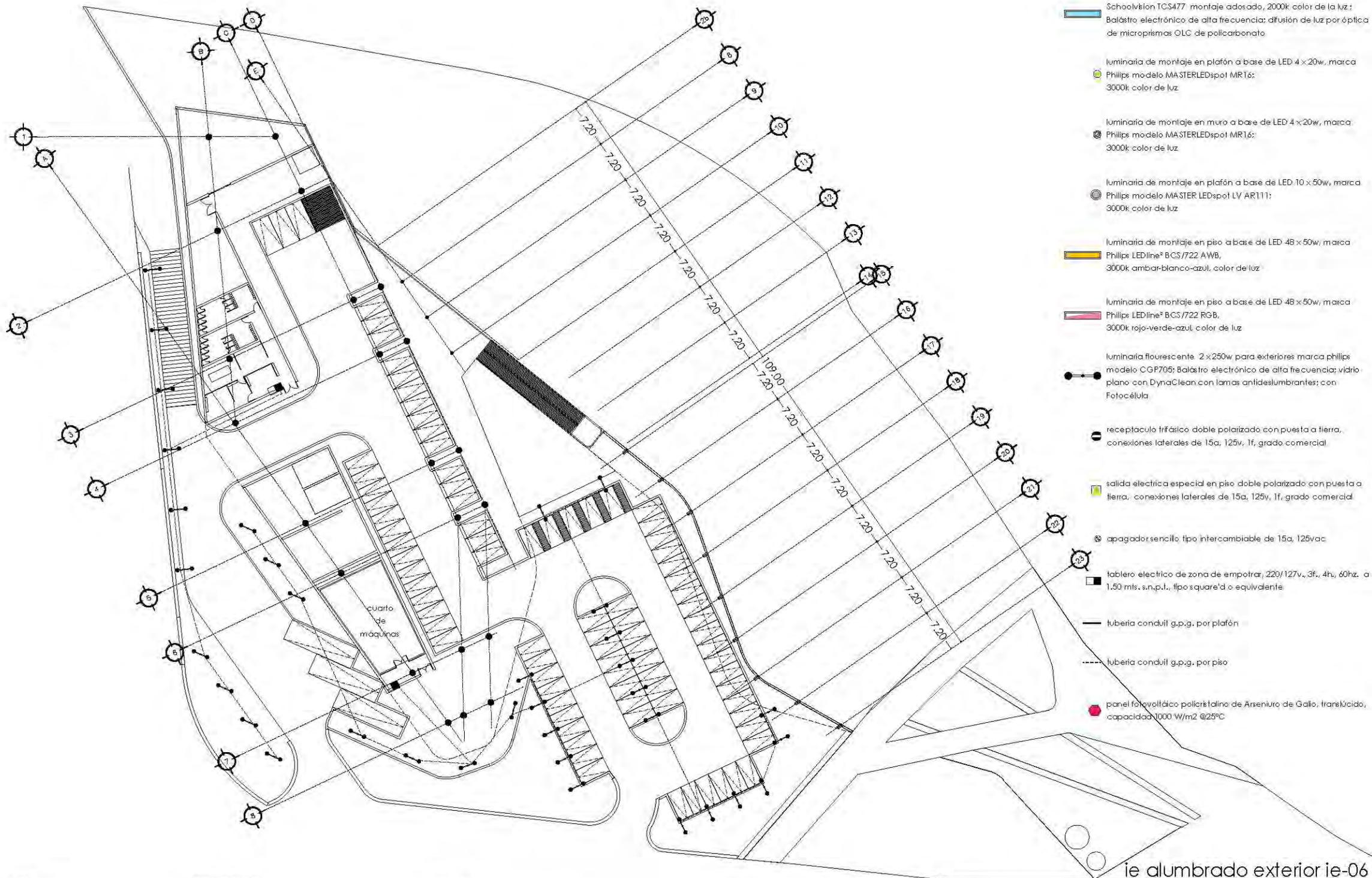
simbología

-  indica corte
-  indica fachada
-  indica nivel de piso terminado
-  indica nivel de piso terminado

notas

- 1.- se utilizara cable de cobre suave monopolar, con aislamiento termoplástico tipo THW45, 75°C, 600 v.
- 2.- todos los equipos, artefactos, materiales y accesorios cumplen con las normas nom-001-sede-1999 (utilización) y nmx, y son marcas aprobadas.
- 3.- la altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 mts. s.n.p.t.
- 4.- deben respetarse el código de colores de los conductores eléctricos como lo indican las normas nom-001-sede-1999 (utilización) fase (rojo), neutro (blanco), tierra física (conductor desnuda).
- 5.- todos los gabinetes metálicos de luminarias, cajas registro, chadupas, etc. deberán de conectarse efectivamente al conductor de puesta a tierra (1-12a) por medio de un conector apropiado.
- 6.- todos los luminarios entre losa y plafón debe colocarse entre este y la caja registro una tubería flexible de 1/2", con su conector y diagra correspondiente.





- luminaria fluorescente 3x50w; marca Philips, modelo Schoolvision TCS477 montaje adosado, 2000k color de la luz; Balastro electrónico de alta frecuencia; difusión de luz por óptica de micropismas OLC de policarbonato
- luminaria de montaje en plafón a base de LED 4x20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
- luminaria de montaje en muro a base de LED 4x20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
- luminaria de montaje en plafón a base de LED 10x50w, marca Philips modelo MASTER LEDspot LV AR111; 3000k color de luz
- luminaria de montaje en piso a base de LED 48x50w, marca Philips LEDline<sup>®</sup> BCS/722 AWB, 3000k ambar-blanco-azul, color de luz
- luminaria de montaje en piso a base de LED 48x50w, marca Philips LEDline<sup>®</sup> BCS/722 RGB, 3000k rojo-verde-azul, color de luz
- luminaria fluorescente 2x250w para exteriores marca philips modelo CGP705; Balastro electrónico de alta frecuencia; vidrio plano con DynaClean con lamas antideslumbrantes; con Fotor célula
- receptáculo trifásico doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
- salida eléctrica especial en piso doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
- apagador sencillo tipo intercambiable de 15a, 125vac
- tablero eléctrico de zona de empotrar, 220/127v., 3f., 4h., 60hz. a 1.50 mts. s.n.p.l., tipo square'd o equivalente
- tubería conduit g.p.g. por plafón
- tubería conduit g.p.g. por piso
- panel fotovoltaico policristalino de Arseniuro de Galio, translúcido, capacidad 1000 W/m<sup>2</sup> @25°C

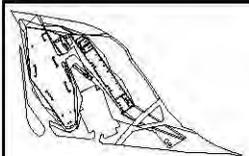
norte  
escala 1:750

simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

notas

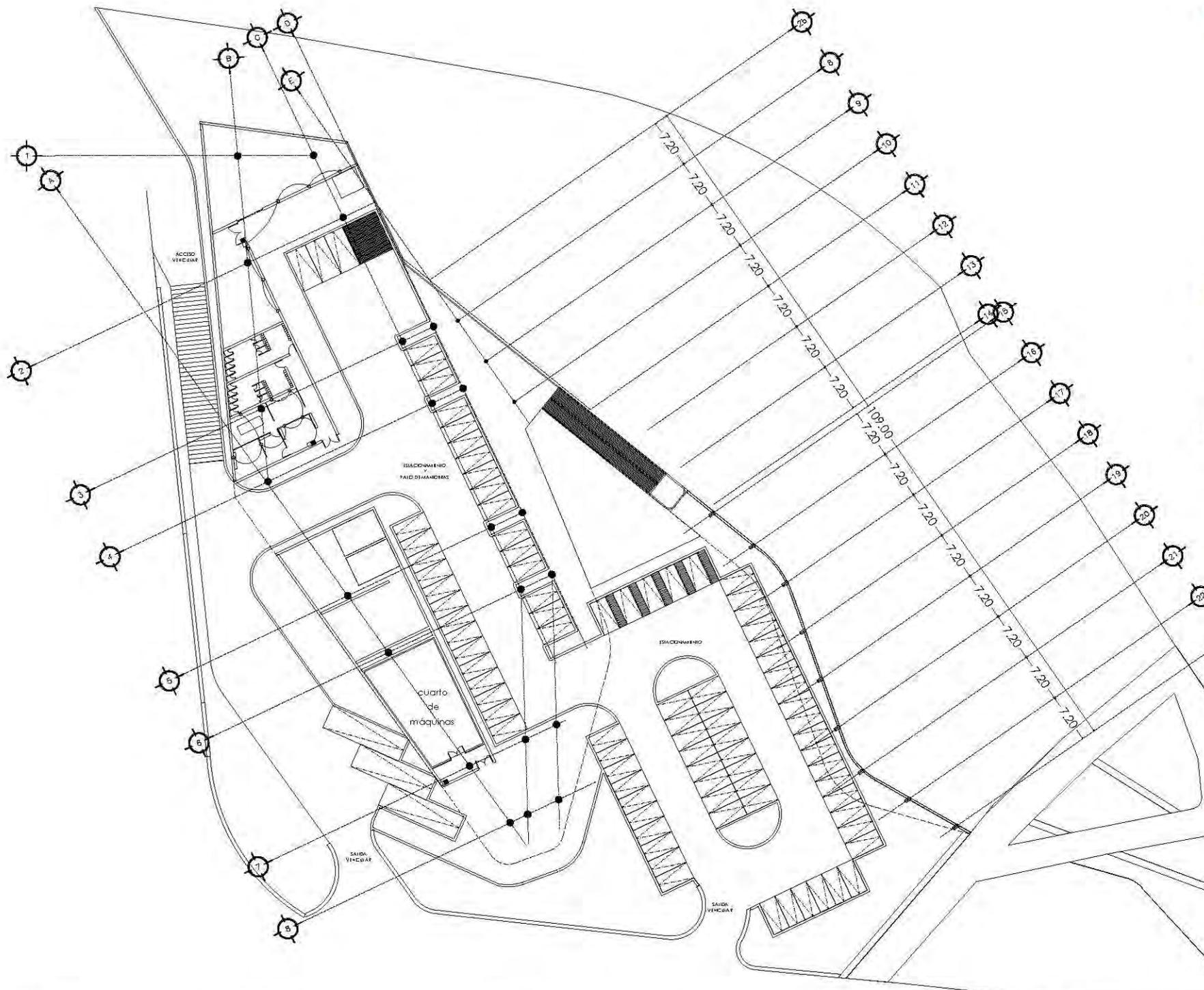
- 1.- se utilizara cable de cobre suave monopolar, con aislamiento termoplástico tipo fhwh, 75°C, 600 v.
- 2.- todos los equipos, artefactos, materiales y accesorios cumplen con las normas nom-001-ecde-1999 (Utilización) y nmc; y son marcas aprobadas.
- 3.- la altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 mts. s.n.p.l.
- 4.- deben respetarse el código de colores de los conductores eléctricos como lo indican las normas nom-001-ecde-1999 (Utilización) fase (rojo), neutro (blanco), tierra física (conductor desnudo).
- 5.- todos los gabinetes metálicos de luminarias, cajas registro, chadupas, etc. deberán conectarse efectivamente al conductor de puesta a tierra (1-12a) por medio de un conector apropiado.
- 6.- todos los luminarios entre losa y plafón debe colocarse entre este y la caja registro una tubería flexible de 1/2", con su conector y diuaja correspondiente.



ie alumbrado exterior ie-06  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



- luminaria fluorescente 3x50w; marca Philips, modelo Schoolvision TCS477 montaje adosado, 2000k color de la luz; Balastro electrónico de alta frecuencia; difusión de luz por óptica de micropismas OLC de policarbonato
  
- luminaria de montaje en plafón a base de LED 4x20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
  
- luminaria de montaje en muro a base de LED 4x20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
  
- luminaria de montaje en plafón a base de LED 10x50w, marca Philips modelo MASTER LEDspot LV AR111; 3000k color de luz
  
- luminaria de montaje en piso a base de LED 48x50w, marca Philips LEDline® BCS/722 AWB, 3000k ambar-blanco-azul, color de luz
  
- luminaria de montaje en piso a base de LED 48x50w, marca Philips LEDline® BCS/722 RGB, 3000k rojo-verde-azul, color de luz
  
- luminaria fluorescente 2x250w para exteriores marca philips modelo CGP705; Balastro electrónico de alta frecuencia; vidrio plano con DynaClean con lamas antideslumbrantes; con fotocélula
  
- receptáculo trifásico doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
  
- salida eléctrica especial en piso doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
  
- apagador sencillo tipo intercambiable de 15a, 125vac
  
- tablero eléctrico de zona de empotrar, 220/127v., 3f., 4h., 60hz. a 1.50 mts. s.n.p.l., tipo square'd o equivalente
  
- tubería conduit g.p.g. por plafón
  
- tubería conduit g.p.g. por piso
  
- panel fotovoltaico policristalino de Arseniuro de Galio, translúcido, capacidad 1000 W/m2 @25°C

norte  
escala 1:750



simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado

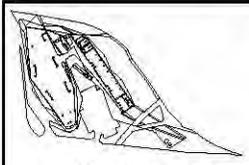
notas

- 1.- se utilizará cable de cobre suave monopolar, con aislamiento termoplástico tipo THW4, 75°C, 600 v.
- 2.- todos los equipos, artefactos, materiales y accesorios cumplen con las normas nom-001-sede-1999 (Utilización) y nmc; y son marcas aprobadas.
- 3.- la altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 mts. s.n.p.l.
- 4.- deben respetarse el código de colores de los conductores eléctricos como lo indican las normas nom-001-sede-1999 (Utilización) fase (rojo), neutro (blanco), tierra física (conductor desnudo).
- 5.- todos los gabinetes metálicos de luminarias, cajas registro, chadupas, etc. deberán conectarse efectivamente al conductor de puesta a tierra (1-12a) por medio de un conector apropiado.
- 6.- todos los luminarios entre losa y plafón debe colocarse entre este y la caja registro una tubería flexible de 1/2", con su conector y diaja correspondiente.

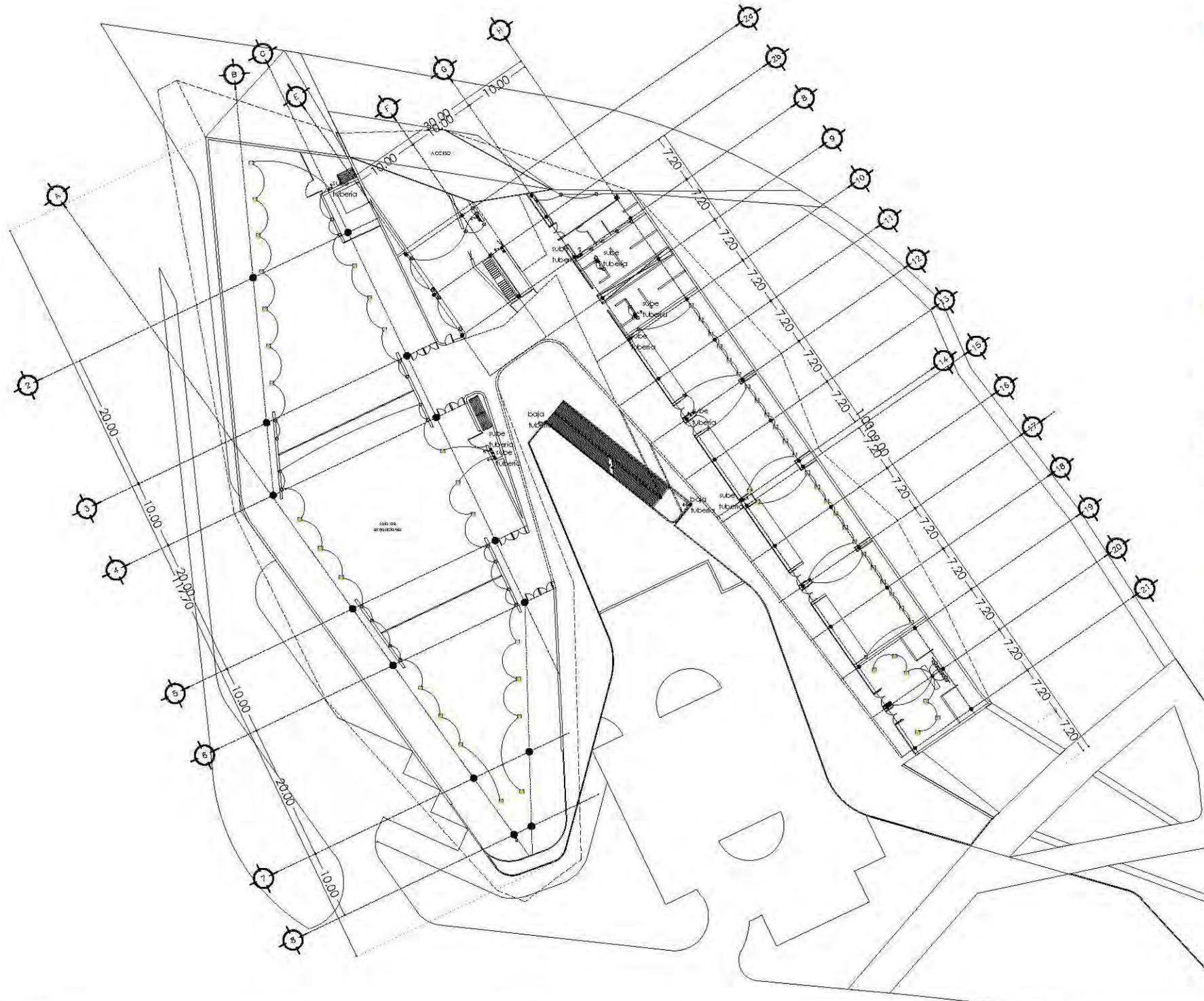
ie receptáculos  
planta de estacionamiento ir-01  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:



circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



-  luminaria fluorescente 3x50w; marca Philips, modelo Schoolvision TCS477 montaje adosado, 2000k color de la luz; Balastro electrónico de alta frecuencia; difusión de luz por óptica de microprismas OLC de policarbonato
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 4x20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en muro a base de LED 4x20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 10x50w, marca Philips modelo MASTER LEDspot LV AR111; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48x50w, marca Philips LEDline² BCS/722 AWB, 3000k ambar-blanco-azul, color de luz
-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48x50w, marca Philips LEDline² BCS/722 RGB, 3000k rojo-verde-azul, color de luz
-  luminaria fluorescente 2x250w para exteriores marca philips modelo CGP705; Balastro electrónico de alta frecuencia; vidrio plano con DynaClean con lamas antideslumbrantes; con Fotocélula
-  receptáculo trifásico doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
-  salida eléctrica especial en piso doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
-  apagador sencillo tipo intercambiable de 15a, 125vac
-  tablero eléctrico de zona de empotrar, 220/127v., 3f., 4h., 60hz. a 1,50 mts. s.n.p.l., tipo square'd o equivalente
-  tubería conduit g.p.g. por plafón
-  tubería conduit g.p.g. por piso
-  panel fotovoltaico policristalino de Arseniuro de Galio, translúcido, capacidad 1000 W/m² @25°C

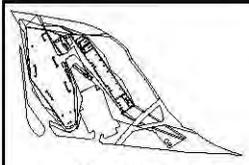
norte  
escala 1:750

simbología

-  indica corte
-  indica fachada
-  indica nivel de piso terminado
-  indica nivel de piso terminado

notas

- 1.- se utilizará cable de cobre suave monopolar, con aislamiento termoplástico tipo THW4, 75°C, 600 v.
- 2.- todos los equipos, artefactos, materiales y accesorios cumplen con las normas nom-001-ecde-1999 (utilización) fase (rojo), neutro (blanco), tierra física (conductor desnudo).
- 3.- la altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 mts. s.n.p.l.
- 4.- deben respetarse el código de colores de los conductores eléctricos como lo indican las normas nom-001-ecde-1999 (utilización) fase (rojo), neutro (blanco), tierra física (conductor desnudo).
- 5.- todos los gabinetes metálicos de luminarias, cajas registro, chadupas, etc. deberán conectarse efectivamente al conductor de puesta a tierra (1-12a) por medio de un conector apropiado.
- 6.- todos los luminarios entre losa y plafón debe colocarse entre este y la caja registro una tubería flexible de 1/2", con su conector y diuaja correspondiente.

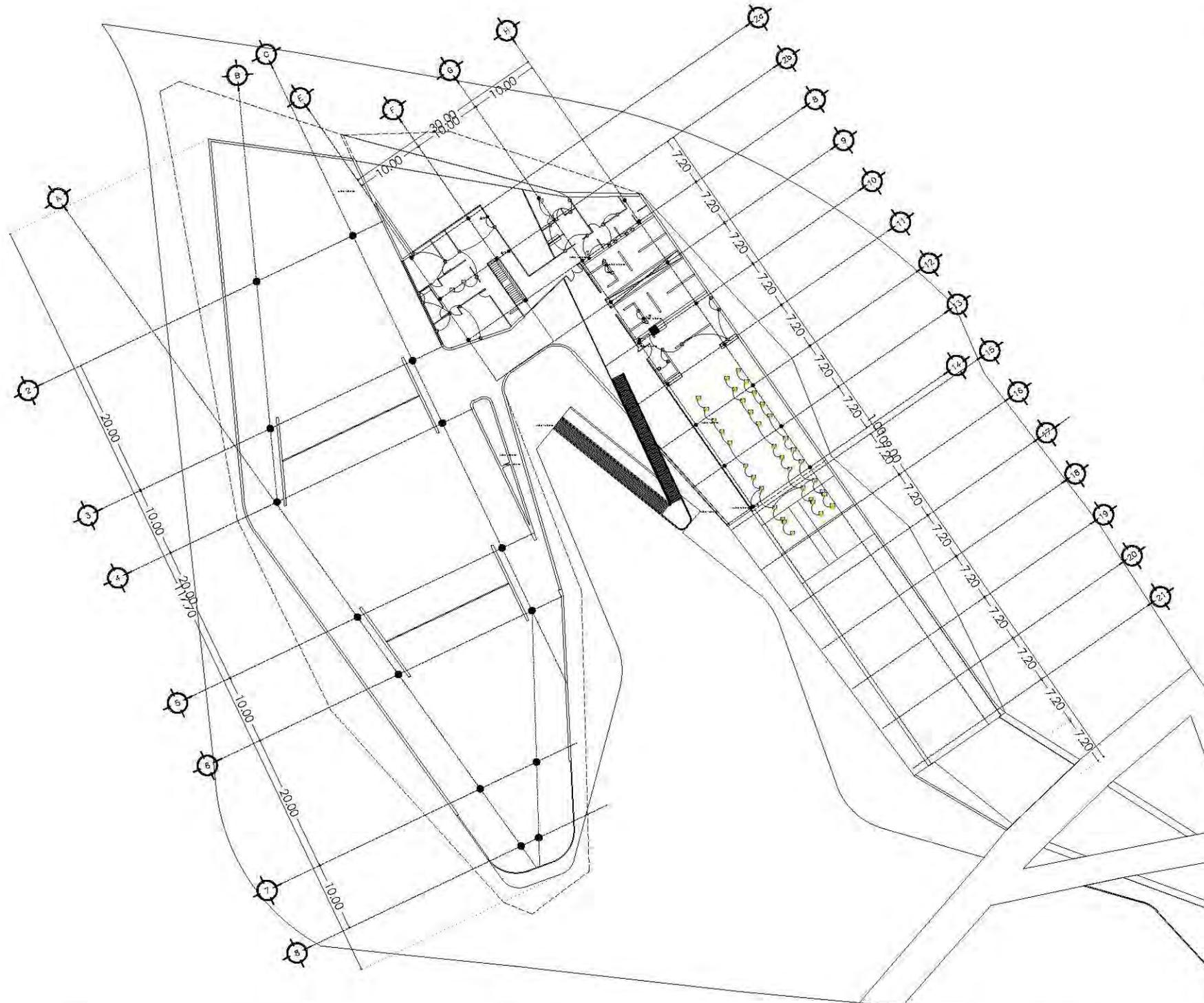


ie receptáculos  
planta de acceso ir-02  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:

circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.



-  luminaria fluorescente 3 x 50w; marca Philips, modelo SchoolVision TCS477 montaje adosado, 2000k color de la luz; Balastro electrónico de alta frecuencia; difusión de luz por óptica de microprismas OLC de policarbonato
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 4 x 20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en muro a base de LED 4 x 20w, marca Philips modelo MASTERLEDspot MR16; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en plafón a base de LED 10 x 50w, marca Philips modelo MASTER LEDspot LV AR111; 3000k color de luz
-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48 x 50w, marca Philips LEDline® BCS/722 AWB, 3000k ambar-blanco-azul, color de luz
-  luminaria de montaje en piso a base de LED 48 x 50w, marca Philips LEDline® BCS/722 RGB, 3000k rojo-verde-azul, color de luz
-  luminaria fluorescente 2 x 250w para exteriores marca philips modelo CGP705; Balastro electrónico de alta frecuencia; vidrio plano con DynaClean con lamas antideslumbrantes; con Fotocélula
-  receptáculo trifásico doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
-  salida eléctrica especial en piso doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15a, 125v, 1f, grado comercial
-  apagador sencillo tipo intercambiable de 15a, 125vac
-  tablero eléctrico de zona de empotrar, 220/127v., 3f., 4h., 60hz. a 1,50 mts. s.n.p.l., tipo square'd o equivalente
-  tubería conduit g.p.g. por plafón
-  tubería conduit g.p.g. por piso
-  panel fotovoltaico policristalino de Arseniuro de Galio, translúcido, capacidad 1000 W/m2 @25°C

**simbología**

-  indica corte
-  indica fachada
-  indica nivel de piso terminado
-  indica nivel de piso terminado

**notas**

- 1.- se utilizará cable de cobre suave monopolar, con aislamiento termoplástico tipo THW45, 75°C., 600 v.
- 2.- todos los equipos, artefactos, materiales y accesorios cumplen con las normas nom-001-ecde-1999 (utilización) y nmc; y son marcas aprobadas.
- 3.- la altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 mts. s.n.p.l.
- 4.- deben respetarse el código de colores de los conductores eléctricos como lo indican las normas nom-001-ecde-1999 (utilización) fase (rojo), neutro (blanco), tierra física (conductor desnudo).
- 5.- todos los gabinetes metálicos de luminarias, cajas registro, chadupas, etc. deberán conectarse efectivamente al conductor de puesta a tierra (1-12a) por medio de un conector apropiado.
- 6.- todos los luminarios entre losa y plafón debe colocarse entre este y la caja registro una tubería flexible de 1/2", con su conector y diuja correspondiente.

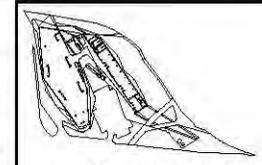
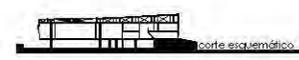
ie receptáculos  
planta alta ir-03  
unam

facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

ubicación:

circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

norte  
escala 1:750



# Proyecto de Gas L.P.





Tanque estacionario

## Criterio de Instalación de Gas

Es evidente que el incremento del uso del gas natural y licuado de petróleo en todo el mundo, está directamente asociado a las ventajas que estos combustibles poseen con respecto a los combustibles utilizados mas frecuentemente. La ventaja principal al utilizar gas como combustible son las bajas emisiones de su combustión.



Tubería de Polietileno

El almacenaje del gas en el proyecto se hará en un tanque estacionario de 3500 litros, ubicado en el nivel de estacionamiento y con una línea de llenado a través de una reja hacia el exterior del edificio. La tubería se conecta directamente con la caldera en los cuartos de máquinas para el abasto de agua caliente en las regaderas y lavamanos, de la misma manera se conecta con la cocina para abastecer las estufas industriales.

La tubería es a base de polietileno, ya que sus propiedades de flexibilidad, resistencia a la ruptura y a la corrosión son ideales para los recorridos que la instalación de gas hará dentro del edificio.

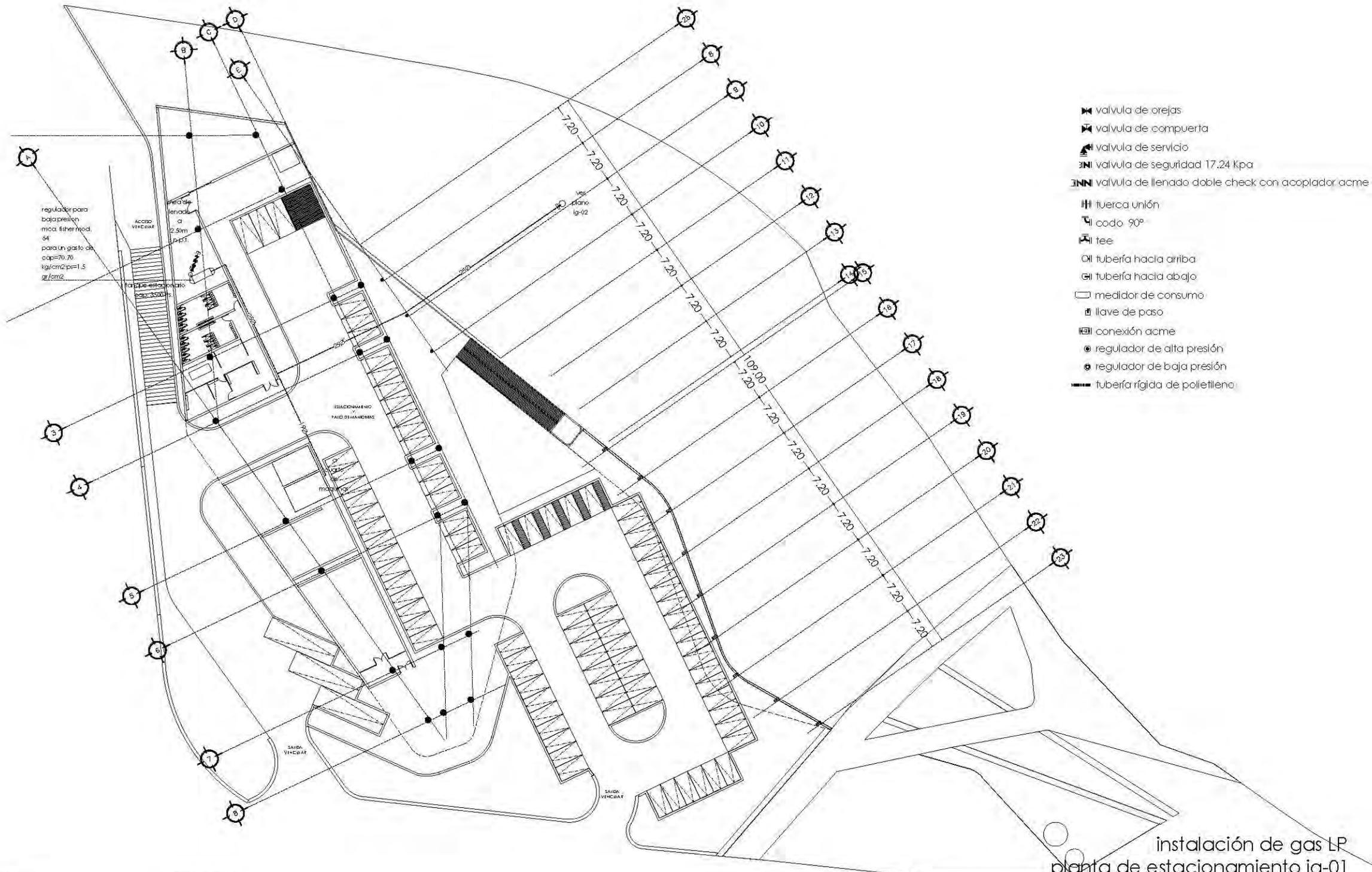


Estufa industrial para la cafetería

# Índice de Planos

- Instalación de Gas Nivel de Estacionamiento • ig-01
- Instalación de Gas Planta Alta Sección A • ig-02

|



- válvula de orejas
- válvula de compuerta
- válvula de servicio
- válvula de seguridad 17.24 Kpa
- válvula de llenado doble check con acoplador acme
- fuerza unión
- codo 90°
- tee
- tubería hacia arriba
- tubería hacia abajo
- medidor de consumo
- llave de paso
- conexión acme
- regulador de alta presión
- regulador de baja presión
- tubería rígida de polietileno

regulador para baja presión  
mod. Fisher mod. 64  
para un gasto de  
cap=70.70  
kg/cm<sup>2</sup> psi=1.5  
gr/cm<sup>2</sup>

ACCESO VEHICULAR

medidor de consumo  
2.5m  
D=1.51

ESTACIONAMIENTO PAIS DE HONDURAS

SAIDA VEHICULAR

SAIDA VEHICULAR

instalación de gas LP  
planta de estacionamiento ig-01  
UNAM

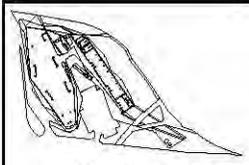
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam

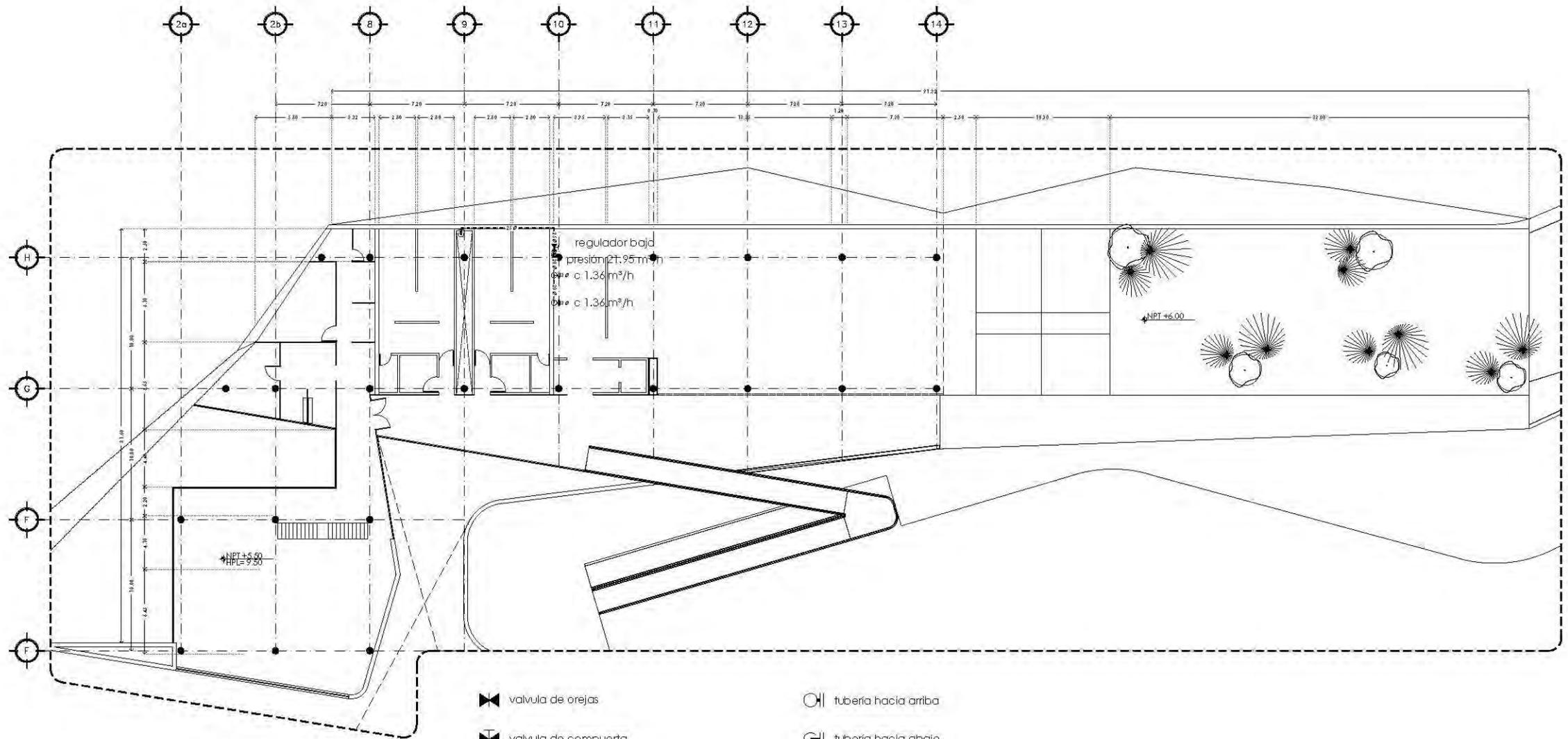
ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

norte  
escala 1:750

simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado



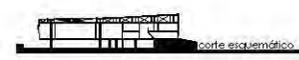


- |  |   |  |                               |
|--|---|--|-------------------------------|
|  | valvula de orejas                                 |  | tuberia hacia arriba          |
|  | valvula de compuerta                              |  | tuberia hacia abajo           |
|  | valvula de servicio                               |  | medidor de consumo            |
|  | valvula de seguridad 17.24 Kpa                    |  | llave de paso                 |
|  | valvula de llenado doble check con acoplador acme |  | conexion acme                 |
|  | tuercas union                                     |  | regulador de alta presión     |
|  | codo 90°  |  | regulador de baja presión     |
|  | tee   |  | tuberia rígida de polietileno |

norte  
escala 1:400

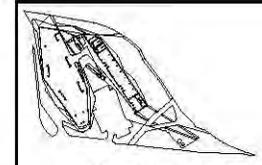
simbología

- indica corte
- indica fachada
- indica nivel de piso terminado
- indica nivel de piso terminado



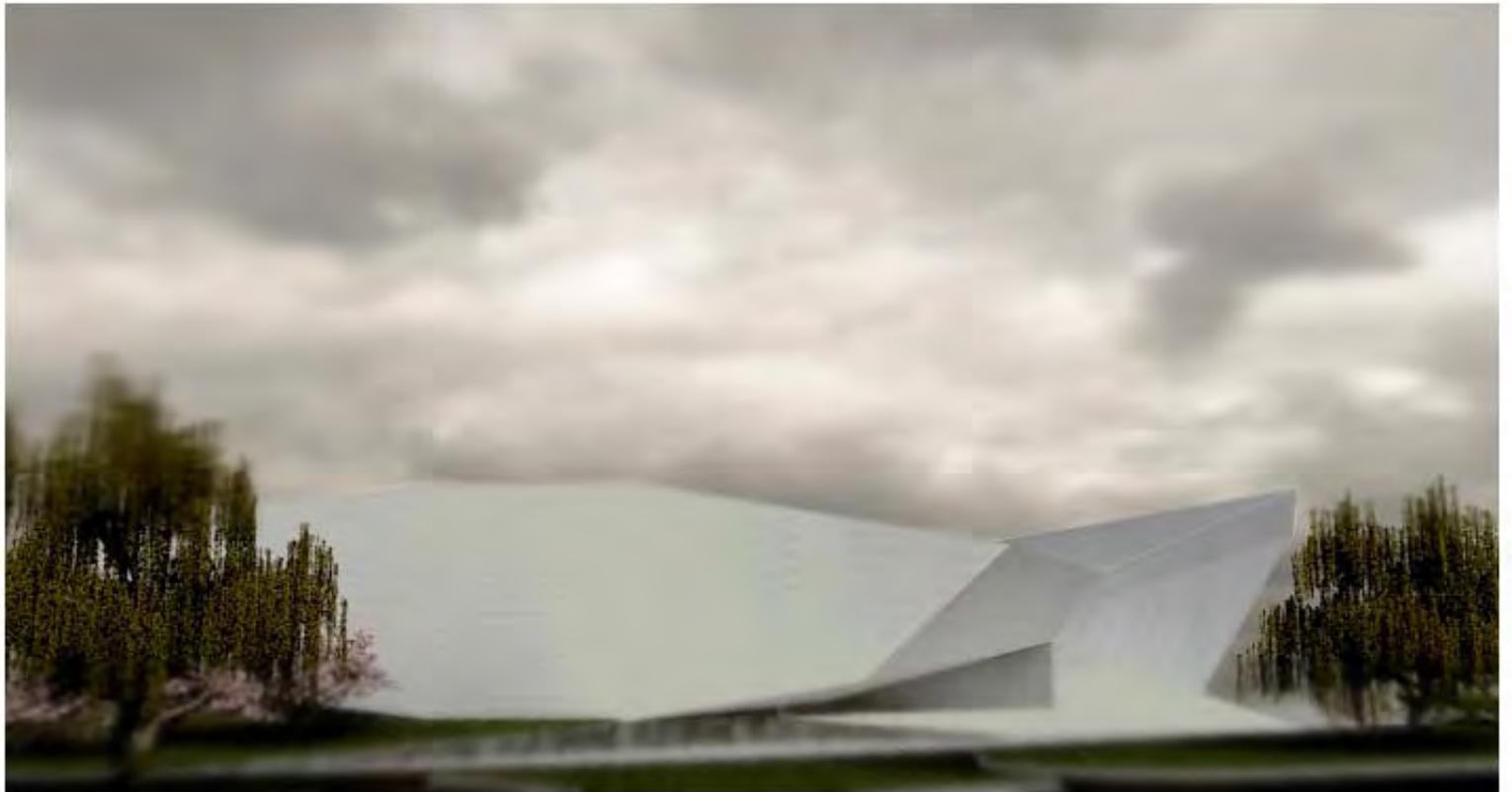
instalación de gas LP  
planta alta sección a ig-02  
unam

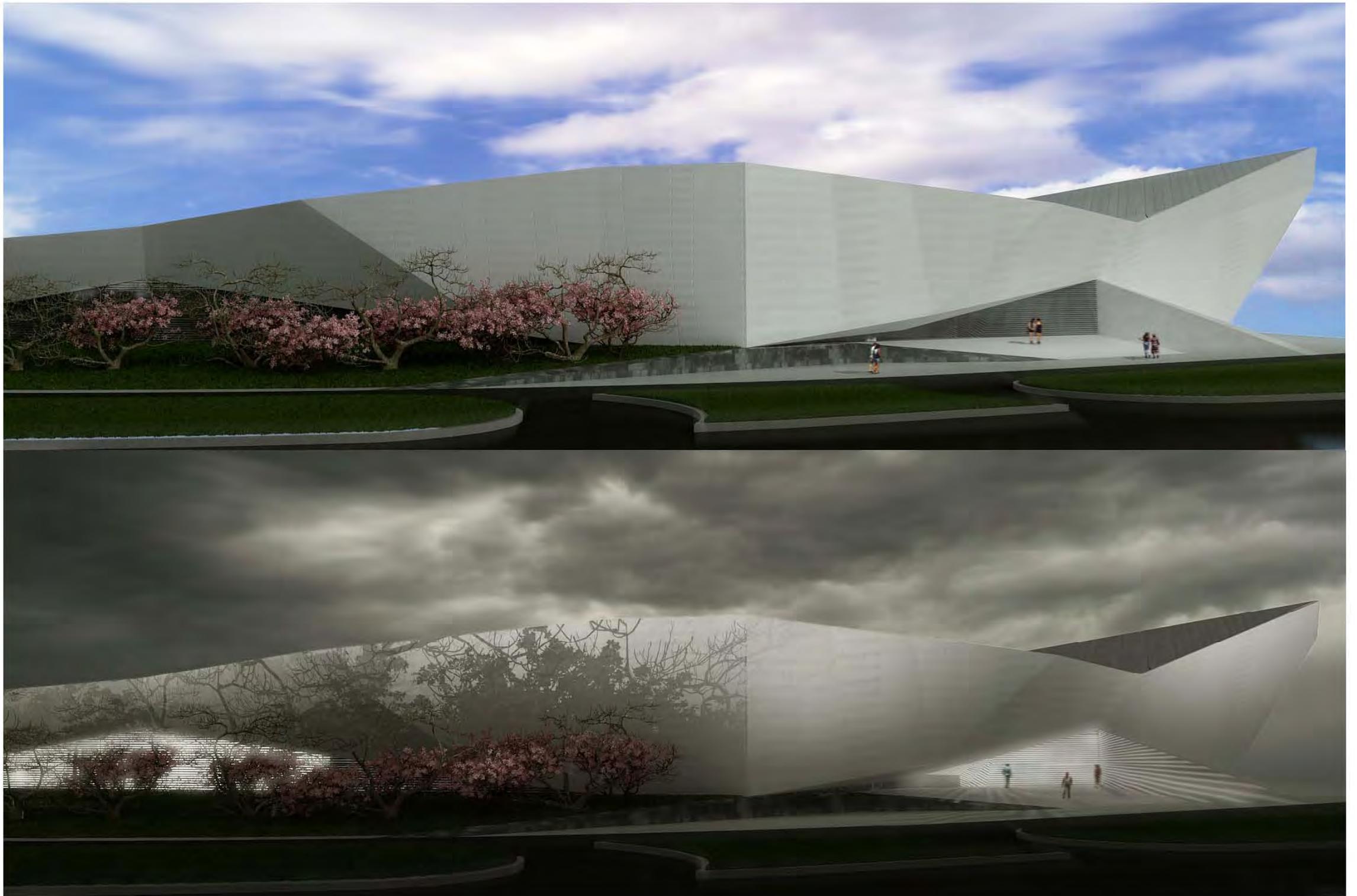
facultad de arquitectura  
taller "g" luis barragán  
expo unam



ubicación:  
circuito de la investigación científica s/n; UNAM; Coyoacán, D.F.

# Imágenes del Proyecto

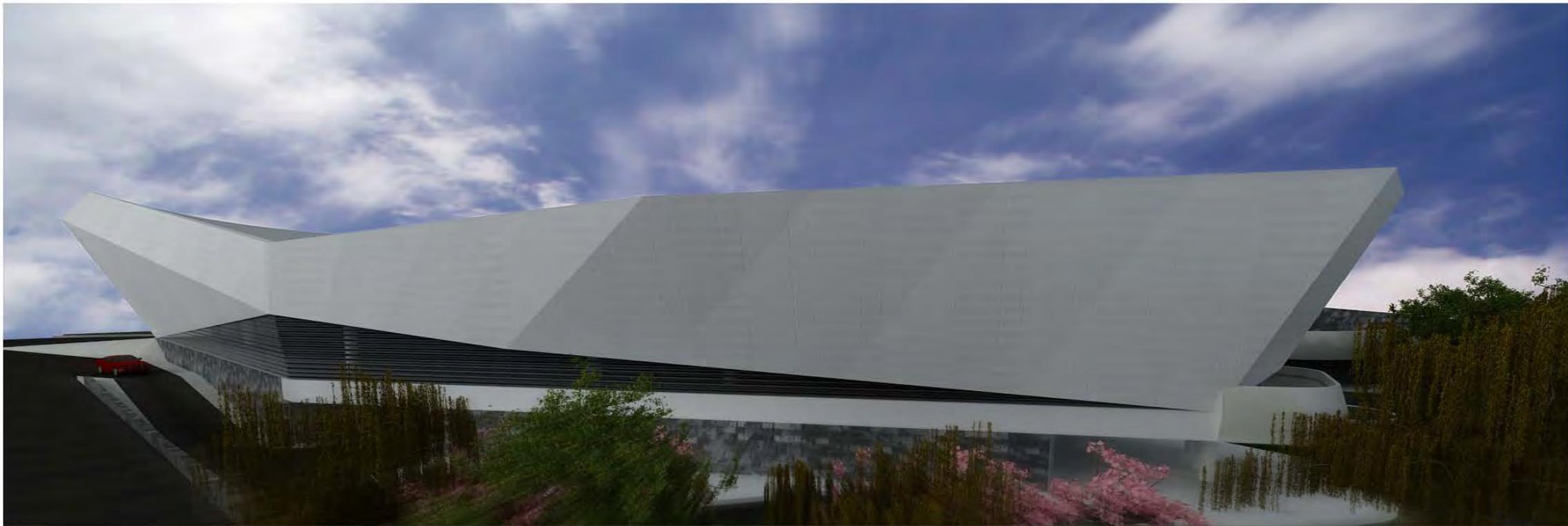




Fachada de Acceso



Fachada Poniente



Fachada Sur



Vista de Conjunto desde el Norte



Vista del Vestíbulo y Acceso



Vista del Estacionamiento



Vistas de la Cafetería



Ejemplo de Exposición en el Área Principal



Ejemplo de Exposición en el Área Principal



Ejemplo de Exposición en el Área Principal

# Análisis de Costos



## Criterio de Análisis de Costos

La Dirección de Planeación y Evaluación de Obras de la Dirección General de Obras de la UNAM, evalúa constantemente los costos de los edificios construidos y por construirse por medio de la Universidad. Este análisis está dividido de acuerdo a la tipología de los espacios incluidos en los edificios ya que el equipamiento, acabados y mantenimiento es diferente en cada uno de los casos.

Integración de los Costos de Construcción	
Superficie del Terreno	17,919.50 m <sup>2</sup>
Superficie de Construcción	7905 m <sup>2</sup>
Superficie de Obra Exterior	7930 m <sup>2</sup>
Superficie de Jardinería	4112.50 m <sup>2</sup>

Costos Paramétricos DGOC <sup>1</sup>	
Oficinas	\$ 6,173
Sala uso múltiple equipamiento de alto grado	\$ 10,650
Cuartos de Máquinas	\$ 6,452
Obra Exterior	\$ 413
Jardinería	\$ 273

1.- Costo construcción Oficinas		
Precio x m <sup>2</sup>	M2 totales	Costo
\$ 6,173.00	1,030 m <sup>2</sup>	\$6,358,190.00
2.-Costo construcción Zonas Rentables (uso múltiple)		
Precio x m <sup>2</sup>	M2 totales	Costo
\$10,650.00	6039 m <sup>2</sup>	\$64,315,350.00
3.- Costo Construcción y eq. Cuartos de Máquinas		
Precio x m <sup>2</sup>	M2 totales	Costo
\$6,842.00	836 m <sup>2</sup>	\$5,719,912.00
4.- Costo por Obra Exterior		
Precio x m <sup>2</sup>	M2 totales	Costo
\$413.00	7930 m <sup>2</sup>	\$3,275,090.00
5.- Costo por Jardinería		
Precio x m <sup>2</sup>	M2 totales	Costo
\$255.00	4112.5 m <sup>2</sup>	\$1,048,687.50

Resumen de importe de Costos de Inversión			
Construcción	Exterior	Jardín	Subtotal 1
\$76,393,452.00	\$3,275,090.00	\$1,048,687.50	\$80,717,229.50
Costos por Honorarios			
Construcción		%costo / const.	Subtotal 2
\$80,717,229.50		10.00%	\$8,071,722.95
Costo Total de la Inversión			
			\$88,788,952.45

<sup>1</sup>Costos Paramétricos DGOC-UNAM; publicados el 1ro de Enero de 2012

## Plan de Inversión

Se tomo en cuenta el precio actual de la renta por metro cuadrado para evaluar el tiempo en el cual se recuperará la inversión inicial. Se tomaron los precios mínimos de renta de 2 centros de exposiciones mas importantes del pais <sup>2</sup>, para tener un escenario en el cual se garantice la ocupación del centro de exposiciones. En este escenario se plantea que el centro de exposiciones estará rentado al 100% de su capacidad solo por 4 meses, dejando de lado los eventos de inicio y fin de los ciclos escolares así como los eventos promovidos y realizados por la misma Universidad.

El espacio rentable se considera al 80% del área total, dejando el otro 20% para las circulaciones mínimas en el caso de tener múltiples "stands" o una ocupación total según sea el evento; las Aulas y la cafetería en el cuerpo secundario se consideran dentro de este análisis como espacios rentables "flotantes" ya que la ocupación y renta de estas será muy variable porque funcionan como áreas de apoyo al centro de exposiciones.

Superficie Rentable Fija	2970 m2
Costo por m2 durante 6 días	\$ 500
Ganancia Semanal	\$ 1,485,000
Ganancia Mensual	\$ 5,940,000
Ganancia a ocupación total durante 4 meses	\$ 23,760,000

Superficie Rentable Flotante	1332 m2
Costo por m2 durante 2 días	\$ 300
Ganancia Mensual	\$ 1,598,400
Ganancia a ocupación total durante 4 meses	\$ 6,393,600

Ganancia Anual	\$ 30,153,600
Tiempo estimado para recuperación total de la inversión	3 años

2.- Precios al 1ro de Febrero del 2012;  
"Centro Banamex" y el "Centro de Exposiciones de Guadalajara"

# Conclusiones



Esta tesis es la culminación de las 5 etapas en la que se divide la carrera de Arquitectura, llevándola desde el planteamiento del problema, pasando por la concepción del concepto plástico hasta la profundización y demostración del desarrollo de un proyecto arquitectónico.

El proyecto mas allá de buscar resolver un ejercicio formal, busca retroalimentar la identidad plástica de la Universidad Nacional Autónoma de México y darle a toda la comunidad en ella un espacio digno en el cual se puedan llevar a cabo todas las actividades características de los universitarios; se tomó en cuenta que la Universidad por medio de este proyecto ofrecería a toda la gente ajena a ella un acercamiento al patrimonio cultural de nuestro país, que por medio de la convivencia y los eventos socio-culturales demostrarles que ellos ya son parte de esta máxima casa de estudios.

El proyecto del Centro de Exposiciones se propuso en un concurso de diseño arquitectónico a nivel nacional (Premio a la Composición Arquitectónica "Alberto J. Pani") mi respuesta a este proyecto resulto en un ejercicio formal y funcional ambicioso que trataba de resolver la problemática planteada para su diseño en cuanto a lo urbano: crear el ícono arquitectónico en el frente del campus mas invadido por la mancha urbana, que frenara a la misma y fuera el inicio de la recuperación de todo ese borde del casco histórico de la Ciudad Universitaria; en cuanto a la identidad, el proyecto intenta mantener la constante de mantenerse a la vanguardia en el diseño arquitectónico que ha representado la Ciudad Universitaria, desde su proyección hace ya mas de 60 años hasta estos días.

El desarrollo de este proyecto a nivel tesis me parece una forma muy acertada de agradecerle a la Universidad, a la Facultad y a mi Taller "Luis Barragán" todo el conocimiento que me han brindado a lo largo de estos años de formación.

Gracias.

# Bibliografía

- Artigas, Juan B; "La UNAM en torno a su Arquitectura,. UNAM. México 1994
- Arnal Simon, Luis - Betancourt Suárez, Max; "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal". Trillas. México D.F. 2005
- Escrig Pallarés, Felix; "Mallas de Barras" STAR Structural Architecture; Universidad de Sevilla. 2006.
- Escrig Pallarés, Felix; "Estructuras en Tracción" STAR Structural Architecture; Universidad de Sevilla. 2005.

## Páginas Web.

- [www.unam.com.mx](http://www.unam.com.mx)
- [www.obras.unam.mx](http://www.obras.unam.mx)
- [maps.google.com](http://maps.google.com)
- [www.alkorproof.com](http://www.alkorproof.com)
- [www.rotoplas.com](http://www.rotoplas.com)
- [www.ahmsa.com](http://www.ahmsa.com)