

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Luis Barragán



**Museo de Ciencias Ambientales
(MCA)**
del
**Centro Cultural Universitario
de la
Universidad de Guadalajara**

Tesis que para obtener el título de Arquitecta presenta:

Claudia Flores Martínez

Sinodales:

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



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

•INTRODUCCIÓN	5
•MARCO TEÓRICO	
-Universidad de Guadalajara	9
-Universidad de Guadalajara como promotora del museo	10
-El Museo de Ciencias Ambientales como parte del Centro Cultural Universitario	10
-Diagnóstico sobre museos de Guadalajara	11
•TEMA	
-Objeto de interés del museo	15
-Objetivos	16
-Público meta y región atendida	16
-Consideraciones arquitectónicas	17
-Principios ambientales para la gestión del museo	18
•TERRENO	
-Predio del Centro Cultural Universitario	21
-Conjunto del Centro Cultural Universitario	22
-Polígono	23
-Vistas actuales del predio del Centro Cultural Universitario	24
•NORMATIVIDAD	
-Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco	27
-Reglamento de Construcciones y Desarrollo Urbano del Municipio de Zapopan	32
•ANÁLISIS DE SITIO	
-Jalisco	37
-Zona Metropolitana de Guadalajara	45
-Zapopan	47
•ANÁLOGOS	
-Torre HSBC	51
-Torre de Ingeniería	53
-Museo de Historia Natural de la Academia de Ciencias de California	55
•PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
-Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL	59
-Tomo 1. Educación y cultura	59
-Relación de espacios y áreas	64
•PROYECTO ARQUITECTÓNICO	
-Memoria descriptiva	67
-Relación de planos	73

• PROYECTO ESTRUCTURAL	
CIMENTACIÓN	
-Memoria descriptiva.....	91
-Relación de planos.....	92
ESTRUCTURA	
-Memoria descriptiva.....	96
-Relación de planos.....	98
LOSACERO	
-Memoria descriptiva.....	109
-Relación de planos.....	110
TRIDILOSA	
-Memoria descriptiva.....	116
-Relación de planos.....	118
• PROYECTO HIDRÁULICO	
-Memoria descriptiva.....	125
-Relación de planos.....	126
• PROYECTO SANITARIO	
-Memoria descriptiva.....	141
-Relación de planos.....	142
• PROYECTO ELÉCTRICO	
-Memoria descriptiva.....	155
-Relación de planos.....	156
• PROYECTO DE GAS NATURAL	
-Memoria descriptiva.....	171
-Relación de planos.....	172
• ANÁLISIS DE COSTOS	
-Presupuesto a precio alzado.....	177
-Costo de los servicios profesionales.....	181
-Plan para la sustentabilidad económica.....	182
• CONCLUSIONES	185
• BIBLIOGRAFÍA	186

El Premio Nacional a la Composición Arquitectónica Alberto J. Pani, es el más importante entre las instituciones que enseñan arquitectura a nivel nacional, y participa un estudiante de arquitectura de cada escuela o facultad asociada a la ASINEA (Asociación de Instituciones de la Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana, A.C.) y un estudiante por cada taller de la Facultad de Arquitectura de la UNAM.

En septiembre de 2008, se realizó la XXIV edición del concurso; en la etapa corta participamos 53 alumnos, de los cuales 5 finalistas fuimos seleccionados para el desarrollo del concurso en su etapa larga, con una duración de aproximadamente un mes.

El tema seleccionado fue el Museo de Ciencias Ambientales (MCA) que fue propuesto por el CUAAD (Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño) de la Universidad de Guadalajara (sede del concurso) en colaboración con la Dirección de Estudios de proyectos y obra del Centro Cultural Universitario (CCU).

El Museo de Ciencias Ambientales forma parte del Centro Cultural Universitario, que es un conjunto cultural, educacional, recreativo, habitacional y comercial, ubicado en Zapopan, Jalisco; el Plan Maestro del CCU fue conceptualizado por la firma Cesar Pelli & Associates.

Las finalidades del concurso eran:

-Resolver un proyecto que respondiera a las necesidades y problemas que enfrenta el país por la falta de educación y cuidado del medio ambiente.

-Crear un edificio que genere conciencia sobre las ciencias socio-ambientales.

-Hacer un edificio que empezando por su diseño y construcción sea un ejemplo de cuidado y respeto hacia el medio ambiente y

que inviten al público a interactuar con la naturaleza dentro del mismo museo, esto siendo complementado por exposiciones que generen dentro de los visitantes un entendimiento de porque se debe cuidar el planeta.

-Diseñar un museo que muestra la diversidad en ecosistemas, paisajes y cultura de México, especialmente de Jalisco.

Por lo tanto se desarrolló bajo el concepto de "sustentabilidad ambiental", tomando en cuenta para su diseño y funcionamiento las orientaciones, asoleamiento, materiales y acabados ecológicos y se hicieron propuestas para la climatización del edificio, reutilización de agua y ahorro de energía.

“La arquitectura es vida, o por lo menos es la vida misma tomando forma y por lo tanto es el documento más sincero de la vida tal como fue vivida siempre”

Frank Lloyd Wright

MARCO TEÓRICO

Universidad de Guadalajara

La Universidad de Guadalajara (U. de G.) es una institución educativa pública, que tiene su sede en la ciudad de Guadalajara en el estado de Jalisco en México. Cronológicamente, es la segunda universidad en México, la cuarta en América del Norte y la decimocuarta en Iberoamérica. En términos de cantidad de población estudiantil ocupa el segundo lugar en el continente (195,116 estudiantes de profesional medio, bachillerato, técnico superior, licenciatura y posgrado).

La Universidad de Guadalajara ha cambiado notoriamente de estructura, patronatos e intereses a lo largo de su historia dos veces centenaria. Sin embargo ha conservado una notable coherencia en términos de centros educativos y de motivación. Es por esa razón que se considera que esta institución tiene sus antecedentes en el período colonial, guardando una continuidad; y no en algún punto durante las posteriores reformas, que fueron resultantes de los numerosos cambios políticos y sociales a lo largo de la historia del país.

Actualmente, la Universidad de Guadalajara cuenta con catorce centros universitarios en el nivel superior; de ellos, seis llamados temáticos ubicados en la Zona Metropolitana de la ciudad de Guadalajara y ocho en las regiones del interior del estado de Jalisco, enlistados a continuación:

Centros temáticos

CUAAD - Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño.

CUCS - Centro Universitario de Ciencias de la Salud.

CUCEI - Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías.

CUCEA - Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas.

CUCSH - Centro Universitario de Ciencias

Sociales y Humanidades.

CUCBA - Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

Centros regionales

CUALTOS - Centro Universitario de los Altos. (sede Tepatitlán)

CUCSUR - Centro Universitario de la Costa Sur. (sede Autlán)

CUCIENEGA - Centro Universitario de la Ciénega. (sede Ocotlán)

CUCOSTA - Centro Universitario de la Costa. (sede Puerto Vallarta)

CUNORTE - Centro Universitario del Norte. (sede Colotlán)

CUVALLES - Centro Universitario de los Valles. (sede Ameca)

CULAGOS - Centro Universitario de los Lagos. (sede Lagos de Moreno)

CUSUR - Centro Universitario del Sur. (sede Zapotlán El Grande)

Divisiones académicas

UDGV - Sistema de Universidad Virtual.

SEMS- Sistema de Educación Media Superior.

Cabe notar que el SEMS no es un centro universitario o un campus sino una división académica: todos los colegios de bachilleres y escuelas preparatorias de la U. de G. pertenecen a esta división, pese a estar geográficamente dispersos.



Rectoría de la Universidad de Guadalajara

Universidad de Guadalajara como promotora del museo

La Universidad de Guadalajara (U. de G.) es una universidad pública con el compromiso social de contribuir a través de la educación, la investigación, la vinculación y la difusión de la cultura a mejorar las condiciones de vida de todos los mexicanos y en particular de los jaliscienses. La U. de G. constituye uno de los más importantes promotores del arte, la literatura y la cinematografía en México, y es también reconocida como una de las principales instituciones de promoción cultural en América Latina. A través del Centro Cultural Universitario (CCU) y programas relacionados como la Feria Internacional del Libro-FIL, el Festival Internacional de Cine, la Cátedra de Biodiversidad Enrique Beltrán, la Cátedra del Agua, la Cátedra Latinoamericana Julio Cortázar, y los proyectos científico-académicos y de vinculación sobre la conservación de la naturaleza y el desarrollo sustentable, la U. de G. ha contribuido a ubicar a Guadalajara entre las ciudades líderes a nivel nacional en el ámbito de la cultura y del medio ambiente.

El Museo de Ciencias Ambientales como parte integral del Centro Cultural Universitario

El predio del Centro Cultural Universitario forma parte de un polígono mayor propiedad de la Universidad de Guadalajara que consta de 162 hectáreas en la zona denominada "Los Belenes".

El Plan Maestro fue conceptualizado por la firma Cesar Pelli & Associates, una de las de mayor prestigio internacional y experiencia profesional en el diseño de espacios urbanos y arquitectónicos de orientación cultural.¹

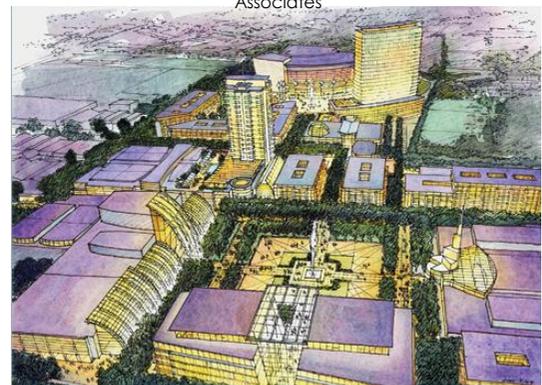
¹ Las imágenes e información sobre el plan maestro desarrollado por la firma Cesar Pelli & Associates fue proporcionada por los directores de proyecto del Centro Cultural Universitario.



Plan Maestro desarrollado por Cesar Pelli & Associates



Croquis del Plan Maestro desarrollado por Cesar Pelli & Associates



Croquis del Plan Maestro desarrollado por Cesar Pelli & Associates

El Museo de Ciencias Ambientales (MCA) estará ubicado en el corazón del CCU: el único distrito cultural, educacional, recreativo, habitacional y comercial de México.

Elementos principales del CCU:

- Biblioteca Pública del Estado con dos millones de volúmenes y capacidad para tres millones de usuarios anuales y 3,600 usuarios simultáneos. El proyecto lo desarrolló el despacho Museotec que está integrado por los arquitectos Francisco López Guerra, Antonio Toca Fernández, Sara Topelson y José Grinberg.



Imagen del interior de la Biblioteca Pública del Estado

- Auditorio Telmex con capacidad para hasta 11,400 espectadores (31,000 metros cuadrados) constituye la síntesis más moderna de los espacios de esta naturaleza en América Latina. El edificio fue diseñado por el arquitecto mexicano José de Arimatea Moyao.



Auditorio Telmex

- Conjunto de Artes Escénicas que incluye sala de conciertos, ópera y ballet, teatro de las artes, teatro estudio, y sala de música de cámara.
- Conjunto de Artes Visuales compuesto de salas cinematográficas con 20 pantallas de cine cultural y comercial, y la galería intermitente para obras de artistas locales y de reconocimiento internacional.
- Museo de Ciencias Ambientales tendrá 2,000 visitantes diarios. Serán 12,000 metros cuadrados de construcción. Exhibirá la riqueza natural e industrial de la región, de México y de América tropical, algunos de sus temas serán: El agua, la energía, la biodiversidad y los alimentos.
- Áreas residenciales y de vivienda asistida compuesta por unos 900 departamentos.
- Zona comercial y de servicios compuesta por hospital y consultorios, librerías, jugueterías, restaurantes, supermercado, gimnasio, tiendas de artesanías y de diseño industrial y doméstico.
- Zona de oficinas profesionales y corporativas.
- Hoteles tradicionales y tipo boutique.
- Espacios abiertos y de actividades recreativas.

Diagnóstico sobre museos de Guadalajara

Diversos estudios confirman que en comparación con todas las grandes ciudades de México y las ciudades comparables del mundo, en Guadalajara existe una inadecuada oferta de servicios culturales, incluyendo museos. Hay en la Zona Metropolitana de Guadalajara unos 24 museos y en Jalisco unos 63 museos, pero todos son relativamente pequeños, con poca relevancia estatal o nacional, y ninguno se avoca principalmente al tema del medio ambiente y la sustentabilidad. No existe en el país ni en América Latina un museo que centre su eje temático en la sustentabilidad del desarrollo social en los trópicos. De hecho, la mayoría de los museos de la Zona Metropolitana de Guadalajara no han

elaborado un plan estratégico de desarrollo, no tienen una misión articulada, no realizan investigación o implementan programas de extensión, no desarrollan sus programas con personal educativo especializado, ni evalúan la respuesta del público a sus programas como proceso de retroalimentación. En todo México no existen museos de historia natural de gran envergadura, así como no existen grandes museos que honren la diversidad biológica del país o sus culturas vivas. Si bien se observa un déficit en la oferta de museos en la ciudad, también se debe tomar en cuenta que la visita a los museos no es la actividad actualmente preferida por el público tapatío, ya que aparece en décimo cuarto lugar entre las actividades recreativas cotidianas que prefiere la gente (por debajo de ver televisión, escuchar música, pasear por el parque o la plaza comercial, etc.) y en quinto lugar después de actividades más formales como cine, concierto de música, teatro, y evento deportivo. El Museo de Ciencias Ambientales (MCA) por lo tanto representará una iniciativa para crear una nueva cultura de museos en la ciudad; representa una nueva oferta que más que competir con otras ofertas existentes de museos (por ejemplo el Trompo Mágico o el Museo de Arte de Zapopan), las complementará con diversas actividades culturales, científicas y recreativas.

TEMA

Objeto de interés del museo

México es uno de los cinco países más diversos del planeta. México se localiza en la principal zona de transición abrupta entre las dos regiones biogeográficas de América, el Neártico y el Neotrópico, en la latitud donde inician los trópicos del continente americano. Complejos procesos evolutivos le han conferido a México una de las más altas proporciones de endemismos de plantas y animales en el planeta. Los ecosistemas biodiversos de México proveen importantes productos (madera, fauna, plantas medicinales, alimentos) y servicios (regulación hidrológica y climática, oportunidades recreativas) pero no están ausentes de personas.

México es también un país rico en arte y cultura. No solo cuenta con un impresionante legado arquitectónico de las antiguas civilizaciones Mayas y Aztecas, sino que en la actualidad su población se conforma por unos 60 grupos étnicos con idiomas propios que han desarrollado diferentes formas de interacción con su entorno natural. La diversidad biológica mexicana se ha desarrollado en una muy cercana asociación con las culturas indígenas y con sus usos tradicionales de la tierra.

Guadalajara y Jalisco representan una síntesis de las características urbanas, naturales, culturales, socio-económicas y de uso del paisaje que caracterizan a México y a todo Mesoamérica. Jalisco alberga una muestra representativa de los ecosistemas terrestres, marinos, dulceacuícolas y agrícolas de esta amplia región, incluyendo cumbres nevadas, bosques tropicales, lagos intermontanos, zonas áridas, manglares y lagunas costeras, costas rocosas y arrecifes coralinos. En Jalisco se ubica el Volcán de Fuego, el más activo de México, y sus playas y costas escarpadas proveen hábitat reproductivo para la mayoría de las especies de tortugas marinas del Océano Pacífico y para las

ballenas jorobadas. Sus bosques son hogar para un tercio de todas las especies de animales y plantas del país, incluyendo todas sus especies de felinos silvestres, siendo el jaguar y el venado dos los más representativos de especies de alta valoración socio-cultural. Pero la importancia de los ecosistemas de Jalisco va más allá del país y tiene relevancia a nivel mundial. Jalisco alberga una mayor riqueza de especies que la encontrada en todo Canadá, Francia, España o el Reino Unido. Además, también padece de toda una gama de amenazas ambientales y problemas de degradación similar a la encontrada en la mayoría de los países del Neotrópico.

Los procesos de uso del paisaje y deterioro ambiental también se manifiestan de forma ejemplar en Jalisco y el Occidente de México. La deforestación y la pérdida de humedales con el avance de las fronteras agrícolas y urbanas, la pérdida de zonas costeras por el desarrollo turístico, los incendios forestales, la erosión de tierras, la sobre explotación de pesquerías, flora y fauna terrestre, el impacto de las especies exóticas invasivas, la contaminación del agua por pesticidas, herbicidas y fertilizantes, la construcción de presas y las consecuencias de estos procesos en la salud pública y el bienestar social tienen todos ejemplos ilustrativos en el estado.

El Museo de Ciencias Ambientales – Naturaleza y Cultura (MCA), ubicado en Jalisco, provee la oportunidad de ser legítimamente emblema representativo de todo México ante el mundo. Jalisco, además de albergar comunidades naturales que se encuentran en todo el país, también es origen de los principales símbolos culturales internacionalmente reconocidos de lo que constituye la esencia de la "mexicanidad". El tequila, el mariachi, el charro, el pozole y la alfarería tonalteca, tienen su origen justamente en Jalisco. Puerto Vallarta, el segundo destino turístico de playa se encuentra en Jalisco.

Jalisco ocupa lugares prominentes del país en producción agrícola, pecuaria y forestal. También incluye relevantes poblaciones indígenas de origen Huichol (Wixarika) y Náhuatl que luchan por mantener su esencia y capacidad de autogestión, y participan en redes para el desarrollo indígena a nivel nacional e internacional. Jalisco cuenta también con complejos arqueológicos que incluyen pirámides en las zonas de los Guachimontones e Ixtépete, ilustrativas de la grandeza e importancia de culturas pasadas de Occidente.

Objetivos

El MCA tiene como objetivo involucrar mediante formas creativas al público en una experiencia divertida de aprendizaje sobre las maneras en que cada uno de nosotros nos relacionamos con el medio ambiente y sobre cómo se relacionan la naturaleza y la cultura. Generará un mayor entendimiento sobre las ciencias socio-ambientales y una revaloración de nuestro papel en la naturaleza, y buscará inspirar y motivar a los visitantes hacia el desarrollo de acciones concretas, con lo cual se pretende contribuir a la construcción de un futuro saludable y sustentable.

El museo explorará temas relativos al medio ambiente, la naturaleza, la cultura y la sustentabilidad de la vida en el planeta de manera relevante y pertinente para los visitantes. Estará sólidamente anclado en la identidad regional, cubriendo simultáneamente temas transversales de pertinencia nacional e internacional. Constituirá un espacio único que sirve de ventana a los ecosistemas, paisajes, recursos naturales y la identidad cultural de

Jalisco y México. Por la ubicación biogeográfica de Jalisco, el museo también representa la puerta de entrada al Neotrópico americano y por lo tanto indagará aquellas características de América Latina relevantes a su tema eje. Explorará la vinculación, la ciencia, la conservación biológica y el bienestar humano en cuatro ejes temáticos de recursos cruciales para lograr la continuidad de la vida en el planeta: el agua, la biodiversidad, los alimentos y la energía, que se integrarán orgánicamente por temas transversales. Será un lugar que integra las tres funciones sustantivas de la Universidad de Guadalajara (docencia, investigación, y vinculación) y proporciona a la sociedad una ventana alternativa del trabajo que desarrolla la U. de G. y las universidades del país en el área de las ciencias ambientales y antropológicas. A pesar de su relevancia local, también pretende ser ejemplo de estudio a nivel mundial, por ser el único museo que resalte de forma interdisciplinaria la diversidad cultural y ecológica de Jalisco, México y el trópico americano a través de un análisis multiescala del concepto de sustentabilidad.¹

Público meta y región atendida

El museo tendrá como público principal a los niños y jóvenes, desarrollando temas que refuercen las currículas que se imparten en las escuelas del país. Sin embargo, las modalidades de presentación también serán de interés para el público en general, tanto para los residentes de la ciudad, como de turistas de origen nacional e internacional.

El MCA proveerá oportunidades educativas, culturales y recreativas a cuatro públicos meta principales:

¹ La propuesta del MCA surge de un análisis generado por investigadores, funcionarios y consultores de la U. de G. coordinados por Raúl Padilla López y Mauricio de Font Reauls, y cuyo resultado se describe en el proyecto elaborado por Leticia Reyes "Ecosfera: Centro de Descubrimiento de la Naturaleza, Plan Estratégico".

1. *Escuelas.* Con programas diseñados ex-profeso para reforzar y complementar la currícula educativa de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en los niveles de primaria, secundaria y preparatoria; así como programas especiales educativos para los niveles de licenciatura. El museo ofertará recorridos y exposiciones relevantes para la formación de los alumnos de primaria, secundaria y preparatorias. Más directamente estará asociado a estudiantes matriculados en tres centros universitarios de la Universidad de Guadalajara que cursan carreras relacionadas con las ciencias ecológicas, biológicas, agropecuarias y económico-administrativas, así como las humanidades.
2. *Público local y regional.* El Público local y regional del MCA provendrá de la Zona Metropolitana de Guadalajara. El MCA forma parte del CCU que se estima recibirá 15 millones de visitantes anualmente en sus diferentes modalidades de servicios, y servirá a un área de influencia con más de 22 millones de habitantes de siete estados de la república (Jalisco, Guanajuato, Colima, Michoacán, Nayarit, Aguascalientes y Zacatecas) que componen el centro-occidente del país.
3. *Turistas nacionales.* Un público especial provendrá de los 8.1 millones de turistas nacionales que visitan la urbe tapatía anualmente. Los turistas nacionales se sorprenderán por la calidad y profundidad de la información sobre temas que tal vez ya conozcan, pero que ahora descubran con enfoques novedosos. También sentirán orgullo por su país, sin distinción de su estado de procedencia.
4. *Turistas internacionales.* El MCA proveerá a los 1.5 millones de turistas extranjeros que visitan Guadalajara una experiencia única, no disponible en otro país ni en otro estado

de México sobre la cultura y la naturaleza de México y del Occidente. Las exhibiciones enfocadas a este público serán bilingües, para hacerlas comprensibles a un mayor número de personas.

Consideraciones arquitectónicas

Conceptualmente el museo plantea un proyecto monumental y el edificio que alberga este proyecto debe tener un diseño arquitectónico acorde a la magnitud del mismo. El edificio constituye una extensión conceptual de los temas ejes del museo y refleja sus mensajes torales. Debe ejemplificar los más recientes avances de la arquitectura verde, reflejando una síntesis de los principios de la sustentabilidad puestos en práctica. Diseñado como un edificio "inteligente", la estructura debe ser una experiencia educativa en sí misma y por lo tanto ser un atractivo por sus propias características y valores. El edificio debe incluir elementos arquitectónicos extraordinarios, pero sin hacerle competencia u opacar al contenido y al mensaje, debe lograr un balance en forma, funcionalidad y operatividad.

Debe vincular el espacio interior de exposiciones educativas, con el exterior compuesto por jardines, espacios abiertos y paseos públicos de forma integral y conceptualmente armónica con el conjunto del CCU. La arquitectura debe transmitir conceptos relativos a la interrelación de cultura y la naturaleza, la realidad de la sustentabilidad posible, el arraigo a la identidad de Occidente y la relevancia de los trópicos. Debe proveer espacios que inviten a la interacción entre los visitantes y el museo, así como entre los propios visitantes.

Tomando los temas ejes de diversidad e identidad natural y cultural, el museo se puede organizar considerando espacios interiores,

enmarcados por el edificio donde se dan experiencias inmersión con altos impactos emocionales, y también de espacios exteriores donde hay tiempo para tomar el sol, refrescar el cuerpo y la mente, y observar nuevos elementos como pudieran ser un microcosmos de ecosistemas únicos mexicanos o aplicaciones prácticas de principios modernos de sustentabilidad. Por ejemplo, considerando que México es el país con la mayor diversidad de cactáceas en el mundo, el diseño paisajístico y arquitectónico del museo puede incluir un jardín de cactáceas que integra el interior del museo con su exterior, y vincula el uso tradicional de recursos con las estrategias de sobrevivencia de las culturas en regiones áridas de México. Además también es ejemplo de un tipo de "jardinería" ecológicamente apropiada para regiones de escasez del vital líquido por los bajos insumos de agua que requiere.²

El tamaño del museo tiene que ser aproximadamente 12,000 m².

Principios ambientales para la gestión del museo

El MCA se desarrolla bajo el concepto de "sustentabilidad ambiental" y para esto suscribe los postulados básicos de la Agenda 21 que integra elementos ecológicos y de equidad en el desarrollo social. En su contexto inmediato, el MCA se concibe como un espacio innovador y demostrativo de prácticas de arquitectura verde y urbanismo responsable, interactuando con el entorno inmediato del CCU y el extendido de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Al operar bajo una "cultura de la sustentabilidad", el MCA no solo contribuye al

desarrollo de un mundo mejor, sino que se beneficia de manera tangible mediante la:

- Disminución de costos de operación al tener mayor eficiencia en sus procesos y eventos, y por la reutilización y reciclado de materiales e insumos.

- Facilitación de la obtención de permisos y licencias, mediante el cumplimiento cabal de la normatividad ambiental a nivel federal, estatal y municipal.

- Creación de un espacio alternativo de aprendizaje e innovación en el área de desarrollo urbano sustentable, entre otros.

El MCA operará siguiendo los siguientes lineamientos:

- 1.- Realizar un uso ético y apropiado de su entorno ambiental y los recursos naturales presentes en el mismo.

- 2.- Reducir el consumo y conservar los recursos como energía, agua y materiales que utiliza.

- 3.- Identificar, reducir y mitigar los impactos ambientales que sus actividades generen, incluyendo el control adecuado de las fuentes de contaminación que se originen por sus distintas actividades, estableciendo un programa para el manejo responsable de las aguas residuales y desechos sólidos, bajo los principios de reducir, reciclar y reutilizar.

- 4.- Desarrollar proyectos de arquitectura ecológicamente apropiada tanto para el edificio como para los jardines.

- 5.- Implementar estrategias para la adquisición, el consumo y el uso racional y sostenible de recursos e insumos como agua, energía, alimentos, materiales, equipos e instrumentos.

- 6.- Realizar la evaluaciones permanentes, e incorporar estudios para la prevención, mitigación y reducción de riesgos y contingencias ambientales en la operación y el desarrollo de sus actividades.

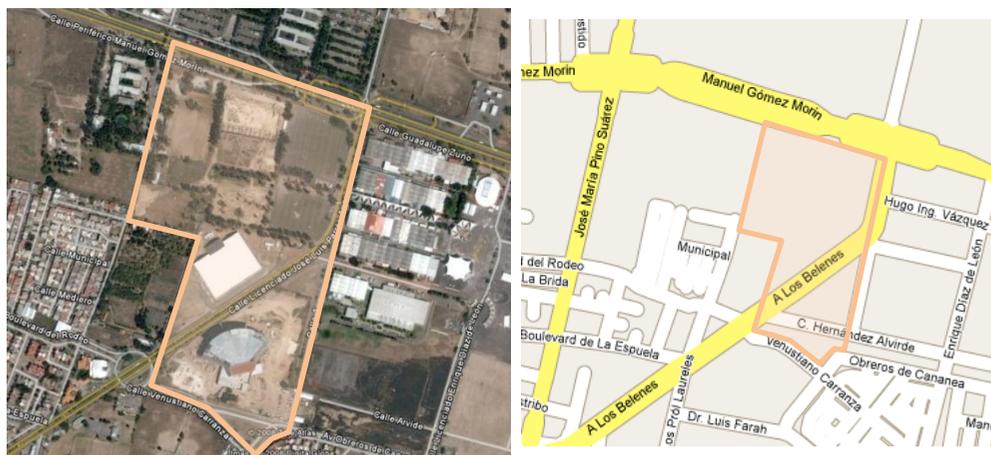
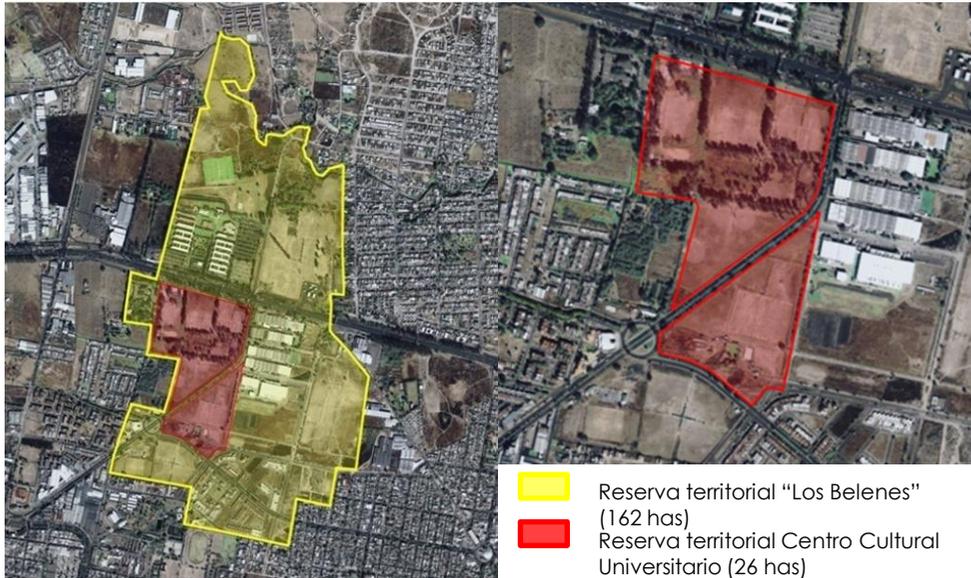
² Se realizaron talleres y reuniones de análisis con un grupo de especialistas con capacidades complementarias, amplia experiencia en proyectos exitosos, y un sólido reconocimiento internacional y museografía y ciencias naturales compuesto por Iker Larrauri, quien aportó elementos iniciales de diseño.

TERRENO

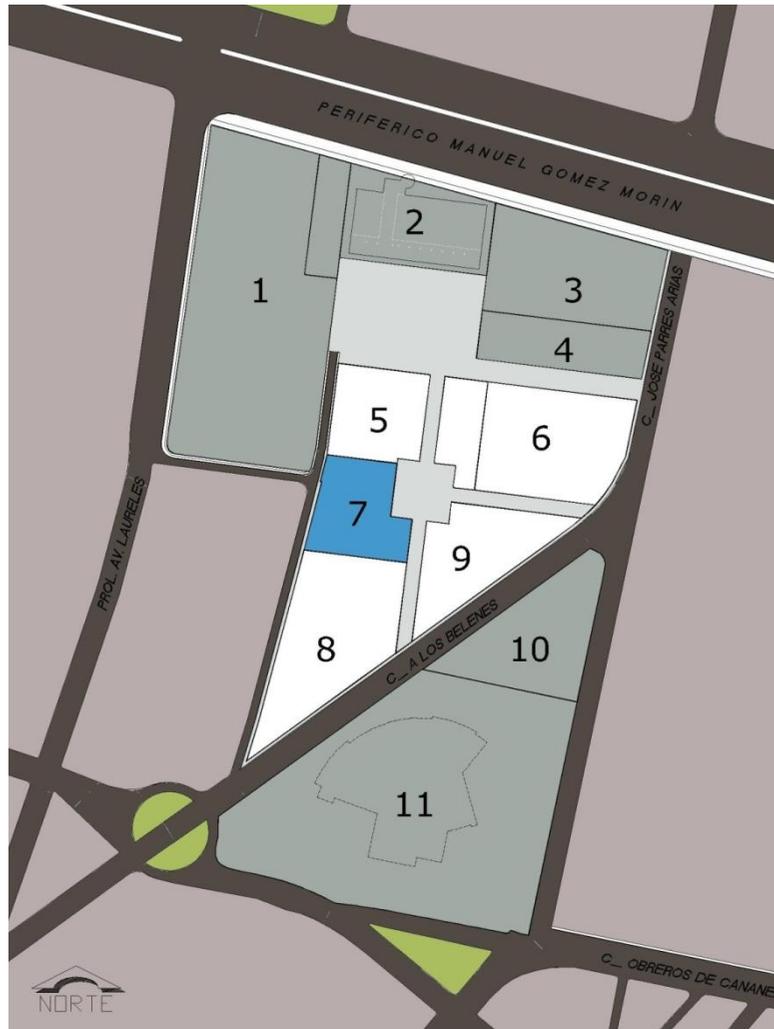
Predio del Centro Cultural Universitario

Periférico Norte 799
Colonia Los Belenes C.P. 45100
Zapopan, Jalisco, México

El predio del Centro Cultural Universitario forma parte de un polígono mayor propiedad de la Universidad de Guadalajara que consta de 162 hectáreas en la zona denominada "Los Belenes". Tiene un uso de suelo ER (Equipamiento urbano Regional), según la Zonificación del Plan Parcial de Urbanización del Estado de Jalisco.



Conjunto del Centro Cultural Universitario



Elementos que conforman el Centro Cultural Universitario:

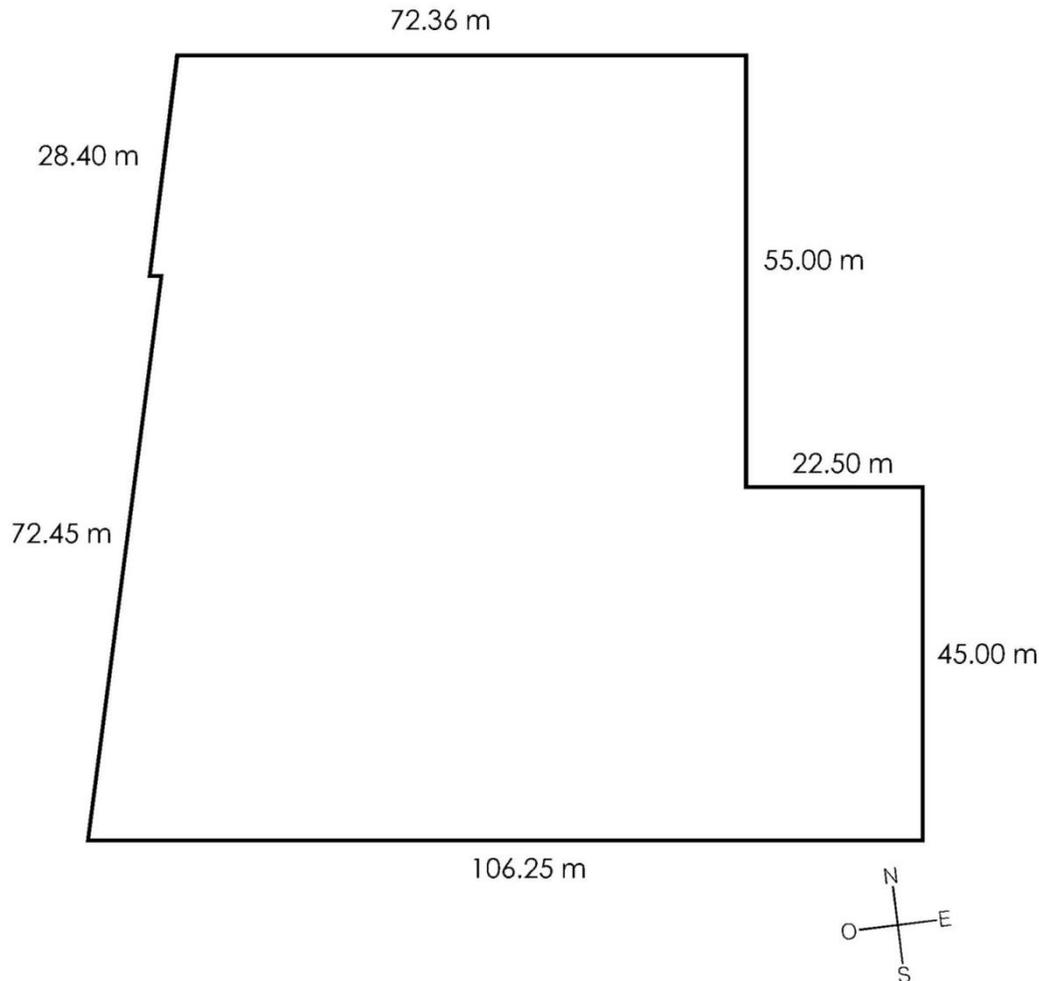
- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Áreas comerciales 2. Biblioteca Pública del Estado 3. Ciudad infantil 4. Áreas comerciales 5. Conjunto de Artes Escénicas | <ul style="list-style-type: none"> 6. Habitacional - mixto 7. Museo de Ciencias Ambientales 8. Hotel 9. Oficinas 10. Oficinas 11. Auditorio Telmex |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Polígono

El terreno del Museo de Ciencias Ambientales que se encuentra dentro del conjunto del Centro Cultural Universitario es el siguiente:

Es un polígono de forma irregular con una superficie de 8,780 m² y tiene una resistencia de 12 T/m². La topografía no es accidentada, es un terreno plano.¹

La normatividad para este polígono es el Reglamento de Zonificación para el Estado de Jalisco, el Reglamento de Construcciones y Desarrollo Urbano del Municipio de Jalisco.



¹ Los datos y características del terreno fueron proporcionados por el Arq. Gerson Chánez Guzmán, Director de Estudios de proyectos y obra del Centro Cultural Universitario durante la plática informativa en el Concurso Alberto J Pani 2008.

Vistas actuales del predio del Centro Cultural Universitario



Vista hacia el Auditorio Telmex



Vista hacia el Periférico



Biblioteca del CCU en construcción



Biblioteca del CCU en construcción



Vista hacia el terreno del CCU



Vista hacia el terreno del CCU

NORMATIVIDAD

Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco

Este Reglamento contiene normas generales de regulación de los terrenos con respecto al Ordenamiento Territorial del Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población y a la Zonificación del Plan Parcial de Urbanización del Estado de Jalisco.¹ El predio denominado "Los Belenes" tiene un uso de suelo ER (Equipamiento urbano Regional).

Estos son los artículos del Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco que regulan el predio según su uso y el tipo de edificio (Edificios para la cultura y la recreación).²

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. El Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco tiene por objeto establecer el conjunto de normas técnicas y de procedimiento, para formular y administrar la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los centros de población en el Estado de Jalisco, a través de los planes o programas de desarrollo urbano.

Artículo 3. De conformidad al artículo 6o. de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco y para los efectos del presente reglamento, se entiende por:

XXXII. Equipamiento urbano: los espacios acondicionados y edificios de utilización pública, general o restringida, en los que se proporcionan a la población servicios de bienestar social. Considerando su cobertura se clasifican en regional, urbano y barrial o local.

CAPÍTULO II Clasificación de áreas

Artículo 9. Para cumplir los objetivos de los planes regionales, planes de desarrollo urbano de los centros de población y de los planes parciales de urbanización, se establece una clasificación de áreas, según su índole ambiental y el tipo de control institucional que al respecto se requiera:

1. Áreas urbanizadas: son las áreas ocupadas por las instalaciones necesarias para la vida normal del centro de población, que cuentan con su incorporación municipal o con la aceptación del Ayuntamiento, están en proceso de acordarla. Estas áreas podrán ser objeto de acciones de mejoramiento y de renovación urbana.

CAPÍTULO III

Utilización del suelo y tipos básicos de zonas

Artículo 15. La zonificación, por su grado de detalle, se clasifica en dos categorías:

I. Zonificación primaria: En la que se determinan los aprovechamientos genéricos, o utilización general del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación. Corresponde a los planes regionales de desarrollo urbano y a los planes de desarrollo urbano de centros de población; y

II. Zonificación secundaria: En la que se determinan los aprovechamientos específicos, o utilización particular del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación, acompañadas de sus respectivas normas de control de la densidad de la edificación. Corresponde a los planes parciales de urbanización.

¹ El Reglamento Estatal de Zonificación expresa la zonificación de todos los centros de población.

² En el Sistema de Planeación Urbana que se integra en la legislación urbanística de México, el ordenamiento y regulación de los centros de población se verifica mediante la zonificación.

Artículo 16. Las zonas primarias, y sus claves que las identifican, para integrar los Planes Regionales de Desarrollo Urbano, son:

VII. Urbano, clave U: las comprendidas en los centros de población, incluyendo habitación, industria, comercio y servicios, así como los destinos relativos al equipamiento urbano. Para los fines de los Planes Regionales de Desarrollo Urbano, dentro de un sistema de ciudades, los centros de población se jerarquizarán en función a los servicios que prestan a la región según las categorías estipuladas en el artículo 121 de este reglamento.

CAPÍTULO IV

Clasificación de los usos de suelo

Artículo 25. La clasificación de los tipos genéricos y los grupos de usos y destinos que los integran, son:

IX. Equipamiento urbano: comprende las instalaciones para alojar las funciones requeridas como satisfactores de necesidades comunitarias, se integra por los siguientes grupos:

- a) Equipamiento urbano barrial
- b) Equipamiento urbano general
- c) *Equipamiento urbano regional: comprende las instalaciones que prestan servicios de alcance regional y poseen una infraestructura especial, así como una extensa superficie a fin de desarrollar su actividad, generando condiciones adversas o restricciones a las áreas circunvecinas.*
- d) Recreación en espacios abiertos
- e) Equipamiento especial

La clasificación de los usos y destinos del suelo que se establece en este artículo, incluyendo una relación indicativa, no exhaustiva, de actividades o giros específicos: 9. Equipamiento Urbano 9.3 Equipamiento Regional (ER) 9.3.10 Auditorios y salas de reunión 9.2.11 Casas de la Cultura 9.2.12 Museos

CAPÍTULO XI

Reglamentación de zonas de equipamiento urbano

Artículo 113. Los grupos de usos y destinos permitidos en las zonas de equipamiento urbano son los que se describen a continuación: Zona Categoría Grupos Permitidos

EI. Equipamiento Institucional Predominante Equipamiento urbano barrial Predominante Equipamiento urbano General. Compatible Recreación en espacios abiertos.

ER. *Equipamiento Regional Predominante Equipamiento urbano Regional. Compatible Recreación en espacios abiertos.*

EV. Espacios verdes abiertos Predominante Recreación en espacios abiertos. Compatible ninguno.

EE. Equipamiento Especial Predominante Equipamiento especial. Compatible ninguno.

IN. Equipamiento de Infraestructura Predominante Instalaciones de infraestructura. Compatible ninguno.

Artículo 115. Los predios o terrenos y las edificaciones construidas en las zonas de equipamiento regional, tipo ER, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes lineamientos:

I. Los accesos a estas zonas deberán ser directamente a través de arterias del sistema vial primario del centro de población.

II. Las características del dimensionamiento de este tipo de instalaciones se establecerán en función del genero específico de que se trate y del alcance del servicio a prestar. En el Plan Parcial se deberá presentar la justificación de estos dimensionamientos.

III. El coeficiente de ocupación del suelo no será mayor de 0.6 y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 60 por ciento del terreno;

IV. El coeficiente de utilización del suelo no deberá ser superior a 2.1 y, por tanto, la superficie construida máxima no excederá al 210 por ciento de la superficie del terreno;

V. La altura máxima de las edificaciones será la que resulte de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo, exceptuando aquellas zonas en que, en razón de su fisonomía, deban señalarse límites máximos y mínimos;

VI. Se deberá tener dentro del lote un área de estacionamiento;

VII. La restricción frontal será de cinco metros, en esta superficie se deberá tener un mínimo del 20 por ciento como área jardinada;

VIII. Las restricciones laterales serán de cinco metros en todas las colindancias laterales, esta superficie será totalmente jardinada;

IX. La restricción posterior será de cinco metros; en esta superficie la construcción, incluyendo las bardas perimetrales no deberá tener una altura mayor a tres metros;

X. En el Plan Parcial se deberán indicar las áreas de restricción por razones de seguridad, que se establecerán sobre el radio de influencia de estas instalaciones; y

XI. El modo de edificación será abierto.

CAPÍTULO XII

Estructuración urbana

Artículo 121. La categoría de los centros de población en relación a sus funciones regionales es la siguiente:

VII. Centros de población con servicios de nivel REGIONAL (ciudades grandes inter-regionales), con población mayor de 500,000 habitantes que funcionan como centros inter-regionales, cuya influencia trasciende los límites del estado. Los rangos de número de habitantes señalados para cada centro de población son indicativos de manera aproximada, debiendo adecuarse a las condiciones particulares de cada centro de

población y su respectiva región. Con excepción de los centros de población rurales, todos los demás centros de población deben de contener equipamiento urbano y servicios, tanto para los habitantes de la región como para los que ahí radiquen.

CAPÍTULO XIV

Facilidades para personas con problemas de discapacidad

Artículo 147. Todas las rutas o senderos peatonales, sean banquetas, andadores o pasajes deberán cumplir con los siguientes lineamientos:

I. Contar en los puntos de cruce con los arroyos vehiculares con rampas especiales para sillas de ruedas. Estas rampas deberán observar las siguientes dimensiones mínimas:

a) Antes de iniciar la rampa, sobre la banqueta, deberá haber un mínimo de 90 centímetros a nivel;

b) El ancho mínimo de las rampas será de 90 centímetros;

c) La pendiente de la rampa será del 15 por ciento como máximo, para salvar el desnivel de la guarnición de una altura máxima de 15 centímetros;

d) El acabado del pavimento en la rampa deberá ser terso pero no resbaladizo;

II. En los pasos peatonales a desnivel subterráneos, se deberá prever su acceso tanto por medio de escaleras como por rampas. Las rampas en estos casos deberán tener una pendiente máxima del 12 por ciento;

III. En los andadores peatonales se deberá prever que existan áreas de descanso al menos a cada 50 metros de distancia, que no interfieran con la circulación peatonal; y

IV. La pendiente máxima en los andadores será del 5 por ciento.

Artículo 148. Cuando existan cambios de nivel en los espacios exteriores públicos, haciéndose necesario el uso de circulaciones verticales, se deberá prever tanto escaleras con pasamanos, como rampas; estando sujetas a los siguientes lineamientos:

- I. El ancho mínimo de las rampas será de 90 centímetros y su pendiente máxima del 12 por ciento, excepto cuando el desnivel es menor a 60 centímetros en donde la pendiente podrá incrementarse hasta un 17 por ciento. Cuando existan elevadores podrá prescindirse de las rampas;
- II. En las escalinatas exteriores deberá dotarse un descanso cada 1.20 metros de desnivel, y en escaleras interiores será cada 1.80 metros de desnivel;

Artículo 149. En todas las áreas públicas se deberán observar las siguientes provisiones:

I. En todos los lugares de uso público o semi-público; tales como centros comerciales, estaciones, aeropuertos, terminales de autobuses, gasolineras y similares; se deberá prever al menos un sanitario con un inodoro especial para sillas de ruedas, sujeto a los siguientes lineamientos:

- a) Puede ser una unidad separada para ambos sexos, o puede estar integrada a los núcleos públicos de hombres y mujeres;
 - b) El acceso a estos sanitarios debe evitar los escalones y permitir el paso fácil de las sillas de ruedas;
 - c) Los muebles deben ser especiales, más altos de la altura estándar y contar con pasamanos; y
- II. En este tipo de áreas públicas se deberá prever como mínimo un teléfono dispuesto a una altura de 1.20 metros y no dentro de gabinete cerrado.

Artículo 150. Se deberá prever una clara señalización en todos los lugares destinados

para el uso de personas con problemas de discapacidad, tales como: cajones de estacionamiento, rampas, elevadores, sanitarios y teléfonos.

CAPÍTULO XVI

Obras mínimas de urbanización

Artículo 163. Toda acción urbanística que se pretenda realizar, deberá clasificarse con alguno de los tipos de zonas básicos enunciados en el capítulo III de este reglamento y cumplir con la normatividad referente al tipo de zona específico, así como ejecutar las obras mínimas de urbanización que se indican en este capítulo.

Artículo 175. Para las zonas de equipamiento institucional, EI; y equipamiento regional, ER; las obras mínimas de urbanización que se exigirán son las que se enuncian a continuación:

- I. Red de abastecimiento de agua potable con toma domiciliaria;
- II. Red de alcantarillado sanitario con descargas domiciliarias;
- III. Sistema de drenaje pluvial;
- IV. Red de electrificación con servicio de baja tensión, instalación aérea;
- V. Red de alumbrado público sobre poste metálico e instalación oculta, en vialidades vehiculares y peatonales, áreas verdes y áreas de cesión;
- VI. Red telefónica con instalación oculta y acometida domiciliaria;
- VII. Señalamiento, incluyendo placas de nomenclatura, en vialidades vehiculares y peatonales;
- VIII. Arbolado y jardinería en vialidades vehiculares y peatonales, áreas verdes y de esparcimiento, y áreas de cesión y de equipamiento.

CAPÍTULO XXVII Generalidades

Artículo 316. Todo proyecto arquitectónico de una edificación, deberá contar con los indispensables espacios y elementos constructivos delimitantes, necesarios para su correcto desempeño, de acuerdo al programa arquitectónico específico avalado por los peritos responsables, debidamente acreditados.

Artículo 318. Para los efectos de este reglamento las edificaciones se clasifican en los siguientes géneros arquitectónicos:

- I. Edificios para vivienda;
- II. Edificios para comercios y oficinas;
- III. Edificios para industria;
- IV. Edificios para educación;
- V. Edificios para la salud y la asistencia social;
- VI. Edificios para la cultura y la recreación;
- VII. Instalaciones deportivas; y
- VIII. Estaciones de servicio, o Gasolineras;

CAPÍTULO XXXIII Edificios para la cultura y la recreación

Artículo 368. No se autorizará el funcionamiento de ninguna sala de espectáculos si no cumple con las condiciones mínimas exigibles de seguridad e higiene, en lo que respecta a:

- I. Iluminación y ventilación artificiales;
- II. Instalaciones contra incendio, puertas de escape y desalojo inmediato;
- III. Servicios sanitarios en proporción a la capacidad de usuarios;
- IV. Rampas de acceso y movilización interna de discapacitados;
- V. Vestíbulo, guardarropa y zonas de descanso adecuadas en cuanto al cupo esperado; y
- VI. Servicios complementarios para cada uso arquitectónico específico, de la forma en que se determina en el presente capítulo.

Artículo 369. Las salas de espectáculos y de reuniones culturales, tales como cinematógrafos, salas de conciertos o recitales, teatros, salas de conferencias o cualquiera otra semejante, deberán tener accesos y salidas directas a la vía pública, o bien comunicarse con ella a través de pasillos con amplitud correspondiente a la capacidad de usuarios.

Además se deberá considerar una salida adicional, no menor de 1.5 metros de ancho, por cada 250 personas más o fracción, hasta un máximo de 2,000 espectadores.

Artículo 370. Los accesos y salidas se localizarán, de preferencia, en calles diferentes. Las hojas de las puertas deberán abrir siempre hacia el exterior y estar colocadas de tal manera que al abrirse no obstruyan algún pasillo, escalera o descanso, y deberán contar siempre con los dispositivos necesarios que permitan su apertura por el simple empuje de las personas y nunca deberán desembocar directamente a un tramo de escalera, sin mediar un descanso que tenga como mínimo 1.5 metros de ancho.

Artículo 372. La anchura de las puertas que comuniquen la sala con el vestíbulo, deberán estar calculadas para evacuar a los asistentes en un tiempo máximo de tres minutos, en situaciones de emergencia. Considerando que cada persona puede salir por una anchura de 60 centímetros y recorre un metro en un segundo; por lo tanto, la anchura siempre deberá ser múltiplo de 60 centímetros y no debe permitirse una anchura menor de 1.8 metros en estas puertas.

Artículo 376. Las salas de espectáculos deberán contar con taquillas que no obstruyan la circulación y se localicen en forma visible. Deberá haber cuando menos una taquilla por cada 1,000 espectadores.

Artículo 377. El volumen del espacio interior de las salas de espectáculos se calculará a razón de 2.5 metros cúbicos por espectador y en ningún punto tendrán una altura libre inferior a 3 metros.

Artículo 379. Solo se permitirán las salas de espectáculos que cuenten con butacas, por lo que se prohibirá la construcción de gradas para sustituirlas, si no están provistas de asientos individuales. La anchura mínima de las butacas será de 50 centímetros, debiendo quedar un espacio libre mínimo de 40 centímetros entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo, medido este espacio entre las verticales correspondientes.

Artículo 380. Las butacas deberán estar fijas en el piso, a excepción de las que se sitúen en palcos y plateas, debiendo tener siempre asientos plegadizos.

Artículo 381. Los pasillos interiores para circulación en las salas de espectáculos tendrán una anchura mínima de 1.5 metros cuando haya asientos a ambos lados, y de 1 metro cuando cuenten con asientos a un solo lado;

Reglamento de Construcciones y Desarrollo Urbano del Municipio de Zapopan

Este reglamento forma parte de la reglamentación Municipal de Zapopan, es el que regula todo tipo de edificaciones que se construyen en este municipio.³

TÍTULO PRIMERO

De las disposiciones generales

CAPÍTULO ÚNICO

Disposiciones generales

Artículo 2. Se declara de orden público e interés social las normas contenidas en el presente Reglamento, el cual tiene por objeto la regulación y el control de cualquier excavación, explotación de bancos de materiales, reparación, acondicionamiento, edificación o demolición de cualquier género que se ejecute en propiedad pública, social o privada; así como todo acto de ocupación y utilización del suelo.

TÍTULO TERCERO

De las vías públicas y áreas de uso común

CAPÍTULO VI

De las restricciones de la edificación

Artículo 40. Dentro de los predios se permitirá la construcción de muros al frente de hasta 2.40 metros de altura en el área de restricción frontal, tanto con reja metálica o cualquier material en el 100% del frente.

TÍTULO QUINTO

De la solicitud para el otorgamiento de las licencias de edificación

CAPÍTULO I

De los criterios, definiciones y requisitos para licencias de edificación

Artículo 48. Se entiende como licencia mayor para las construcciones, sean nuevas o ampliaciones, aquellas cuya superficie a construir sea superior a los de 50.00 metros cuadrados de construcción

Artículo 49. Se entiende como licencia menor aquellas ampliaciones entre 20.00 y 50.00 metros cuadrados a construir, correspondientes a

³ Reglamento publicado en la Gaceta Municipal el 21 de agosto de 2002.

remodelaciones o adecuaciones de cualquier tamaño, no incluye obras nuevas, ya que estas invariablemente se consideran como licencia mayor.

Artículo 53. La expedición de licencia de edificación requerirá responsiva de perito de proyectos y obras cuando se trate de los siguientes casos:

I. Edificaciones nuevas o ampliaciones mayores a 20.00 metros cuadrados;

TÍTULO SEXTO

De la seguridad estructural de las construcciones

CAPÍTULO I

Disposiciones generales de diseño estructural

Artículo 73. Para los efectos de este Título las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:

I. Grupo A: Edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, o que constituyan un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas

II. Grupo B: Edificaciones comunes destinadas a vivienda, oficinas y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales no incluidas en el Grupo A, las que se subdividen en:

a) Subgrupo B1: Edificaciones de más de 15 m. de altura o con más de 3,000 m² de área total construida. El área se refiere a un solo cuerpo de edificio que cuente con medios propios de desalojo (acceso y escaleras), incluyen las áreas de anexos, como pueden ser los propios cuerpos de escaleras. El área de un cuerpo que no cuente con medios propios de desalojo se

adicionará a la de aquel otro a través del cual se desaloje. Además templos, salas de espectáculos y edificios que tengan salas de reunión que puedan alojar más de doscientas personas; y

b) Subgrupo B2: Las demás de este grupo.

Artículo 83. En el diseño de toda estructura deberán tomarse en cuenta los efectos de las cargas muertas, de las cargas vivas, del sismo y del viento, cuanto este último sea significativo.

CAPÍTULO II

De las cargas muertas

Artículo 100. 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 substancialmente con el tiempo.

CAPÍTULO III

De las cargas vivas

Artículo 102. Las cargas vivas, especificadas no incluyen el peso de muros divisorios de mampostería o de otros materiales, ni el de muebles, equipos u objetos de peso fuera de lo común, como cajas fuertes de gran tamaño, archivos importantes, libreros pesados o cortinajes en salas de espectáculos. Cuando se prevean tales cargas deberán cuantificarse y tomarse en cuenta en el diseño en forma independiente de la carga viva especificada.

CAPÍTULO IV

Del diseño por sismo

Artículo 107. Los procedimientos y limitaciones para el diseño de estructuras será determinado considerando características del sitio, ocupación, configuración y sistema estructural.

Tipo de suelo I

(a) Roca o material similar caracterizado por una velocidad de propagación de ondas de corte mayor que 700 metros por segundo.

(b) Suelos medio-densos a densos o medio-rígidos a rígidos, con profundidad a la roca menor que 50 metros.

CAPÍTULO VII

Del diseño de cimentaciones

Artículo 127. Toda construcción se soportará por medio de una cimentación apropiada, y en ningún caso se podrá desplantar sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o desechos. Sólo será aceptable cimentar sobre terreno natural competente o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados.

Artículo 133. Las cimentaciones superficiales serán aquellas del tipo zapatas, aisladas o corridas que se desplantarán a una profundidad máxima de cinco veces su ancho a partir de la superficie de la rasante del terreno.

Artículo 136. Se podrá utilizar para formar los elementos de cimentación los siguientes materiales:

I. Mampostería de piedras naturales. Se rematará en su parte superior con una superficie de mortero o concreto sobre la cual se apoyará la dala de repartición.

II. Para concreto simple, deberá tener una resistencia mínima a la compresión de 100 kg./cm² y requerirá de una dala de repartición para el desplante de muros.

III. Para concreto reforzado, será de 200 kg./cm² de resistencia mínima a la compresión.

IV. Para suelo-cemento, podrá usarse únicamente para edificaciones de uno o dos niveles, y deberá tener una resistencia mínima a

la compresión de 60 kg./cm²

Artículo 137. Se considerarán cimentaciones profundas aquellas desplantadas a una profundidad superior a la establecida en el Artículo 133 para cimentaciones superficiales. Estas podrán ser del tipo pilotes, pilas o cajones.

TÍTULO NOVENO

De las prevenciones

CAPÍTULO II

De las previsiones contra incendio

Artículo 176. Los edificios deberán contar con sistema de extinción de fuegos a base de hidrantes y contar con salidas de emergencias, según lo marca el Reglamento Estatal de Zonificación.

Artículo 180. Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen a todos sus niveles, aún cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas.

ANÁLISIS DE SITIO

Jalisco

Es uno de los 31 estados que junto con el Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas de México.

Se ubica en el centro-occidente del territorio mexicano. El nombre del estado proviene de la mezcla de tres palabras del náhuatl: *xalli*, que significa arena, *ixtli*, cara o superficie y la desinencia de lugar *co*, según Luis Cabrera en su Diccionario de Aztequismos. Su nombre significa, de este modo, "En la superficie de arena" o "En el arenal".

Jalisco es la cuarta entidad federativa más poblada de México, y uno de los más desarrollados en el país en cuanto a actividades económicas, comerciales y culturales. En ciertas partes de la capital y de algunos municipios el nivel de vida es comparable al de países como España e Italia, pero al igual que en el resto de México dicho nivel de vida no es representativo de todos los municipios, también existen en los alrededores o periferia de la ciudad, círculos de desigualdad y pobreza. Su capital es la ciudad de Guadalajara, cuya zona metropolitana está compuesta por los municipios de Guadalajara, Juanacatlán, El Salto, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán del Río y Zapopan, es la segunda aglomeración urbana más grande de México después de la capital.



Antecedentes históricos

Durante la época colonial formaba parte de la región administrativa y política de la Nueva Galicia. Al conquistar México su independencia este reino cambió su nombre por el de Estado libre y soberano de Jalisco. En 1867 el Presidente Benito Juárez dispuso la separación del Territorio del Nayar, con base en que la insurrección del bandolero llamado Manuel Lozada ponía en peligro la existencia del estado y del país. Años después este territorio escindido se constituyó como el estado de Nayarit.

Geografía

El Estado de Jalisco se localiza en la zona occidente de la República Mexicana. Se encuentra limitado al norte por los Estados de Zacatecas, Aguascalientes; al noroeste con Nayarit; al noreste con Guanajuato y San Luis Potosí; al sur con Colima; al sureste con Michoacán y al suroeste con el Océano Pacífico. Tiene una extensión territorial de 80,137 km², lo que representa el 4.09% de la superficie total de México. Actualmente Jalisco cuenta ya con la más grande tecnología en cuanto a prevención de desastres naturales, hace poco se colocaron en las costas del estado de Jalisco alarmas de tsunamis las cuales no contaba.



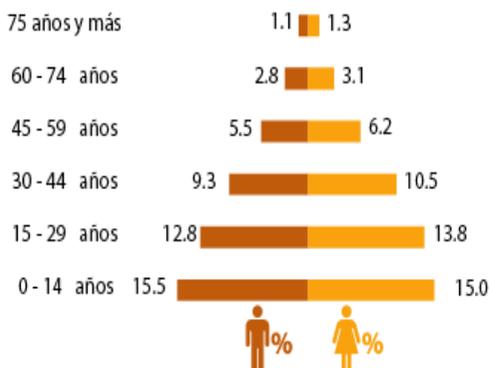
Población

La población en el Estado de Jalisco es de 7,350,355 habitantes, según el último censo realizado por el INEGI, en 2010. De los cuales en la zona Metropolitana de Guadalajara viven 4,434,252.

La tasa de crecimiento poblacional general para Jalisco fue de 1.8% en el periodo 2000-2005, y se estima que la población económicamente activa es de 1,756,501 personas.¹

Según el último censo disponible en materia étnica (1921) el estado estaba compuesto por un 47.41% Blanco, 43.83% Castizo y Mestizo, y un 6.76% Indígena. Estos porcentajes han ido variando en la actualidad.

ENTIDAD	TOTAL DE LA ENTIDAD	POBLACION TOTAL	POBLACION MASCULINA	POBLACION FEMENINA
Jalisco		6752113	3278822	3473291



Vivienda

En el 2005, en Jalisco hay 1,534,454 viviendas particulares, de las cuales:

- 1,369,315 cuentan con el servicio de agua entubada, lo que representa el 89 %
- 1,471,313 tienen drenaje, lo que equivale al 95.9 %
- 1,500,244 cuentan con energía eléctrica, esto es el 97.8 %

Hogares

En la entidad hay 1,598,029 hogares:

- 24 % tienen jefatura femenina
- 76 % tienen jefatura masculina

Tipo de hogares

- Nuclear (70 %)
- Ampliado (20 %)
- Compuesto (0.07 %)
- Unipersonal (7.8 %)
- Corresidente (0.6 %)

Educación

La ciudad de Guadalajara, capital de Jalisco, es la sede de la segunda universidad fundada en México, la Universidad de Guadalajara. Esta entidad educativa pública es la segunda en cantidad de estudiantes en el territorio (después de la UNAM). También es sede de la que es la primera universidad privada de México, la Universidad Autónoma de Guadalajara, por sus siglas U.A.G. A su vez cuenta con dos campus de la universidad privada más importante del país, el Tecnológico de Monterrey. Además, existen otras universidades y centros de investigación, tanto privados como públicos, que hacen de Guadalajara una ciudad que atrae estudiantes de todo el occidente del país. De estos centros educativos 18 poseen carreras de ingeniería y otras carreras afines a la industria de la electrónica, como ingeniería electromecánica, ingeniería en tecnologías electrónicas, en tecnologías de la información y comunicaciones, ingeniería industrial, ingeniería de sistemas, teleinformática, administración de tecnologías de la información, y tecnologías computacionales, entre otras.

Entidad federativa	Sexo	2005					
		Total	3 a 5 años	6 a 12 años	13 a 15 años	16 a 19 años	20 a 24 años
Estados Unidos Mexicanos	Hombres (%)	44,898,388	6,506,759	14,968,088	6,537,062	7,921,850	8,964,629
	Mujeres (%)	49.8	50.8	50.8	50.3	49.2	47.4
Jalisco	Hombres (%)	50.2	49.2	49.2	49.7	50.8	52.6
	Mujeres (%)	2,943,427	429,289	964,238	419,473	528,756	601,671
Jalisco	Hombres (%)	49.8	50.8	50.9	50.5	49.2	47.5
	Mujeres (%)	50.2	49.2	49.1	49.5	50.8	52.5

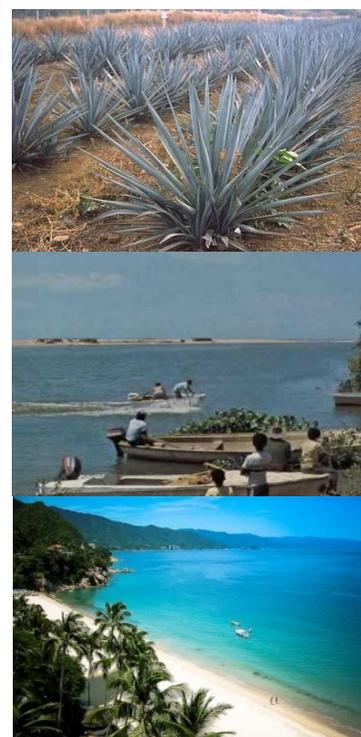
¹ Los datos estadísticos se obtuvieron de lo publicado en la página web del INEGI << Número de habitantes, Jalisco >>

Economía

La población económicamente activa en el sector agropecuario ha disminuido, mientras que en el sector terciario y secundario ha incrementado su demanda, sobre todo en los servicios y en el comercio. Sin embargo, el estado se distingue por el cultivo de granos como: maíz, sorgo, frijol, arroz, cebada, trigo, caña de azúcar, algodón, cártamo, soya, alfalfa, melón, papa, jitomate, papaya, café, mango, aguacate, plátano, guayaba, sandía y limón agrio. Existe ganado porcino, bovino utilizado para abasto, y lechero, ovino, caprino y equino. También es importante la actividad turística gracias a las costas que están en el Océano Pacífico como Puerto Vallarta. La actividad pesquera se realiza en los puertos de Barra de Navidad, considerado puerto de cabotaje, en Puerto Vallarta, considerado puerto de altura, y en la laguna de Chapala. Las especies que se obtienen son: huachinango, charal, pescado blanco, tortuga, bagre, carpa, camarón, fiburón, mojarra, rana y popocha. Su actividad industrial es extractiva, minero metalúrgica, siderúrgica, maquinaria, equipo y material de transporte, productos químicos, madera, textil, eléctrica y electrónica, material fotográfico, alimentaria, bebidas, tequila, cerveza y calzado.

Agropecuaria, silvicultura y pesca	5.5
Construcción	4.4
Electricidad, gas y agua	0.5
Minería	0.3
Servicios bancarios imputados	-0.6
Total	100

SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	% DE APORTACIÓN AL PIB ESTATAL (AÑO 2006)
Comercio, restaurante y hoteles	26.1
Servicios comunales, sociales y personales	21.5
Industria manufacturera Dentro de esta destacan los productos alimenticios, bebidas y tabaco	19.4
Transporte, almacenaje y comunicaciones	11.8
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	11.2



Infraestructura

En Jalisco se localiza una de las ciudades más importantes del país, Guadalajara. El estado muestra una imagen comercial importante debido a su sistema de comunicaciones y vías férreas, que reflejan un factor importante para ampliar su desarrollo.

Jalisco cuenta con los siguientes destinos carreteros: Guadalajara-Mazatlán-Nogales; Ciudad Juárez-Zacatecas-Lagos de Moreno-Oaxaca-Tapachula y Guadalajara-México-Veracruz. Cuenta con instalaciones portuarias que aprovechan las condiciones naturales del estero El Salado en Puerto Vallarta, dentro de la bahía de Banderas. Se conecta con los puertos de Manzanillo y Mazatlán. Posee dos aeropuertos internacionales: el de Guadalajara y Puerto Vallarta, los cuales sitúan a Jalisco dentro de las rutas internacionales más importantes.

Comunicación y transporte

Las comunicaciones y transportes son dos actividades importantes para el desarrollo social y económico de la entidad, ya que su función primordial es la de facilitar la integración social y geográfica del territorio para el traslado de personas y bienes.

La ubicación geográfica de Jalisco en el Occidente de la República Mexicana es estratégica, lo que le ha valido una privilegiada comunicación, tanto con el Centro, Sur, Este, Norte de la república, como con los Puertos del Pacífico, con las entidades vecinas y al interior del Estado.

La participación de las comunicaciones en la formación del Producto Interno Bruto ha generado el 6 % del Estado. La estructura interna de este sector ha experimentado algunos cambios, puesto que la evaluación de las actividades tradicionales de correos y telégrafos, se ha visto contrarrestada ante el rápido crecimiento de la infraestructura telefónica, actividad que aumentó su importancia de manera considerable para 1997. Este aumento pone de manifiesto la integración e intercomunicación que a través de este medio está teniendo la entidad.

- Carreteras. 25,303.98 km, de los que: 5,148.28 km carreteras libres; 5,148.28 km de red Federal

y 3,095.46 km de red Estatal; carreteras de cuota 566.10 km; 5,433.70 km a caminos rurales y 14,155.90 de brechas.

- Red ferroviaria. Con una longitud de red ferroviaria de 153.22 km de vías.
- Infraestructura aérea. Aeropuerto Internacional de Guadalajara y 63 aeropistas localizadas en los diversos destinos dentro del Estado .
- Comunicación marítima. Cuenta con un Puerto Marino: Puerto Vallarta.
- Telecomunicaciones y correo. Red telegráfica y postal, sistema telefónico y servicio de correo.
- Teléfonos. La Zona Metropolitana de Guadalajara se encuentra unida a la red nacional e internacional de Telmex y microondas.

Gastronomía

Jalisco es uno de los estados más importantes de la República Mexicana, no sólo por su aportación productiva sino también por su enorme riqueza cultural y tradicional.

La cocina jalisciense ha contribuido ampliamente a dar fama internacional a la gastronomía mexicana.

Algunos de los platillos más representativos son: el pozole blanco, los sopitos, el guacamole, el menudo, las tortas ahogadas, las enchiladas rojas y verdes, la cuachala, los tamales de maíz, el borrego al pastor y los tamales de frijol entre mucha más variedad.

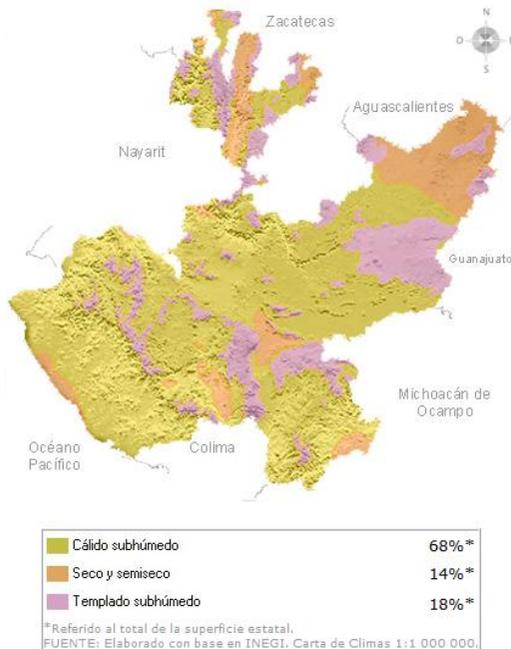
Entre sus dulces sobresalen el alfajor, palanquetas de cacahuete o pepitas de calabaza, cocadas, dulces en conserva, dulces de leche, perones enmielados rojos, algodones, buñuelos, camote y calabaza enmielada.

Clima

El 68% de la superficie del estado presenta clima cálido subhúmedo, hacia lo largo de la costa y zona centro el 18% es templado subhúmedo en las partes altas de la sierras, el 14% seco y semiseco en el norte y noreste del estado.

La temperatura media anual es de 20.5 °C, la temperatura más fría se presenta en el mes de enero, es de 7.0°C y las más altas de 23°C se presentan en los meses de mayo a septiembre. La precipitación total anual media del estado es alrededor de 850 mm anuales; en las zonas costeras la precipitación es de más de 1 000 mm anuales.

El clima cálido subhúmedo favorece el cultivo de maíz, caña de azúcar sorgo y maguey tequilero entre otros.



Agua

Ríos:

- Grande de Santiago
- Verde
- Ameca
- Bolaños
- Lerma
- El naranjo – Tuxpan

- Marabasco-Minatitlán
- Mascota
- San Nicolás
- Colotlán-Huejúcar
- Cuitzmala
- Tomatlán
- Ayuquila-Armería
- Tuxcacuesco
- San Juan de los Lagos
- Purificación
- Salado
- El Tuito
- María García
- San Miguel
- Atengo

Presas:

- Cajón de Peña
- Santa Rosa
- La Vega
- Tacotán
- Las Piedras (Basilio Badillo)
- Ramón Corona (Trigomil)

Lagunas:

- Chapala
- Atotonilco
- Cajititlán
- Sayula
- San Marcos

Playas:

- Bahía de Banderas
- Barra de Navidad
- Cabo Corrientes
- Las Ánimas
- Las Estacas
- Playa Dorada
- Playa Los Muertos
- Puerto Vallarta
- Punta Peñitas



Relieve

Es accidentado porque confluyen tres grandes sistemas montañosos de México: la Sierra Madre Occidental, el Sistema Volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur.

Destacan las sierras de Quila, Tapalpa, El Tigre, Manantlán y Mazamitla y los volcanes Nevado de Colima y Volcán de Colima, sobre la Sierra Volcánica Transversal.



Flora

EN LA SIERRA	Pino, encino, abeto, oyamel y enebro
EN LOS VALLES	Palo dulce, pachote, mezquite y agave
EN LA COSTA	Palma de coco, caahuate, nanche, palo bobo, ciricote y capomo



Fauna

EN LA SIERRA	Ardilla arbórea, zorra gris, gato montés y venado cola blanca.
EN LOS VALLES Y LLANURAS	Comadreja, zorrillo, jabalí, liebre torda, coyote y lobo.
EN LA COSTA	Pecarí, caimán, mono araña, armadillo, ocelote, tigrillo, pato y garza.
MAR ADENTRO	Langosta, guachinango, mero, pargo, tiburón, pez vela, dorado, gaviota y martín pescador.



Áreas naturales protegidas

PARQUES NACIONALES	Volcán Nevado de Colima
PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	La Primavera y Sierra de Quila
RESERVA DE LA BIÓSFERA	Chamela-Cuixmalá y Sierra de Manantlán
SANTUARIO	Playa Cuitzmala, Playa Teopa, Playa El Tecuan, Playa de Mismaloya, Islas La Pajarera, Cocinas, Mamut, Colorada, San Pedro, San Agustín, San Andrés y Negrita y Los Islotes, Los Anegados, Novillas, Mosca y Submarino (Islas de la Bahía de Chamela)



Zonas o municipios

El Estado de Jalisco se divide en varias zonas que a su vez comprenden varios municipios; cada una de estas tiene diferentes características. Las zonas son las siguientes:

- Zona Centro: constituye la actual Zona Metropolitana que no obstante su acelerado crecimiento, aún conserva la frescura de provincia.

Es un polo de crecimiento comercial, industrial y cultural que, sin duda alguna, genera fuertes lazos económicos, políticos y sociales en toda la vasta región del Occidente mexicano. La atracción e influencia de este polo en las principales ciudades del Bajío y el Occidente le confieren una importancia fundamental en el desarrollo del país.



- Zona de la Ribera de Chapala. El Lago de Chapala es el lago natural más grande de la República Mexicana, con una superficie de 109,801 hectáreas, y una extensión de 78.5 kilómetros a lo largo por 20.5 kilómetros en su parte más ancha.

El Lago de Chapala se encuentra situado al sureste de la ciudad de Guadalajara a una distancia de 48 kilómetros. Por su extraordinario clima, la belleza de sus paisajes, lo pintoresco de sus poblados y su típica cocina, la Ribera del Lago de Chapala ha sido paraíso del turismo tanto nacional como internacional.



- Zona del Valle de Tequila. Geográficamente se localiza al noroeste del Estado, con excelentes vías de comunicación tanto por la carretera libre como por la autopista Guadalajara – Tepic. Esta zona se caracteriza por sus bellos paisajes de caña y agave, siendo sus principales productos agrícolas y de los cuales se desprenden los principales motivos de desplazamiento a la región.

Esta región cuenta con ecosistemas muy diversos habiendo zonas de bosque de pino y encino, barrancas (zonas de paisaje), arroyos, nacimientos, minas de ópalo y yacimientos de obsidiana. Lo que diversifica los motivos de desplazamiento por parte de los paseantes a la región.

Asimismo, es una de las zonas más importantes de la región centro – occidente donde se encuentran los vestigios más antiguos de los asentamientos humanos de Mesoamérica, estamos hablando de la Zona Arqueológica de los Guachimontones.

Como parte del patrimonio histórico de la región es importante destacar que es una zona rica en haciendas, que fueron de las primeras fincas de la época moderna (aproximadamente de mediados del siglo XVIII), que se construyeron en la región y vinieron a fortalecer y sentar las bases económicas de muchos de los municipios que ahí se localizan.

Esta zona es altamente potencial para el desarrollo del turismo rural, ecoturismo y turismo cultural.



- Zona de los Altos. Con este nombre se conoce una zona de elevadas mesetas y planicies situadas entre las sierras de Arandas y Tepatitlán

y las de Comanja y El Laurel, esta última ya en el Estado de Zacatecas. La región de Los Altos de Jalisco es totalmente descriptiva pues el terreno va elevándose desde 1,100 msnm por el río Grande de Santiago hasta los 2,300 msnm en los alrededores de Ojuelos.

El paisaje de esta zona, de cielos azules muy luminosos, posee un encanto poético, pues las aldeas y pueblos esparcidos por estas inmensas planicies se dejan ver al amparo de templos cuyas altas torres se recortan claramente dejando entrever lo pintoresco, apacible y nostálgico de la provincia alfeña.



•Zona de Montaña. Al sur del Lago de Chapala se encuentra uno de los rostros más bellos de Jalisco: La Zona de Montaña, un espacio que se distingue por lo sublime de sus paisajes. Amplios bosques con cientos de pinos formando hileras, bajan por la ladera y delimitan caminos que conducen a numerosos pueblos donde la Conquista erigió villas de tejas y ciudades de trazo exacto.

En constante comunicación con la capital pero algo ajena al resto del estado, la zona de montaña es un personaje independiente que a lo largo del tiempo ha escrito su propia historia. Protagonista de la revolución mexicana, la guerra cristera y algunos otros movimientos bélicos, el sur de Jalisco guarda en la memoria instantes únicos que muchos historiadores y cronistas no han logrado atrapar.



•Zona Sierra. Geográficamente se localiza al oeste del Estado, turísticamente esta zona integra municipios de las regiones Sierra Occidental, Sierra de Amula y Costa Sur, que por sus características y vías de comunicación ha permitido identificar a una zona rica por su biodiversidad, ecosistemas y patrimonio religioso y cultural.

En esta zona se encuentran dos de áreas naturales localizadas en Jalisco, se trata de la zona natural de Quila y reserva de la biosfera de Manantlán, entre otros hermosos sitios naturales localizados en sus municipios.

Las vías de comunicación son buenas con una señalización regular. Hay varias formas de llegar a la zona, una de ellas y la más transitada es la carretera Guadalajara – Autlán de Navarro – Barra de Navidad.



•Zona Costera. Esta zona desde el punto de vista natural es altamente potencial para el desarrollo del ecoturismo y turismo de sol y playa, ya que cuenta con más de 180 kilómetros de playas y allí se localiza la reserva de la biosfera de Cuitzmala.

Esta zona cuenta con uno de los polos de desarrollo más importantes de la entidad y a nivel nacional, como lo es Puerto Vallarta, de ahí que poco a poco los municipios localizados al sur de este municipio han venido presentando un mayor desarrollo y que cuentan con las bellezas naturales más importantes de la zona.



•Zona Norte. Con mucho potencial turístico todavía virgen en espera de ser explotado, la Zona Norte de Jalisco es para el turismo nacional o extranjero un abanico de culturas, de interesantes paisajes naturales, actividades recreativas al aire libre y especialmente de tradiciones, que como parte de su ideosincracia reflejan muy particularmente su forma de pensar y de vivir.

Por mucho tiempo, la Sierra del Norte ha sido el hogar predilecto de los indios huicholes y coras, quienes desde tiempos de la conquista huyeron de los españoles y hasta la fecha conservan su lenguaje, costumbres y tradiciones en forma muy arraigada.



Zona Metropolitana de Guadalajara

La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) es la región urbana resultante de la fusión del municipio de Guadalajara con otros siete municipios con los que comparte una conurbación constante la cual suele denominarse ciudad de Guadalajara, localizada en el estado de Jalisco, México. Esta zona metropolitana es la segunda más poblada de México, después de la Zona Metropolitana del Valle de México, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2010.

Delimitación

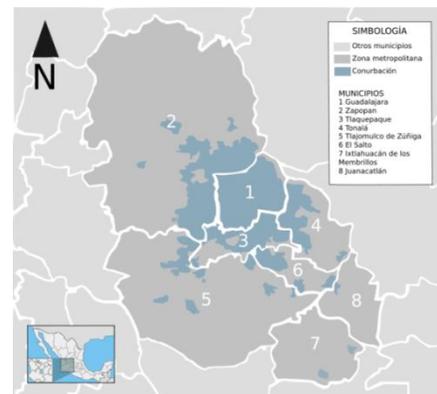
La Zona Metropolitana de Guadalajara, se localiza en la parte central del estado mexicano de Jalisco y está conformada oficialmente por 8 municipios, de los cuales 6 son considerados como municipios centrales, es decir, municipios

que cuentan con una conurbación continua, dichos seis municipios son: Guadalajara, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan, los otros dos municipios son: Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos que son considerados como municipios exteriores pertenecientes a la zona metropolitana pero que no forman parte de su continua mancha urbana (conurbación).

Administración y servicios públicos

La zona metropolitana no implica una sola entidad administrativa, aunque sí comparte un Consejo Metropolitano y un cuerpo policiaco llamado Metropolicía. La Metropolicía es un cuerpo policiaco que no es de un único mando, sino que depende de la administración de cada municipalidad, aun así la Metropolicía, la cual se encarga de la vigilancia y protección de los seis municipios centrales de la zona metropolitana (Guadalajara, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan), comparte el mismo diseño vehicular, el mismo reglamento y el mismo equipamiento.

Los servicios de agua potable y alcantarillado son proporcionados por el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, el cual brinda el servicio a cuatro municipios de la zona los cuales son Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.



Población y extensión territorial

La población total de la zona metropolitana sumó 4,095,853 habitantes en el 2005 y se estima que para el 2007 contó con cerca de 4,240,320 habitantes distribuida en los ocho municipios pertenecientes a la zona, es decir, en una superficie total de 2,734 km² con una densidad promedio de 133.2 habitantes por hectárea, el municipio más poblado de la zona es Guadalajara con una población cercana a los 1.6 millones de habitantes en contraste con Juanacatlán con poco más de 11 mil habitantes, siendo éste último el menos poblado de los ocho municipios.

Desglose de datos de la Zona Metropolitana de Guadalajara

No.	MUNICIPIO	POBLACIÓN (Hab)	SUPERFICIES (Km ²)	Hab/ha
1	Guadalajara	1,600,940	187.91	158.6
2	Zapopan	1,155,790	893.15	115.9
3	Tlaquepaque	563,006	270.88	128.8
4	Tonalá	408,799	119.58	137.3
5	Tlajomulco de Zúñiga	220,630	636.93	74.7
6	El Salto	111,436	41.5	66.0
7	Ixtlahuacán de los M.	23,420	184.25	45.5
8	Juanacatlán	11,902	89.08	51.4
-	Total ZMG	4,095,853	2,734.0	133.2

Economía

Para todos los municipios involucrados, pertenecer a la zona Metropolitana de Guadalajara es de gran relevancia, pues al ser la capital del Estado, ha sido el centro del desarrollo y del poder político y económico, de modo que los municipios pueden participar en

proyectos de urbanización cofinanciados por el Gobierno del Estado en beneficio de todos los municipios.

La identificación del número y tamaño de la zona metropolitana es de fundamental interés para la toma de decisiones, especialmente para los diferentes sectores encargados de diseñar e instrumentar políticas de desarrollo con un referente territorial.

En ciertas partes de la Zona Metropolitana de Guadalajara el nivel de vida es comparable al de países de alto desarrollo; sin embargo, al igual que en el resto de México dicho nivel de vida no es representativo de todos los municipios, también existen en los alrededores o periferia de la ciudad, círculos de desigualdad y pobreza.

Trabajo

A continuación se muestra una lista de los porcentajes de población que reside y trabaja dentro o fuera de cada municipio:

Municipio	Distancia a la ciudad central (km)	Población ocupada residente en el municipio 2000			Población ocupada empleada en el municipio 2000			Población ocupada en actividades no agrícolas (%)
		Trabaja en el municipio (%)	Trabaja en los municipios centrales (%)	Trabaja en otros municipios (%)	Reside en el municipio (%)	Reside en los municipios centrales (%)	Reside en otros municipios (%)	
Guadalajara	0.0	89.5	9.5	1.0	75.8	21.7	2.5	99.6
Ixtlahuacán de los Membrillos	24.6	71.7	22.5	5.8	92.1	5.6	2.3	83.9
Juanacatlán	12.7	50.8	47.3	1.9	81.4	11.9	6.6	83.3
El Salto	0.0	82.2	16.5	1.3	52.9	40.8	6.3	98.1
Tlajomulco de Zúñiga	0.0	73.3	25.8	0.9	75.9	19.3	4.9	88.9
Tlaquepaque	0.0	63.2	35.4	1.4	78.4	21.2	0.5	98.3
Tonalá	0.0	57.3	41.3	1.4	84.2	15.6	0.2	98.4
Zapopan	0.0	71.2	27.6	1.2	82.3	16.7	0.9	98.4

Actividades económicas

En los últimos años se ha incrementado la localización industrial, en la zona metropolitana, principalmente en algunas ramas de punta

como la electrónica y la cibernética, lo que ha impreso un nuevo sello a la estructura productiva y a la fisonomía de los suburbios tapatíos.

La base económica de la ZMG se fundamenta en una industria diversificada, las principales actividades económicas de la zona están basadas en el sector terciario y secundario. La conurbación concentra cerca del 75 por ciento de las industrias jaliscienses, siendo así el principal centro de actividades económicas del estado. Las principales actividades en la zona metropolitana son la industria manufacturera, el comercio, los servicios personales y de mantenimiento así como los servicios comunales y sociales.

Zapopan

Es un municipio del estado de Jalisco, México. Su nombre proviene del vocablo náhuatl *tzapopan*, que quiere decir 'zapotal (lugar poblado de zapotes)'.²

Es el segundo municipio más poblado de Jalisco, después de Guadalajara, el poblado que recibe el mismo nombre y que es la cabecera municipal, forma parte de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Zapopan se localiza al centro del estado de Jalisco, y sus coordenadas máximas son: 20°25'30'' a 20°57'00'' latitud norte, y 103°19'30'' a 103°39'20'' longitud oeste. La altitud media de Zapopan es de 1,548 msnm. El territorio del municipio de Zapopan tiene 893,15 kilómetros cuadrados.

Colinda hacia el norte con San Cristóbal de la Barranca y Tequila, hacia el sur con Tlajomulco de Zúñiga y Tlaquepaque, hacia el este con Guadalajara e Ixtlahuacán del Río y hacia el oeste con Amatitán, El Arenal, Tala y Tequila.

El clima de Zapopan es semiárido, con inviernos y primaveras secos y templados. La temperatura media es de 23,5 °C, con una máxima de 35 °C y una mínima de 5,4 °C. La precipitación media anual de 906,1 mm, ocurriendo las lluvias principalmente entre los meses de junio a octubre.²

Los afluentes y cuerpos hidrográficos más importantes del municipio de Zapopan son:

El río Santiago

Los arroyos Atemajac, Blanco, La Higuera, La Campana, La Prieta y Las Tortugas.

Las presas Copalita y Santa Lucía.

Turismo

En Zapopan los principales atractivos turísticos incluyen el peregrinaje religioso a la Basílica de Zapopan. Además Zapopan tiene zonas dedicadas para el ecoturismo como lo es El cerro del Diente donde se practica la escalada en roca ubicado a la noreste de la ciudad. Dentro de este municipio se encuentran la mayoría de los mejores hoteles de la zona metropolitana de Guadalajara. El centro de Zapopan es el lugar a donde acuden los turistas con mayor frecuencia dentro del municipio, ya que cuenta con mercados, restaurantes, bares, iglesias, museos, etc. Las colonias del poniente de la ciudad, como Chapalita o Las Fuentes tienen un carácter de ciudad jardín con espacios verdes y asociaciones de vecinos.

Educación y cultura

Zapopan es sede del Colegio de Jalisco, institución académica con apoyo oficial, que desarrolla investigaciones de carácter histórico y humanístico, de relevancia para el estado de Jalisco y el occidente de México, como también del instituto tecnológico superior de Zapopan ITSZ (organismo de la SEP) que ofrece carreras de ingeniería.

² Datos obtenidos de lo publicado en la página web del INEGI << Cuadro Estadístico Municipal de Zapopan, Jalisco: Aspectos Geográficos >>

El municipio también aloja instalaciones de la Universidad de Guadalajara, del TEC (Tecnológico de Monterrey) y de la Universidad Panamericana, así como las estructuras centrales de la Universidad Autónoma de Guadalajara, la Universidad del Valle de Atemajac UNIVA y el UNITEC.

Tradiciones

La tradición más importante del municipio es sin duda la romería de la Virgen de Zapopan, misma que se celebra cada año el 12 de octubre, ese día miles de fieles procedentes de todo el Estado de Jalisco y del resto del país, escoltan a la virgen en su camino desde la catedral metropolitana hasta la basílica de Zapopan, en el año 2006 se dieron cita más de 3 millones de personas, se realizan bailes típicos, cánticos en honor a la generala.

Gastronomía

La comida en Zapopan es básicamente la misma que en Guadalajara, destacan algunos platillos típicos como las tortas ahogadas que son un birote salado, untado con frijoles refritos, y relleno de carnitas. Se sirven bañándolas o "ahogándolas" en salsa roja de jitomate y orégano, y a gusto de cada comensal, se mezcla esa salsa con otra muy picante, cuyo ingrediente principal es el chile de árbol. Un platillo extremadamente picante, los tacos, tortillas con carnes diferentes. Los esquites, que son los granos de maíz cocidos, se sirven en un vaso y se acompañan a elección de la gente de limón, sal, chile, crema, queso, etc.

Sitios de interés

- Plaza del sol: centro comercial donde se ubican gran cantidad de tiendas y restaurantes.
- Galerías 360: el centro comercial más moderno de la ciudad y el más grande del estado de Jalisco, cuenta con tiendas exclusivas, restaurantes, salas de cine, etc.

- La Gran Plaza: se encuentra justo en los límites del municipio de Zapopan, fue remodelada en el año 2006 y a la fecha es uno de los centros comerciales más concurridos de la zona metropolitana.

- Plaza Pabellón ubicada en la Avenida Acueducto al cruce con Avenida de la Patria y junto al bosque de los Colomos, es un centro comercial que cuenta con salas de cine, restaurantes, bares y gran cantidad de tiendas.

- MAZ:Museo de Arte de Zapopan; ubicado en el centro de la ciudad.

- Templo de Guadalajara, ubicado en la avenida Patria.

Áreas forestales

Bosque Los Colomos I y II

Bosque del Centinela: Ubicado en la colonia San Isidro, cerca del Periférico Norte

ANÁLOGOS

Torre HSBC

Es un rascacielos ubicado en el Paseo de la Reforma, en Delegación Cuauhtémoc en la Ciudad de México. Se encuentra frente a la glorieta del Ángel de la Independencia, y es la sede central de HSBC México. Su construcción fue finalizada en 2006, a un costo de aproximadamente 150 millones de dólares. Tiene 36 pisos de oficinas y 12 niveles de estacionamiento, sumando en total 136 metros de altura, para ser exactos se convirtió en el segundo edificio más alto del Paseo de la Reforma hasta el año 2007 que es desplazado por la Torre Libertad.

La torre HSBC es la primera de su tipo en edificios *amigables* con el medio ambiente en América Latina. El edificio está certificado con el (Leadership in Energy and Environmental Design) del US Green Building Council. El diseño del edificio fue realizado por la firma Helmut Obata & Kassabaum, Inc. quienes buscaron crear una imagen simple que sirviera como respaldo y complemento a la Columna de la Independencia, resaltando sus texturas y formas clásicas.

Los principios ambientales en el diseño de la Torre HSBC redundan en la reducción del consumo eléctrico y de aguas, que incluye equipo sanitario de bajo consumo, colectores pluviales, una planta de tratamiento de aguas residuales además de un uso eficiente de agua no potable. De acuerdo con HSBC, el edificio utilizará un 55% menos de agua y 40% menos de energía eléctrica que otras estructuras semejantes. ayudándose con la inclusión de sanitarios de bajo consumo, colectores pluviales, una planta de tratamiento de aguas residuales, un uso eficiente de agua no potable, y la instalación de jardineras en la parte inferior que den la apariencia de un ambiente fresco, se pretendió, además, unir el volumen del estacionamiento con el volumen del edificio

integrándolos como una unidad.

Cuenta con 55,000 m² de espacio utilizable, 23 niveles de oficinas y 12 niveles de estacionamiento, lo que da como resultado una capacidad de 2,800 estaciones de trabajo, 1,129 lugares de estacionamiento, jardineras en la planta baja y otros espacios como cafetería, gimnasio, sucursal bancaria, 10 elevadores para el personal con capacidad para 25 personas cada uno y un elevador para montacargas.



En lo que se refiere a seguridad, la Torre cuenta con dos bloques de escaleras presurizadas de emergencia, equipo de protección contra incendios de acuerdo con las normas internacionales establecidas, tecnología sísmica de vanguardia y cristales de seguridad en sus fachadas.

La Torre fue equipada con las más altas medidas de seguridad sísmica, cuenta con 76 amortiguadores a lo largo de toda su estructura y 127 pilotes de acero y concreto.

Además, la torre cuenta con un sistema de vigilancia y control electrónico del inmueble que monitorea el funcionamiento del circuito cerrado de televisión, el control de accesos, sistemas de detección de incendios y evacuación, aire acondicionado y elevadores. Este sistema es el "cerebro" que controla las instalaciones y equipo de la Torre.

Tecnológicamente destacan: un espacio de 660 m2 para centro de cómputo; 1,200 kilómetros de cables de datos; 50,000 GB de almacenaje en disco; 100% de telefonía CISCO y el 50% de ésta tiene capacidad para videollamadas; 69 salas de juntas con pantallas de plasma y conexión de Internet inalámbrica; 14 medios de videoconferencias y sistemas de impresión inteligentes.

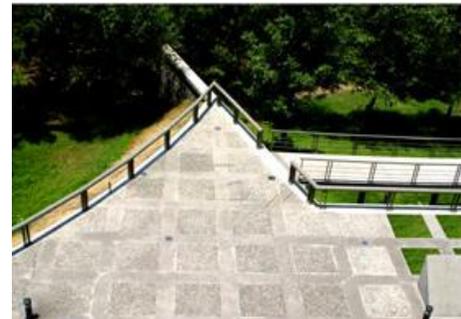
Torre de Ingeniería

En el origen del diseño, se planteó el establecer algunas relaciones formales y conceptuales con lo construido entre 1948 y 1952 en Ciudad Universitaria, pero sin dejar de lado el compromiso de construir un edificio que debe responder a las condiciones históricas de nuestro momento. Se respetaría el contexto construido y ajardinado, la historia, la tradición de nuestra universidad,, pero al mismo tiempo se buscaría una interpretación actual.

Así, se concibió un edificio de diez pisos y poco más de catorce mil metros cuadrados, que cuenta en su arranque o base con taludes de pasto y piedra brasa, una planta de acceso porticada y, en su azotea, con un remate alto ondulado. Elementos que, con tratamientos semejantes, fueron previamente explorados en el proyecto original de Ciudad Universitaria. A lo anterior se suma el tratamiento formal y de materiales que se emplearon en las dos plazas que están frente a las fachadas oriente y poniente del nuevo edificio, y que recuerdan el diseño de los exteriores alrededor de la Torre de la Rectoría.



Otro elemento importante de diseño, además del programa arquitectónico, fue tomar en cuenta la orientación del edificio para solucionar la climatización interior del mismo con base en criterios pasivos (ecológicos), que implican no utilizar equipos electromecánicos, ni su consecuente gasto de energía. Se aprovechó la orientación y las variaciones de temperatura del aire, haciendo que éste viaje naturalmente por el interior del edificio, a través de los espacios y ayudado por ductos de conducción. Para implementar lo anterior, se cuenta con dobles fachadas en el norte y sur del edificio, con terrazas y zonas cerradas de servicio al poniente y oriente. Las terrazas dispondrán adicionalmente de cortinas exteriores de material multiperforado, accionadas por sensores solares, que permitirán la visibilidad hacia los exteriores, pero evitarán en el interior ganancias importantes de calor.



Como parte de la climatización, se diseñaron para el corazón del edificio, entre las plantas libres de áreas de trabajo, atrios de doble y cuádruple altura, por donde se desfogan los ductos de aire mencionados. Los atrios de referencia funcionan como lugares casuales de encuentro y convivencia para los investigadores, y fomentan al mismo tiempo el uso de las escaleras que convergen en esta zona, lo que descarga en la medida de lo posible el uso de los elevadores. Las soluciones de climatización del edificio y el uso de las escaleras interiores forman parte del criterio general de ahorrar energía en todos los rubros de las ingenierías.

Las instalaciones necesarias en cada nivel del edificio, viajan horizontal y verticalmente a través de los ductos que están a la vista, para facilitar posibles reparaciones y modificaciones, así como para implementar, en su momento, nuevas tecnologías. Dicho sistema de ductos, forma parte de la estética interior y exterior del edificio. Al poniente y colindando con el edificio, se localiza una bella hondonada con jardín, que funciona como vaso pluvial regulador de la zona. A este lugar se verterán las aguas de lluvia captadas por la nueva construcción.



Museo de Historia Natural de la Academia de Ciencias de California

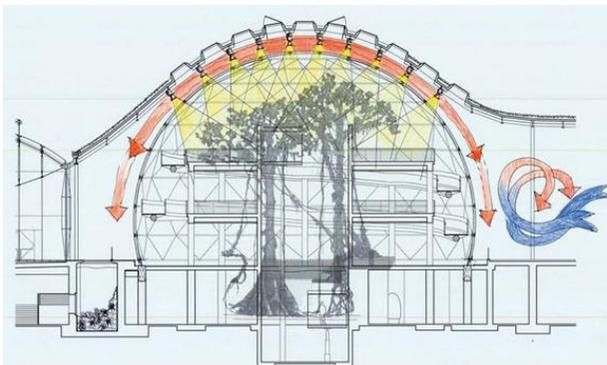
El nuevo Museo de Historia Natural se levanta en el mismo sitio donde se encontraba la Academia de Ciencias de California.

El diseño requería de la demolición de mas de 11 edificios existentes, construidos entre 1916 y 1991.

Su meta fundamental es proporcionar una facilidad moderna para la exposición, la educación, la conservación y las estrategias de investigación.



La ventilación natural en vez de aire acondicionado para las partes grandes del edificio, los materiales de construcción cuidadosamente elegidos, el uso eficiente y la reutilización del agua, así como la generación de energía, son partes integrales del diseño.



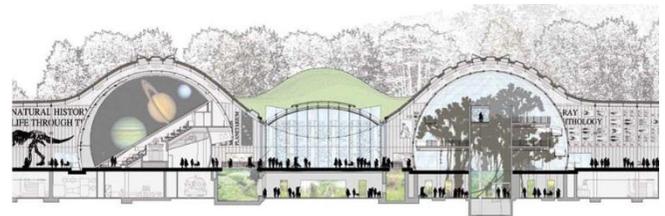
Tres elementos históricos de la Academia existente (los pasillos africanos y norteamericanos, y la entrada al acuario Steinhart) serán mantenidos de diversas maneras como memoria del pasado.

Las actividades de la investigación y los espacios de almacenaje para la colección científica están concentrados en 5 pisos que hacen frente al parque, mientras que las áreas públicas y los pasillos de exhibición, están organizados alrededor de la plaza en el nivel del suelo, y debajo en el sótano.

Una azotea verde, y un paisaje con plantas nativas de la región, unifican diversas funciones.



Las ondulaciones sirven para acomodar los componentes principales del museo: el nuevo planetario, la exhibición del bosque y la entrada del acuario Steinhart.



En el centro de esta "azotea viva" un tragaluz esmaltado cubre la plaza, mientras que otros tragaluzes mas pequeños permiten la entrada

de luz natural en el espacio de exhibición y proporcionan ventilación natural. La azotea se extiende mas allá de las paredes para proporcionar una cortina para proteger contra la lluvia y para generar energía a través de las mas de 55,000 celdas fotovoltaicas en el cristal.



ANÁLOGOS

La gama de materiales para el complejo es de lo mas simple: piedras calizas, concreto, acero, aluminio y cristal extra claro.



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



Vista aérea de conjunto

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

El Sistema Normativo está conformado por seis volúmenes, en los que se establecen los lineamientos y los criterios de equipamiento que, conforme a sus atribuciones, tradicionalmente han aplicado, aplican o prevén aplicar las dependencias de la Administración Pública Federal, con base en los estudios realizados, la experiencia acumulada y/o las políticas institucionales.

Los criterios y lineamientos originales se respetaron en lo fundamental; sin embargo, conjuntamente con las dependencias participantes se analizaron, evaluaron y adecuaron para conciliarlos con la planeación urbana y regional e incorporarlos al Sistema Normativo.

Cada volumen del Sistema Normativo tiene características propias, las que describen con claridad y precisión para mostrar las peculiaridades de cada elemento y del equipamiento en general: descripción por subsistemas, caracterización por elemento, atribuciones básicas de las dependencias, cédulas técnicas tipo y matrices de compatibilidad.

Los volúmenes del Sistema Normativo son:

Tomo 1. EDUCACIÓN Y CULTURA

Tomo 2. SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL

Tomo 3. COMERCIO Y ABASTO

Tomo 4. COMUNICACIONES Y TRANSPORTE

Tomo 5. RECREACIÓN Y DEPORTE

Tomo 6. ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS URBANOS

Para obtener el programa arquitectónico del Museo de Ciencias Ambientales se analizó el Tomo 1. Educación y cultura, que a continuación se explica.

Tomo 1. EDUCACIÓN Y CULTURA

Subsistema de Cultura

Está integrado por el conjunto de inmuebles que proporcionan a la población la posibilidad de acceso a la recreación intelectual y estética así como a la superación cultural, complementarias al sistema de educación formal.

Los inmuebles se caracterizan por reunir las condiciones necesarias para fomentar la lectura y el estudio, así como integrar a la comunidad al campo de la actividad artística y cultural, propiciando la ocupación del tiempo libre en actitudes positivas.

Museo regional

Elemento constituido por locales y espacios abiertos destinados a la concentración, clasificación y conservación de colecciones de objetos que representan el desarrollo histórico, su arqueología y su etnografía, para que la población aprecie la historia regional y una síntesis de la nacional.

El objetivo específico es el estudio sistemático de dichos valores y la exhibición al público en general con fines culturales y recreativos, para lo cual cuenta generalmente con áreas de exhibición permanente y temporal, oficinas (dirección, administración e investigación), servicios (educativos, usos múltiples y vestíbulo general con taquilla, guardarropa, expendio de publicaciones y reproducciones, sanitarios e intendencia), auditorio, biblioteca, cafetería, talleres y bodegas (conservación y restauración de colecciones, producción y mantenimiento museográfico), estacionamiento y espacios abiertos exteriores.

Su ubicación es exclusiva de ciudades capitales de Estados de la República, para lo cual se recomienda un módulo tipo de 2,400 m² de área de exhibición.¹

¹ SEDESOL; *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano; Tomo 1. Educación y cultura; México; 1999, p. 142-145*

Cédulas Normativas



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INAH)

ELEMENTO: Museo Regional

1. LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL Y URBANA

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACIÓN	LOCALIDADES RECEPTORAS (1)	●	●				
	LOCALIDADES DEPENDIENTES			←	←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	EL ÁMBITO DEL ESTADO EN QUE SE UBICA					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACIÓN (la ciudad)					
DOTACIÓN	POBLACIÓN USUARIA POTENCIAL	POBLACIÓN DE 4 AÑOS Y MAS (80% de la población total)					
	UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO (UBS)	ÁREA TOTAL DE EXHIBICIÓN (2,400 m ²) (m ² de área de exhibición)					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (visitantes)	160 VISITANTES POR DIA POR ÁREA TOTAL DE EXHIBICIÓN (2) (m ² de área de exhibición)					
	TURNOS DE OPERACIÓN (8 horas)	1	1				
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (visitantes)	160	160				
	POBLACIÓN BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	(3)	(3)				
DIMENSIONAMIENTO	M ² CONSTRUIDOS POR UBS	1.50 (m ² construidos por m ² de área de exhibición)					
	M ² DE TERRENO POR UBS	2.1 (m ² de terreno por m ² de área de exhibición)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	71 CAJONES POR ÁREA TOTAL DE EXHIBICIÓN (1 cajón por cada 35 m ² de área de exhibición)					
DOSIFICACIÓN	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	2,400	2,400				
	MÓDULO TIPO RECOMENDABLE (UBS) (4)	2,400	2,400				
	CANTIDAD DE MÓDULOS RECOMENDABLE	1	1				
	POBLACIÓN ATENDIDA (habitantes por módulo)	(3)	(3)				

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

INAH= INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

(1) El Museo Regional se ubica exclusivamente en las ciudades capitales de los estados de la República.

(2) 160 visitantes promedio por día y 48,000 visitantes en promedio anual. Estas cifras varían en función de la afluencia turística regional.

(3) Se considera como región atendida a la correspondiente del Estado en que se ubica, más la afluencia turística regional.

(4) El módulo tipo recomendable por funcionamiento es de 2,400 m² de área de exhibición. Cuando se utilicen edificios del patrimonio histórico para este fin, es deseable que cuenten con la superficie adecuada, o bien, que se disponga de la superficie señalada en dos o más inmuebles.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INAH)

ELEMENTO: Museo Regional

2. UBICACIÓN URBANA

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	■	■				
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●				
	INDUSTRIAL	▲	▲				
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc)	▲	▲				
EN NÚCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲				
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲				
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	●	●				
	CORREDOR URBANO	●	●				
	LOCALIZACIÓN ESPECIAL	●	●				
	FUERA DEL ÁREA URBANA	▲	▲				
EN RELACIÓN A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲				
	CALLE LOCAL	▲	▲				
	CALLE PRINCIPAL	■	■				
	AV. SECUNDARIA	●	●				
	AV. PRINCIPAL	●	●				
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲				
	VIALIDAD GENERAL	▲	▲				

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ RECOMENDABLE
 INAH* INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INAH)

ELEMENTO: Museo Regional

3. SELECCIÓN DEL PREDIO

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	MÓDULO TIPO RECOMENDABLE (UBS)	2,400	2,400				
	M2 CONSTRUIDOS POR MÓDULO TIPO	3,550	3,550				
	M2 DE TERRENO POR MÓDULO TIPO	5,000	5,000				
	PROPORCIÓN DEL PREDIO (ancho / largo)	1:1 A 1:2					
	FRENTE MÍNIMO RECOMENDABLE (metros)	50	50				
	NÚMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2 A 4	2 A 4				
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	1% A 5% (positiva)					
	POSICIÓN EN MANZANA	MANZANA COMPLETA	MANZANA COMPLETA				
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●				
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●				
	ENERGÍA ELÉCTRICA	●	●				
	ALUMBRADO PÚBLICO	●	●				
	TELÉFONO	●	●				
	PAVIMENTACIÓN	●	●				
	RECOLECCIÓN DE BASURA	●	●				
	TRANSPORTE PÚBLICO	●	●				

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ↗ NECESARIO
INAH = INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INAH)

ELEMENTO: Museo Regional

4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL

MÓDULOS TIPO	A 2,400M2 (2)				B				C				
	N° DE LOCALIDADES	SUPERFICIES (M2)			N° DE LOCALIDADES	SUPERFICIES (M2)			N° DE LOCALIDADES	SUPERFICIES (M2)			
		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	
COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS													
ÁREA DE EXHIBICIÓN PERMANENTE	1		3,550										
ÁREA DE EXHIBICIÓN TEMPORAL	1		300										
ÁREA DE OFICINAS													
DIRECCIÓN	1		30										
ADMINISTRACIÓN	1		20										
INVESTIGACIÓN	1		20										
ÁREA DE SERVICIOS													
SERVICIOS EDUCATIVOS	1		20										
SALON DE USOS MÚLTIPLES	1		100										
VESTÍBULO GENERAL	1		60										
Taquilla	1		4										
Guardarropa	1		10										
Expendio de publicaciones y reproducciones	1		45										
Sanitarios	2	20	40										
Servicios generales (Intendencia)	1		16										
AUDITORIO	1		300										
BIBLIOTECA	1		200										
CAFETERÍA	1		100										
ÁREA DE TALLERES Y BODEGAS													
CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE COLECCIONES	1		60										
REPRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO MUSEOGRÁFICO	1		65										
BODEGA DE COLECCIONES	1		60										
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO (cajones)	71	22		1,562									
ÁREAS VERDES Y LIBRES	1			1,163									
SUPERFICIES TOTALES			3,550	2,725									
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		3,550										
SUPERFICIES CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		2,275										
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		5,000										
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCIÓN	metros		2 (7 a 8 metros)										
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO	cos (1)		0.45 (45%)										
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO	cos (1)		0.71 (71%)										
ESTACIONAMIENTO	cajones		71										
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	visitantes por día		160 (3)										
POBLACIÓN ATENDIDA	habitantes		(4)										
OBSERVACIONES: (1) COS= ACI/ATP CUS= ACT/ATP AC= ÁREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT=ÁREA CONSTRUIDA TOTAL ATP=ÁREA TOTAL DEL PREDIO INAH= INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA (2) Se refiere a la superficie destinada exclusivamente para áreas de exhibición permanente y temporal. Esta superficie puede variar en casos de utilización de inmuebles del patrimonio histórico y en función del tipo y tamaño de las colecciones para de cada museo. (3) 160 visitantes promedio por día y 48 000 visitantes en promedio anual. Estas cifras varían en función de la afluencia turística en cada localidad. (4) El uso de este equipamiento es variable, por lo que se considera como población atendida a la de la localidad y su área de afluencia regional.													

Relación de espacios y áreas

La relación de espacios y áreas se obtuvieron en base al Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco y al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1. Educación y cultura.

•VESTÍBULO

Recibidor	100 m ²
Control y guardarropas	10 m ²
Taquilla	5 m ²
WC mujeres	20 m ²
WC hombres	20 m ²
Intendencia	15 m ²
TOTAL	170 m²

•SALA DE EXPOSICIONES

4 salas (ejes temáticas)	8,500 m ²
Bodega y preparación	500 m ²
TOTAL	9,000 m²

•RESTAURANTE (para 100 personas)

Área de comensales	180 m ²
Cocina con bodega	90 m ²
WC mujeres	15 m ²
WC hombres	15 m ²
TOTAL	300 m²

•ZONA DE VENTAS

Área de mostradores	90 m ²
Administración y control	10 m ²
TOTAL	100 m²

•LIBRERÍA

Área de mostradores	90 m ²
Administración y control	10 m ²
TOTAL	100 m²

•BIBLIOTECA VIRTUAL (para 25 computadoras)

Área de computadoras	90 m ²
Administración y control	10 m ²
TOTAL	100 m²

•SALA DE USOS MÚLTIPLES

4 salas	200 m ²
WC mujeres	20 m ²
WC hombres	20 m ²
TOTAL	240 m²

•EXPOSICIÓN DE INVESTIGACIONES

1 sala	600 m ²
TOTAL	600 m²

•EXPOSICIONES TEMPORALES

TOTAL	600 m²
--------------	--------------------------

•AUDITORIO

Área de butacas	300 m ²
Taquilla	5 m ²
Sala de espera	40 m ²
WC mujeres	15 m ²
WC hombres	15 m ²
TOTAL	375 m²

•OFICINAS ADMINISTRATIVAS

Oficinas	100 m ²
Área secretarial	10 m ²
Sala de espera	40 m ²
WC mujeres	10 m ²
WC hombres	10 m ²
TOTAL	170 m²

METROS CUADRADOS TOTALES	12,155 m²
---------------------------------	-----------------------------

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Fachada principal. Vista desde la plaza central

Memoria descriptiva.

Diseño arquitectónico

El predio del Centro Cultural Universitario se ubica al Norte del Municipio de Zapopan y forma parte de un polígono mayor que consta de 162 hectáreas en la zona denominada "Los Belenes". El conjunto cuenta con accesos por el Periférico Norte Manuel Gómez Morín y las calles Camino a los Belenes y Obreros de Cananea.

El polígono del Museo de Ciencias Ambientales que forma parte de éste conjunto tiene una superficie de 8,780 m² y la topografía no es accidentada, es un terreno plano.

El objetivo principal del Museo de Ciencias Ambientales es involucrar al público en el entendimiento sobre las ciencias socio-ambientales, por esto, se plantean cuatro ejes temáticos: el agua, la biodiversidad, los alimentos y la energía.

El diseño arquitectónico tiene como concepto la "sustentabilidad ambiental", en donde el edificio es un ejemplo de arquitectura verde, vincula el espacio interior de exposiciones educativas con el exterior compuesto por jardines, espacios abiertos y espacios públicos.

El eje principal de trazo se ubica al centro de una plaza existente en el corazón del conjunto; éste es el eje de composición que da lugar al acceso del Museo creando la sensación de que la plaza se adentra en él.

En la planta baja, cruzando la puerta de acceso del museo, se llega a un vestíbulo semiabierto que distribuye a los visitantes hacia los distintos espacios que hay en el edificio; del lado derecho de éste vestíbulo se encuentra la taquilla y guardarropa, así como los servicios sanitarios, que se ubican en el mismo sitio en cada nivel, y los elevadores y las escaleras, que conducen a todos los niveles del Museo. Del lado izquierdo del vestíbulo están los locales de ventas, librería y biblioteca virtual, éstos tres locales tienen acceso desde el vestíbulo y

desde un patio interior de exposiciones al aire libre desde el que también se ingresa al auditorio y tiene relación directa con los jardines que rodean al edificio. Siguiendo de frente del vestíbulo hay un pasillo que lleva directamente a la primer sala de exposiciones permanentes, que es un área cubierta pero no cerrada, que se delimita de los jardines exteriores solamente por un cambio de piso, lo cual hace posible que los visitantes caminen libremente por éstos.

Desde la primera sala de exposiciones permanentes se puede ingresar a la planta alta del edificio por medio de unas rampas que se encuentran en cada nivel y conducen a las otras tres salas de exposiciones permanentes con las que cuenta el Museo.

En la planta alta se ubica la segunda sala de exposiciones permanentes, ésta es una sala cerrada con acceso directo a la sala de exposiciones temporales, que es a su vez un puente que se conecta con cuatro salas de usos múltiples y con la zona de servicios.

En el primer nivel está la tercer sala de exposiciones permanentes que es una sala cerrada pero con acceso a todo lo largo de la fachada poniente a una terraza-jardín que muestra flora representativa de Jalisco, ésta sala se conecta con un puente de exposición de investigaciones. En éste nivel también se encuentra la administración del Museo, otra terraza-jardín y un restaurante que brinda una vista parcial a la plaza central del Centro Cultural Universitario y que tiene la ventaja de que si no se quiere entrar a las exposiciones, se tiene acceso a él por la zona de elevadores y escaleras que vienen desde el vestíbulo en la planta baja.

En el segundo nivel está la cuarta sala de exposiciones permanentes que es un espacio cerrado y que tiene salida a una terraza-jardín ubicada al sur de la sala, también cuenta con otra salida a un camino al aire libre que está rodeado de un jardín con plantas y flores de

Jalisco, el camino también conduce a la zona de servicios de éste nivel.

El nivel de azotea está a 20 metros de altura, aquí se encuentra una terraza-jardín que funciona como una quinta sala de exposiciones semicubierta por una tridilosa y que contiene solamente elementos naturales, éste es el último nivel al que conducen las rampas que suben a todas las salas de exposiciones permanentes. En este nivel también se encuentra el mirador del Museo, a éste sitio solo se puede llegar por las escaleras que van desde el vestíbulo del edificio; el mirador es un "cubo de cristal" y tiene una vista privilegiada hacia el interior del conjunto del Centro Cultural Universitario.

El diseño arquitectónico y la ubicación de los espacios que forman parte del Museo de Ciencias Ambientales fueron resultado del estudio de las orientaciones, vientos dominantes, asoleamiento y permeabilidad del suelo, todo esto se tomó en cuenta para lograr el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales para el buen funcionamiento del Museo y el ahorro de energía.

Materiales y Acabados

Muchos edificios actuales están contruidos con algunos materiales que en poco o nada respetan el medio ambiente, y que incluso pueden resultar perjudiciales para las personas que los habitan.

Los materiales adecuados para su uso en edificios sustentables deben poseer características tales como bajo contenido energético, baja emisión de gases de efecto invernadero como CO₂ - NO_x - SO_x - material particulado, ser reciclados, contener el mayor porcentaje de materiales de reutilización, entre otros.

Uno de los fundamentos para la construcción del Museo de Ciencias Ambientales es que se utilicen materiales capaces de tener el mínimo impacto sobre el medio ambiente, los

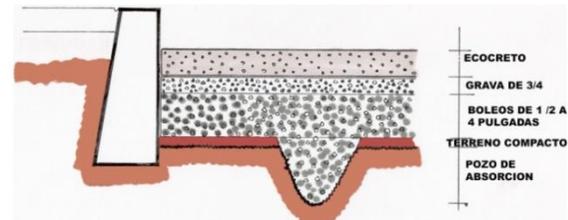
materiales seleccionados son los siguientes:

-Concreto ecológico o Ecoconcreto:

Es un aditivo utilizado para realizar concretos en pavimentos 100% permeables. Para su colocación se utilizan diferentes agregados pétreos de granulometrías controladas desde 3/8" a 3/4". El concreto permeable es utilizado para pavimentos con usos de rodamiento vehicular y peatonal. Su función ecológica es la de permitir la infiltración del agua pluvial al subsuelo a través de toda su superficie, sin interrumpir el ciclo hidrológico del agua ayudando así a la recarga de los mantos acuíferos de las ciudades.

Para evitar las deformaciones de la bases se utiliza una estructura con materiales pétreos con granulometrías de 3/4" hasta 6".

Este material se utilizará para los pisos de la plaza central, los andadores y la sala de exposiciones al aire libre.



-Termoarcilla:

Es un bloque cerámico de baja densidad, Partiendo de una mezcla de arcilla, con aditivos aligerantes.

La resistencia a compresión de los bloques es mayor de 50 kp/cm², y por lo tanto puede ser empleado como elemento estructural.

Hace posible la construcción de un edificio sano sin problemas de toxicidad, radiaciones ni alergias. Tiene buen aislamiento térmico y acústico y resistencia al fuego.

Estos bloques se utilizarán para conformar los elementos verticales como las bodegas de las salas de exposiciones y la zona de servicios

sanitarios y de elevadores y escaleras; también se usarán para la fachada norte de la sala de exposición de investigaciones.



-Madera:

El consumo de madera es un bien ambiental. Considerados todos los factores de su ciclo de vida, el comportamiento medioambiental de la madera es superior al de otros productos empleados en la construcción: necesita un menor gasto energético en su producción, es natural, renovable, biodegradable, reciclable, es un excelente aislante y no es tóxica, además de fijar CO₂ en su crecimiento.

La energía necesaria para la fabricación de la madera es nula. El árbol utiliza la energía solar (función clorofílica).

Se utilizará para pisos y muros interiores del auditorio; y madera para exteriores en la fachada de la administración y restaurante.

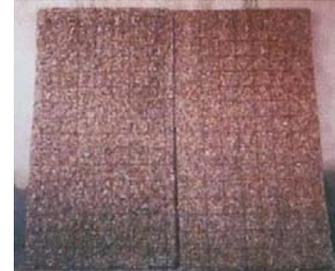
-Panel ecológico:

Es un elemento constructivo para muros, losas y otros productos diseñado y fabricado a base de una estructura tridimensional de acero de alta resistencia calibre No. 10, la cual aloja en su interior una placa de fibras producto del reciclado y tratado de residuos industriales que servirá como aislante térmico y acústico, sustituyendo materiales que encuentran su naturaleza en recursos no renovables.

El Panel Ecológico una vez aplanado con un mortero se convierte en un muro sólido, resistente, durable, térmico, acústico, económico y ecológico, lo que lo convierte en único en su género.

Para el auditorio, las zonas de ventas, librería,

biblioteca virtual y para las 4 salas de usos múltiples se usará doble muro de éste panel para favorecer el aislamiento de ruido; y como muro divisorio en las oficinas administrativas



-Gaviones:

Son contenedores de piedras retenidas con malla de alambre. Se colocan a pie de obra desarmados y, una vez en su sitio, se rellenan con piedras del lugar. Los gaviones se fabrican con mallas de alambre de acero (con bajo contenido de carbono) de 2,7 mm. Las aristas de los gaviones se refuerzan también con alambre de 3,4 mm También se utiliza alambre para el amarre de las piezas de 2,2 mm.

Los gaviones pueden tener diferentes aspectos, es muy frecuente encontrarlos con forma de cajas, que pueden tener largos de 1,5, 2, 3 y 4 metros, un ancho de 1 metro y una altura de 0,5 ó 1,0 metros.

El muro que será de gaviones es el que separa las zonas de ventas, librería y biblioteca virtual de la zona de exposiciones al aire libre, esto para crear unos espacios con buena ventilación, pero con iluminación limitada para el cuidado de las computadores y libros y mantenerlos en buen estado.



-Kemiko Stone Tone Stain:

No es pintura, es un producto que genera una reacción química con el concreto (nuevo o antiguo) provocando una coloración permanente que no se descarapela ni destiñe con el tiempo.

Se compone de dos partes:

1. Un oxidante que cambia el color del concreto por medio de una reacción química que penetra y oxida el concreto de una forma permanente y no es tóxico.

2. Un recubrimiento transparente que protege la superficie del desgaste y la absorción de manchas y también da el acabado final deseado (mate, semi-mate o brillante).

Este oxidante se utilizará en los pisos de todo el museo (exceptuando los del auditorio), esto para darles color y vida, aprovechando el concreto que se colará sobre las láminas de losacero que forman los entrepisos.



-Cristal:

La industria del vidrio se ha ido especializando con el correr de los años a los requerimientos propios de los avances tecnológicos, ampliando las ofertas, admitiendo nuevos roles y potenciando sus capacidades aislantes, reflectivas y aquellas relacionadas al grado de opacidad y transparencia.

El vidrio es un material totalmente reciclable que no pierde sus propiedades y se ahorra una cantidad de energía de alrededor del 30% con respecto al vidrio nuevo por lo que en algunas ciudades del mundo se han implementado contenedores especiales para vidrio en lugares públicos, sujetos a un programa de reciclaje.

También se puede reutilizar, lavándolo o cortándolo sin necesidad de fundirlo.

-Aluminio:

Es un material ecológico y reciclable al 100%, respeta el entorno existente sin perder su carácter y fuerza. La tasa de recuperación de aluminio en la demolición de edificios comerciales y residenciales es del 92%.

Las fachadas que incorporan sistemas de aluminio pueden reducir el consumo de energía hasta en 50%. El factor clave de estos edificios es su interacción con el exterior, reduciendo notablemente el gasto en calefacción, aire acondicionado, ventilación y demanda de electricidad. Esto se consigue gracias a numerosas técnicas y procesos que incluyen paneles fotovoltaicos, óptimos mecanismos de ventilación y una gestión apropiada de luz y sombra con parasoles de aluminio.

Se ocupará el aluminio para toda la cancelería de puertas y ventanas, así como para las pantallas de las dobles fachadas del museo.



Jardinería

Hay tres tipos de climas en Jalisco que determinan la vegetación (clima cálido, clima templado y clima semiseco), para los jardines del museo se escogieron plantas, flores y árboles que pueden ser plantados en éste sitio para mostrar la diversidad de especies que existen en el estado.

Para el jardín seco que se encuentra en la planta baja y que se extiende por todo el terreno se tomaron en cuenta las especies nativas en clima semiseco: *verguera*, *palo dulce*, *nopal*, *biznagas*, *mezquite* y *agave*.



Verguera



Palo dulce



Arbustos



Helechos



Nopal



Biznagas



Enebro



Gramíneas



Mezquite



Agave

Para los jardines interiores que se ubican en balcones y terrazas se plantarán especies nativas en clima cálido y templado: *pastos, bejuco, plantas trepadoras, musgos, orquídeas, uña de gato, arbustos, helechos, enebro y gramíneas.*



Pasto



Bejuco



Planta trepadora



Musgos



Orquídea



Uña de gato

Techo verde

Un techo verde, azotea verde o cubierta ajardinada es el techo de un edificio que está parcial o totalmente cubierto de vegetación, ya sea en suelo o en un medio de cultivo apropiado.

Los techos verdes se pueden usar para:

- Cultivar frutas, verduras y flores.
- Mejorar la climatización del edificio.
- Prolongar la vida del techo.
- Reducir el riesgo de inundaciones.
- Filtrar contaminantes y CO₂ del aire.
- Actuar como barrera acústica; el suelo bloquea los sonidos de baja frecuencia y las plantas los de alta frecuencia.
- Filtrar contaminantes y metales pesados del agua de lluvia.
- Proteger la biodiversidad de zonas urbanas.

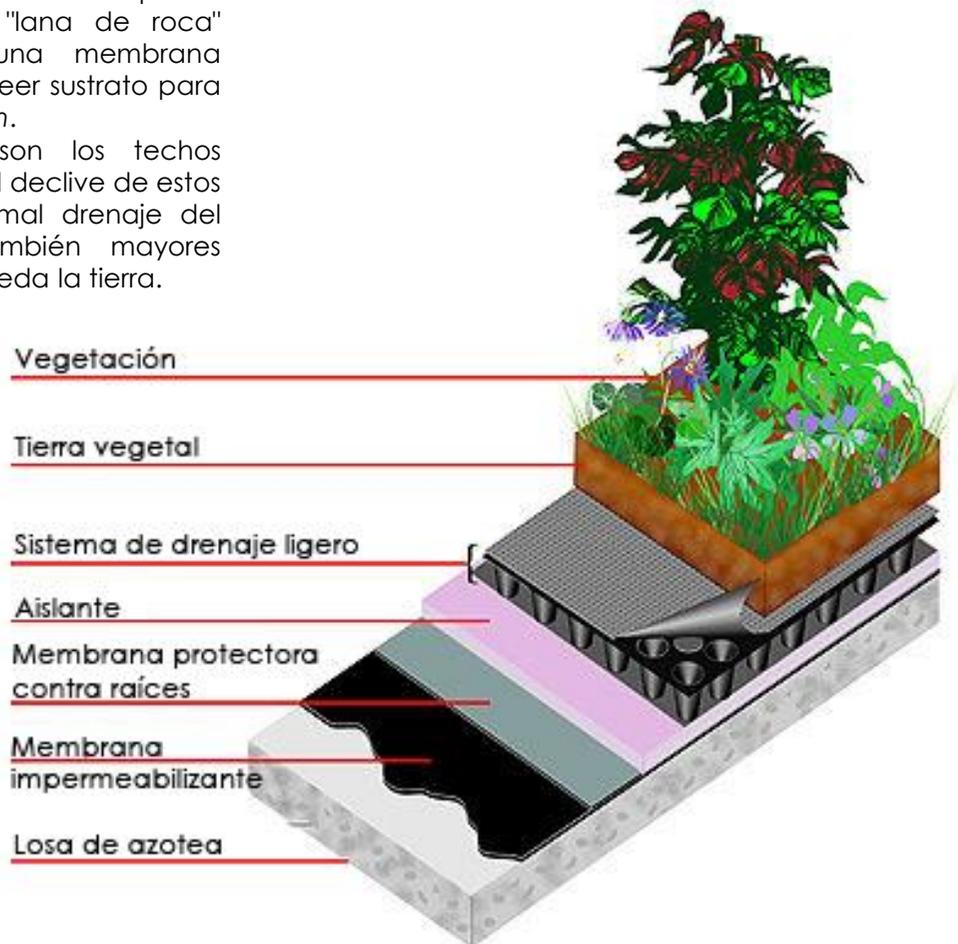
Un techo verde es un componente clave de un edificio autónomo.

Un estudio realizado en 2005 por la Universidad de Toronto demostró que los techos verdes también pueden reducir la pérdida de calor y reducir el consumo de energía en invierno.

Los techos verdes pueden ser clasificados en intensivos, "semi-intensivos" o extensivos, según la profundidad del medio de cultivo y del grado de mantenimiento requerido. Los jardines en los techos tradicionales requieren un espesor de suelo considerable para cultivar plantas grandes

y césped tradicional, se los considera "intensivos" porque requieren mucho trabajo, irrigación, abono y otros cuidados. Los techos intensivos son de tipo parque con fácil acceso y pueden incluir desde especias para la cocina a arbustos y hasta árboles pequeños. Los techos "extensivos", en cambio están diseñados para requerir un mínimo de atención, tal vez desmalezar una vez al año o una aplicación de abono de acción lenta para estimular el crecimiento. En general los techos extensivos se visitan sólo para su mantenimiento. Se los puede cultivar en una capa muy delgada de suelo; la mayoría usa una fórmula especial de composta o incluso de "lana de roca" directamente encima de una membrana impermeable. Esto puede proveer sustrato para musgos y especies como *Sedum*.

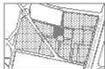
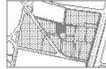
Otra distinción importante son los techos horizontales o con pendiente. El declive de estos últimos reduce el riesgo de mal drenaje del agua, si bien presenta también mayores problemas para mantener húmeda la tierra.

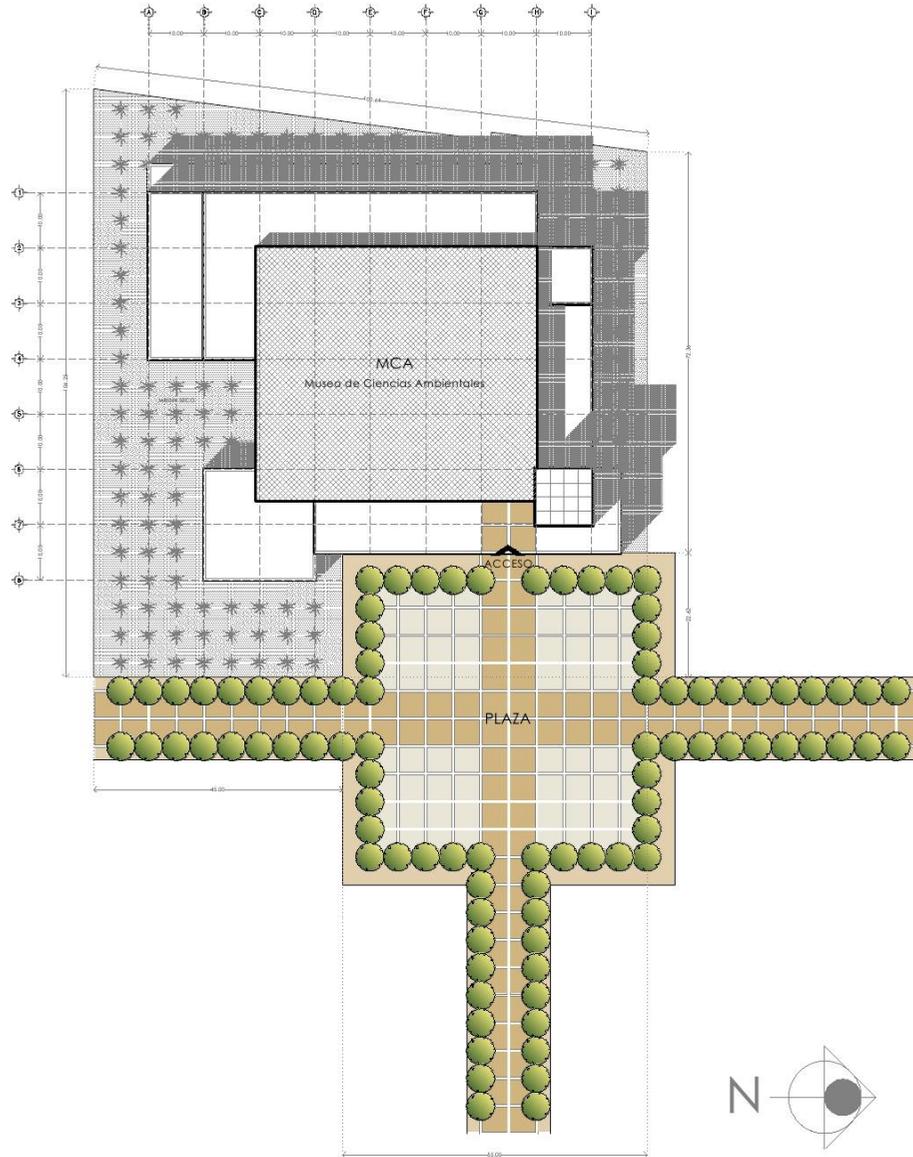


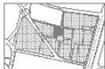
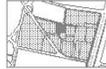
Relación de planos

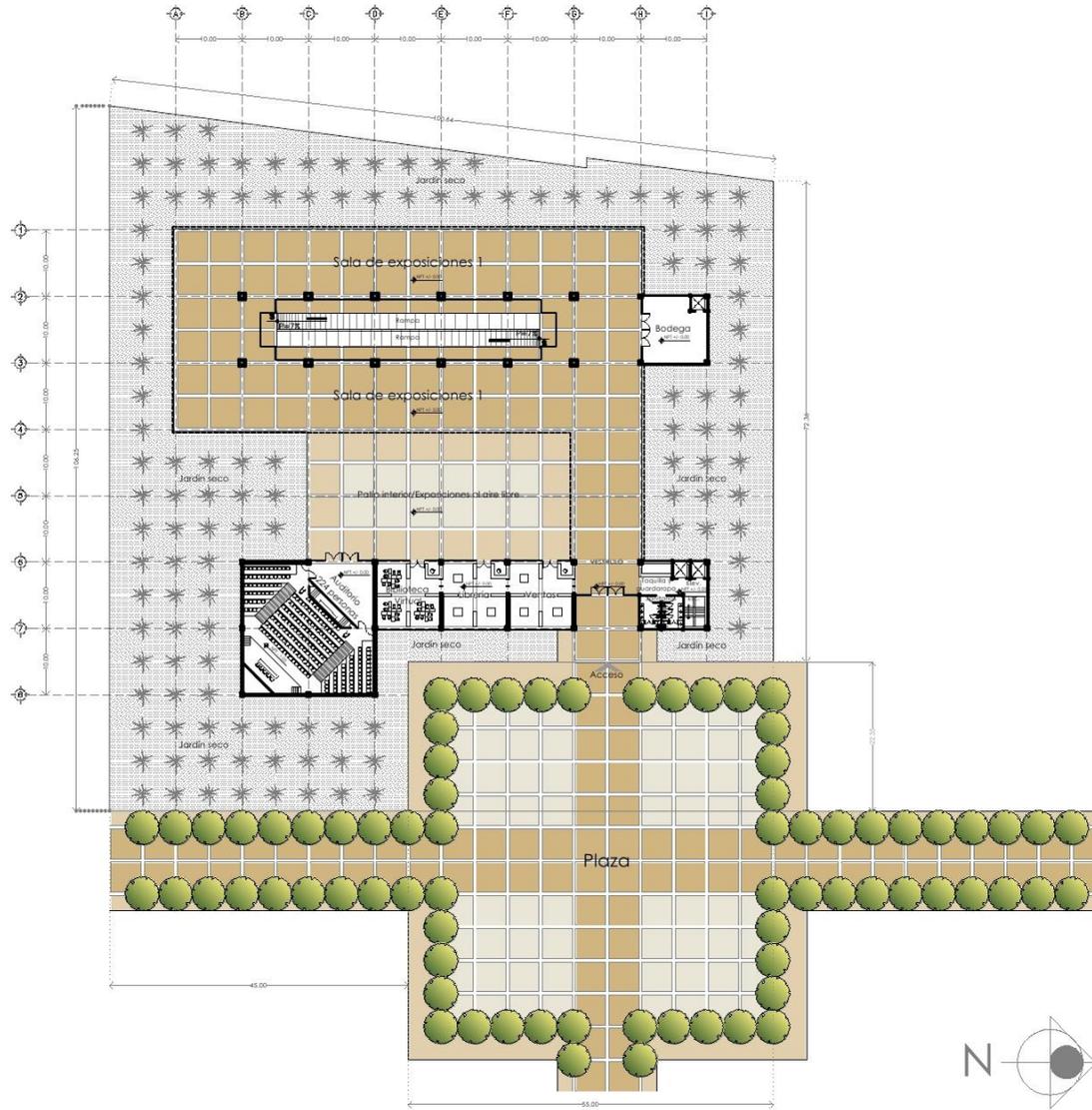
A-01	Planta de conjunto. Centro Cultural Universitario
A-02	Planta de conjunto. Museo de Ciencias Ambientales
A-03	Planta baja arquitectónica de conjunto
A-04	Planta baja
A-05	Planta alta
A-06	Primer nivel
A-07	Segundo nivel
A-08	Nivel de azotea
A-09	Planta de techos
A-10	Fachadas
A-11	Fachadas
A-12	Cortes
A-13	Cortes
A-14	Corte por fachada 1
A-15	Corte por fachada 2



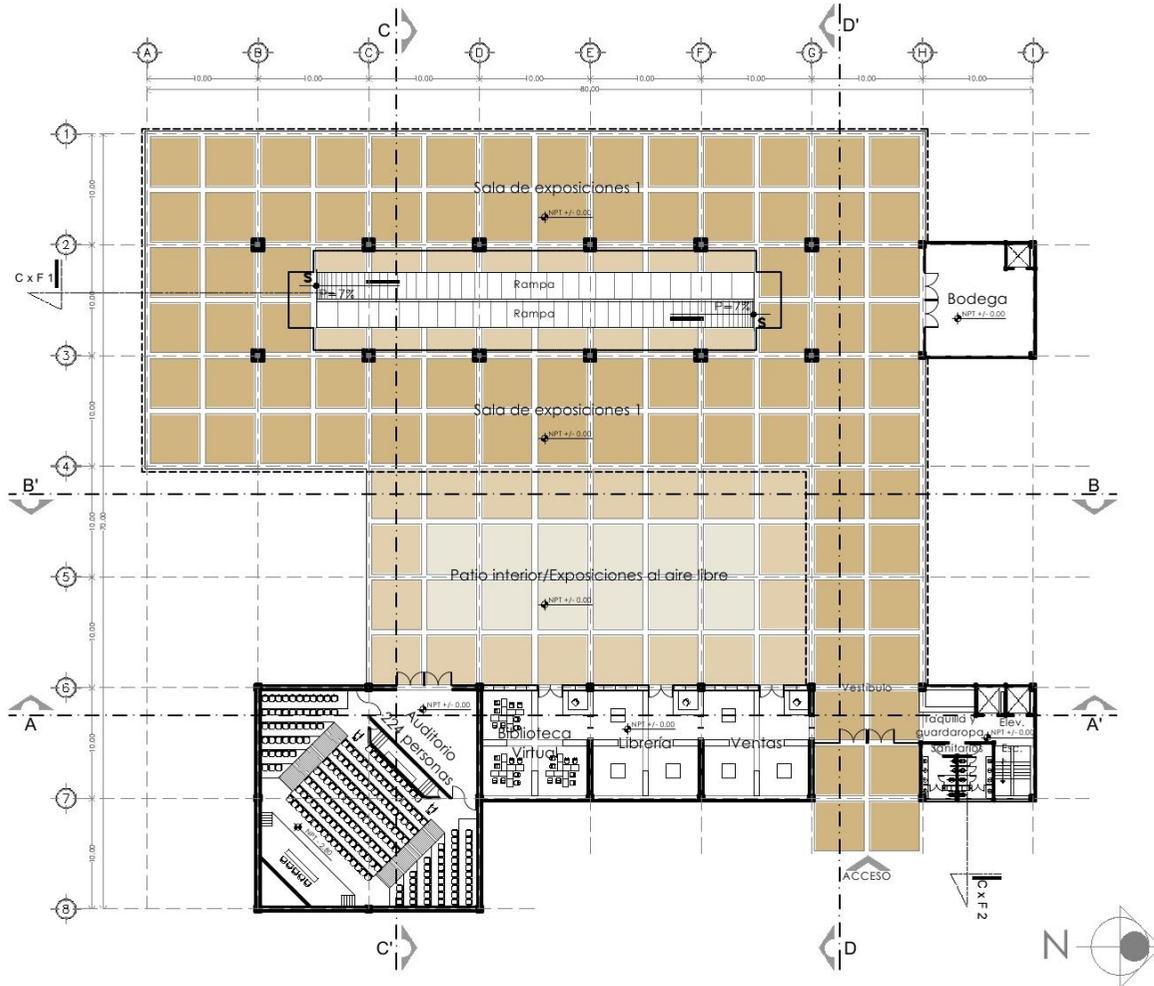
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO DISÑO ARQUITECTÓNICO Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta de conjunto. • Centro Cultural Universitario • esc: 1:6000 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Símbología 1. Área comercial 2. Biblioteca Pública del Estado 3. Ciudad Infantil 4. Área conserjería 5. Conjunto de Artes Escénicas 6. Habitaciónal - mixto 7. MUSEO DE CIENCIAS AMBIENTALES 8. Hotel 9. Oficina 10. Disciplo 11. Auditorio, teatro ■ Conjunto del Centro Cultural Universitario	<h1>A-01</h1>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------



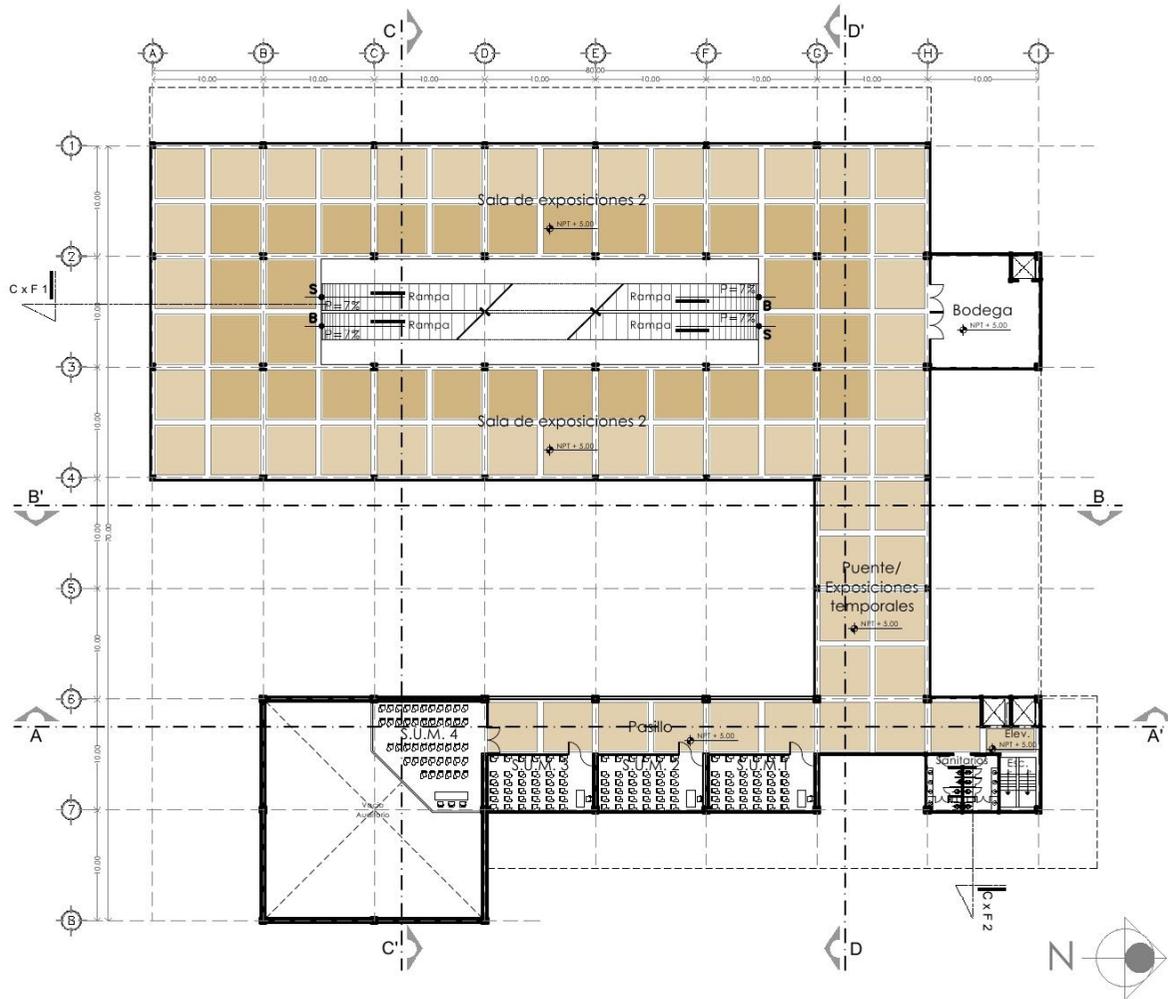
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO DISEÑO ARQUITECTÓNICO Diseña: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta de conjunto. • Museo de Ciencias Ambientales • Esc: 1:1200 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología  Acceso Límite de terreno Norte	A-02
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------



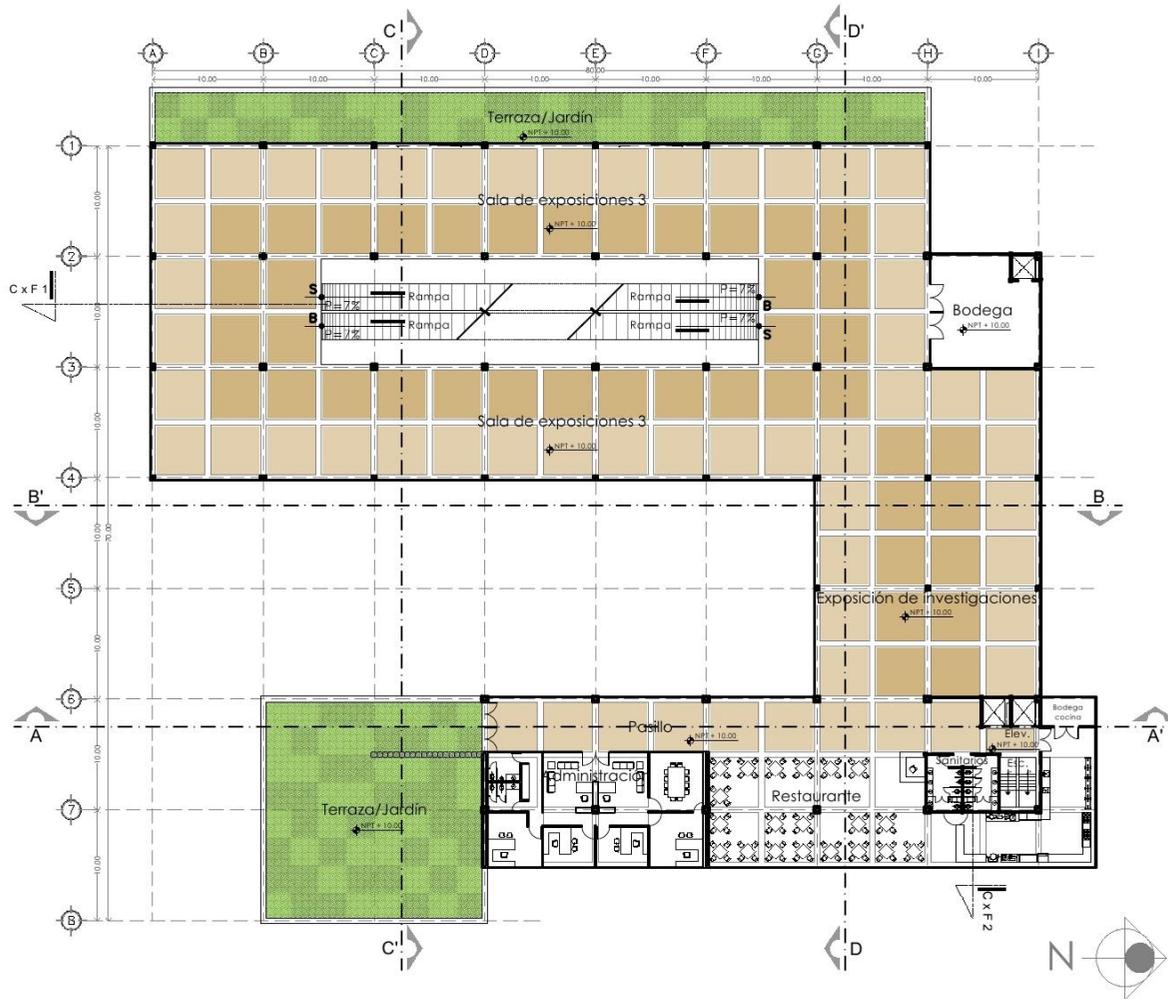
<p>Universidad Nacional Autónoma de México</p> <p>Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán</p> <p>Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara</p>	<p>Ubicación</p> <p>Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco</p>	<p>PROYECTO ARQUITECTÓNICO</p> <p>DISEÑO ARQUITECTÓNICO</p> <p>Diseño: Flores Martínez Claudia</p>	<p>Plano</p> <p>• Planta baja arquitectónica de conjunto.</p> <p>esc: 1:1000 cotas en metros</p>	<p>Ubicación de elementos</p>	<p>Símbología</p> <ul style="list-style-type: none"> Acceso Límite de terreno Nivel de piso terminado Sube rampa Suben escaleras Norte 	<h2>A-03</h2>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------



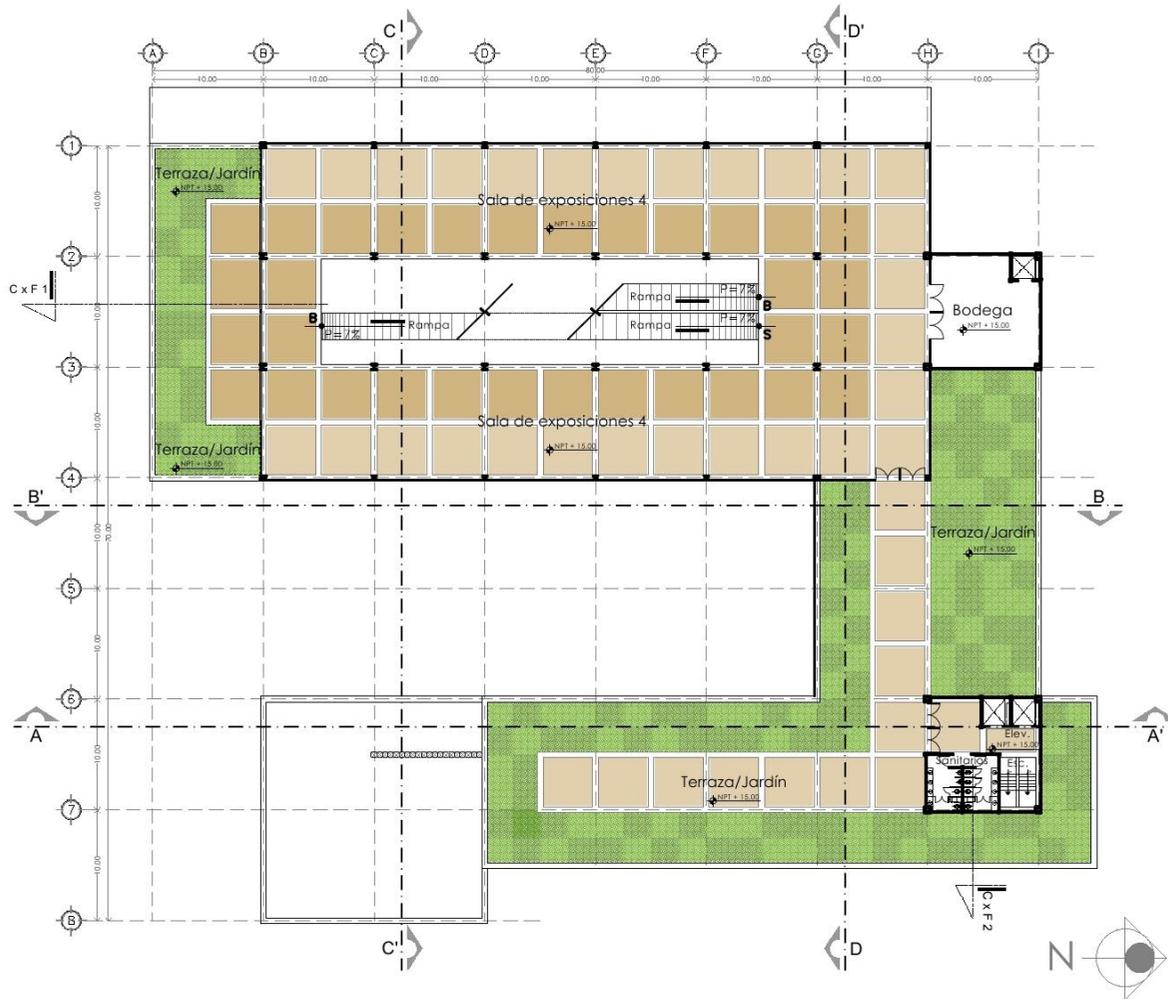
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano • Planta baja • Diseña: Flores Martínez Claudia	Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología <ul style="list-style-type: none"> ↑ Acceso → Nivel de piso terminado ↗ Sube rampa ↘ Baja rampa ↑ Suben escaleras ↓ Bajan escaleras — Línea de corte — Línea de corte por fachada ↑ Norte 	<h2>A-04</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

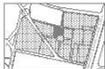


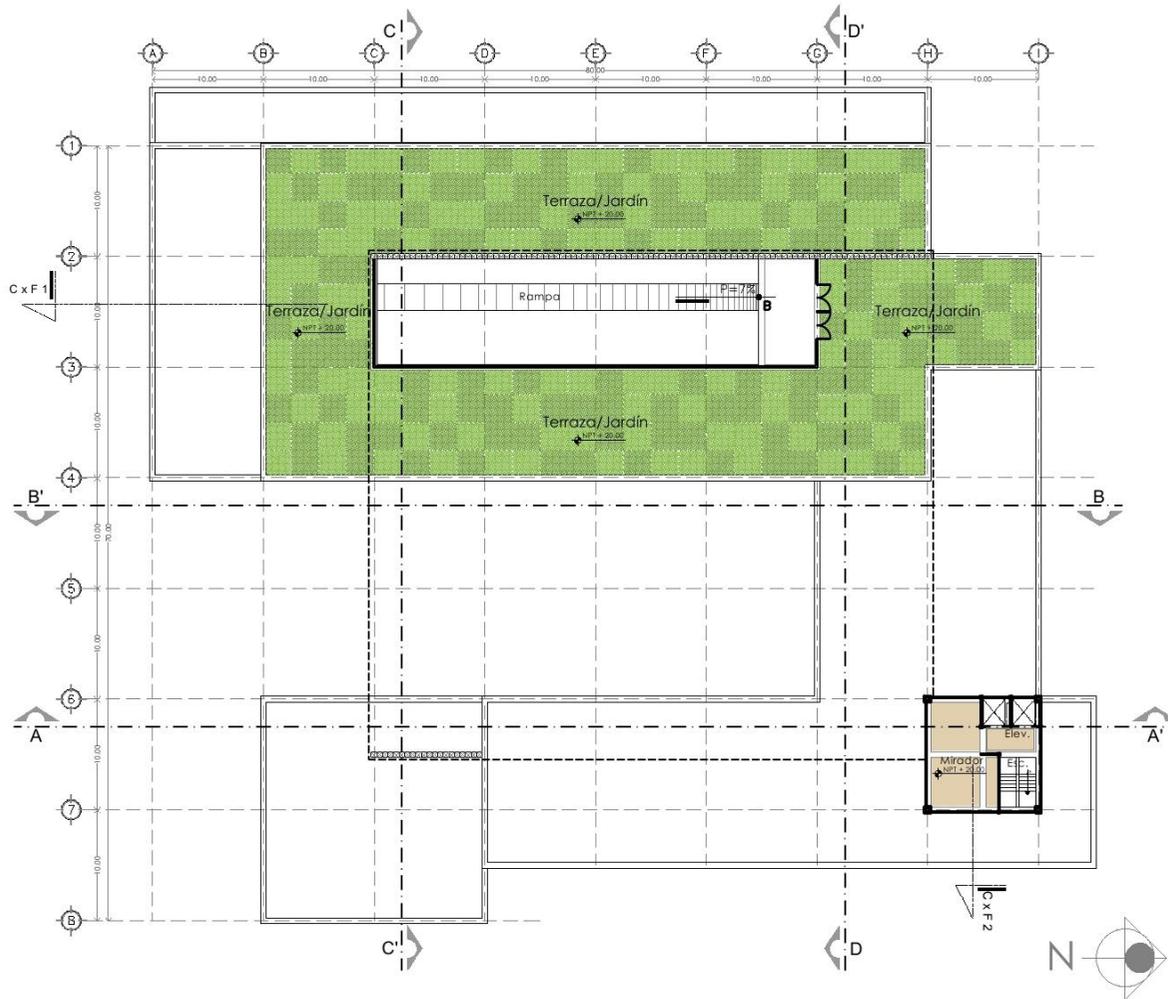
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano • Planta alta. Esc: 1:600 cotas en metros	Diseno ARQUITECTÓNICO Diseña: Flores Martínez Claudia	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Subir rampa Bajar rampa Subir escaleras Bajar escaleras Línea de corte Línea de corte por fachada Norte	A-05
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------



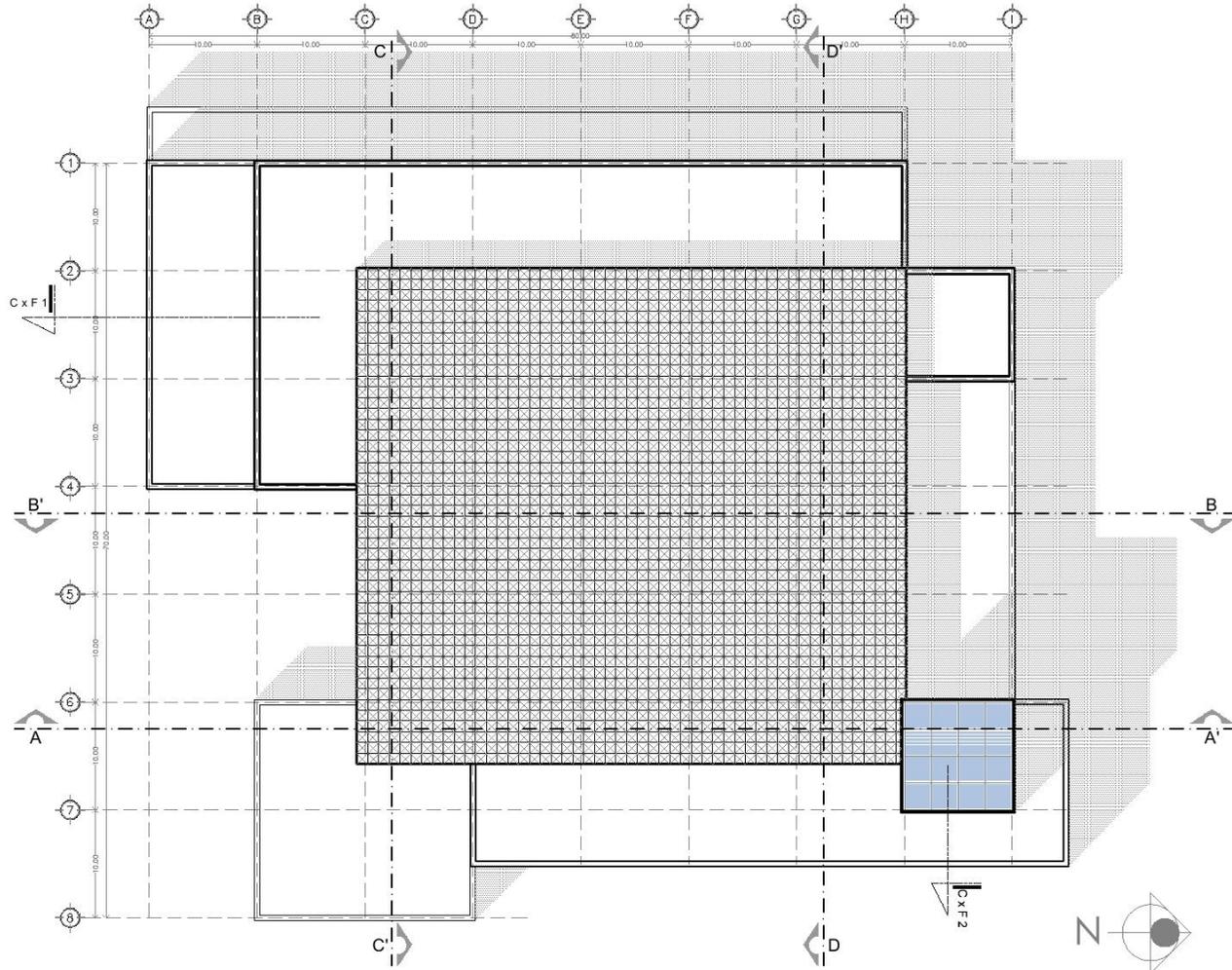
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano • Primer nivel. Esc: 1:600 cotas en metros	DISEÑO ARQUITECTÓNICO Diseño: Flores Martínez Claudia	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Subir rampa Bajar rampa Subir escaleras Bajar escaleras Línea de corte Línea de corte por fachada Norte	A-06
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

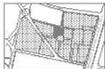
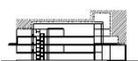


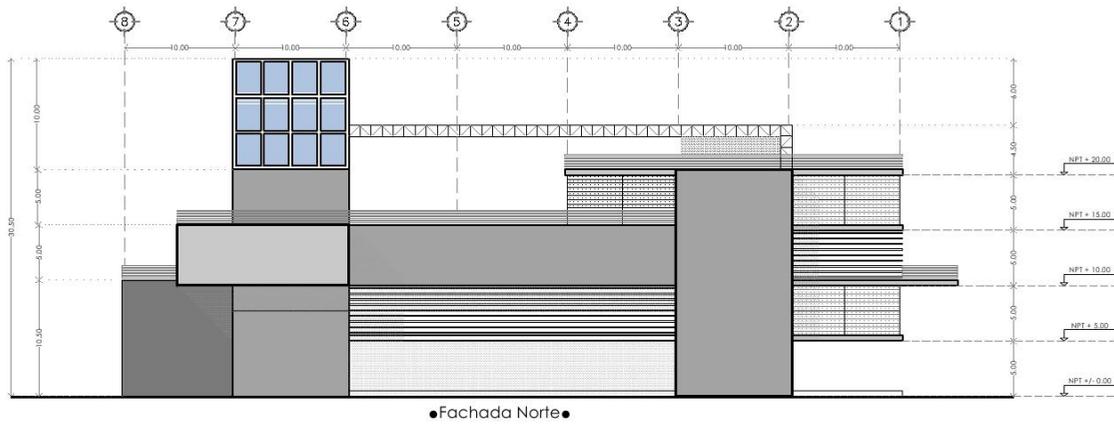
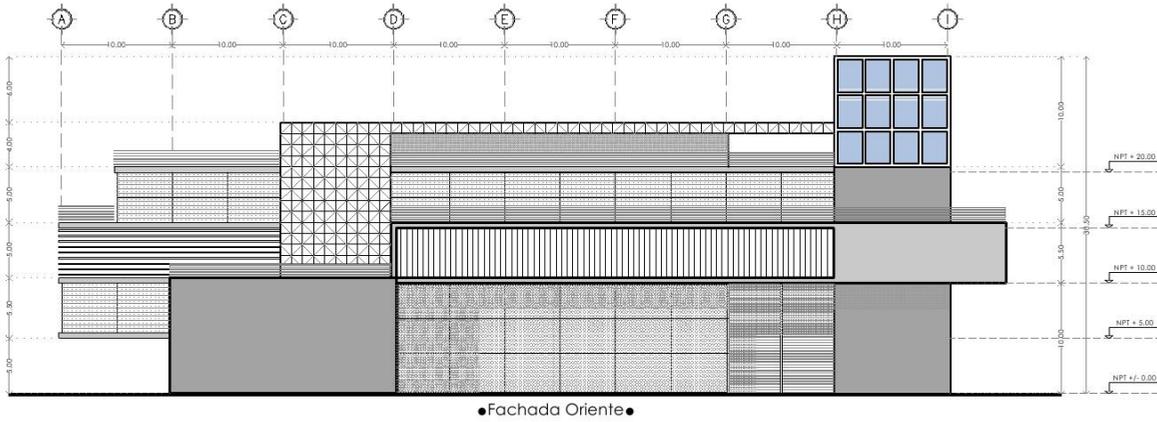
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano • Segundo nivel. Esc: 1:600 cotas en metros	DISEÑO ARQUITECTÓNICO Diseña: Flores Martínez Claudia	Corte esquemático 	Simbología <ul style="list-style-type: none"> ↑ Acceso → Nivel de piso terminado ↗ Subir rampa ↘ Bajar rampa ↑ Subir escaleras ↓ Bajar escaleras — Línea de corte — Línea de corte por fachada ↑ Norte 	<h2>A-07</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

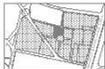


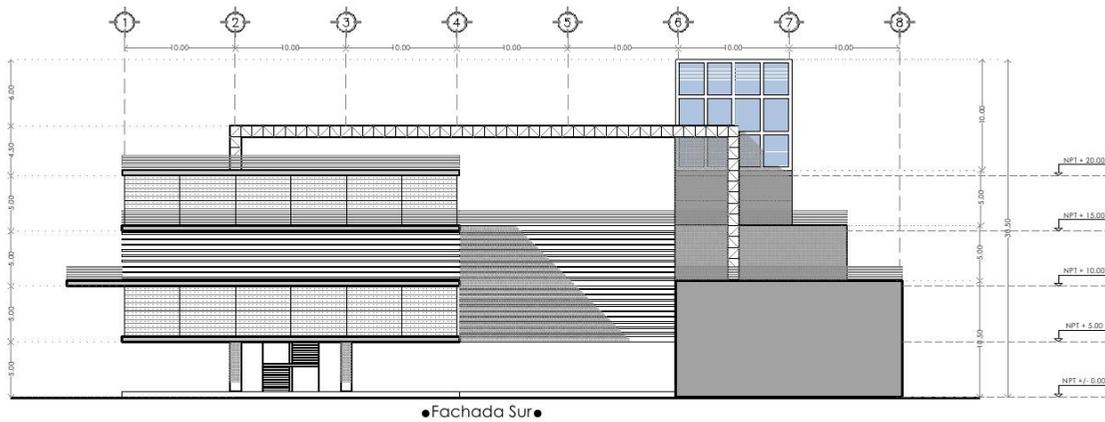
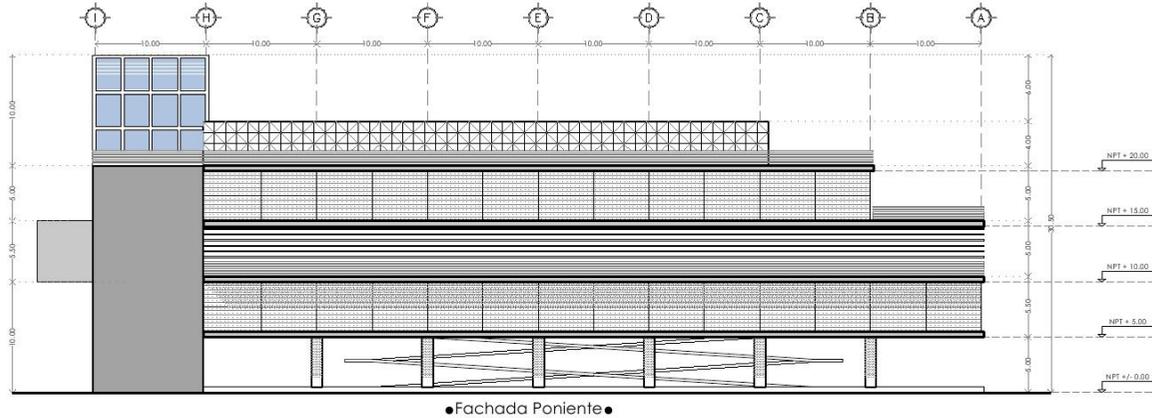
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano • Nivel de azotea. Esc: 1:600 cotas en metros	DISEÑO ARQUITECTÓNICO Diseña: Flores Martínez Claudia	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Subir rampa Bajar rampa Subir escaleras Bajar escaleras Línea de corte Línea de corte por tachada Norte	A-08
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

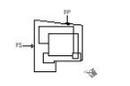


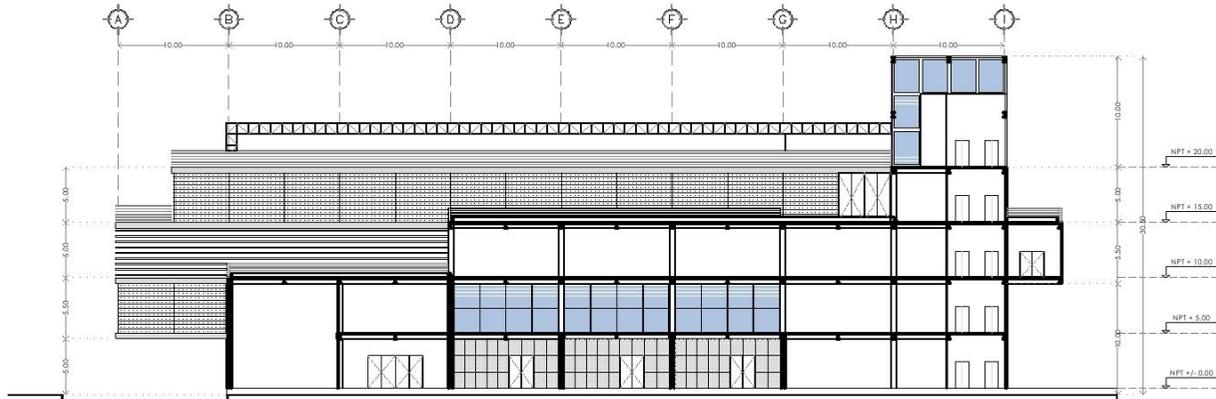
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano • Planta de techos • Diseña: Flores Martínez Claudia	Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Símbología <ul style="list-style-type: none"> ↑ Acceso → Nivel de piso terminado → Subir rampa → Bajar rampa → Subir escaleras → Bajar escaleras → Línea de corte → Línea de corte por fachada → Norte 	<h2>A-09</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------



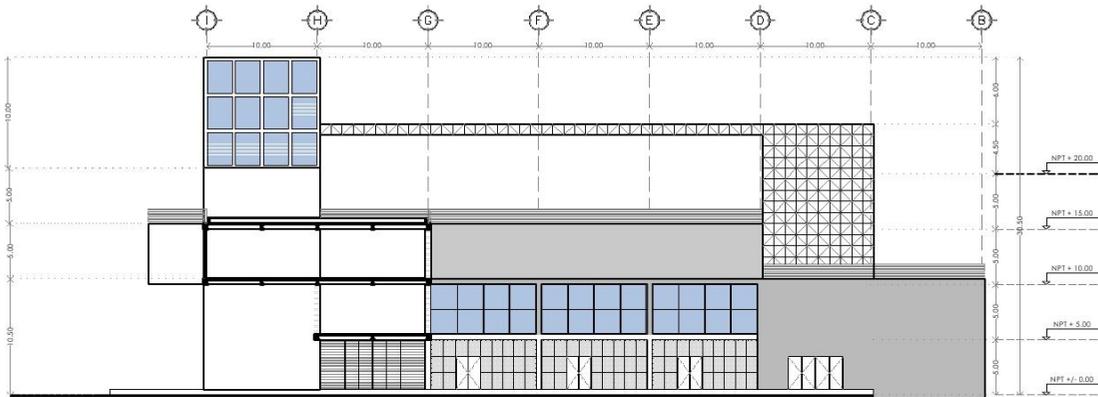
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano ● Fachadas ● DISEÑO ARQUITECTÓNICO Diseña: Flores Martínez Claudia	Ubicación de elementos  Esc: 1:300 cotas en metros	Simbología  NPT +/- 0.00 Nivel de piso terminado	<h1>A-10</h1>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------



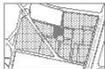
<p>Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara</p>	<p>Ubicación</p>  <p>Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco</p>	<p>PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano • Fachadas • DISEÑO ARQUITECTÓNICO Diseño: Flores Martínez Claudia</p>	<p>esc: 1:600 cotas en metros</p>	<p>Ubicación de elementos</p> 	<p>Símbologia</p> <p>NPT + 10.00 Nivel de piso terminado</p>	<p>A-11</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	-------------

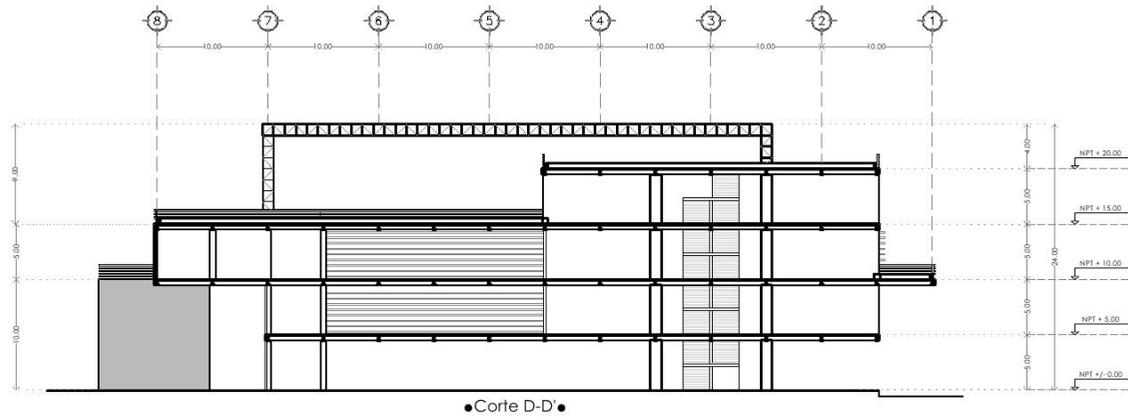
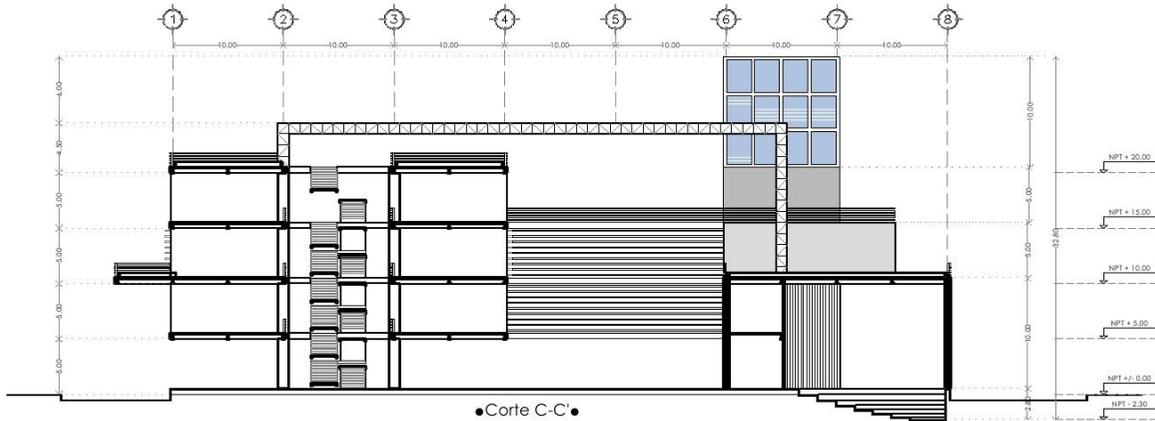


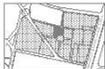
●Corte A-A●

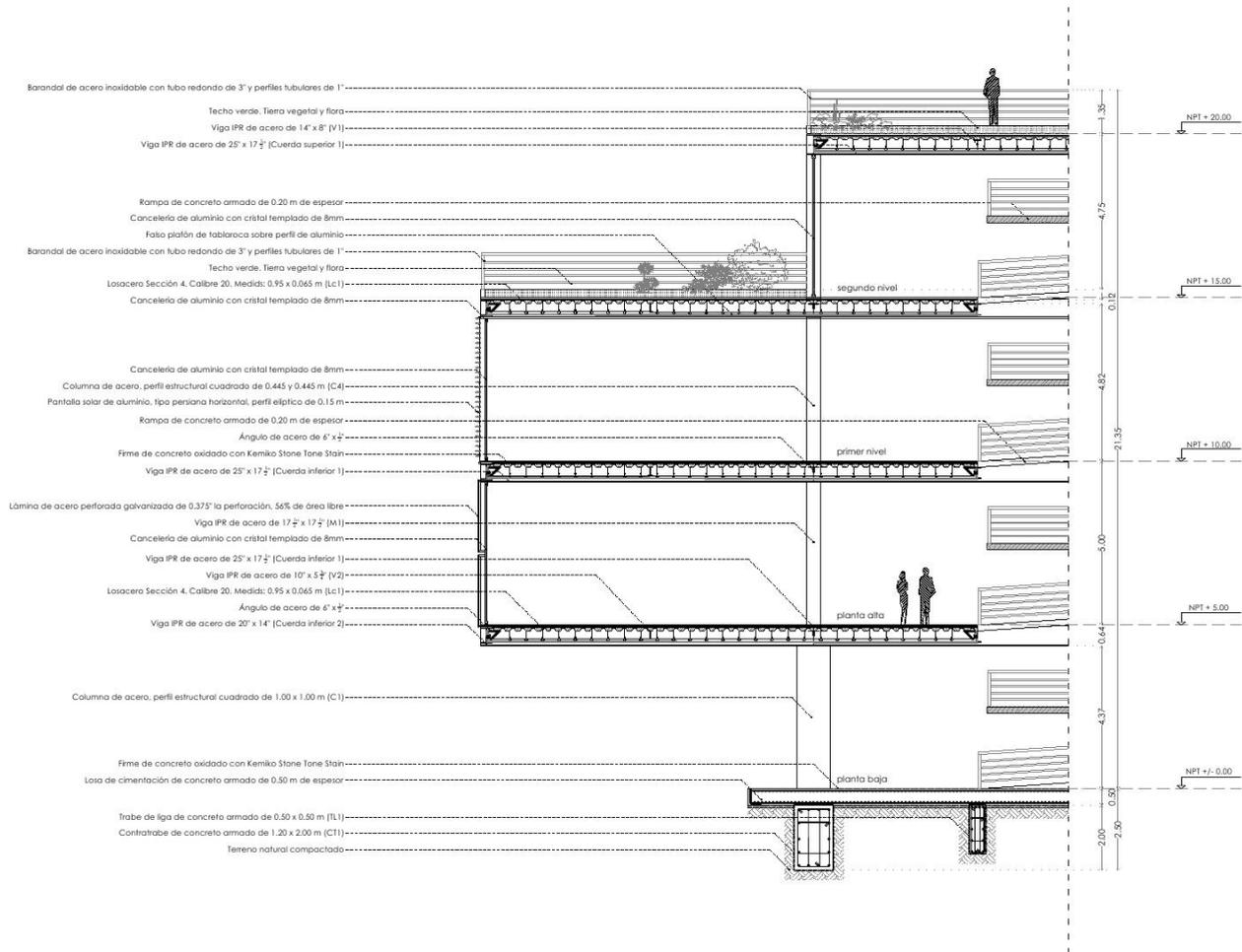


●Corte B-B●

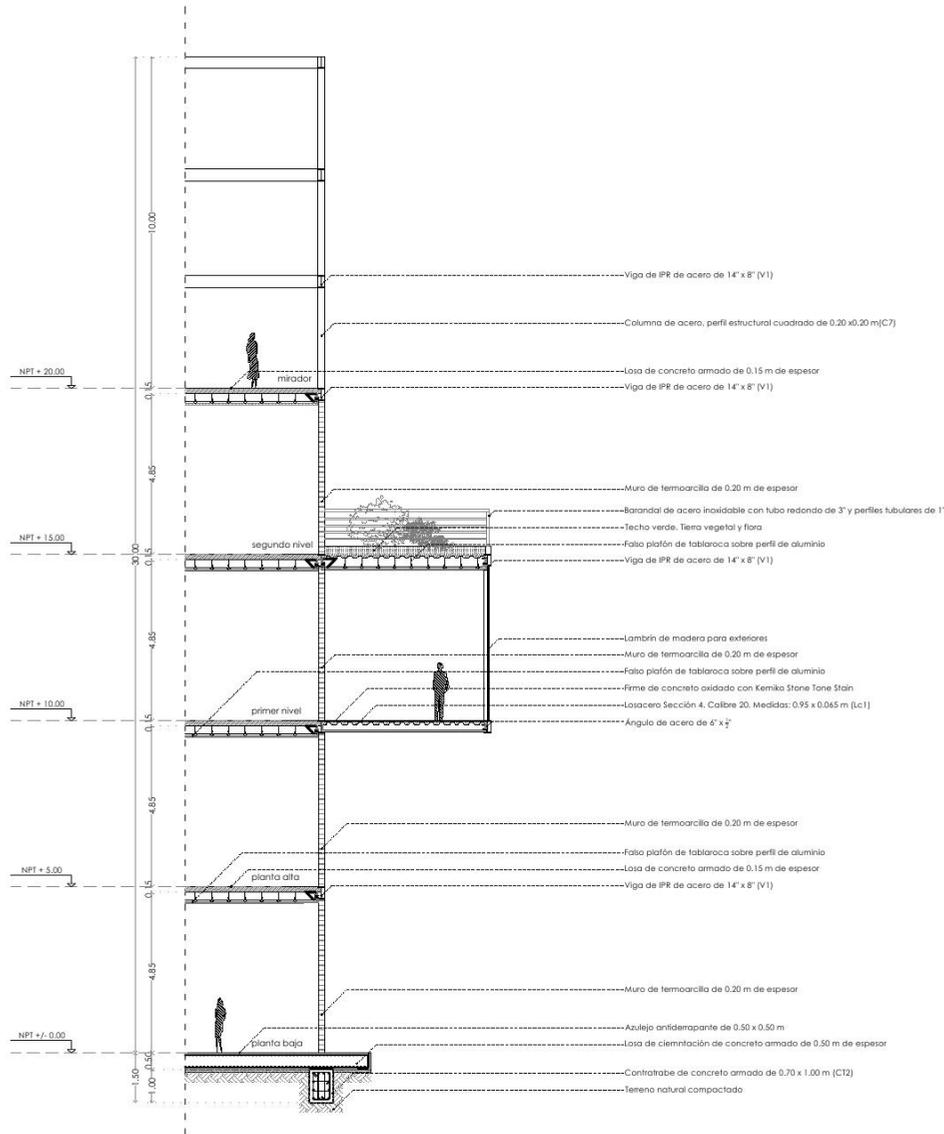
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano ● Cortes ● DISEÑO ARQUITECTÓNICO Diseña: Flores Martínez Claudia	Ubicación de elementos  Esc: 1:600 cotas en metros	Simbología  Nivel de piso terminado	A-12
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano •Cortes • DISEÑO ARQUITECTÓNICO Diseña: Flores Martínez Claudia	Ubicación de elementos  Esc: 1:600 cotas en metros	Simbología  Nivel de piso terminado	A-13
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano • Corte por fachada 1 • DISEÑO ARQUITECTÓNICO Diseño: Flores Martínez Claudia	Ubicación de elementos esc: 1:200 cotas en metros	Símbologia NPT + 15.00 Nivel de piso terminado --- Línea de corte --- Indica especificación	A-14
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Plano • Corte por fachada 2. • DISEÑO ARQUITECTÓNICO Diseño: Flores Martínez Claudia	Ubicación de elementos Esc: 1:200 cotas en metros	Símbología NPT + 15.00 Nivel de piso terminado --- Línea de cote — Indica especificación	<h1>A-15</h1>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

PROYECTO ESTRUCTURAL



Fachada Sur

Memoria descriptiva.

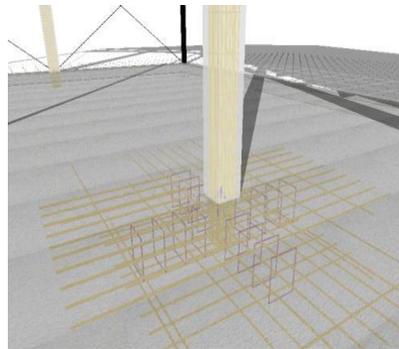
Cimentación

El terreno del Museo de Ciencias Ambientales tiene una resistencia de $12T/m^2$, que corresponde a suelos formados por rocas o suelos generalmente firmes, pero en donde pueden existir depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos.

Debido a que la superficie de la cimentación es menor en relación al volumen, y las zapatas aisladas o corridas ocuparían cerca del 50% del área proyectada por el edificio, se propuso un sistema de losa de cimentación con base en contratraves invertidas y trabes de liga de concreto armado.

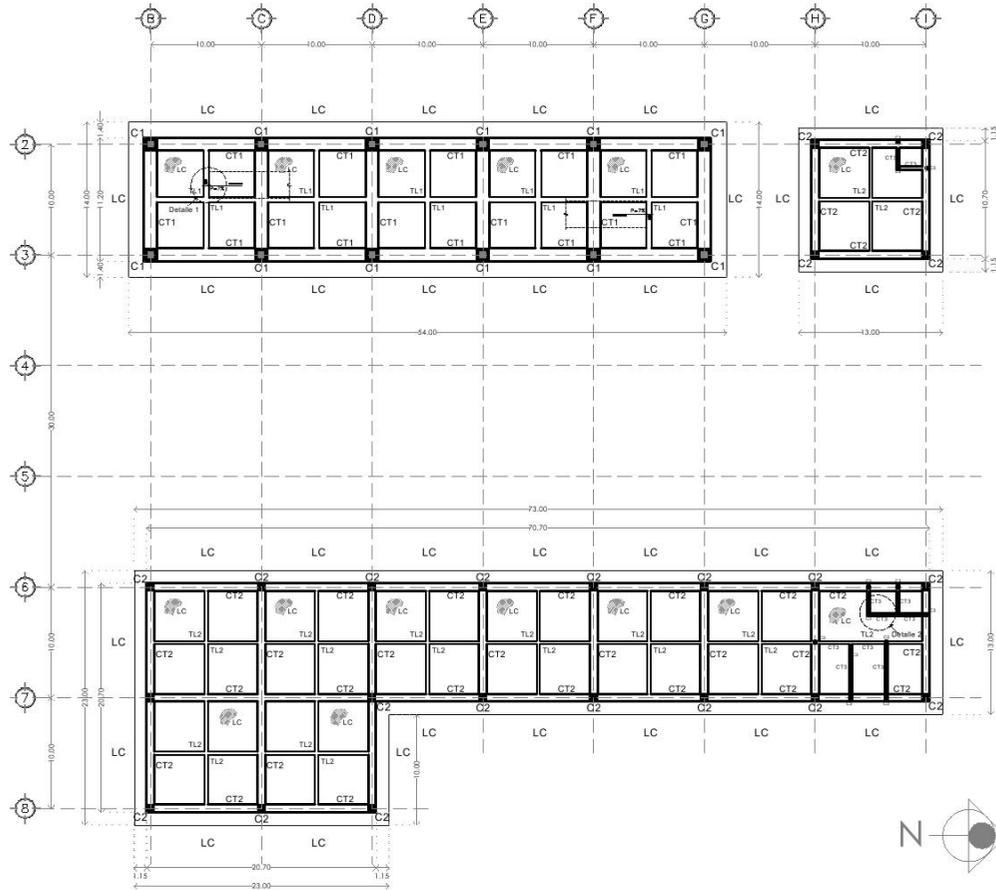
Este tipo de cimentación consiste en soportar todo el edificio sobre una losa de concreto armado, extendida a una superficie tal que tomando la carga total que transmite el edificio y dividiéndola por ella no solicite al suelo bajo un esfuerzo mayor que el de su capacidad portante admisible, esto para transmitir las cargas del edificio al terreno distribuyendo los esfuerzos uniformemente y también para poder ocupar la superficie de la losa de cimentación como firme.

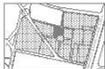
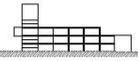
La losa de cimentación tiene un espesor de 50 cm sobre base de concreto pobre y está formada por un armado superior y un armado inferior de varillas corrugadas de acero dispuestas simétricamente y un armado complementario en las uniones con las contratraves y trabes de liga.

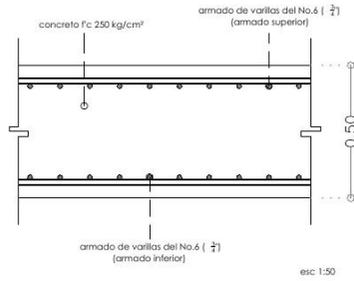


Relación de planos

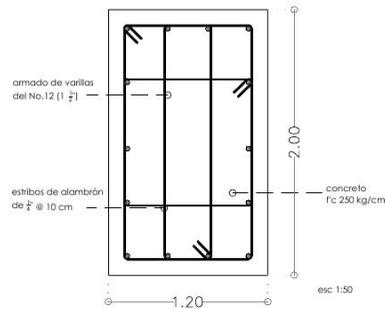
EC-01	Planta estructural de cimentación
EC-02	Especificaciones de cimentación
EC-03	Detalles de cimentación



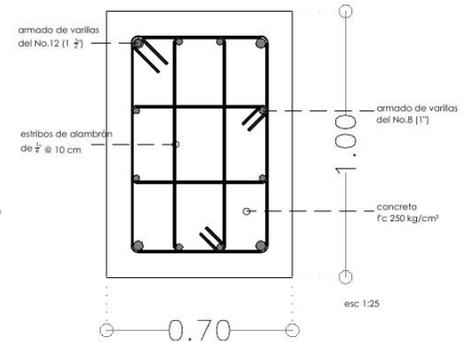
<p>Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara</p>	<p>Ubicación</p>  <p>Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco</p>	<p>PROYECTO ESTRUCTURAL</p> <p>CIMENTACIÓN</p> <p>Diseño: Flores Martínez Claudia</p>	<p>Plano</p> <p>Planta estructural de cimentación.</p> <p>Esc: 1:600 cotas en metros</p>	<p>Corte esquemático</p> 	<p>Simbología</p> <p>LC: lista de cimentación CT1: Contrachape 1 CT2: Contrachape 2 CT3: Contrachape 3 TL1: tubo de tipo 1 TL2: tubo de tipo 2 C1: Columna 1 C2: Columna 2 C3: Columna 3 None</p> <p>NOTAS: - Ver especificaciones en plano EC-02 - Ver detalles en plano EC-03</p>	<p>EC-01</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------



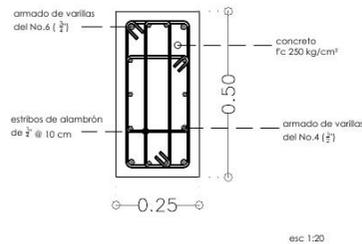
LC Losa de cimentación de concreto armado de 0.50 m de espesor, armado con varillas del No.4 (ϕ 1/2) @ 10 cm en ambos sentidos.



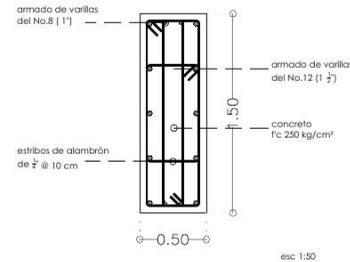
CT1 Contratrase de concreto armado de 1.20 x 2.00 m armado con 14 varillas del No. 12 (1 ϕ 1 1/2) y estribos de alambrán de ϕ 10 cm.



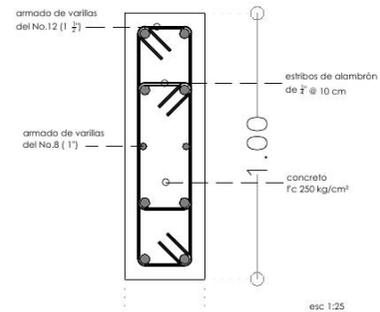
CT2 Contratrase de concreto armado de 0.70 x 1.00 m armado con 4 varillas del No.12 (1 ϕ 1 1/2) y 8 varillas del No.8 (1 ϕ 1/2) y estribos de alambrán de ϕ 10 cm.



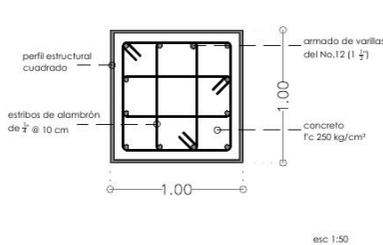
CT3 Contratrase de concreto armado de 0.25 x 0.50 m armado con 4 varillas del No.4 (ϕ 1/2) y 10 varillas del No.4 (ϕ 1/2) y estribos de alambrán de ϕ 10 cm.



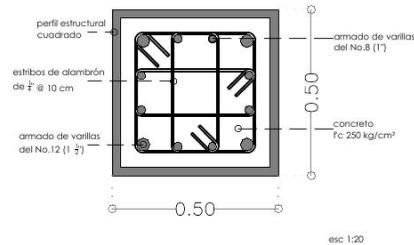
TL1 Trabe de liga de concreto armado de 0.50 x 1.50 m armado con 10 varillas del No.12 (1 ϕ 1 1/2) y 4 varillas del No.8 (1 ϕ 1/2) y estribos de alambrán de ϕ 10 cm.



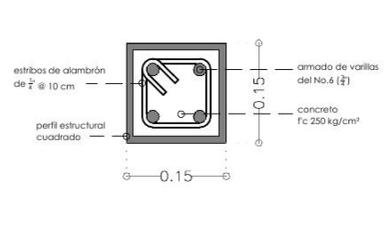
TL2 Trabe de liga de concreto armado de 0.30 x 1.00 m armado con 8 varillas del No.12 (1 ϕ 1 1/2) y 2 varillas del No.8 (1 ϕ 1/2) y estribos de alambrán de ϕ 10 cm.



C1 Columna de acero, perfil estructural cuadrado de 1.00 x 1.00 m con refuerzo de concreto armado con 12 varillas del No.12 (1 ϕ 1 1/2) y estribos de alambrán de ϕ 10 cm.

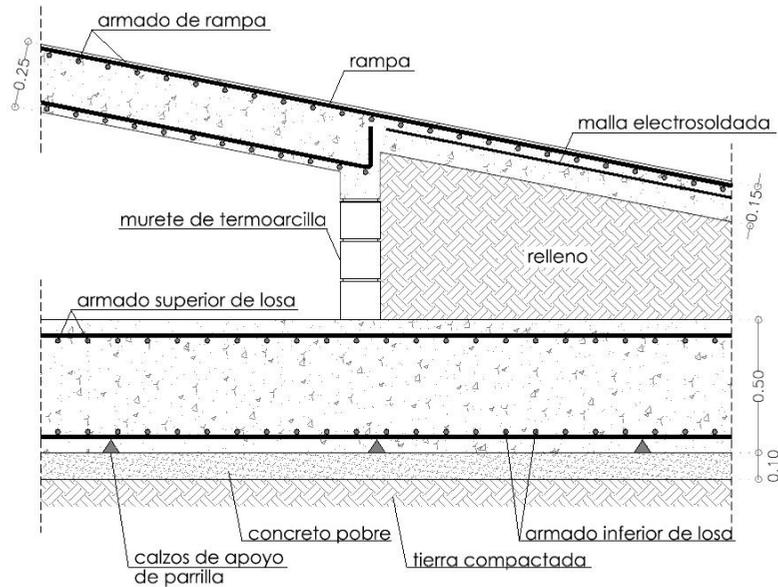


C2 Columna de acero, perfil estructural cuadrado de 0.50 x 0.50 m con refuerzo de concreto armado con 4 varillas del No.12 (1 ϕ 1 1/2) y 8 varillas del No.12 (1 ϕ 1 1/2) y estribos de alambrán de ϕ 20 cm.



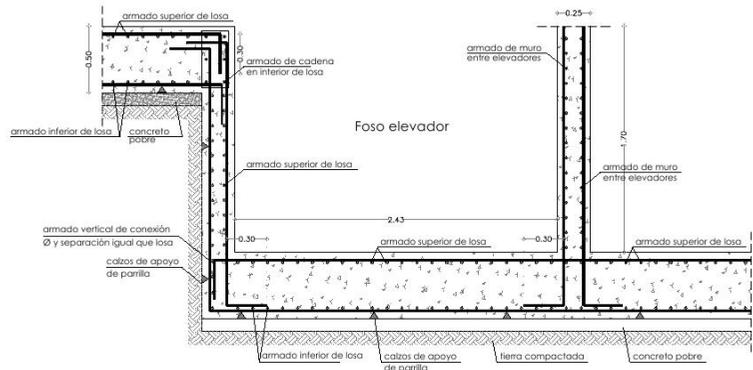
C3 Columna de acero, perfil estructural cuadrado de 0.15 x 0.15 m con refuerzo de concreto armado con 4 varillas del No.6 (ϕ 3/8) y estribos de alambrán de ϕ 20 cm.

Ubicación	PROYECTO ESTRUCTURAL	Plano	Corte esquemático	Símbolo
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	• Especificaciones de cimentación • escala indicada en cada detalle cotas en metros		LC losa de cimentación CT1 Contratrase 1 CT2 Contratrase 2 CT3 Contratrase 3 TL1 Trabe de liga 1 TL2 Trabe de liga 2 C1 Columna 1 C2 Columna 2 C3 Columna 3
				EC-02



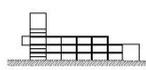
Detalle 1. Arranque de rampa sobre murete de termoarcilla en losa de cimentación

esc 1:25



Detalle 2. Losa de cimentación para foso de elevador

esc 1:50

<p>Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara</p>	<p>Ubicación</p>  <p>Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco</p>	<p>PROYECTO ESTRUCTURAL</p> <p>CIMENTACIÓN</p> <p>Diseño: Flores Martínez Claudia</p>	<p>Plano</p> <p>• Detalles de cimentación •</p> <p>escala indicada en cada detalle cotas en metros</p>	<p>Corte esquemático</p> 	<p>Simbología</p> <p>indica especificación</p>	<p>EC-03</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	---------------------

Memoria descriptiva.

Estructura

La estructura de todo el museo es de acero, que es el material que tiene mejores propiedades de resistencia, rigidez y ductilidad. Su eficiencia estructural es además alta debido a que puede fabricarse en secciones con la forma mas adecuada para resistir la flexión, compresión u otro tipo de solicitación.

En las estructuras normales la resistencia de los aceros no excede de 2500 kg/cm², mientras que para refuerzos de concreto, donde no existen problemas de pandeo, se emplean con frecuencia aceros de 6000 kg/cm² y para pre-esfuerzo hasta de 20000 kg/cm².

Debido a la facilidad del acero para oxidarse en contacto con la atmósfera y el agua, el acero utilizado para la estructura es galvanizado.

El acero tiene una propiedad que desde el punto de vista mediambiental es muy buena: puede ser reciclado una vez que su uso inicial a llegado a su término. Mediante procedimientos específicos, las estructuras de acero usan aproximadamente 25% de acero reciclado.

Para el auditorio, biblioteca virtual, librería, ventas, salas de usos múltiples, administración y restaurante, la estructura está compuesta por columnas de acero, perfil estructural cuadrado de 0.50 x 0.50 m con refuerzo de concreto armado f'c 250 kg/cm² y por vigas IPR de acero de 14" x 8" y de 10" x 5 ¾". Las losas son de losacero Sección 4 Calibre 20 y los muros son de panel ecológico, en algunos casos doble panel para favorecer el aislamiento térmico y de ruido.

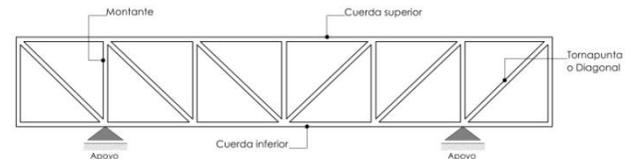
La zona de servicios sanitarios, elevadores y escaleras, tiene una estructura compuesta por columnas de acero perfiles estructurales cuadrados de 0.50 x 0.50 m y de 0.15 x 0.15 m con refuerzo de concreto armado f'c 250 kg/cm² y por vigas IPR de acero de 14" x 8" y de

10" x 4". Las losas son de concreto armado y los muros son de bloques de termoarcilla.

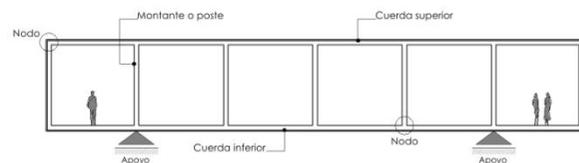
Las bodegas de las salas de exposiciones tienen una estructura de columnas de acero, perfiles estructurales cuadrados de 0.50 x 0.50 m y de 0.15 x 0.15 m con refuerzo de concreto armado f'c 250 kg/cm² y por vigas IPR de acero de 14" x 8", 10" x 5 ¾" y de 10" x 4". Las losas son de losacero Sección 4 Calibre 20, y de concreto armado en la zona de montacargas.

Para todas las salas de exposiciones se optó por utilizar Vigas Vierendeel, ya que tienen claro y volados de entre 10 y 15 metros.

Las Vigas Vierendeel son estructuras diseñadas para grandes claros. Compuestas de barras horizontales (cuerda superior e inferior) unidas transversalmente (montantes) en cuya intersección (nodos) se generan grandes esfuerzos y espacios modulares. Estas vigas se pueden definir como "armaduras de cuerdas paralelas", con eliminación de "diagonales" o "tornapuntas", que permite el aprovechamiento de los "paneles" formados por cuerdas y montantes.

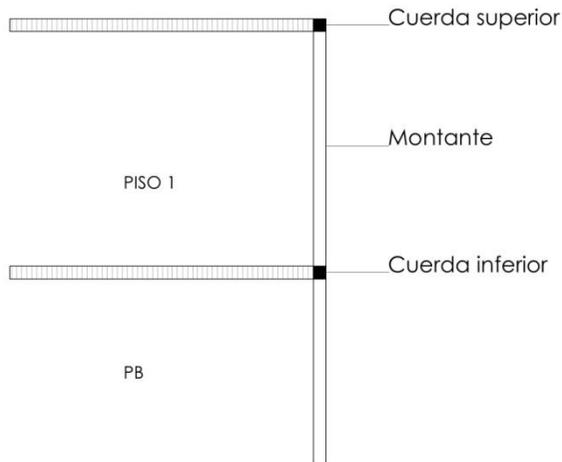


ARMADURA



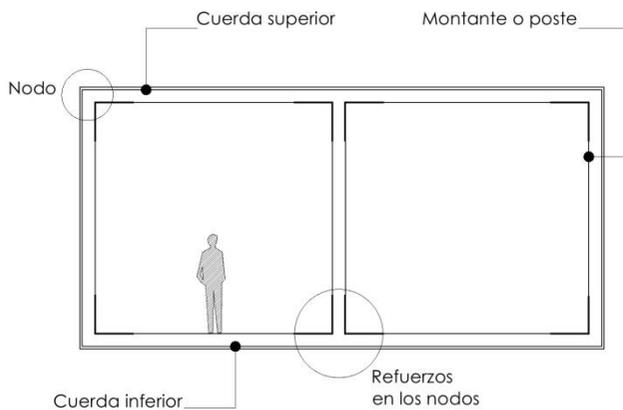
VIGA VIERENDEEL

Las Vigas Vierendeel tienen varias aplicaciones, una de ellas es la que se usará en el Museo de Ciencias Ambientales: Viga de piso a piso.



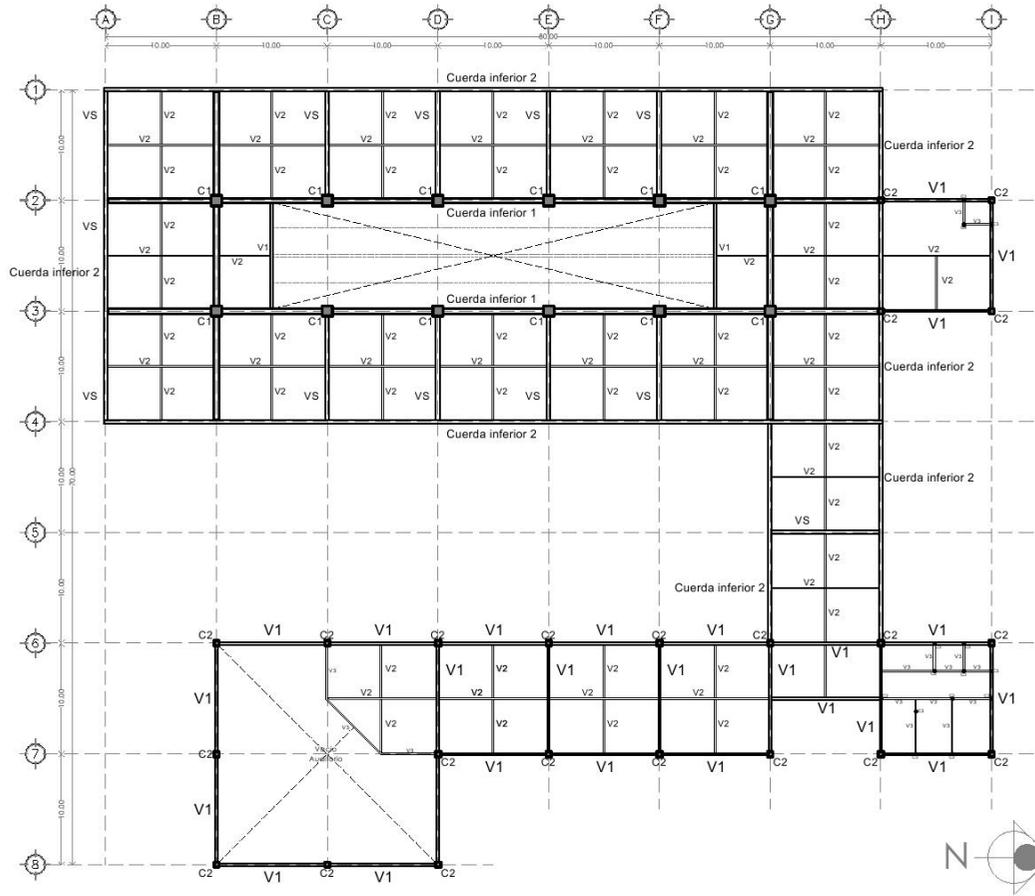
Las Vigas Vierendeel estarán apoyadas en columnas de acero perfiles estructurales cuadrados de 1.00 x 1.00 m, 0.50 x 0.50 m y de 0.445 x 0.445 m con refuerzo de concreto armado $f'c$ 250 kg/cm². Los entrepisos son de los acero Sección 4 Calibre 20 y las fachadas son de cancelería de aluminio con cristal y una doble fachada de lámina de acero galvanizada, perforado redondo calibre No.12, 2.6 mm de espesor, 50% de área libre.

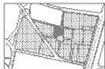
Las cuerdas superiores e inferiores, así como las montantes serán de acero galvanizado; para los nodos que es en donde se manifiestan grandes esfuerzos y fallas se pondrán placas en ambas caras de los nodos y ángulos en los vértices.

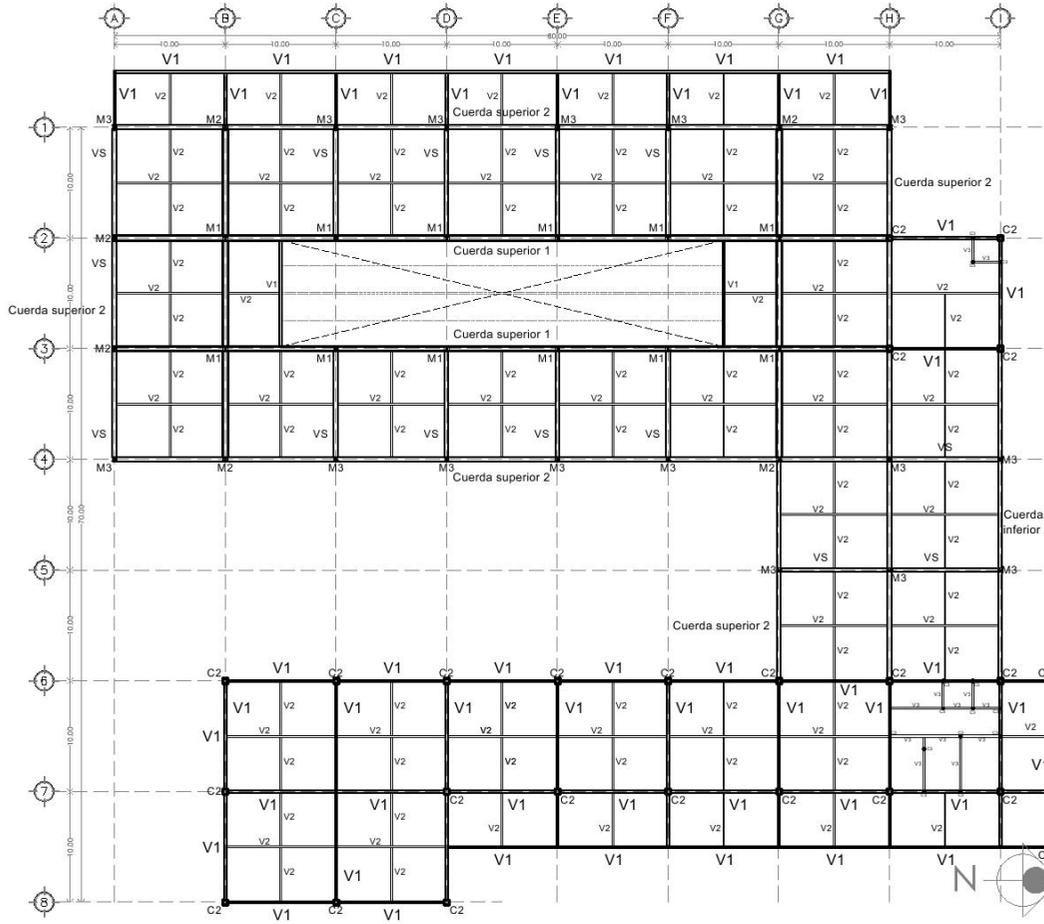


Relación de planos

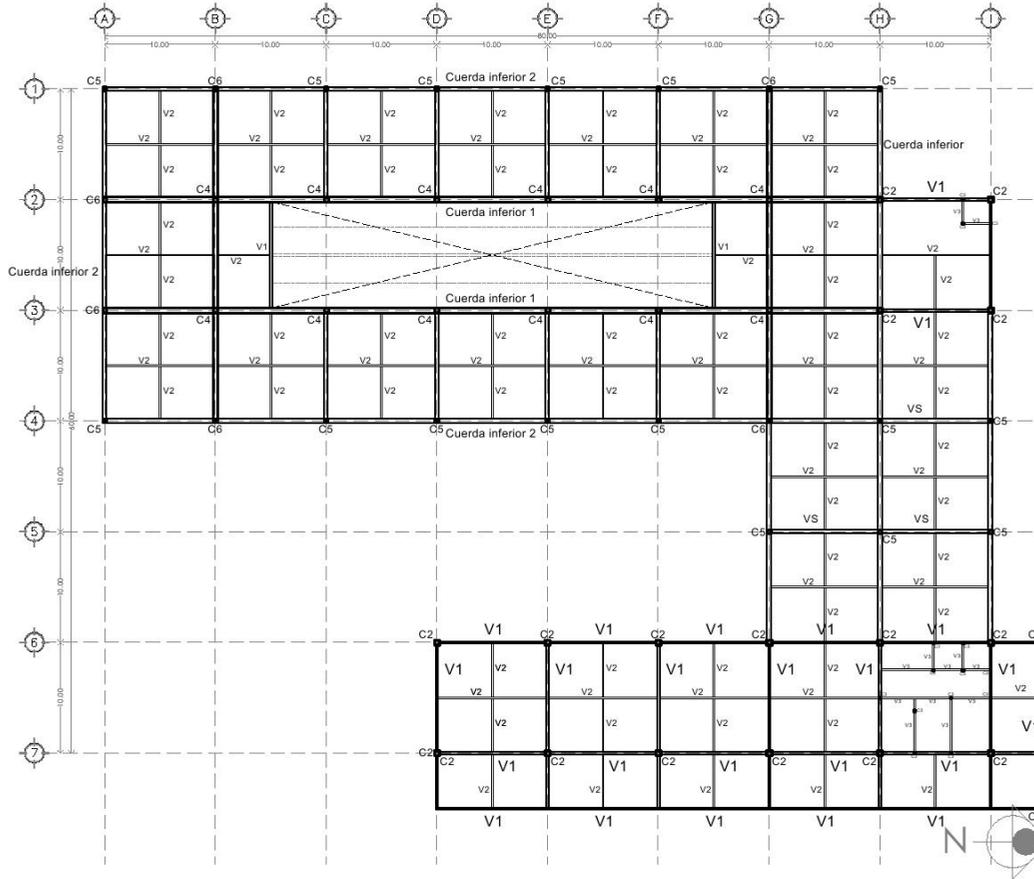
ES-01	Planta baja
ES-02	Planta alta
ES-03	Primer nivel
ES-04	Segundo nivel
ES-05	Nivel de azotea
ES-06	Especificaciones de estructura
ES-07	Especificaciones de estructura
ES-08	Alzado esquemático de Vigas Vierendeel
ES-09	Isométrico esquemático de Vigas Vierendeel
ES-10	Detalles de estructura



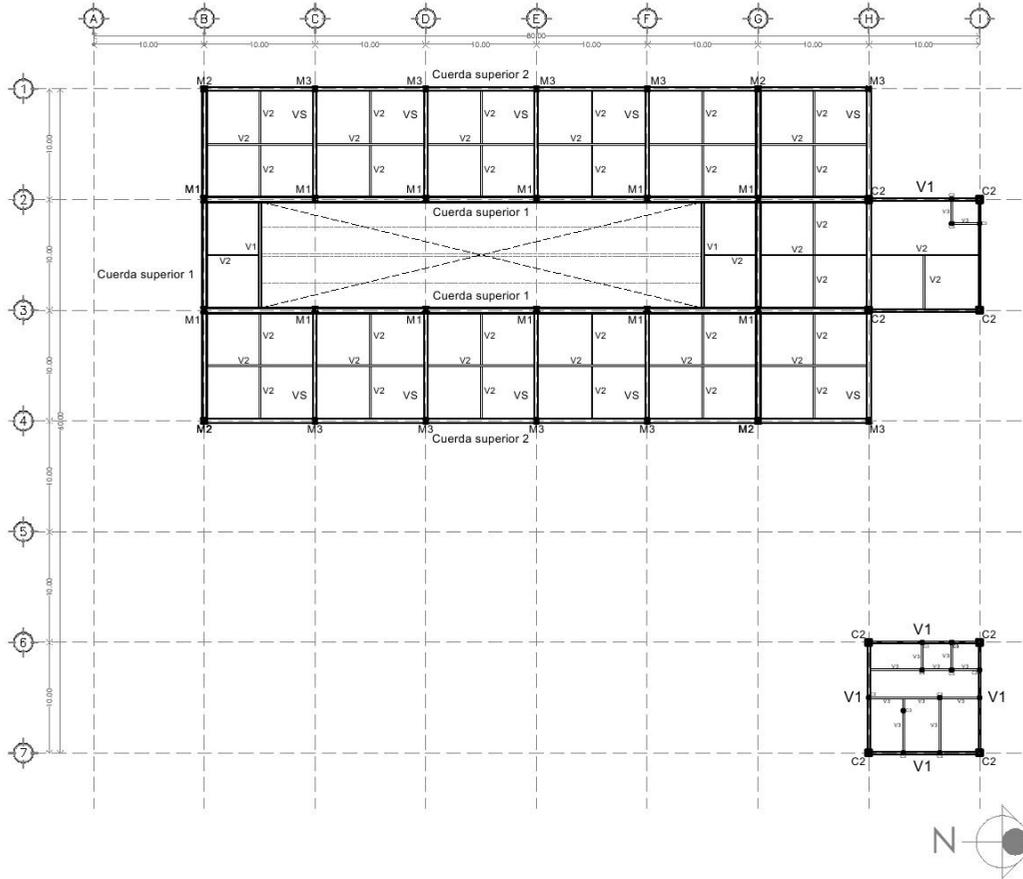
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL ESTRUCTURA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta baja. Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología V1 Viga 1 V2 Viga 2 V3 Viga 3 Cuerda inferior 1 Cuerda inferior 2 VS Viga encardada C1 Columna 1 C2 Columna 2 C3 Columna 3 Norte NOTAS: *Ver especificaciones en planos ES-06 y ES-07 *Ver especificaciones de Vigas Viendeel en planos ES-08 y ES-09 *Ver detalles en plano ES-10	<h2>ES-01</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



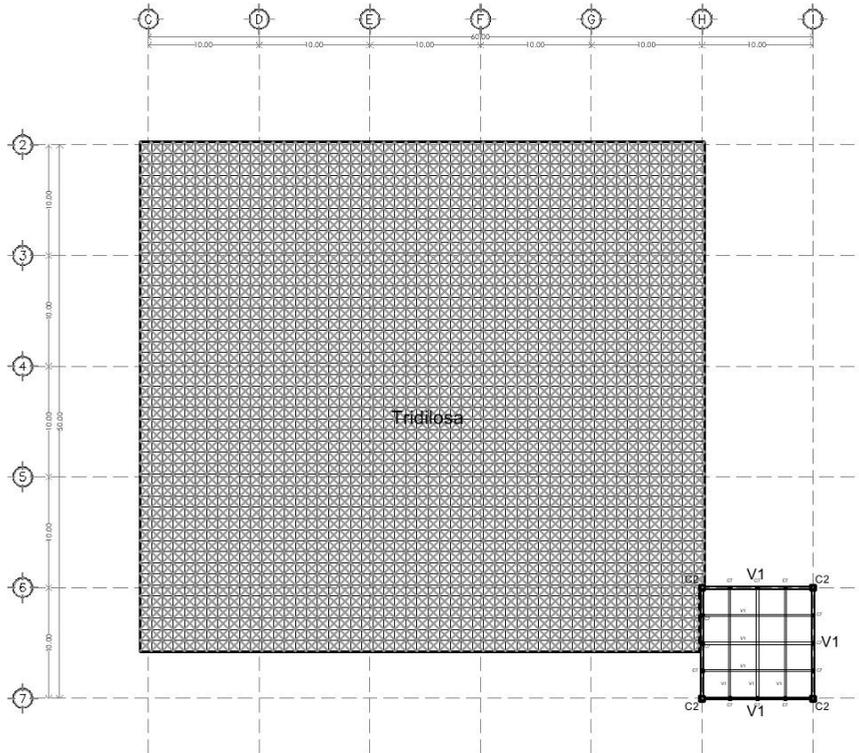
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL ESTRUCTURA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta alta. Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Símbología V1 Viga 1 M1 Montante 1 V2 Viga 2 M2 Montante 2 V3 Viga 3 M3 Montante 3 Cuerda superior 1 Cuerda superior 2 VS Viga encardadora C1 Columna 1 C2 Columna 2 C3 Columna 3 N Norte	ES-02
	NOTAS: *Ver especificaciones de vigas y montantes en planos ES-06 y ES-07 *Ver especificaciones de vigas y montantes de el estero en ES-08 y ES-09 *Ver detalles en plano ES-10					



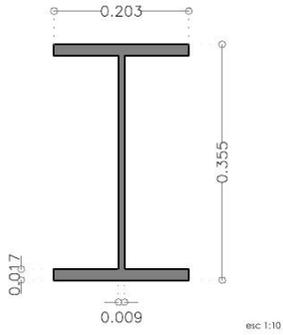
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL ESTRUCTURA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Primer nivel. Esc: 1:300 cotas en metros	Corte esquemático 	Símbología V1 Viga 1 V2 Viga 2 V3 Viga 3 V4 Viga 4 VS Viga encastada C2 Columna 2 C3 Columna 3 C4 Columna 4 Note C5 Columna 5 C6 Columna 6 NOTAS: -Ver especificaciones de Vigas Vierendeel en plano ES-08 y ES-07 -Ver especificaciones de Vigas Vierendeel en plano ES-08 y ES-09 -Ver detalles en plano ES-10	<h2>ES-03</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



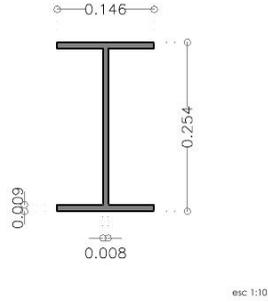
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL ESTRUCTURA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Segundo nivel. Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología V1 Viga 1 M1 Montante 1 V2 Viga 2 M2 Montante 2 V3 Viga 3 M3 Montante 3 Cuerda inferior 1 Cuerda inferior 2 VS Viga encardada C1 Columna 1 C2 Columna 2 C3 Columna 3 Note	ES-04
	NOTAS: -Ver especificaciones de Vigas V1 en el plano ES-06 y ES-07 -Ver especificaciones de Vigas V2 en el plano ES-08 y ES-09 -Ver detalles en plano ES-10					



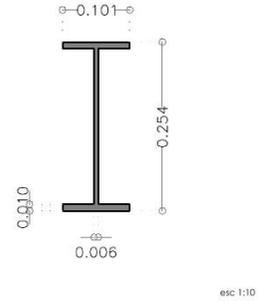
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL	Plano	Corte esquemático	Simbología	ES-05
		ESTRUCTURA	• Azotea •		V1 Viga 1 C2 Columna 2 C7 Columna 7 Norte	
		Diseño: Flores Martínez Claudia	Esc: 1:600 cotas en metros	NOTAS: - Ver especificaciones en planos ES-06 y ES-07 - Ver especificaciones de Vigas Viendeel en planos ES-08 y ES-09 - Ver detalles en plano ES-10		



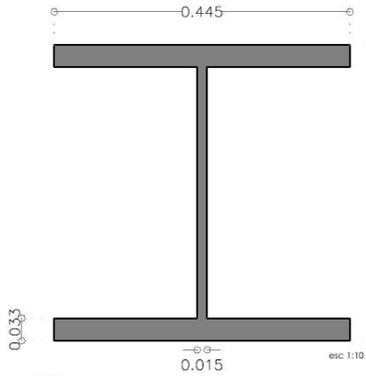
V1 Viga IPR de acero de 14" x 8"



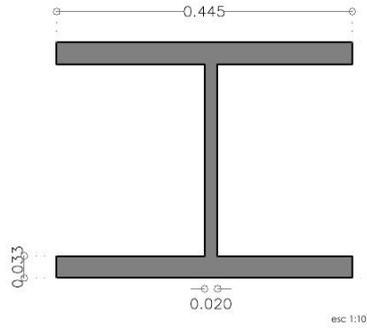
V2 Viga IPR de acero de 10" x 5 1/2"



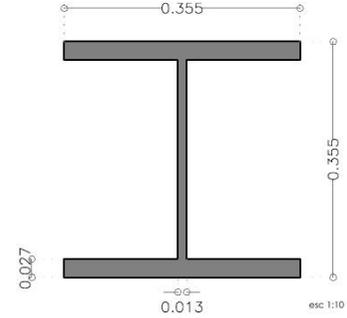
V3 Viga IPR de acero de 10" x 4"



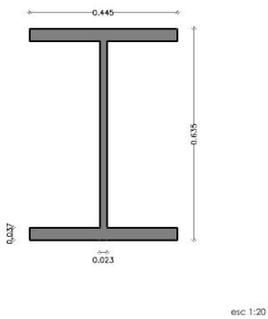
M1 Viga IPR de acero de 17 1/2" x 17 1/2"



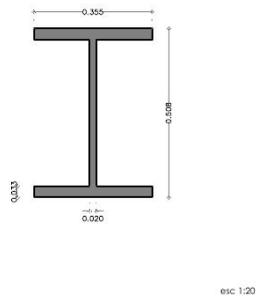
M2 Viga IPR de acero de 14" x 17 1/2"



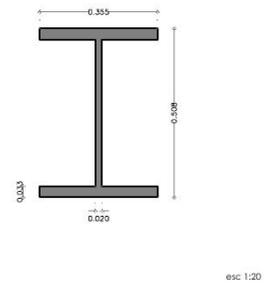
M2 Viga IPR de acero de 14" x 17 1/2"



Cuerda superior e inferior 1
Viga IPR de acero de 25" x 17 1/2"

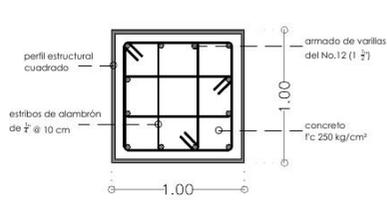


Cuerda superior e inferior 2
Viga IPR de acero de 20" x 14"



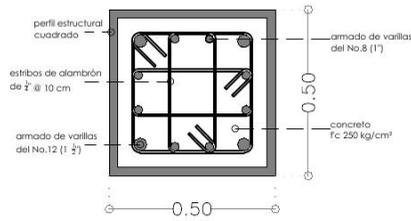
VS Viga IPR de acero de 20" x 14"

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL ESTRUCTURA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano •Especificaciones de estructura• escala indicada en cada detalle cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología V1 Lasa de cimentación V2 Controlabe 1 V3 Controlabe 2 M1 Controlabe 3 M2 Trabe de viga 1 M3 Trabe de viga 2 VS Columna 1 Cuerda superior e inferior 1 Cuerda superior e inferior 2	<h2>ES-06</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



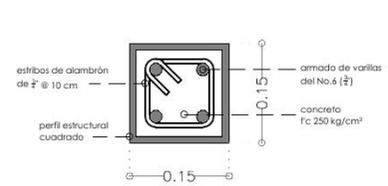
esc 1:50

C1 Columna de acero, perfil estructural cuadrado de 1.00 x 1.00m con refuerzo de concreto armado con 12 varillas del No.12 (1 $\frac{1}{2}$) y estribos de alambrión @ 20 cm.

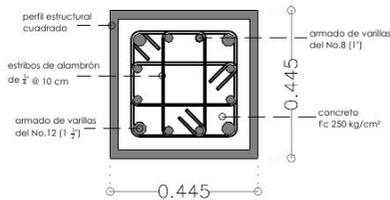


esc 1:20

C2 Columna de acero, perfil estructural cuadrado de 0.50 x 0.50m con refuerzo de concreto armado con 4 varillas del No.12 (1 $\frac{1}{2}$) y 8 varillas del No.12 (1 $\frac{1}{2}$) y estribos de alambrión @ 20 cm.

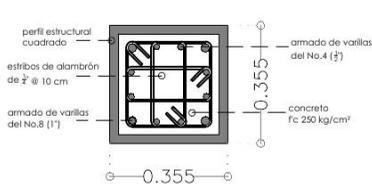


C3 Columna de acero, perfil estructural cuadrado de 0.15 x 0.15m con refuerzo de concreto armado con 4 varillas del No.6 (1 $\frac{1}{2}$) y estribos de alambrión @ 20 cm.



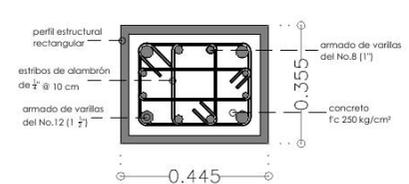
esc 1:20

C4 Columna de acero, perfil estructural cuadrado de 0.445 x 0.445m con refuerzo de concreto armado con 4 varillas del No.12 (1 $\frac{1}{2}$) y 8 varillas del No.8 (1") y estribos de alambrión de $\#$ @ 20 cm.



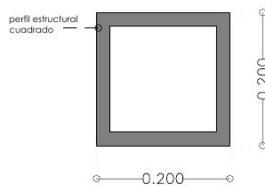
esc 1:20

C5 Columna de acero, perfil estructural cuadrado de 0.355 x 0.355m con refuerzo de concreto armado con 4 varillas del No.8 (1") y 8 varillas del No.4 (1/2) y estribos de alambrión de $\#$ @ 20 cm.



esc 1:20

C6 Columna de acero, perfil estructural rectangular de 0.445 x 0.355m con refuerzo de concreto armado con 4 varillas del No.12 (1 $\frac{1}{2}$) y 4 varillas del No.4 (1/2) y estribos de alambrión de $\#$ @ 20 cm.

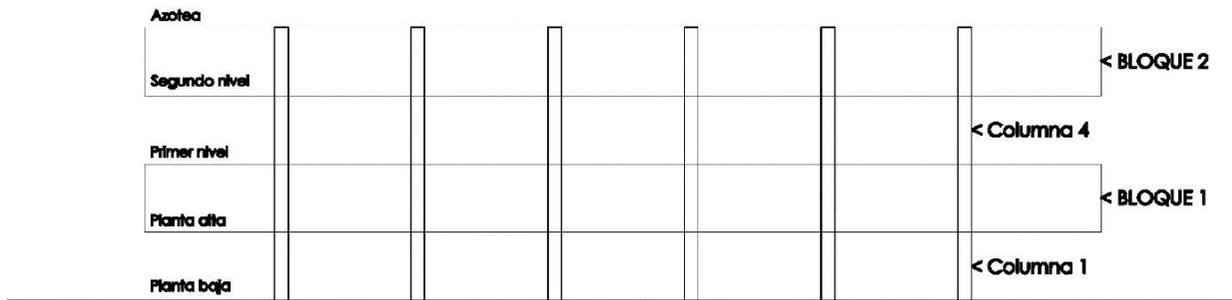


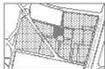
C7

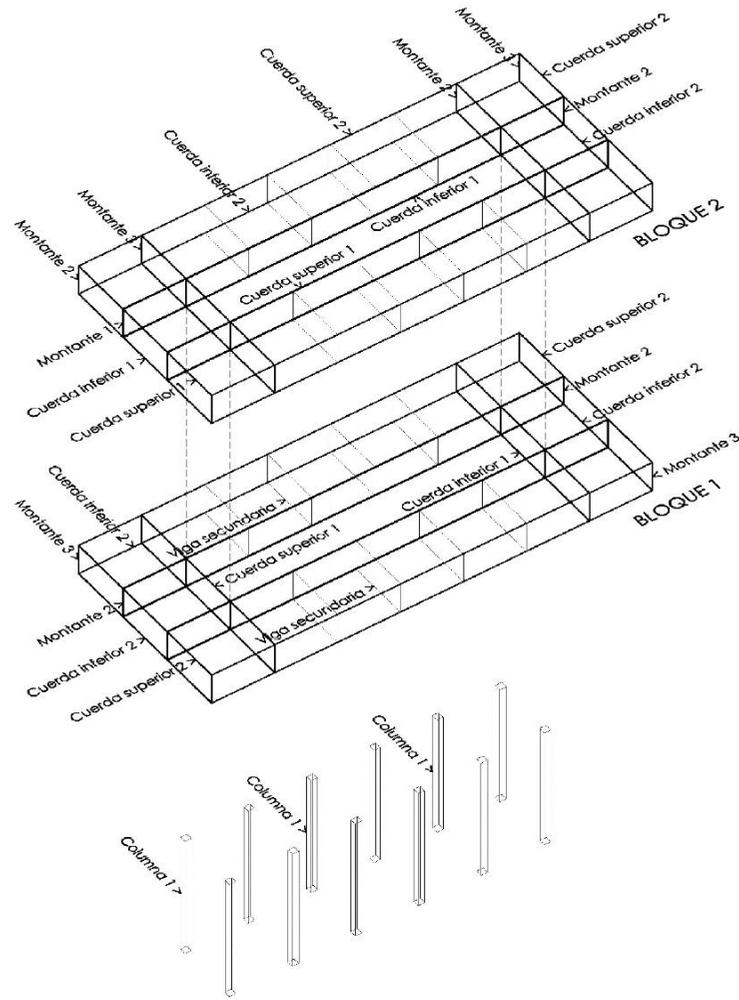
Columna de acero, perfil estructural cuadrado de 0.20 x 0.20m

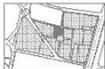
Ubicación	PROYECTO ESTRUCTURAL	Plano	Corte esquemático	Símbología
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	ESTRUCTURA Diseño: Flores Martínez Claudia	•Especificaciones de estructura• escala indicada en cada detalle cotas en metros	C1 Columna 1 C2 Columna 2 C3 Columna 3 C4 Columna 4 C5 Columna 5 C6 Columna 6 C7 Columna 7

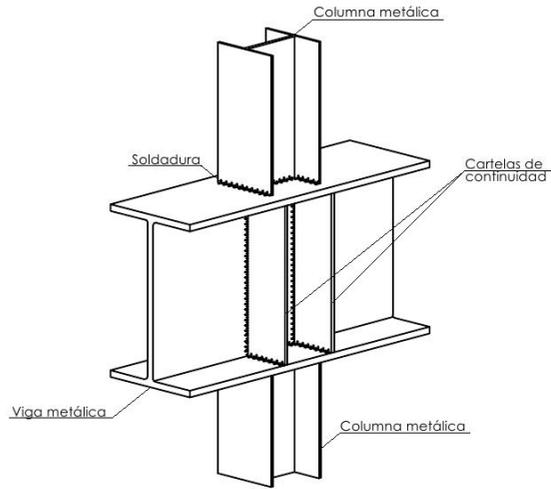
ES-07



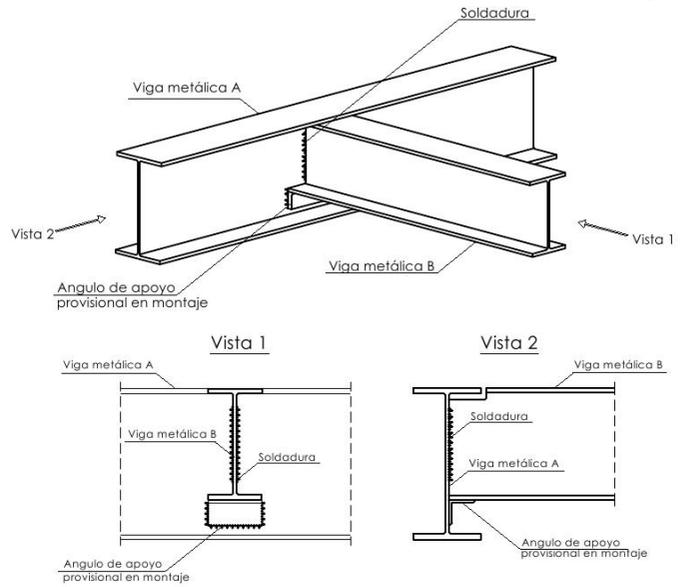
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL <hr/> ESTRUCTURA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Alzado esquemático de Vigas Vierendeel • sin escala cotas en metros	Corte esquemático 	Símbología C1 Columna 1 C4 Columna 4 BLOQUE 1 Viga Vierendeel 1 BLOQUE 2 Viga Vierendeel 2	ES-08
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------



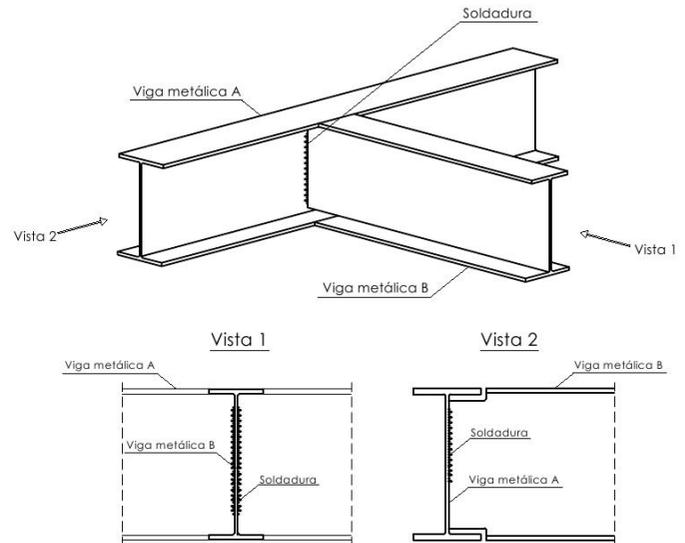
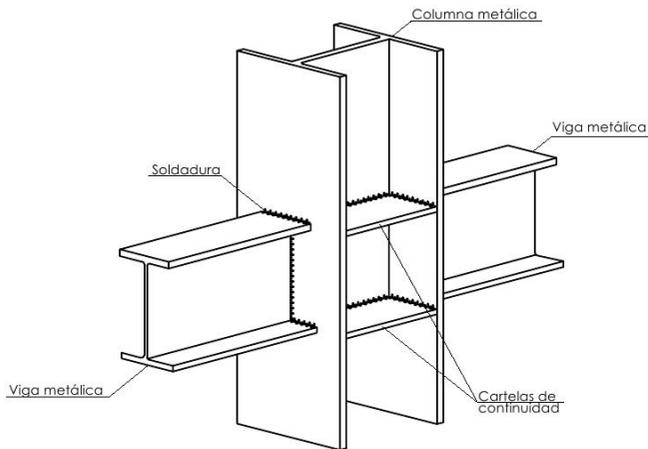
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL <hr/> ESTRUCTURA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Isométrico esquemático de Vigas Vierendeel. sin escala cotas en metros	Corte esquemático 	Símbología C1 Columna 1 M1 Columna 4 M2 Viga Vierendeel 1 M3 Viga Vierendeel 2 Cuerda inferior 1 Cuerda superior 1 Cuerda inferior 2 Cuerda superior 2	<h2>ES-09</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



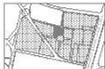
Detalle 1. Uniones de vigas y columnas IPR



Detalle 2. Unión de vigas de distinto peralte



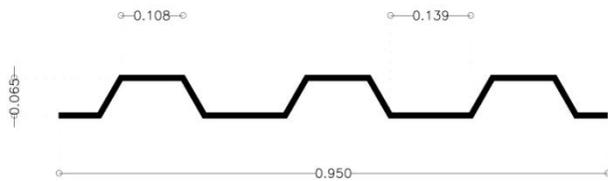
Detalle 3. Unión de vigas del mismo peralte

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL ESTRUCTURA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Detalles de estructura • sin escala cotas en metros	Corte esquemático 	Símbología indica especificación	ES-10
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------

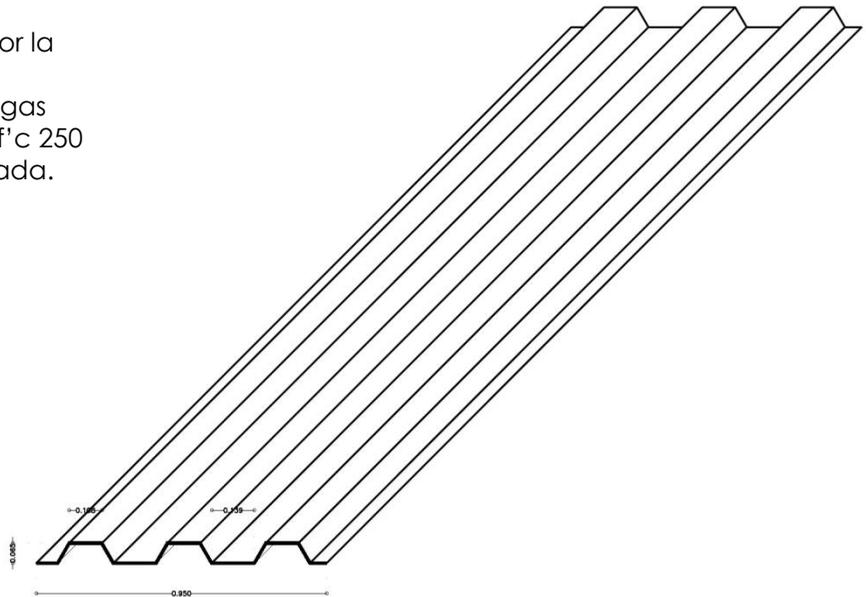
Memoria descriptiva.

Losacero

Los entrepisos del Museo son de losacero, a excepción de las losas de la zona de servicios sanitarios, elevadores y escaleras y la zona de montacargas de las bodegas de las salas de exposiciones, que son de concreto armado. La lámina de acero galvanizado que se utilizará es de Sección 4 Calibre 20, que tiene una altura de onda de 6.5 cm y 95 cm de ancho efectivo.

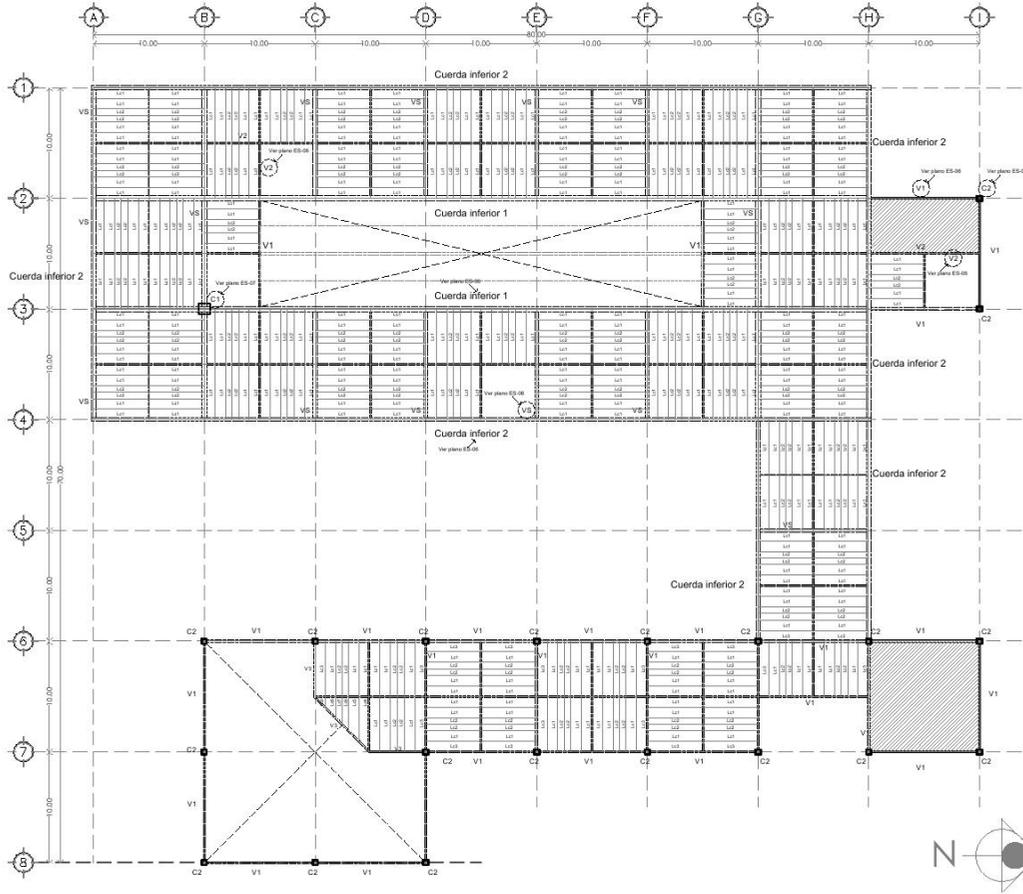


El sistema de losacero se compone por la lámina de acero galvanizado, pijas autoroscables para su fijación a las vigas metálicas de la estructura, concreto f'c 250 kg/cm² y malla de acero electrosoldada.



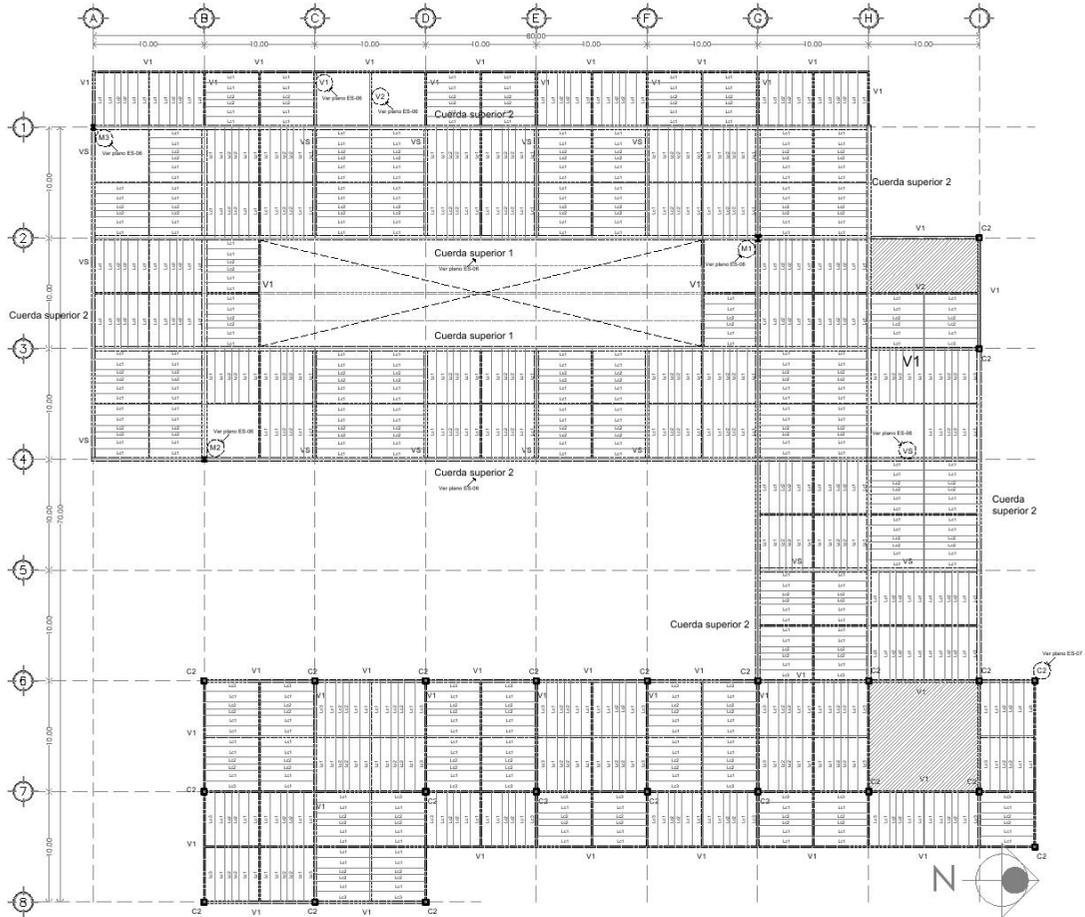
Relación de planos

LC-01	Planta baja
LC-02	Planta alta
LC-03	Primer nivel
LC-04	Segundo nivel
LC-05	Detalles de losacero

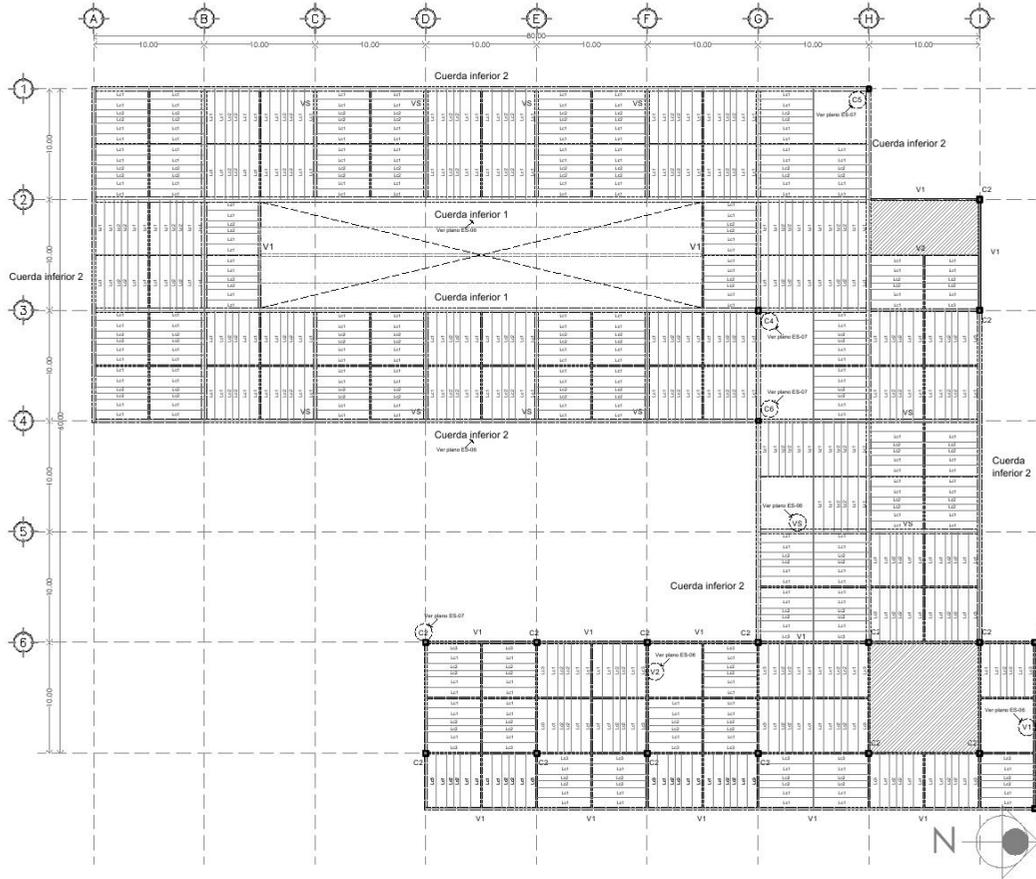


<p>Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara</p>	<p>Ubicación</p> <p>Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco</p>	<p>PROYECTO ESTRUCTURAL</p> <p>DESPIECE DE LOSACERO</p> <p>Diseño: Flores Martínez Claudia</p>	<p>Plano</p> <p>• Planta baja.</p> <p>Esc: 1:500 cotas en metros</p>	<p>Corte esquemático</p>	<p>Simbología</p> <p>V1 Viga 1 V2 Viga 2 Cuerda inferior 1 Cuerda inferior 2 VS Viga sacavata C1 Columna 1 C2 Columna 2 Losa de concreto armado Norte</p> <p>LC1 Losacero 1 LC2 Losacero 2 LC3 Losacero 3 LC4 Losacero 4 LC5 Losacero 5 LC6 Losacero 6 LC7 Losacero 7 LC8 Losacero 8 LC9 Losacero 9</p> <p>NOTAS: Ver detalles de losacero en planos LC-05</p>	<h1>LC-01</h1>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

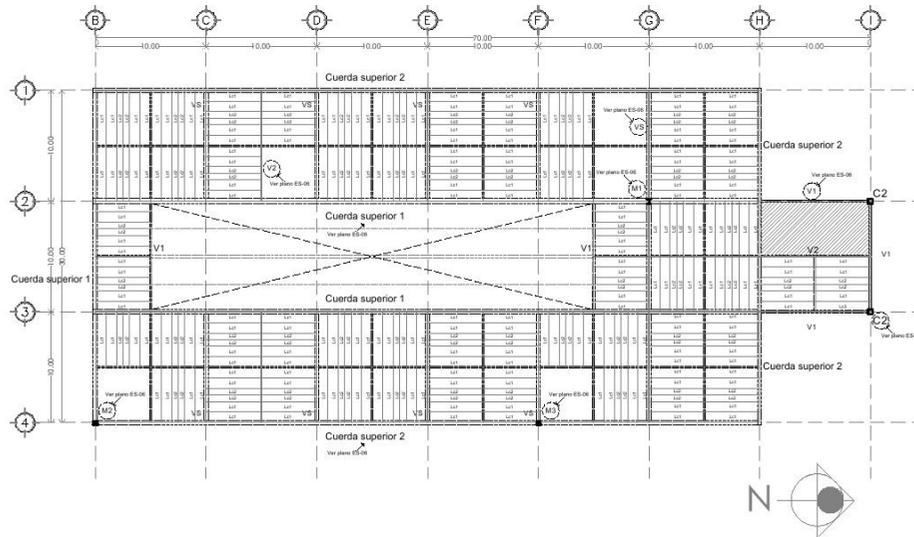
DESPIECE DE LOSACERO



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL DESPIECE DE LOSACERO Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta alta. Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología V1 Viga 1 V2 Viga 2 C1 Columna 1 C2 Columna 2 VS Viga sin-cimbra LC1 Losa de concreto armada LC2 Losacero 2 LC3 Losacero 3 NOTAS: Ver detalles de losacero en planos LC-05	<h1>LC-02</h1>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

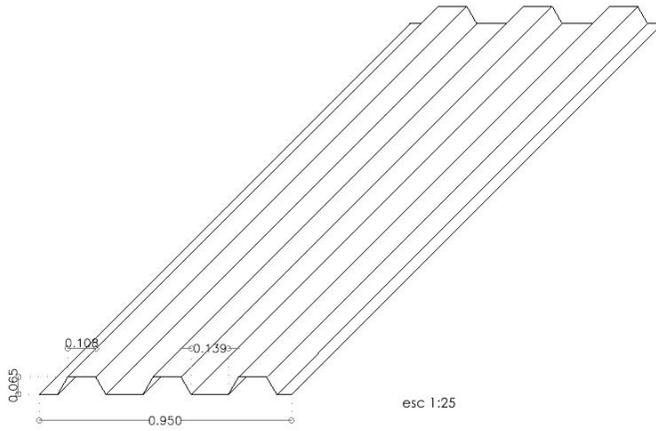


<p>Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara</p>	<p>Ubicación</p> <p>Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco</p>	<p>PROYECTO ESTRUCTURAL</p> <p>DESPIECE DE LOSACERO</p> <p>Diseño: Flores Martínez Claudia</p>	<p>Plano</p> <p>• Planta baja.</p> <p>Esc: 1:500 cotas en metros</p>	<p>Corte esquemático</p>	<p>Simbología</p> <p>V1 Viga 1 V2 Viga 2 Cuerda inferior 1 Cuerda inferior 2 VS Viga sacavibra C2 Columna 2 C4 Columna 4 C5 Columna 5 C6 Columna 6 Lc1 Losacero 1 Lc2 Losacero 2 Lc3 Losacero 3 Cota de concreto armado Norte</p> <p>NOTAS: Ver detalles de losacero en planos LC-05</p>	<p>LC-03</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

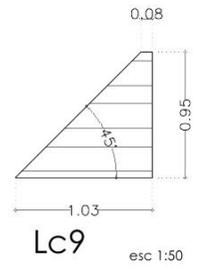
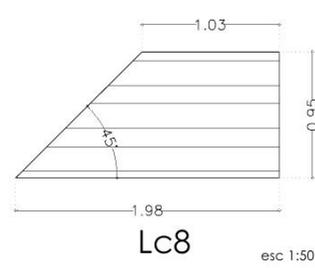
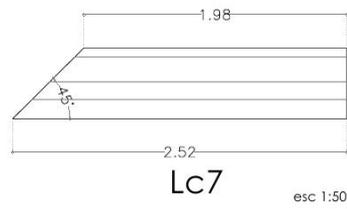
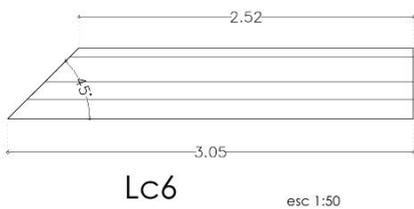
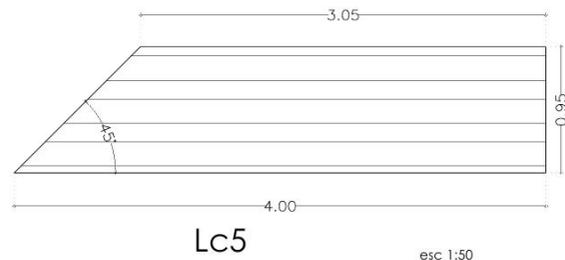
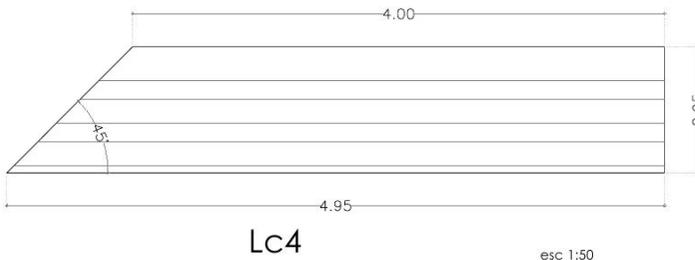
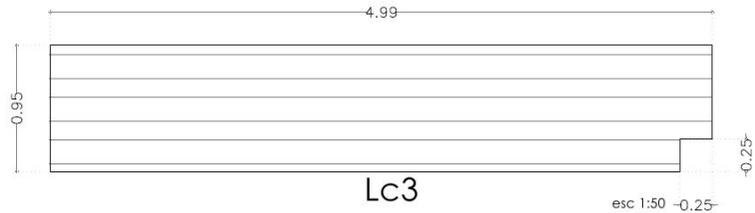
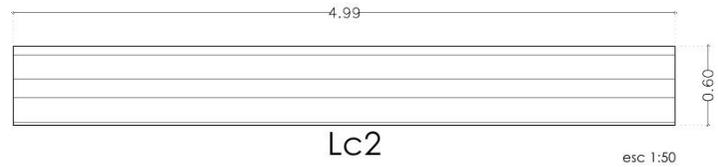
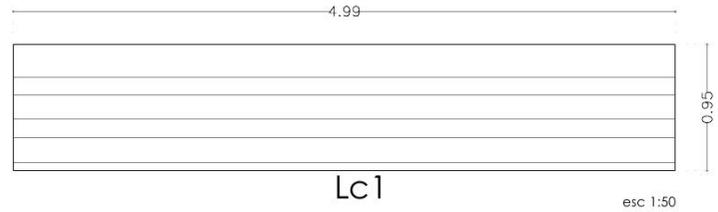


<p>Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara</p>	<p>Ubicación</p> <p>Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco</p>	<p>PROYECTO ESTRUCTURAL</p> <p>DESPIECE DE LOSACERO</p> <p>Diseño: Flores Martínez Claudia</p>	<p>Plano</p> <p>• Segundo nivel.</p> <p>esc: 1:600 cotas en metros</p>	<p>Corte esquemático</p>	<p>Simbología</p> <p>V1 Viga 1 V2 Viga 2 Cuerda inferior 1 Cuerda inferior 2 V3 Viga sacacabida C2 Columna 2 M1 Monitor 1</p> <p>M2 Monitor 2 M3 Monitor 3 Lc1 Losacero 1 Lc2 Losacero 2 Lc3 Losacero 3</p> <p>Los de concreto armado Norte</p> <p>NOTAS: Ver detalles de losacero en planos LC-05</p>	<p>LC-04</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

DESPIECE DE LOSACERO



Losacero sección 4. Calibre 20
Ancho efectivo 95 cm
Peralte 6.5 cm



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario	Ubicación 	PROYECTO ESTRUCTURAL DESPIECE DE LOSACERO Diseño:	Plano 115 • Detalles de losacero •	Corte esquemático 	Simbología Lc1 Losacero 1 Lc2 Losacero 2 Lc3 Losacero 3 Lc4 Losacero 4 Lc5 Losacero 5 Lc6 Losacero 6 Lc7 Losacero 7	LC-05
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	---------------------------------------------------------	------------------------------------------	-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Memoria descriptiva.

Tridilosa

La tridilosa es una estructura tridimensional altamente ligera y de tablero mixto. Una de las cualidades más destacadas de su estructura es que puede ahorrar un 66% de concreto y hasta un 40% de acero, debido al hecho de que no necesita ser rellenado de concreto.

La tridilosa es una estructura mixta de concreto y acero que se compone de elementos tubulares soldados, atornillados o enroscados a placas de conexión, tanto en el lecho superior como en el inferior que son estructuras tridimensionales en las que solo el 33% del concreto trabaja a la compresión, una eficiencia de hasta el 90% de este material. Lo anterior permite la construcción de estructuras mucho más ligeras, resistentes y económicas en tiempos mucho menores que los sistemas convencionales.

El principio de funcionamiento de la Tridilosa es sencillo. Se consideran la flexión (compresión y tensión), la torsión (solo en forma secundaria) y el cortante. El concreto toma los esfuerzos de compresión ocasionados por la flexión que pueden ir por arriba o por abajo si hubiere inversión de momentos; la tensión ocasionada por la misma flexión se toma con el acero; la torsión, con el armado transversal, y el cortante con las diagonales espaciales (no contenidas en planos verticales) de diferentes perfiles estructurales de acero, que trabajan a tensión y compresión puras.

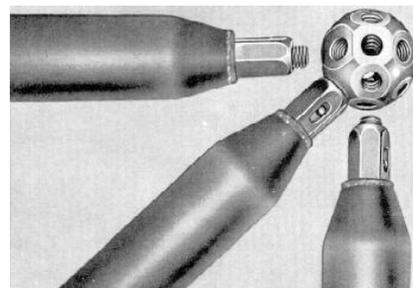
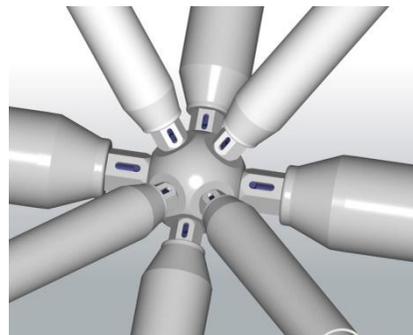
La simplificación de elementos que componen la tridilosa pueden ser agrupados en barras, nodos y elementos de apoyo.

-Barras:

Es el elemento lineal que, sometido principalmente a esfuerzos de tracción o compresión, transmite las cargas recogidas por los componentes de la estructura hasta los

apoyos.

La sección de la barra a utilizar es hueca circular. Como son perfiles tubulares, el encuentro de las distintas barras en un mismo nodo requiere que sean enrosgadas. Este encuentro entre las barras se realizará a través de un elemento intermedio que sirve como refuerzo local de la barra para su conexión.

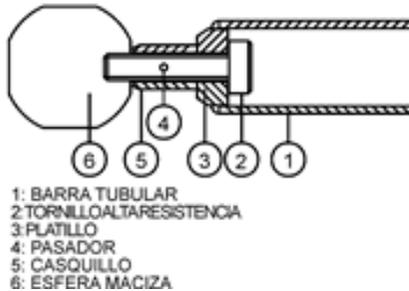


-Nodos:

Es el punto de encuentro de un determinado número de barras donde se produce el equilibrio y transmisión de acciones a que está sometida la tridilosa.

La conexión será mediante nodos prefabricados, como la patente MERO. Este sistema consiste en un elemento de forma esférica o de media esfera, que permite la conexión de barras mediante rosca de las mismas; esto requiere de una disminución de la sección de la barra en su extremo y unos

mecanismos de roscado que garanticen la fijación de la barra al nodo.



-Elementos de apoyo:

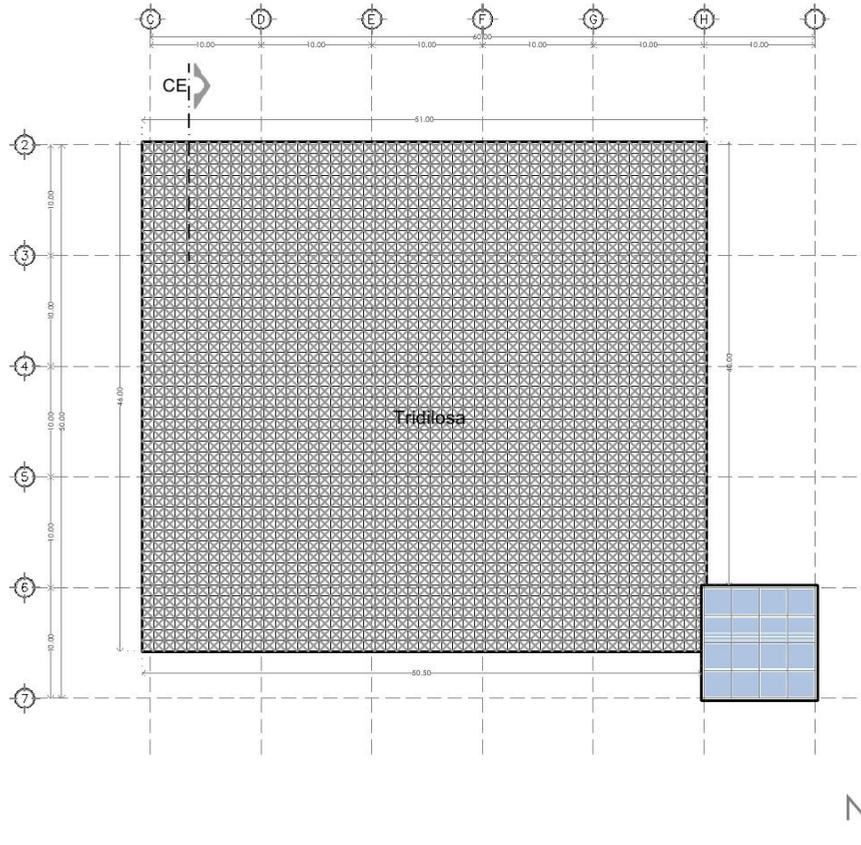
Existe la posibilidad de aplicar apoyos deslizantes, articulaciones o empotramientos.

El empotramiento puede realizarse directamente al terreno o a la estructura del edificio. Cuanto mayor sea el número de apoyos que disponga la tridilosa mejor reparto de cargas existirá.

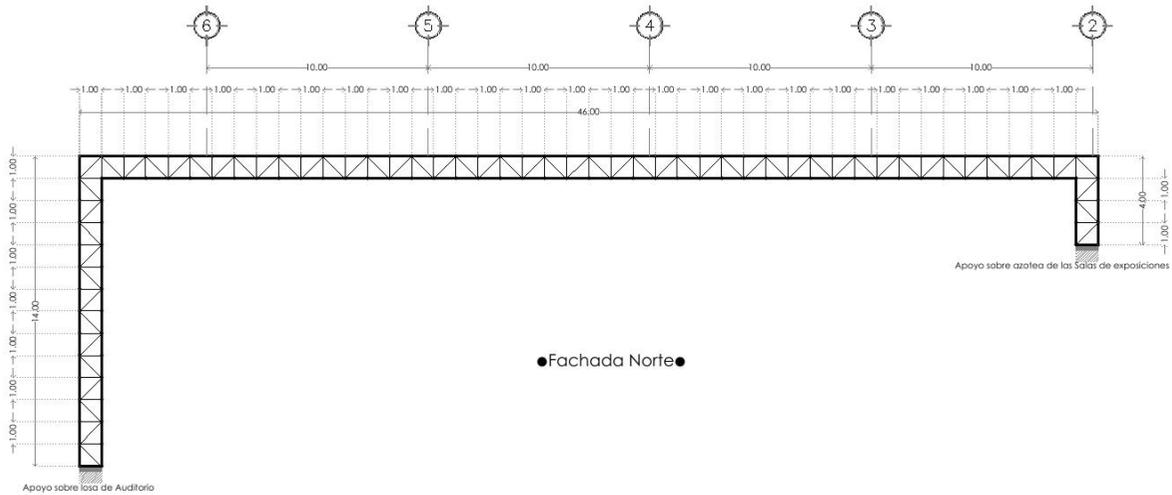
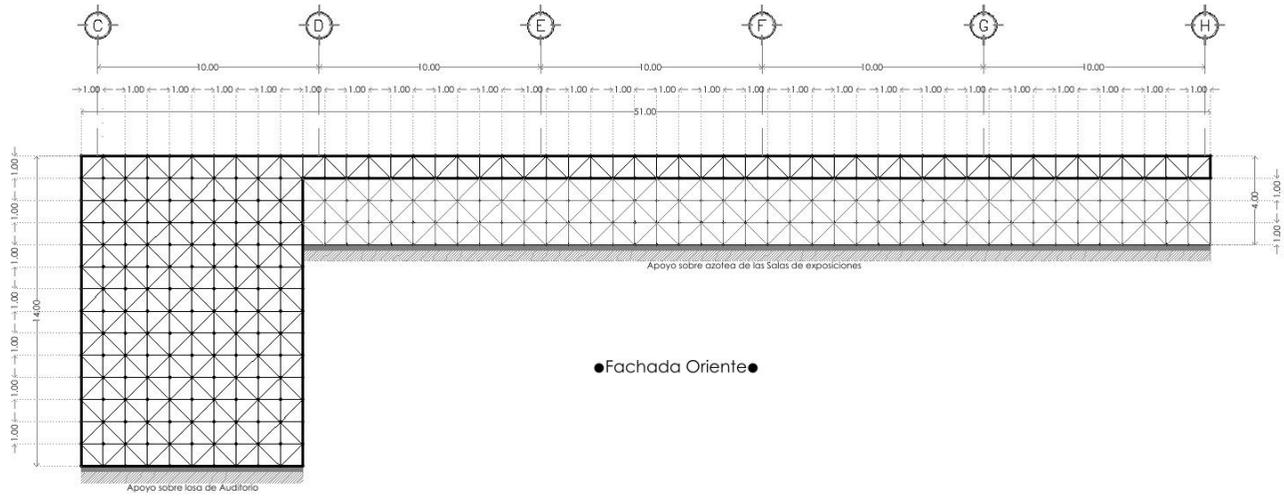
En este caso la tridilosa estará apoyada en el lado poniente sobre la estructura principal de las salas de exposiciones y en la lado oriente sobre la estructura del auditorio.

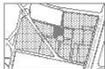
Relación de planos

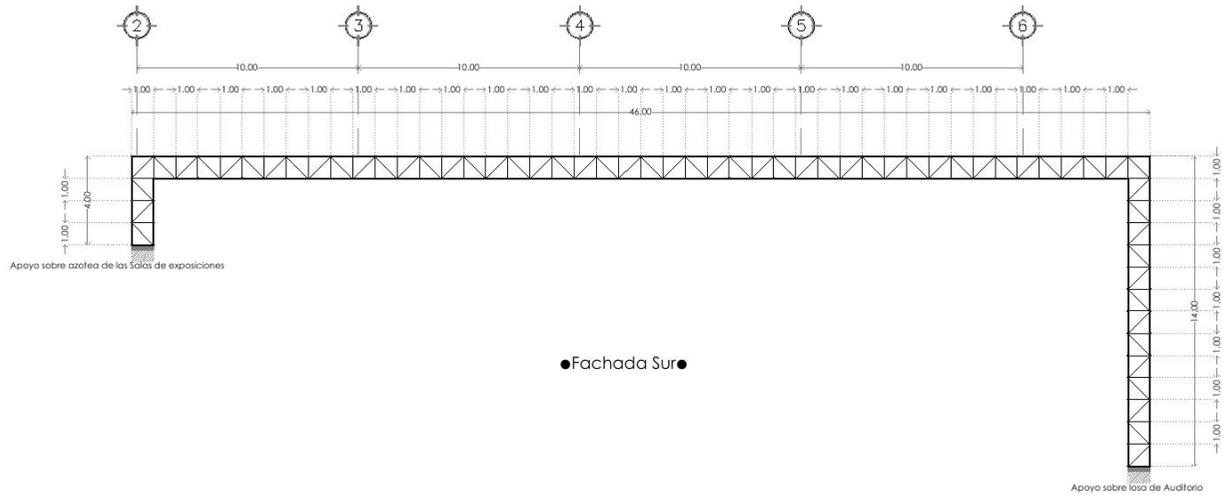
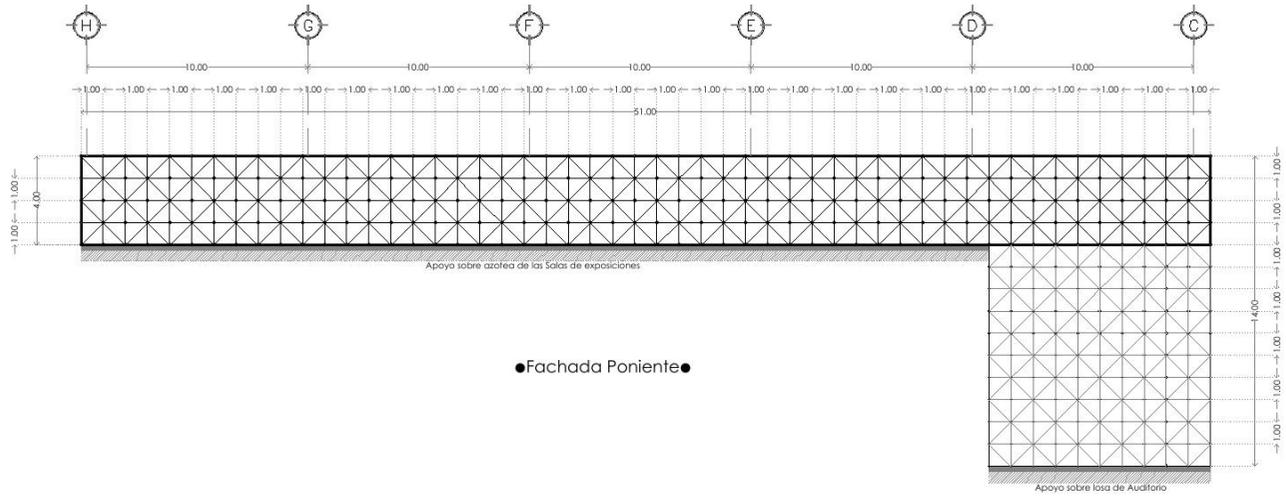
TD-01	Planta de tridilosa
TD-02	Fachadas
TD-03	Fachadas
TD-04	Detalles de tridilosa



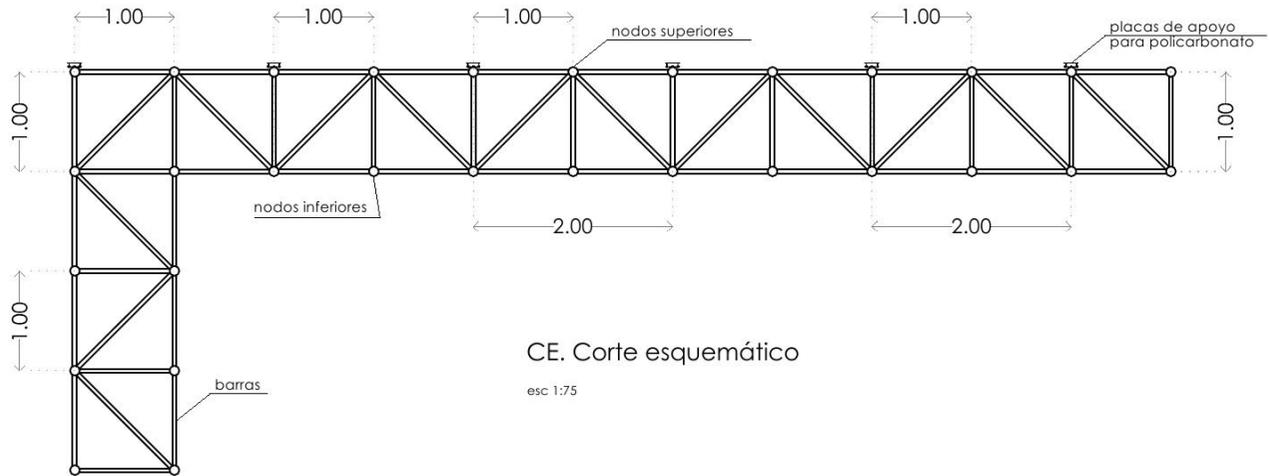
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL TRIDILOSA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta de tridilosa • Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología  Linea de corte esquemático Norte NOTAS: *Ver detalle de nodos y barras en plano TD-04	<h2>TD-01</h2>
---------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL TRIDILOSA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano ● Fachadas ● Esc: 1:300 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología  Apoyos sobre estructura NOTAS: *Ver detalle de nodos y barras en plano TD-04	TD-02
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

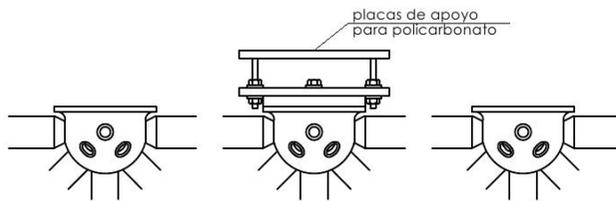


Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL <hr/> TRIDILOSA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano <hr/> ● Fachadas ● Esc: 1:300 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Símbología <hr/> Apoyos sobre estructura NOTAS: *Ver detalle de nodos y barras en plano TD-04	<h2>TD-03</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



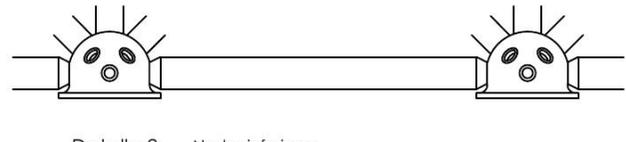
CE. Corte esquemático

esc 1:75



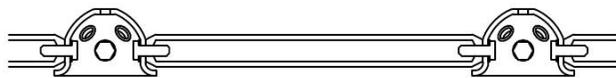
Detalle 1. Nodos superiores

esc 1:10



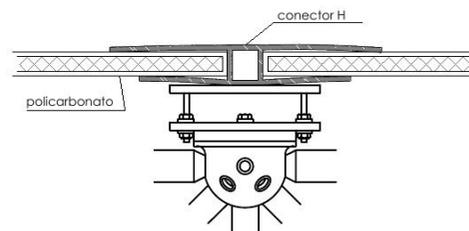
Detalle 2. Nodos inferiores

esc 1:10



Detalle 3. Tubo y nudo casco

esc 1:10



Detalle 4. Unión de policarbonato a tridilosa

esc 1:10

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ESTRUCTURAL TRIDILOSA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Detalles de tridilosa • escala indicada en cada detalle cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología CE Corte esquemático	TD-04

PROYECTO HIDRÁULICO



Fachada Poniente

Memoria descriptiva.

Instalación Hidráulica

El abastecimiento de agua potable se hará a partir de la red municipal, utilizando una toma domiciliaria que abastecerá la cisterna general ubicada en el costado Norte del terreno del Museo, ésta cisterna tiene una capacidad de 63m³ (63,000 lts) y por medio de un sistema de bombas hidroneumáticas alimentará de agua caliente y fría los sanitarios del museo y oficinas, así como a la cocina del restaurante, ésta cisterna también abastecerá el sistema de protección contra incendio.

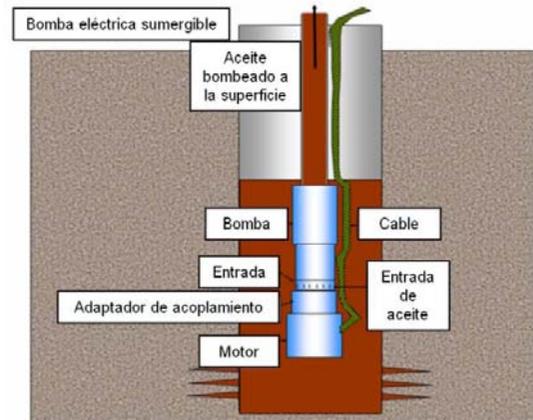
Hay un cuarto de máquinas ubicado a un costado de la cisterna general, éste tiene bombas hidroneumáticas que enviarán el agua a los sanitarios y cocina, una bomba para el sistema de protección contra incendio, un tanque de presión para el equipo hidroneumático, una caldera y un tanque de almacenamiento de agua caliente.



Bomba para sistema de protección contra incendio

Las aguas pluviales serán descargadas por columnas verticales desde las azoteas, que irán en ductos ubicados estratégicamente dentro de los diversos espacios del edificio, éstas bajadas de agua pluvial llegarán a varios registros/pozos de absorción, ubicados a lo largo y ancho del terreno y abastecerán un colector de agua pluvial que funcionará como cisterna para alimentar el sistema de riego de los jardines del museo por medio de una bomba

sumergible (este tipo de bomba es ideal para obtener presiones elevadas. Se usa principalmente en sistemas de riego, equipos de limpieza a presión, y en cualquier sistema requiriendo presión).

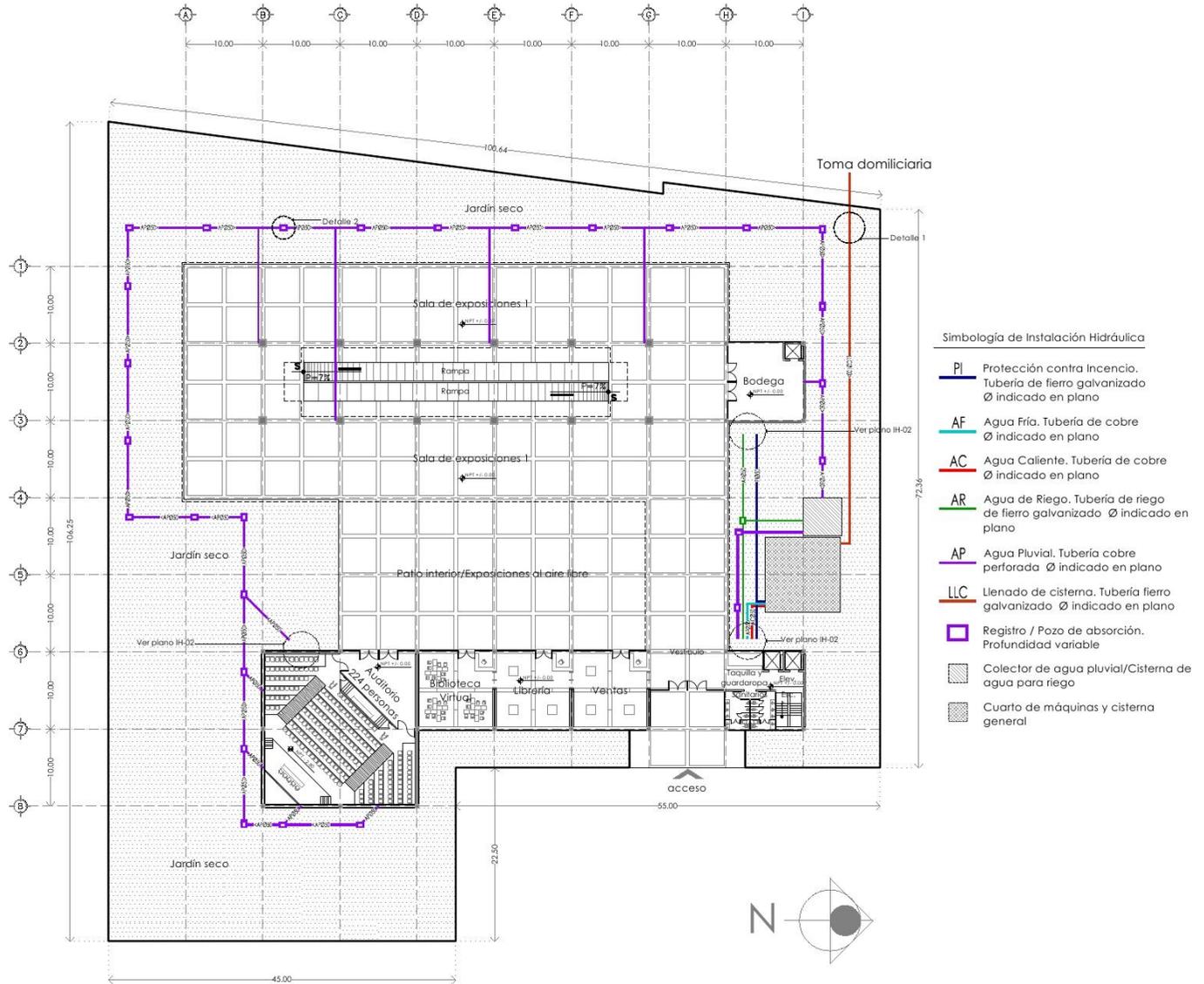


Bomba sumergible

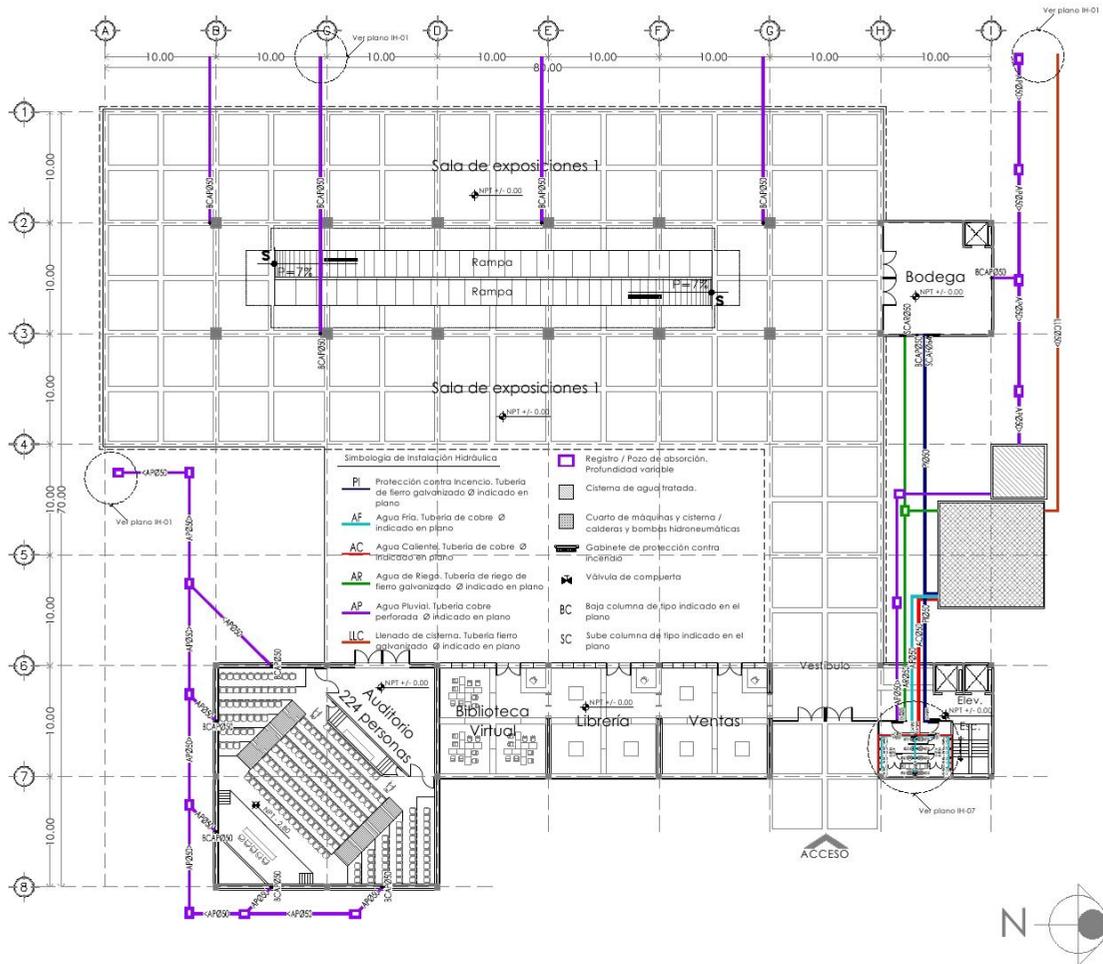
Las tuberías para agua caliente, fría y agua pluvial serán de cobre; la tubería del sistema de protección contra incendio, del llenado de la cisterna general y para el sistema de riego de los jardines serán de fierro galvanizado; esto debido a que todos los tipos de metales usados en el edificio se les consideran un material 100% reutilizable y/o reciclable, así también la instalación hidráulica del museo cumple con el objetivo y concepto del edificio ecológico.

Relación de planos

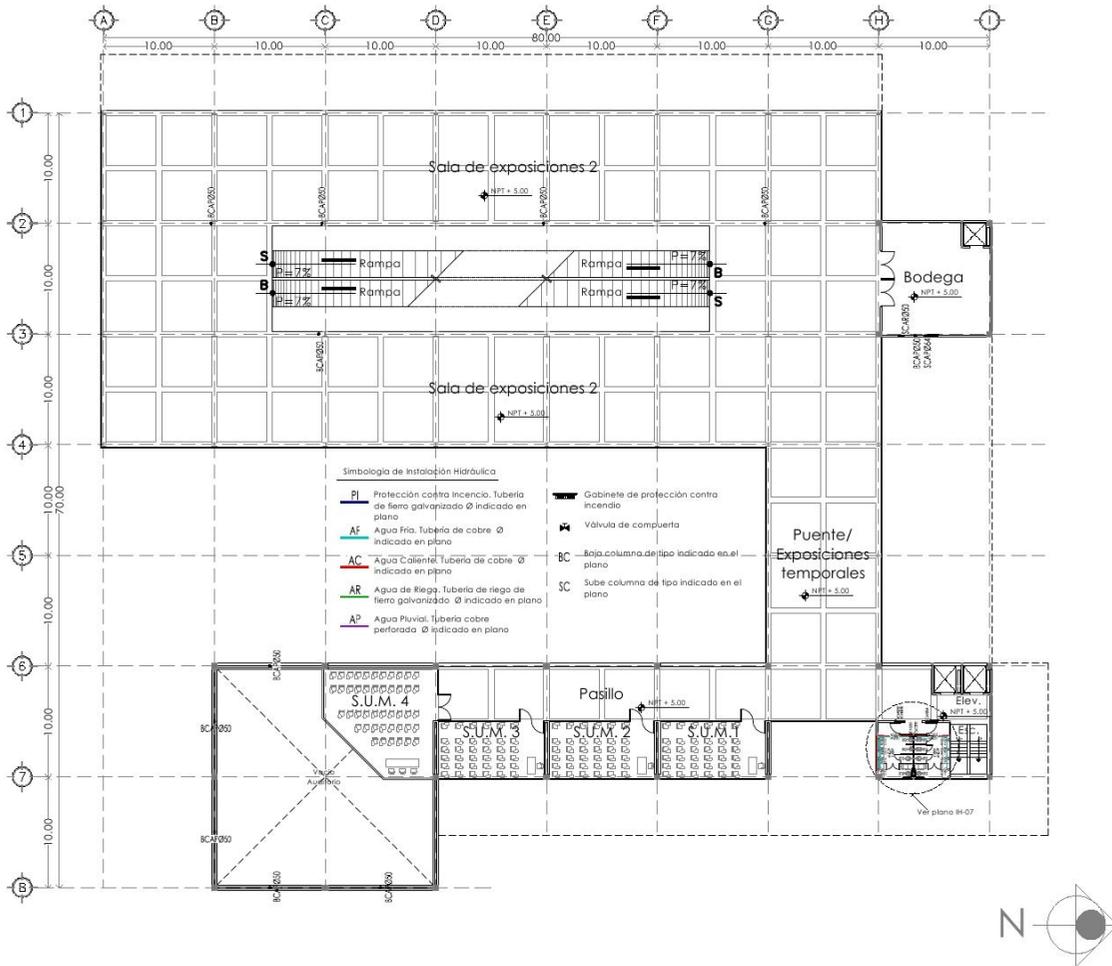
IH-01	Planta de conjunto
IH-02	Planta baja
IH-03	Planta alta
IH-04	Primer nivel
IH-05	Segundo nivel
IH-06	Nivel de azotea
IH-07	Detalle de baño tipo
IH-08	Isométricos de sistema de riego
IH-09	Isométricos de sistema de riego
IH-10	Isométrico de baño tipo
IH-11	Cuarto de máquinas
IH-12	Detalles de Instalación hidráulica



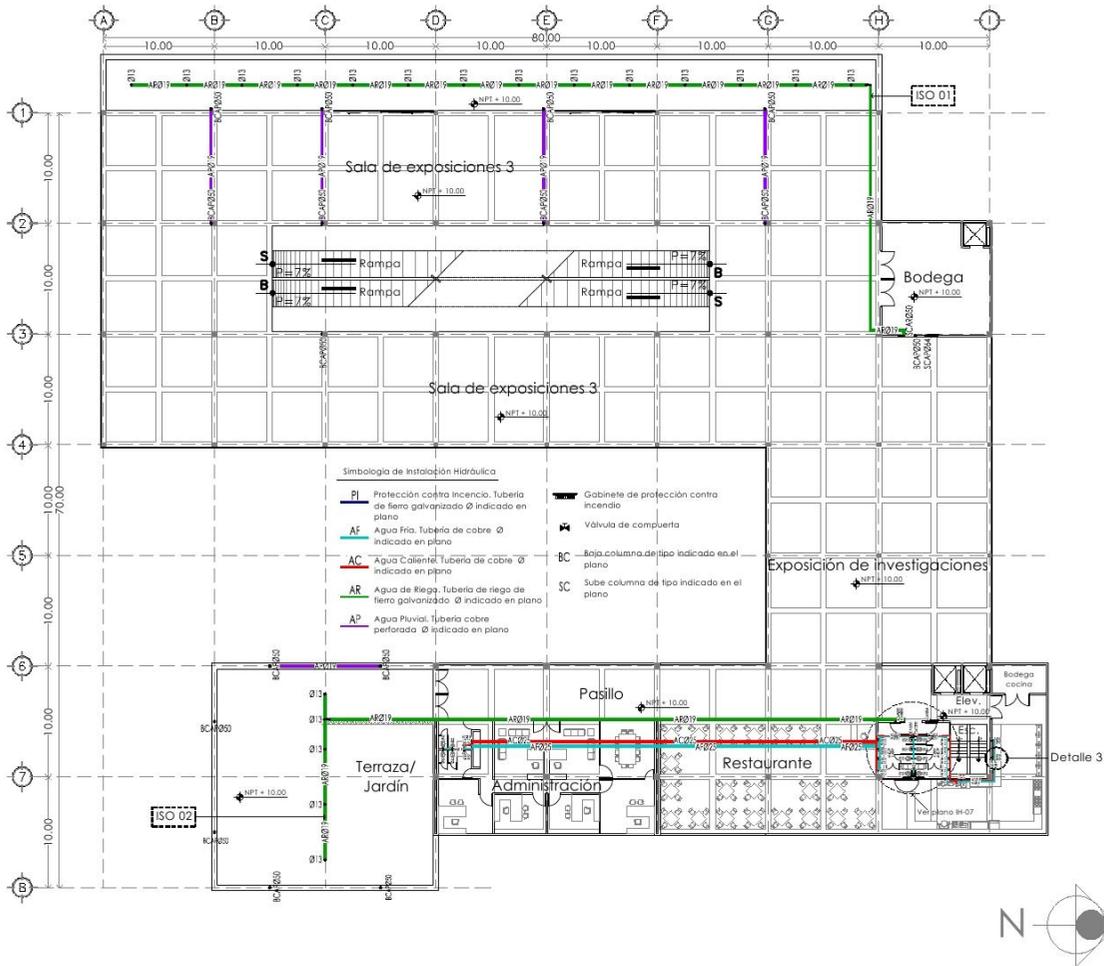
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta de conjunto. Esc: 1:750 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología Acceso: Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Límite de terreno Norte: NOTAS: - Ver detalle de baño tipo en plano IH-07 - Ver Detalle 1 y Detalle 2 en plano IH-12 - Ver Cuarto de máquinas en plano IH-11 - Los Ø están indicados en milímetros.	<h2 style="font-size: 2em;">IH-01</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------



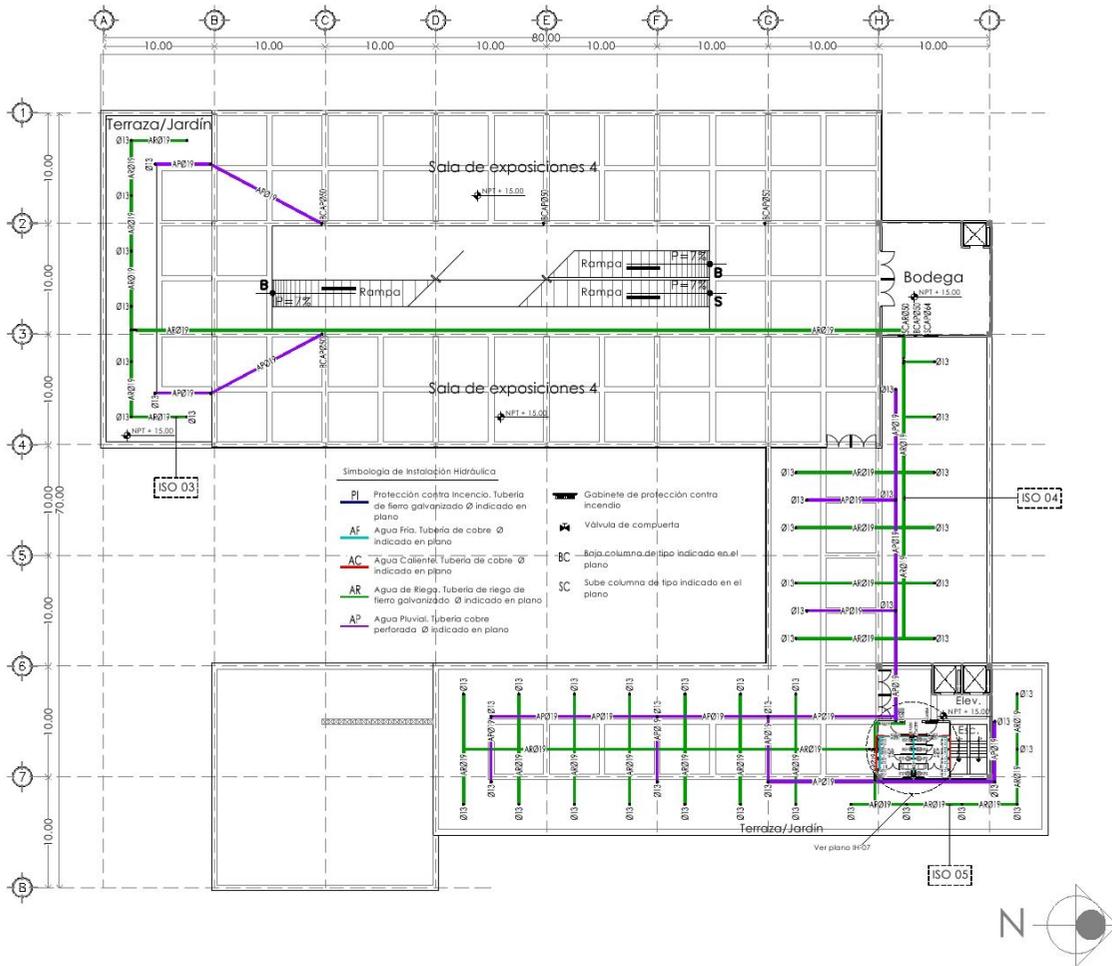
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO <hr/> INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano <hr/> • Planta baja. Esc: 1:500 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Norte NOTAS: - Ver detalle de baño tipo en plano IH-07 - Ver canteo de máquinas en plano IH-11 - Los \varnothing están indicados en milímetros	<h2>IH-02</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



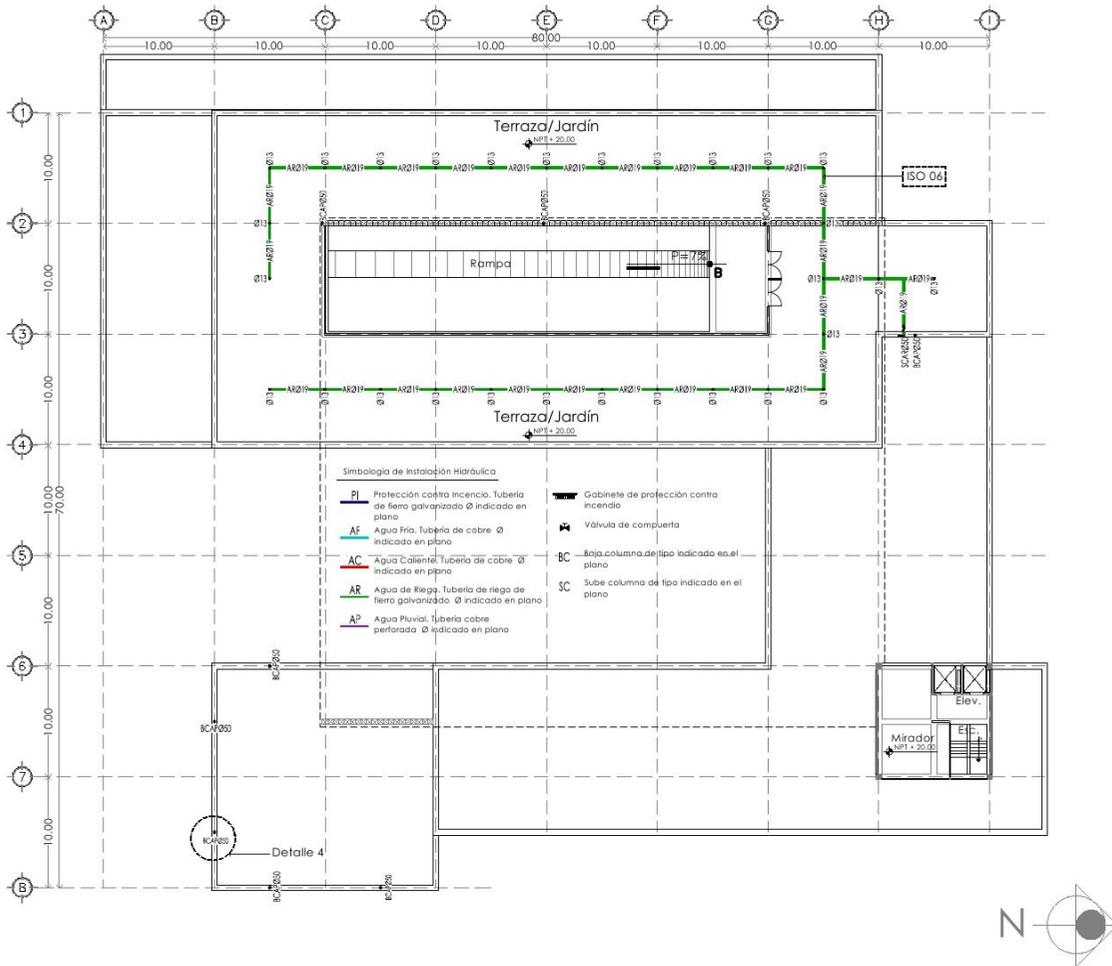
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO <hr/> INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseña: Flores Martínez Claudia	Plano <hr/> Planta alta. Esc: 1:500 cotas en metros	Corte esquemático 	Símbolos Acceso Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Norte NOTAS: 1. Ver detalle de bodega tipo en plano H-07 2. Ver Ø en los indicados en referencias	<h2>IH-03</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



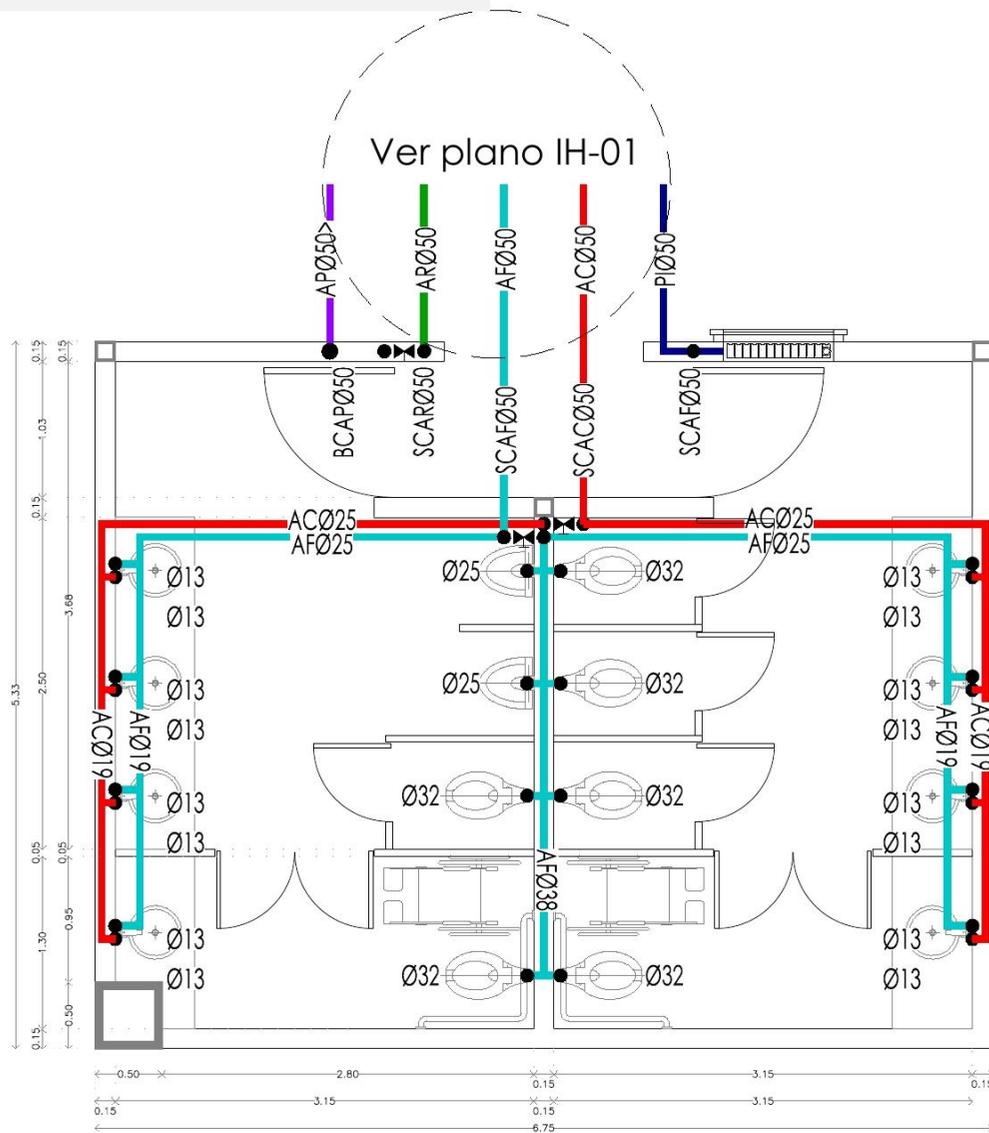
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO <hr/> INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Primer nivel. <hr/> Esc: 1:300 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Norte NOTAS: - Ver detalle de baño tipo en plano 04-07 - Ver Detalle 3 en plano 04-12 - Ver ISO 01 e ISO 02 en plano 04-08 - Los Ø están indicados en milímetros.	<h2>IH-04</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO <hr/> INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Segundo nivel. <hr/> Esc: 1:500 cotas en metros	Corte esquemático 	Símbolos Acceso Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Norte NOTAS: Ver detalle de baño tipo en plano 94 07 Ver ISO 03 en plano 94 08 Ver ISO 04 e ISO 05 en plano 94 09 Los Ø están indicados en milímetros.	<h2>IH-05</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



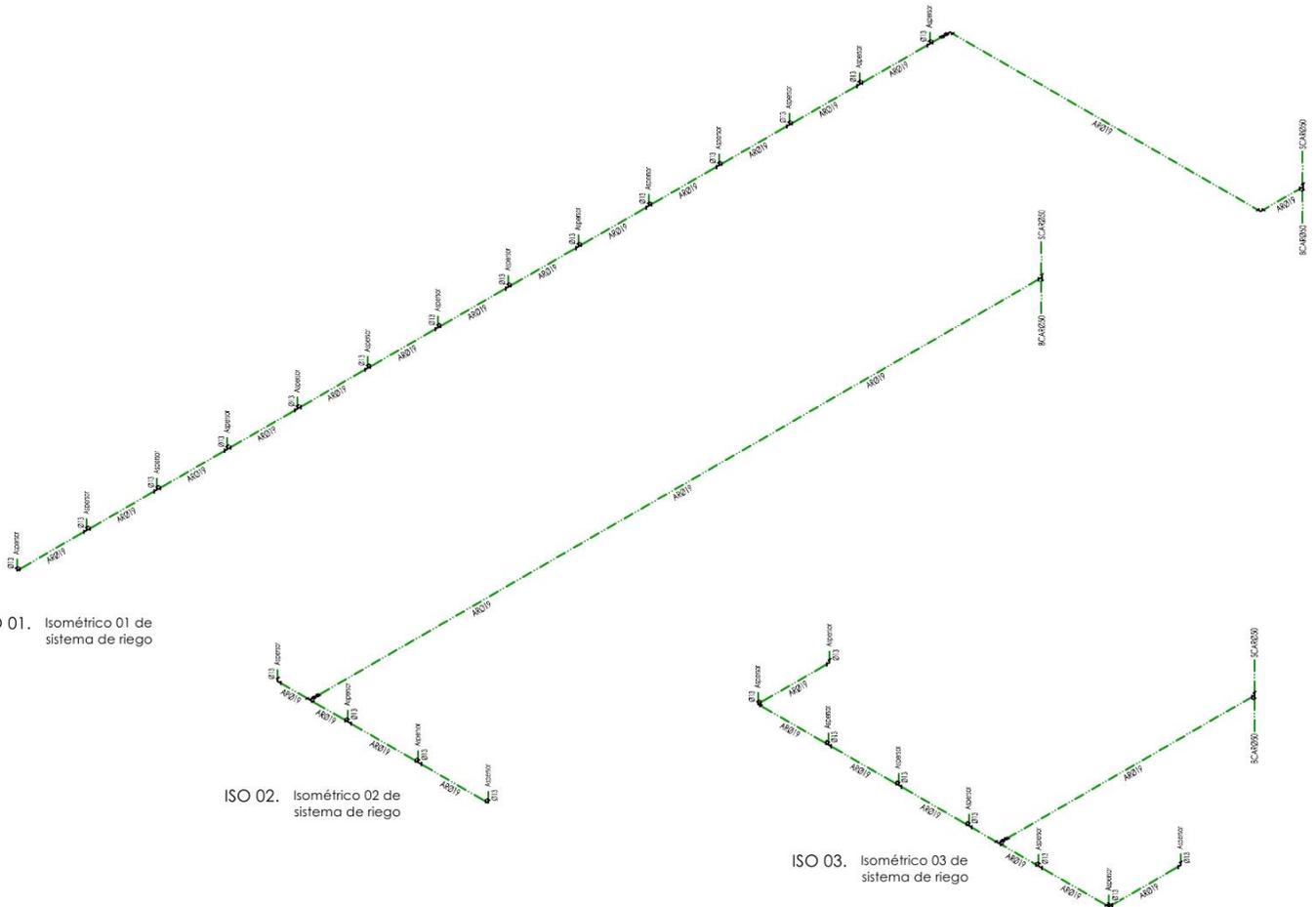
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO <hr/> INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Nivel de azotea.	Corte esquemático 	Símbologa Acceso Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Norte NOTAS: - Ver detalle de baño tipo en plano H4-07 - Ver Detalle 4 en plano H4-12 - Ver ISO 04 en plano H4-09 - Los \varnothing están indicados en milímetros	<h2>IH-06</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



Simbología de Instalación Hidráulica

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| PI Protección contra incendio. Tubería de fierro galvanizado \varnothing indicado en plano | AR Agua de Riego. Tubería de riego de fierro galvanizado \varnothing indicado en plano | Válvula de compuerta |
| AF Agua Fría. Tubería de cobre \varnothing indicado en plano | AP Agua Pluvial. Tubería cobre perforada \varnothing indicado en plano | BC Baja columna de tipo indicado en el plano |
| AC Agua Caliente. Tubería de cobre \varnothing indicado en plano | Gabinete de protección contra incendio | SC Sube columna de tipo indicado en el plano |

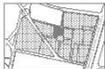
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO <hr/> INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano Detalle de baño tipo. Esc: 1:50 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología Indica referencia de plano o detalle NOTAS: - Ver isométrico de baño tipo en plano IH-10 - Los \varnothing están indicados en milímetros	<h2>IH-07</h2>	133
---------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	-----

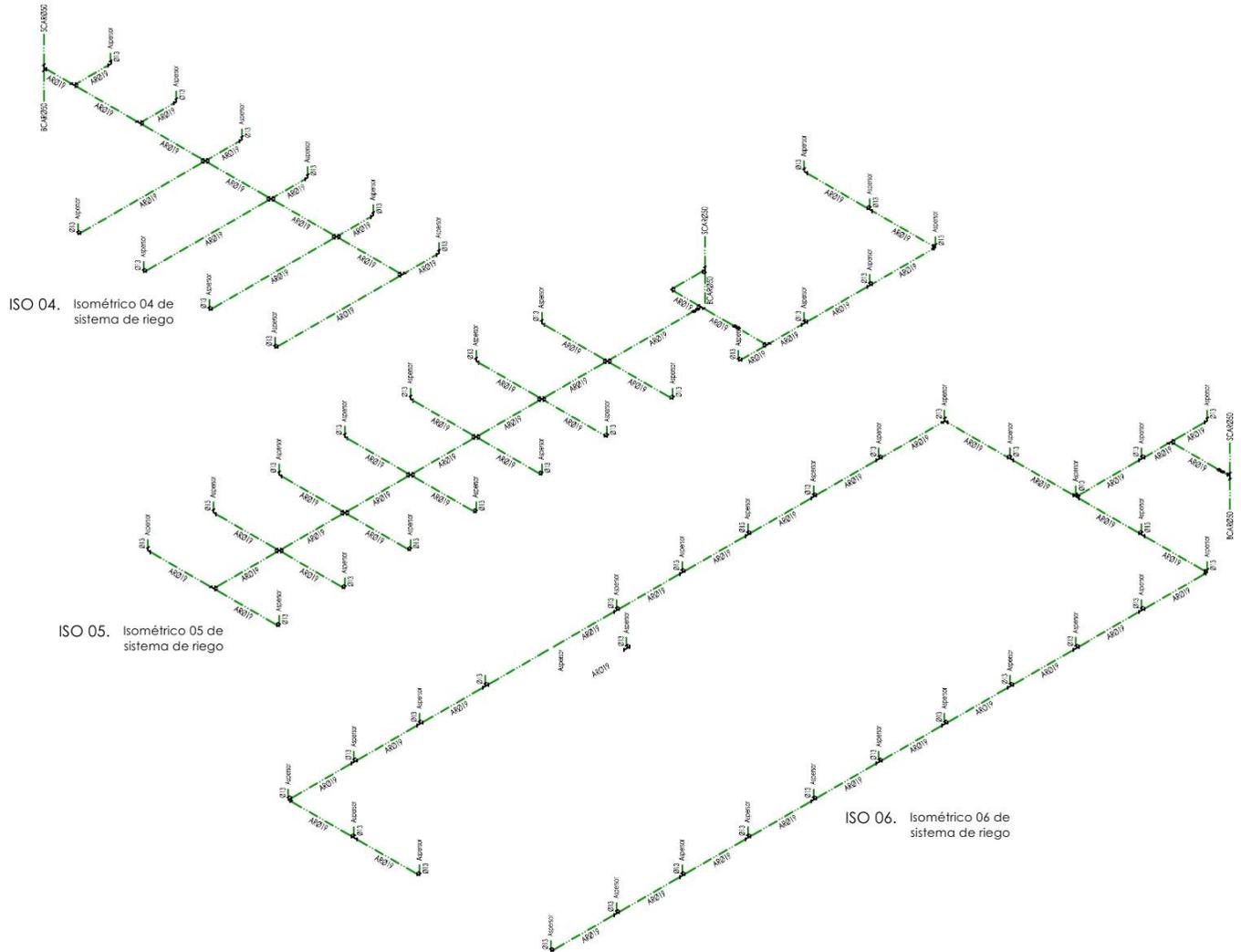


ISO 01. Isométrico 01 de sistema de riego

ISO 02. Isométrico 02 de sistema de riego

ISO 03. Isométrico 03 de sistema de riego

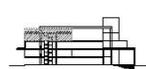
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO <hr/> INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Isométricos de sistema de riego. Esc: 1:400 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología AR Agua de Riego, tubería de riego de fierro galvanizado Ø indicado en plano V Válvula de compuerta SCAR Bajo Columna de Agua de Riego Ø indicado en plano SCAR Sube Columna de Agua de Riego Ø indicado en plano NOTAS: - Los Ø están indicados en milímetros	<h2>IH-08</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

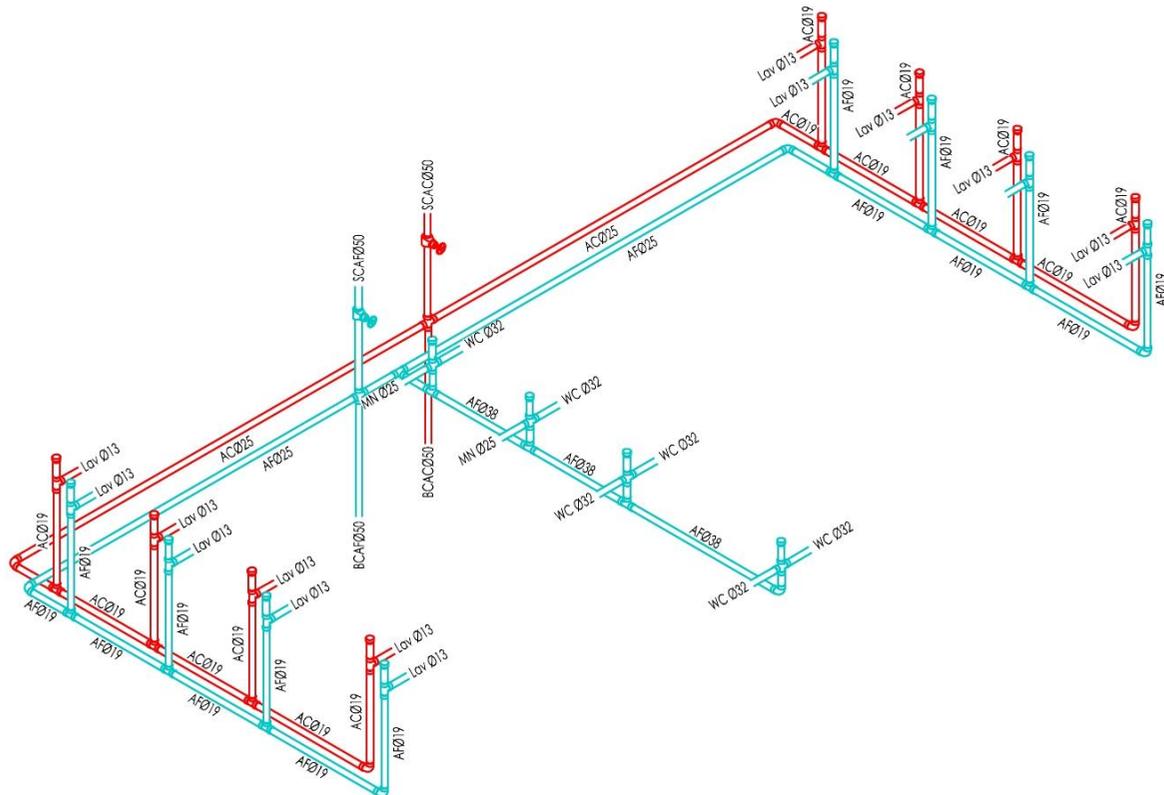


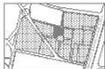
ISO 04. Isométrico 04 de sistema de riego

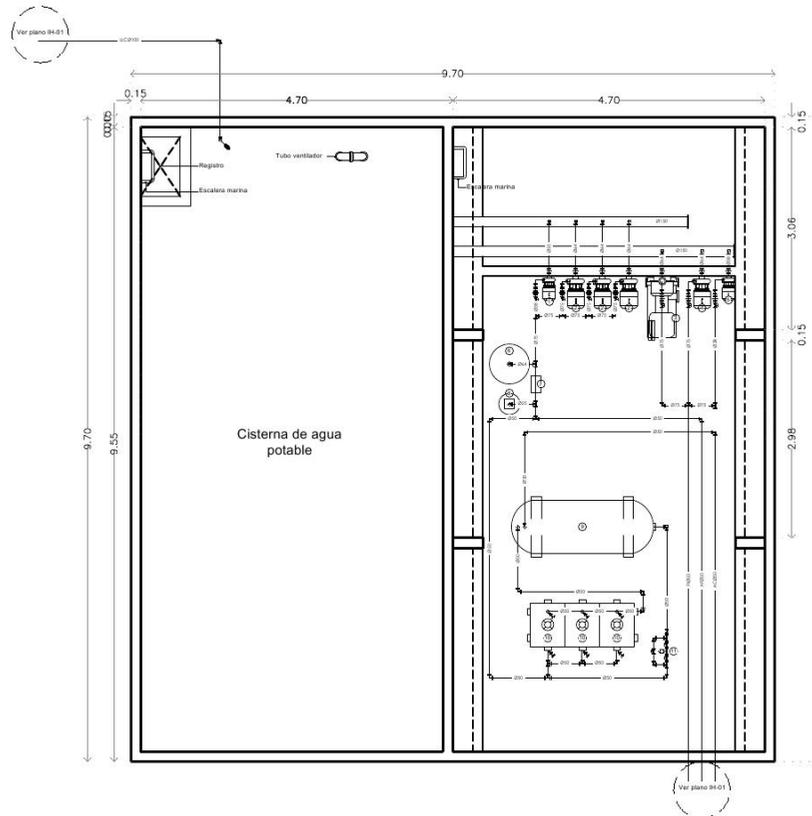
ISO 05. Isométrico 05 de sistema de riego

ISO 06. Isométrico 06 de sistema de riego

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO <hr/> INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Isométricos de sistema de riego. Esc: 1:400 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología AR Agua de Riego, tubería de riego de fierro galvanizado Ø indicado en plano V Válvula de compuerta ECAR Sube Columna de Agua de Riego Ø indicado en plano SCAR Sube Columna de Agua de Riego Ø indicado en plano NOTAS: - Cotas Ø están indicadas en milímetros	<h2>IH-09</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



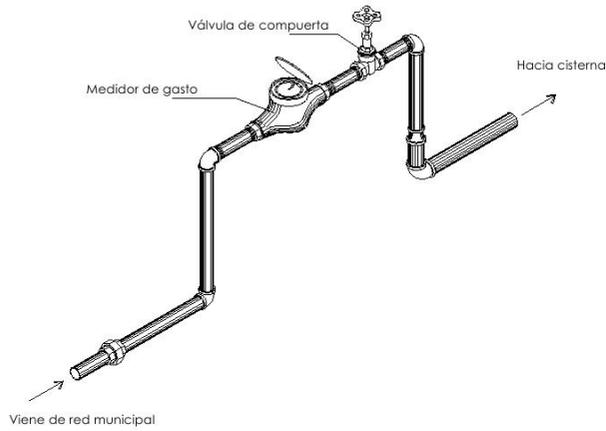
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO <hr/> INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseña: Flores Martínez Claudia	Plano Isométrico de baño tipo. Esc: 1:50 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología  <ul style="list-style-type: none"> Agua fría. Tubería de cobre Ø indicado en plano Agua caliente. Tubería de cobre Ø indicado en plano Válvula de compuerta Bajo Columna de Agua Fría Ø indicado en plano Sube Columna de Agua Fría Ø indicado en plano Bajo Columna de Agua Caliente Ø indicado en plano Sube Columna de Agua Caliente Ø indicado en plano NCAE: Los Ø están indicados en milímetros	<h2>IH-10</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



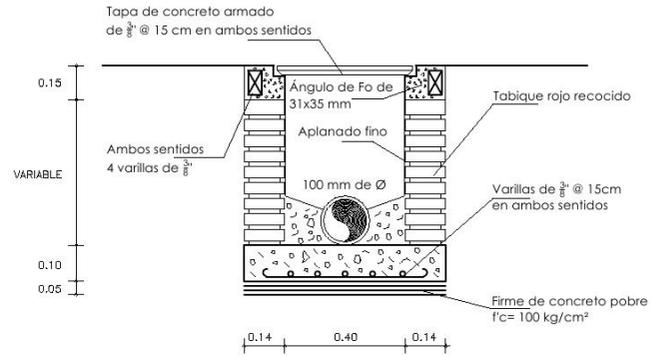
Lista de equipo

- Bomba piloto para el equipo hidroneumático programado para agua potable de 5.00 Hp, Mod. 1x1 1/4x7, Marca Aurora Picsa para trabajar a 3500 R.P.M. 220/440 V, 3F, 60 Hz.
- Bomba principal para el equipo hidroneumático para agua potable de 7.5 Hp, Mod. 1 1/4x1 1/2x7, Marca Aurora Picsa para trabajar a 3500 R.P.M. 220/440 V, 3F, 60 Hz.
- Bomba para sistema contra incendio Marca Aurora Picsa Mod. 2x2 1/2x9 acoplada a un motor de combustión interna de 18.00 Hp, Marca Briggs & Stratton para trabajar a 3600 R.P.M.
- Bomba principal para sistema contra incendio de 15.00 Hp, Marca Aurora Picsa Mod. 2x2 1/2x9 para trabajar a 3500 R.P.M. 220/440 V, 3F, 60 Hz.
- Bomba Jockey para sistema contra incendio de 5.00 Hp, Marca Aurora Picsa Mod. 1 1/4x1 1/2x7 para trabajar a 3600 R.P.M. 220V, 3F, 60 Hz.
- Tanque de presión para el equipo hidroneumático para agua potable capacidad 1400Lts. Marca Well-X-Trol.
- Buja magnética Mod. P-300 (Q= 189-605 L.P.M.)
- Hipoclorador con bomba dosificadora.
- Tanque para almacenamiento de agua caliente de 2000 Lts. Ø 0.80 x 2.10m de longitud, de lámina de acero al carbón de $\frac{3}{16}$ " con intercambiador de calor integrado, forrado con aislamiento térmico de lámina aislante tipo Rubatex de $\frac{1}{2}$ "x36"x48".
- Caldereta para agua caliente Hydro Therm Mod. MR-750 LP capacidad 166000 Kcal. a la hora de la salida.
- Recirculador para agua caliente entre caldereta-tanque de 1/8 Hp. Marca Taco, Mod. 113 para trabajar a 1725 R.P.M. a 127 V, 1F, 60 Hz.

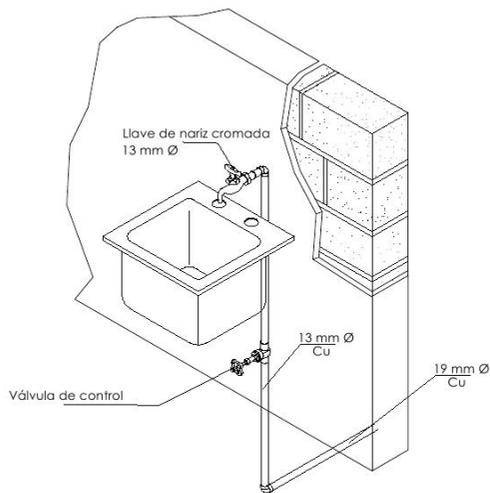
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Cuarto de máquinas. Esc: 1:100 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Símbología P Protección contra incendio. Tuberia de fierro galvanizado Ø indicado en plano M Agua frío. Tuberia de cobre Ø indicado en plano AC Agua Caliente. Tuberia de cobre Ø indicado en plano. NOTAS: Los Ø están indicados en milímetros	IH-11
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------



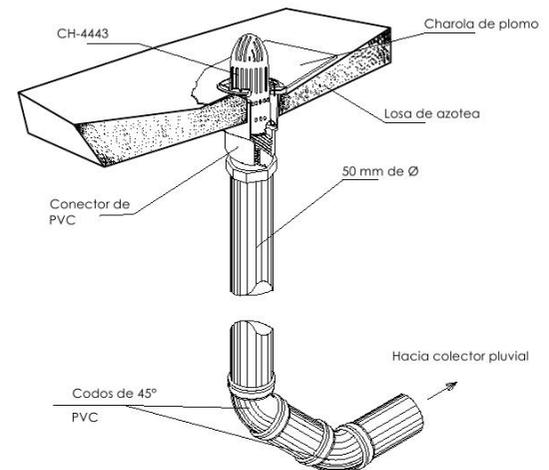
Detalle 1. Cuadro de toma



Detalle 2. Corte esquemático de registros



Detalle 3. Instalación hidráulica de tarja



Detalle 4. Bajada de agua pluvial con coladera

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO HIDRÁULICO INSTALACIÓN HIDRÁULICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Detalles de Instalación Hidráulica. sin escala cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología indica especificación NOTAS: Los \varnothing están indicados en milímetros	IH-12
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

PROYECTO SANITARIO



Fachada Norte

Memoria descriptiva.

Instalación Sanitaria

TABLA DE MUEBLES	
Tipo de mueble	Cantidad
WC	27
Mingitorios	9
Lavabo	34
Tarja	3

Los desagües de los WC y los mingitorios se conectarán a las bajadas de aguas negras; los desagües de los lavabos y las tarjas se conectarán a las bajadas de aguas jabonosas.

Los desagües llegarán al nivel del terreno y serán conducidos a dos líneas principales de desagüe con registros para aguas negras y aguas jabonosas; el desagüe de las tarjas de la cocina pasará por una trampa de grasas ubicada antes de la conexión con la línea principal. Las líneas principales de desagüe finalmente descargarán en la red pública.

La pendiente para tuberías de 50mm y menores será del 2% y para tuberías de 100mm y mayores será del 1%.

Las tuberías y conexiones de la instalación sanitaria serán de Polietileno de Alta Densidad (PEAD), esto para cumplir con el objetivo del edificio ecológico.



Tuberías de polietileno

El PEAD es un termoplástico derivado del petróleo, con gran capacidad de conducción de los líquidos gracias a su interior liso que evita cualquier tipo de acumulación de materia dentro de la tubería, con alta resistencia a los productos químicos y a los extremos de la temperatura. Se le considera un material ecológico por las siguientes características:

- Su proceso de fabricación es lineal, sin desperdicios y con un desarrollo altamente tecnológico, el cual evita cualquier tipo de emanación contaminante.
- Es un material reciclable.
- Su sistema de unión garantiza el 100% de hermeticidad, preponderante en drenajes sanitarios.
- Tiene capacidad dieléctrica, no conduce ni le afecta la corriente eléctrica.
- Su uso conlleva a reducción de costos, además de que no requiere de equipos especiales o contaminantes para su instalación.
- Tiene alta resistencia abrasiva y corrosiva, es decir, no se desgasta ni se oxida, por lo que no necesita de mantenimiento constante.



Codo 45°



Reducción

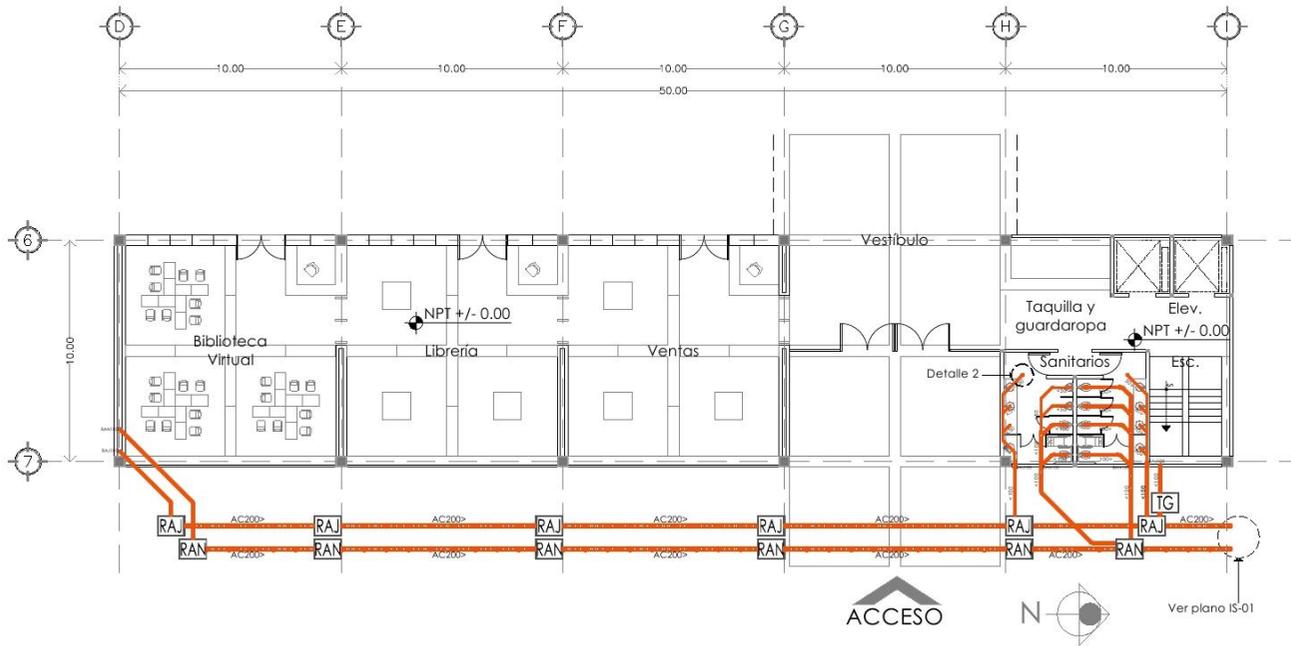


Codo 90°

Conexiones de polietileno

Relación de planos

IS-01	Planta de conjunto
IS-02	Planta baja
IS-03	Planta alta
IS-04	Primer nivel
IS-05	Segundo nivel
IS-06	Detalle de baño de oficinas
IS-07	Detalle de baño tipo
IS-08	Isométrico de baño de oficinas
IS-09	Isométrico de baño tipo
IS-10	Detalles de Instalación sanitaria

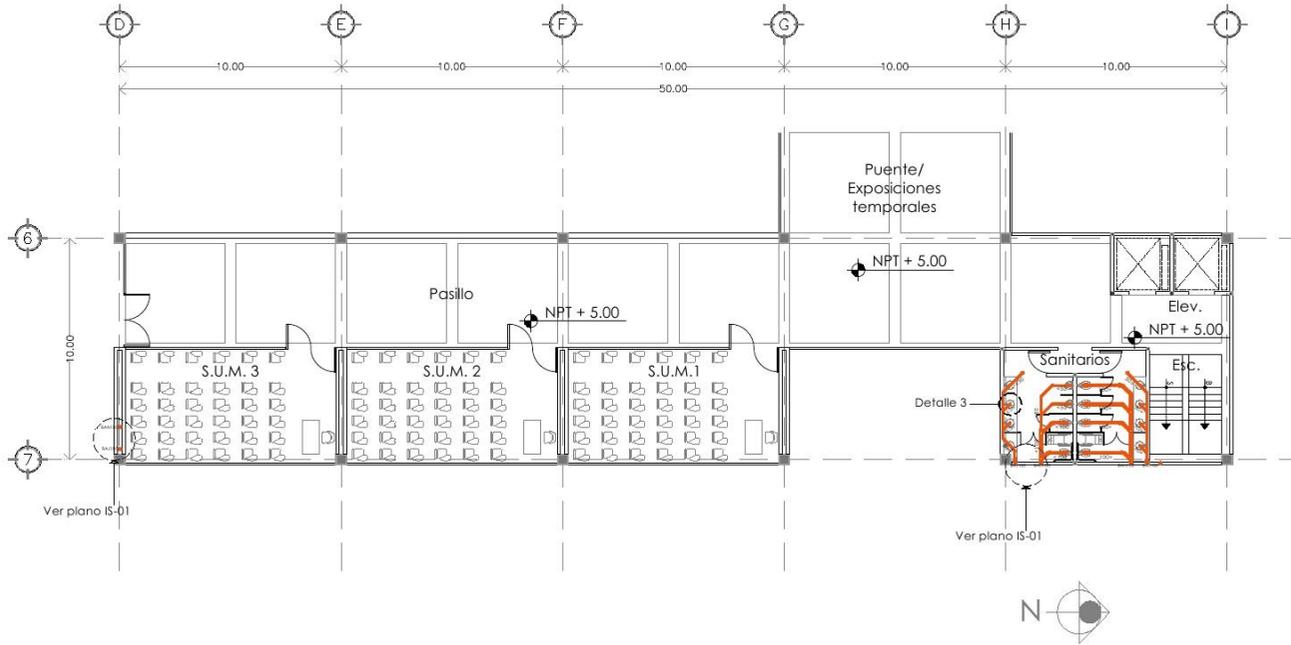


Simbología de Instalación Sanitaria

- Tubería de PEAD Ø indicado en plano
- Tubería de PEAD Ø indicado en plano
- YEE de PEAD Ø indicado en plano
- TEE de PEAD Ø indicado en plano
- Codo a 90° de PEAD Ø indicado en plano
- Codo a 45° de PEAD Ø indicado en plano
- Reducción de PEAD Ø indicado en plano
- Cespel de 1 salida

- BAJA de Aguas Negras Ø indicado en plano
- BAJA de Aguas Jabonosas Ø indicado en plano
- Trampa de Grasas
- Registro de Aguas Negras
- Registro de Aguas Jabonosas

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO SANITARIO Instalación Sanitaria Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta baja • Esc: 1:300 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología 	IS-02
	Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Nota: PEAD Polietileno de Alta Densidad NOTAS: - Ver estado de baño tipo en plano IS-04 - Ver Detalle 2 en plano IS-05 - Los Ø están indicados en milímetros - Pendiente del 2% para tuberías de 50mm y menores - Pendiente del 1% para tuberías de 100mm y mayores					

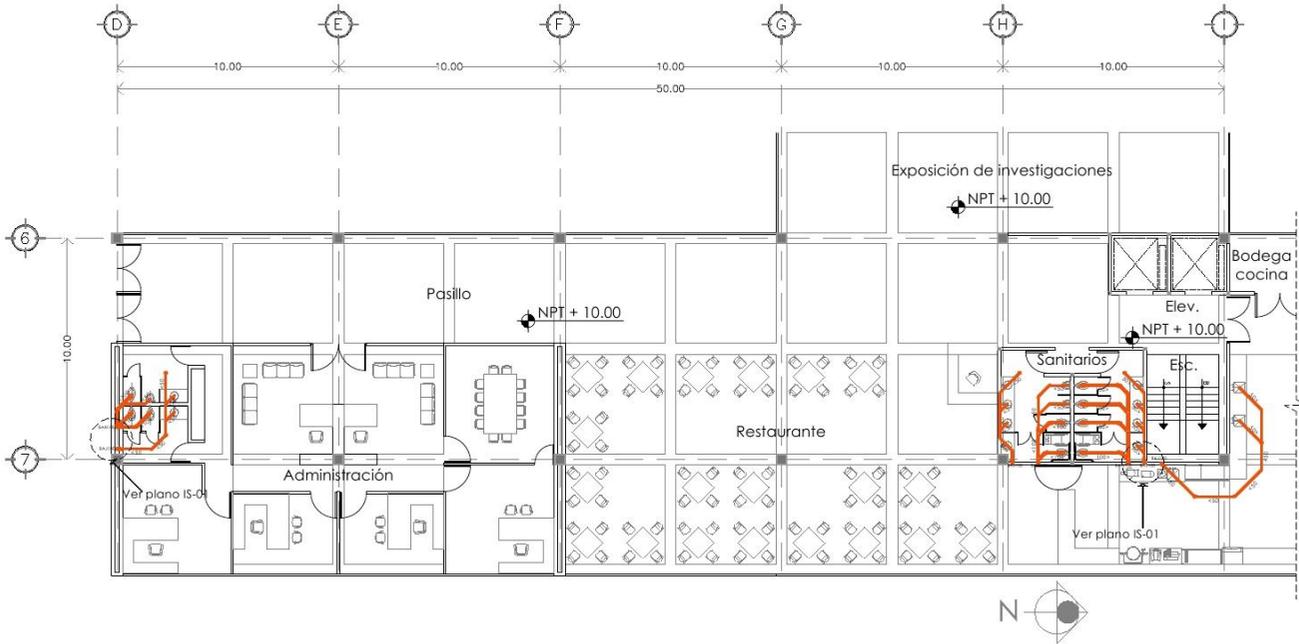


Simbología de Instalación Sanitaria

- Tubería de PEAD \varnothing indicado en plano
- Tubería de PEAD \varnothing indicado en plano
- YEE de PEAD \varnothing indicado en plano
- TEE de PEAD \varnothing indicado en plano
- Codo a 90° de PEAD \varnothing indicado en plano
- Codo a 45° de PEAD \varnothing indicado en plano
- Reducción de PEAD \varnothing indicado en plano
- Cespel de 1 salida

- BAN \varnothing Bajada de Aguas Negras \varnothing indicado en plano
- BAJ \varnothing Bajada de Aguas Jabonosas \varnothing indicado en plano

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO SANITARIO <hr/> INSTALACIÓN SANITARIA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta alta • Esc: 1:300 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Nota: PEAD Polietileno de Alta Densidad NOTAS: - Ver detalle de baño tipo en plano IS-04 - Ver Detalle 3 en plano IS-05 - Los \varnothing están indicados en milímetros - Pendiente del 2% para tuberías de 50mm y menores - Pendiente del 1% para tuberías de 100mm y mayores	<h2>IS-03</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

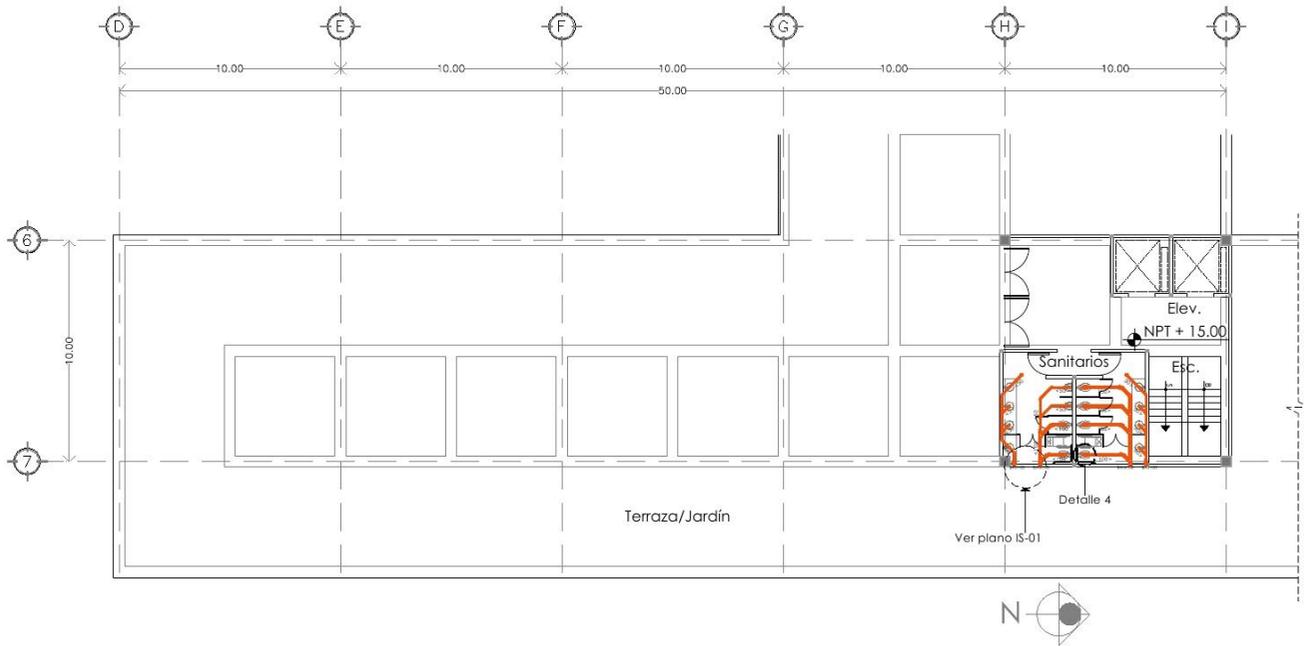


Simbología de Instalación Sanitaria

- Tubería de PEAD Ø indicado en plano
- Tubería de PEAD Ø indicado en plano
- YEE de PEAD Ø indicado en plano
- TEE de PEAD Ø indicado en plano
- Codo a 90° de PEAD Ø indicado en plano
- Codo a 45° de PEAD Ø indicado en plano
- Reducción de PEAD Ø indicado en plano
- Cespil de 1 salida

- BAJ Ø Bajada de Aguas Negras Ø indicado en plano
- BAJ Ø Bajada de Aguas Jabonosas Ø indicado en plano
- Trampa de Grasas
- Registro de Aguas Negras
- Registro de Aguas Jabonosas

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO SANITARIO <hr/> INSTALACIÓN SANITARIA	Plano <hr/> • Primer nivel •	Ubicación de elementos 	Simbología 	IS-04
	Diseña: Flores Martínez Claudia		Esc: 1:300 cotas en metros	NOTAS: - Ver detalle de baño tipo en plano S-04 - Los Ø están indicados en milímetros - Pendiente del 2% para tuberías de 50mm y menores - Pendiente del 1% para tuberías de 100mm y mayores		

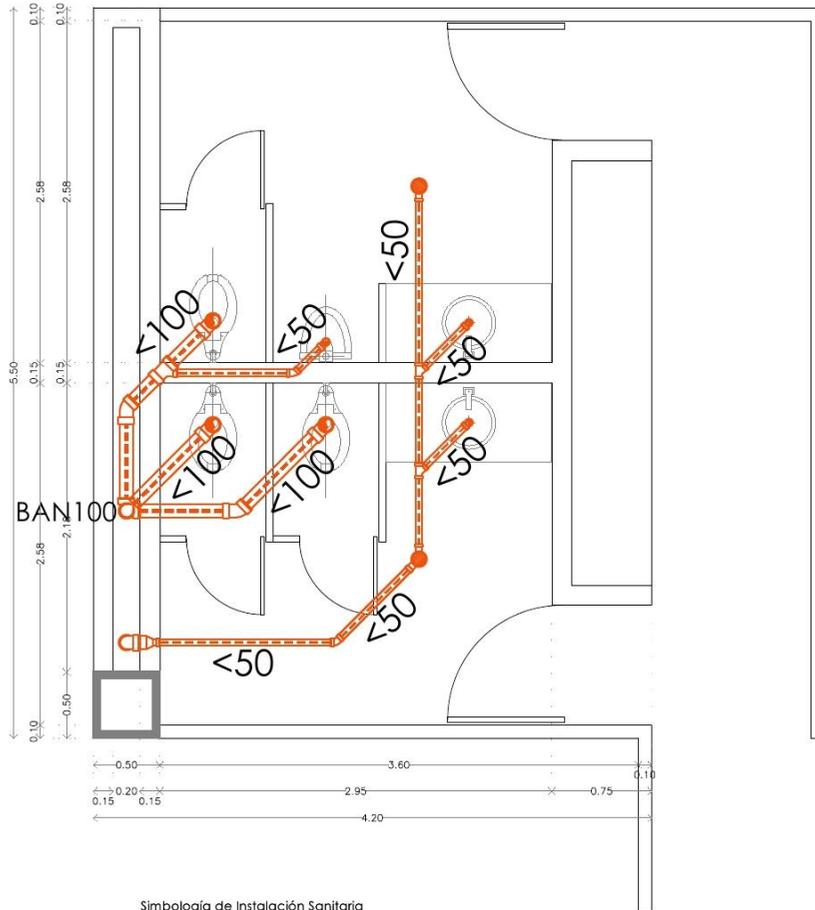


Simbología de Instalación Sanitaria

- Tubería de PEAD \varnothing indicado en plano
- Tubería de PEAD \varnothing indicado en plano
- YEE de PEAD \varnothing indicado en plano
- TEE de PEAD \varnothing indicado en plano
- Codo a 90° de PEAD \varnothing indicado en plano
- Codo a 45° de PEAD \varnothing indicado en plano
- Reducción de PEAD \varnothing indicado en plano
- Cespel de 1 salida

- BAN** Bajada de Aguas Negras \varnothing indicado en plano
- BAJ** Bajada de Aguas Jabonosas \varnothing indicado en plano
- TG** Trampa de Grasas
- RAN** Registro de Aguas Negras
- RAJ** Registro de Aguas Jabonosas

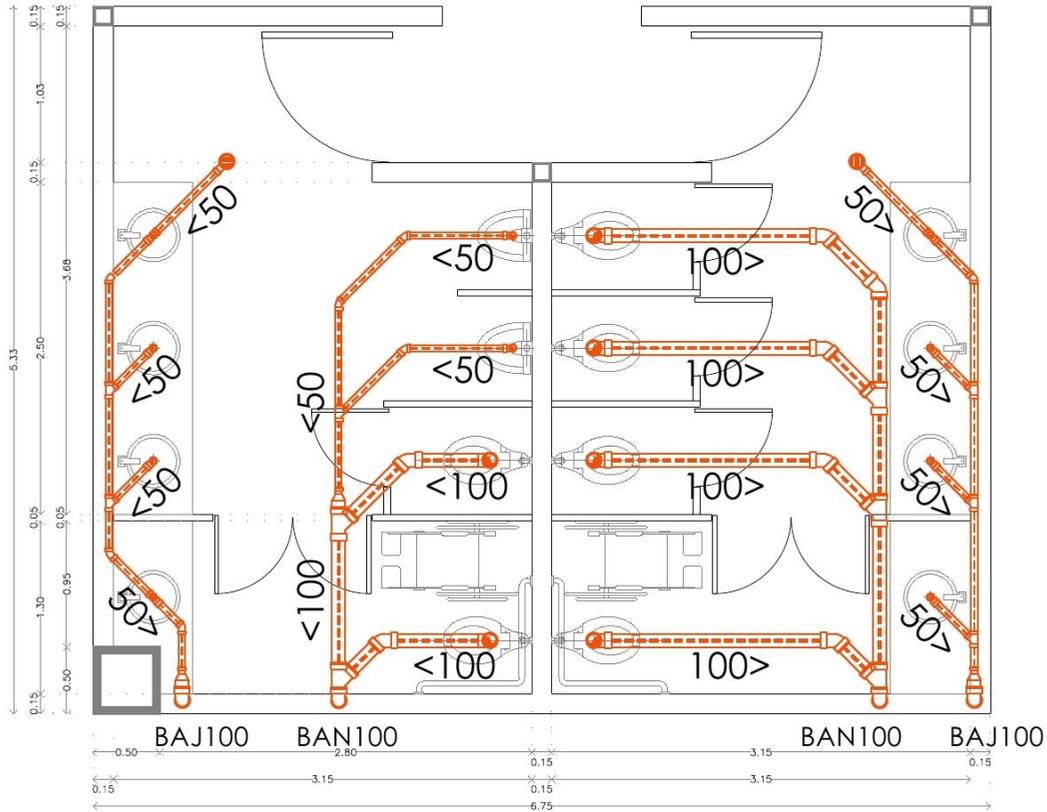
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO SANITARIO <hr/> INSTALACIÓN SANITARIA Diseña: Flores Martínez Claudia	Plano • Segundo nivel • Esc: 1:300 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Nota: PEAD Palleteno de Alta Densidad NOTAS: - Ver detalle de baño tipo en plano IS-04 - Ver Detalle 4 en plano IS-01 - Los \varnothing están indicados en milímetros - Pendiente del 2% para tuberías de 50mm y menores - Pendiente del 1% para tuberías de 100mm y mayores	IS-05



Simbología de Instalación Sanitaria

- Tubería de PEAD \varnothing indicado en plano
- Tubería de PEAD \varnothing indicado en plano
- YEE de PEAD \varnothing indicado en plano
- TEE de PEAD \varnothing indicado en plano
- Codo a 90° de PEAD \varnothing indicado en plano
- Codo a 45° de PEAD \varnothing indicado en plano
- Reducción de PEAD \varnothing indicado en plano
- Cespel de 1 salida
- BAN** Bajada de Aguas Negras \varnothing indicado en plano
- BAJ** Bajada de Aguas Jabonosas \varnothing indicado en plano

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación 	PROYECTO SANITARIO Plano	Ubicación de elementos 	Simbología Indica referencia de plano o detalle PEAD Polietileno de Alta Densidad	IS-06 NOTAS: Los \varnothing están indicados en milímetros
	Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	Detalle de baño oficinas Instalación Sanitaria Diseño: Flores Martínez Claudia	etc. 1:50 cotas en metros	148	



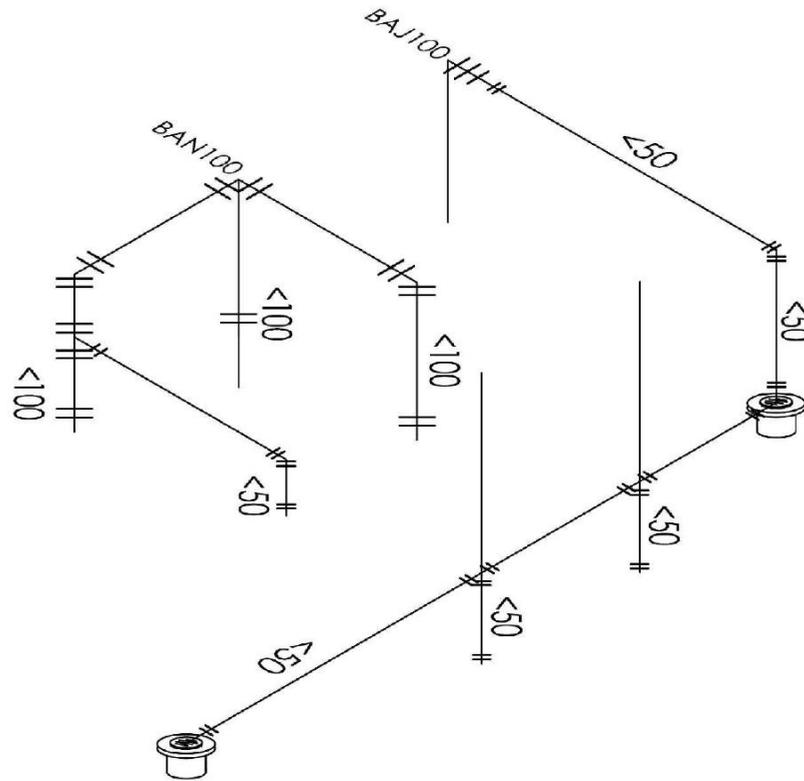
Simbología de Instalación Sanitaria

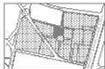
- Tubería de PEAD Ø indicado en plano
- Tubería de PEAD Ø indicado en plano
- YEE de PEAD Ø indicado en plano
- TEE de PEAD Ø indicado en plano

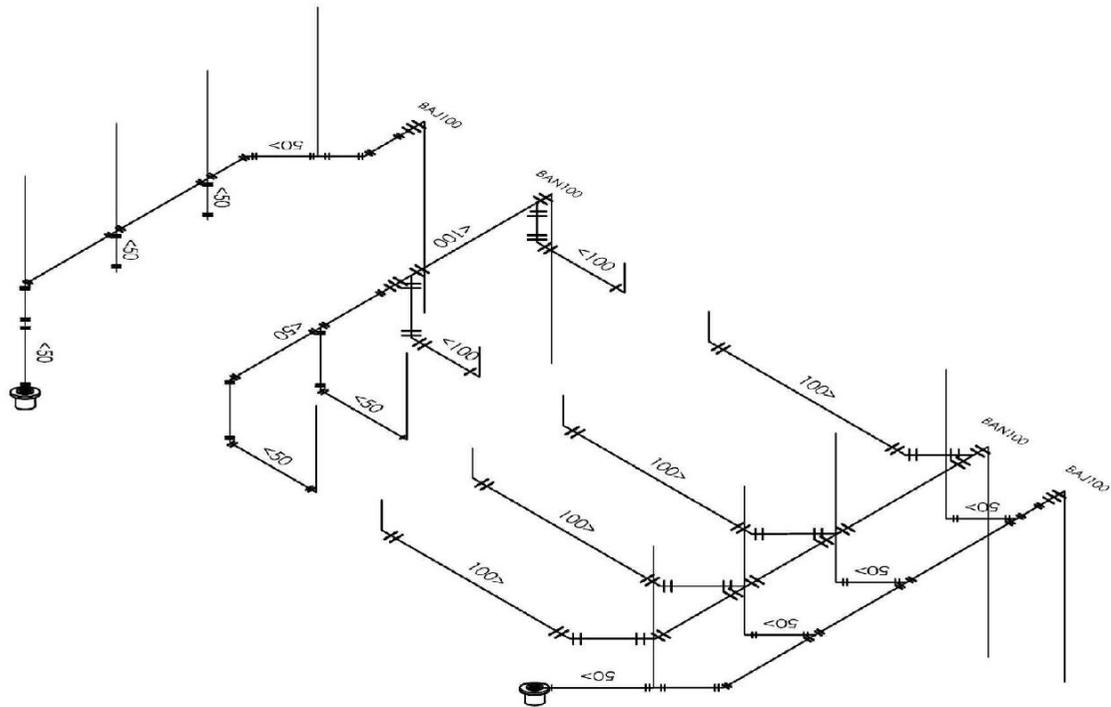
- Codo a 90° de PEAD Ø indicado en plano
- Codo a 45° de PEAD Ø indicado en plano
- Reducción de PEAD Ø indicado en plano
- Cespel de 1 salida

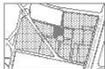
- BAJ Bajada de Aguas Negras Ø indicado en plano
- BAJ Bajada de Aguas Jabonosas Ø indicado en plano

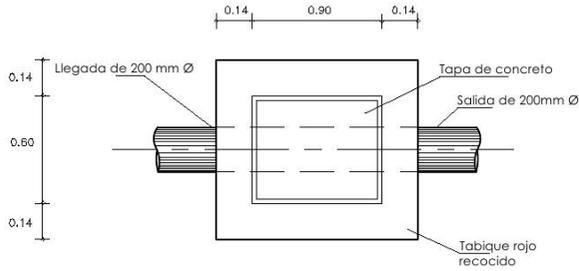
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación 	PROYECTO SANITARIO Plano	Ubicación de elementos 	Simbología Indica referencia de plano o detalle PEAD Polietileno de Alta Densidad	IS-07 NOTAS: Los Ø están indicados en milímetros
	Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	INSTALACIÓN SANITARIA Diseño: Flores Martínez Claudia	Detalle de baño tipo. Esc: 1:50 cotas en metros	PEAD Polietileno de Alta Densidad	



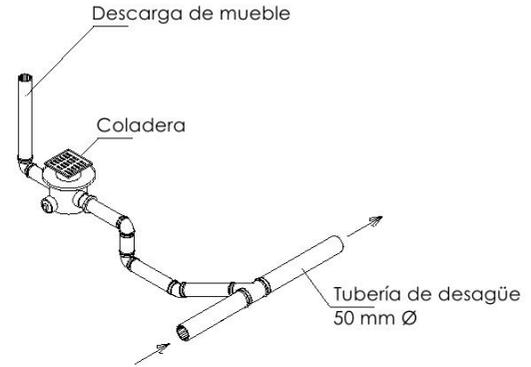
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO SANITARIO <hr/> INSTALACIÓN SANITARIA Diseña: Flores Martínez Claudia	Plano • Isométrico de baño de oficinas. sin escala cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología BAN Equipo de Aguas Negras BAJ Equipo de Aguas Jabonosas NOTA: Los Ø están indicados en milímetros	IS-08
---------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------



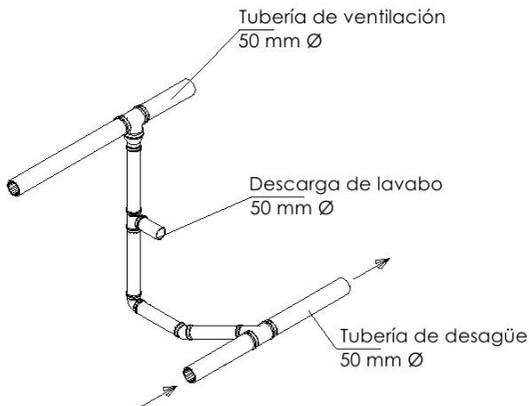
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO SANITARIO <hr/> INSTALACIÓN SANITARIA Diseña: Flores Martínez Claudia	Plano Isométrico de baño tipo. sin escala cotas en milímetros	Ubicación de elementos 	Simbología BAN Bajada de Aguas Negras BAJ Bajada de Aguas Jabaneras NOTA: Los Ø están indicados en milímetros	IS-09
---------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------



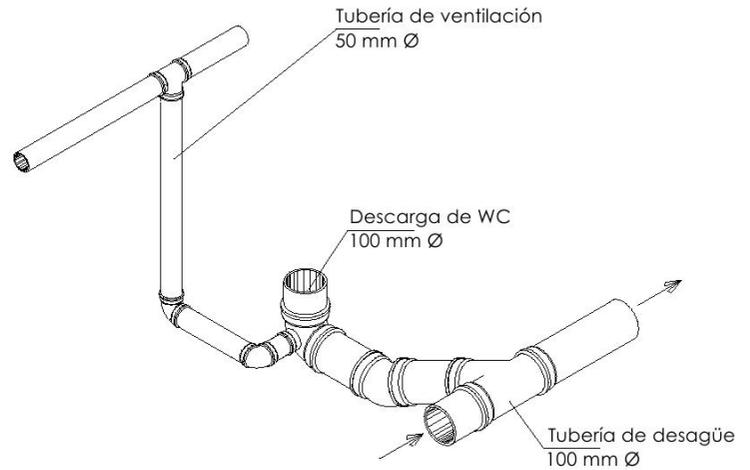
Detalle 1. Planta de registros de aguas negras y jabonosas



Detalle 2. Instalación de coladera en sanitarios



Detalle 3. Instalación de lavabo



Detalle 4. Instalación de WC

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO SANITARIO <hr/> INSTALACIÓN SANITARIA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Detalles de Instalación Sanitaria. sin escala cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología indica especificación NOTAS: Los Ø están indicados en milímetros	IS-10
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	--------------

PROYECTO ELÉCTRICO



Vista nocturna. Fachada Sur

Memoria descriptiva.

Instalación Eléctrica

La acometida de la instalación eléctrica llega por el extremo noroeste del terreno, las líneas de alta tensión son llevadas por piso mediante una tubería de PVC reforzado, éstas líneas llegan a la subestación eléctrica; una vez dentro de la subestación pasa por un registro de alta tensión, posteriormente por los medidores, interruptores de cuchilla y llega al transformador, a partir de ahí baja la tensión para distribuirla a los tableros del museo. Los cables de baja tensión van por tuberías de cobre suave con aislamiento de PVC.

Para el diseño de iluminación exterior se proponen luminarios tipo poste con paneles fotovoltaicos policristalinos y luminarios empotrados en piso. Para la iluminación de los espacios interiores se proponen luminarios empotrados y colgantes. Para la iluminación ubicada en la tridilosa se proponen luminarios colgantes y paneles fotovoltaicos policristalinos. Las luminarias usarán lámparas ahorradoras de energía para contribuir con la sustentabilidad del edificio, los beneficios, en comparación con las lámparas incandescentes son las siguientes:

- Consumen sólo la quinta parte de la energía eléctrica que requiere una lámpara incandescente para alcanzar el mismo nivel de iluminación, es decir, consumen un 80% menos para igual eficacia en lúmenes por watt de consumo.

- Tienen un tiempo de vida útil aproximado entre 8000 y 10000 horas, en comparación con las 1000 horas de las lámparas incandescentes.

- No requieren inversión en mantenimiento.

- Generan 80% menos calor que las incandescentes, siendo prácticamente nulo el riesgo de provocar incendios por calentamiento si por cualquier motivo se encontraran muy cerca de materiales combustibles.

- Se pueden adquirir con diferentes formas,

bases, tamaños, potencias y tonalidades sin que introduzcan distorsión en la percepción de los colores.

Para la iluminación del alumbrado exterior en los postes y los colgantes de la estructura se usarán paneles fotovoltaicos, que son módulos que aprovechan la energía de la radiación solar para generar electricidad. Estos paneles están formados por numerosas celdas que convierten la luz en electricidad. Estas celdas dependen del efecto fotovoltaico por el que la energía luminosa produce cargas positiva y negativa en dos semiconductores próximos de diferente tipo, produciendo así un campo eléctrico capaz de generar la corriente. Silicio cristalino y Arseniuro de galio son la elección típica de materiales para celdas solares. Los cristales de Arseniuro de galio (que son con los que cuentan los paneles del museo) son creados especialmente para uso fotovoltaico, mientras que los cristales de Silicio están disponibles en lingotes estándar más baratos producidos principalmente para el consumo de la industria microelectrónica. El Arseniuro de Galio es más eficaz que el Silicio.



Panel fotovoltaico sobre poste

Panel fotovoltaico en cubierta

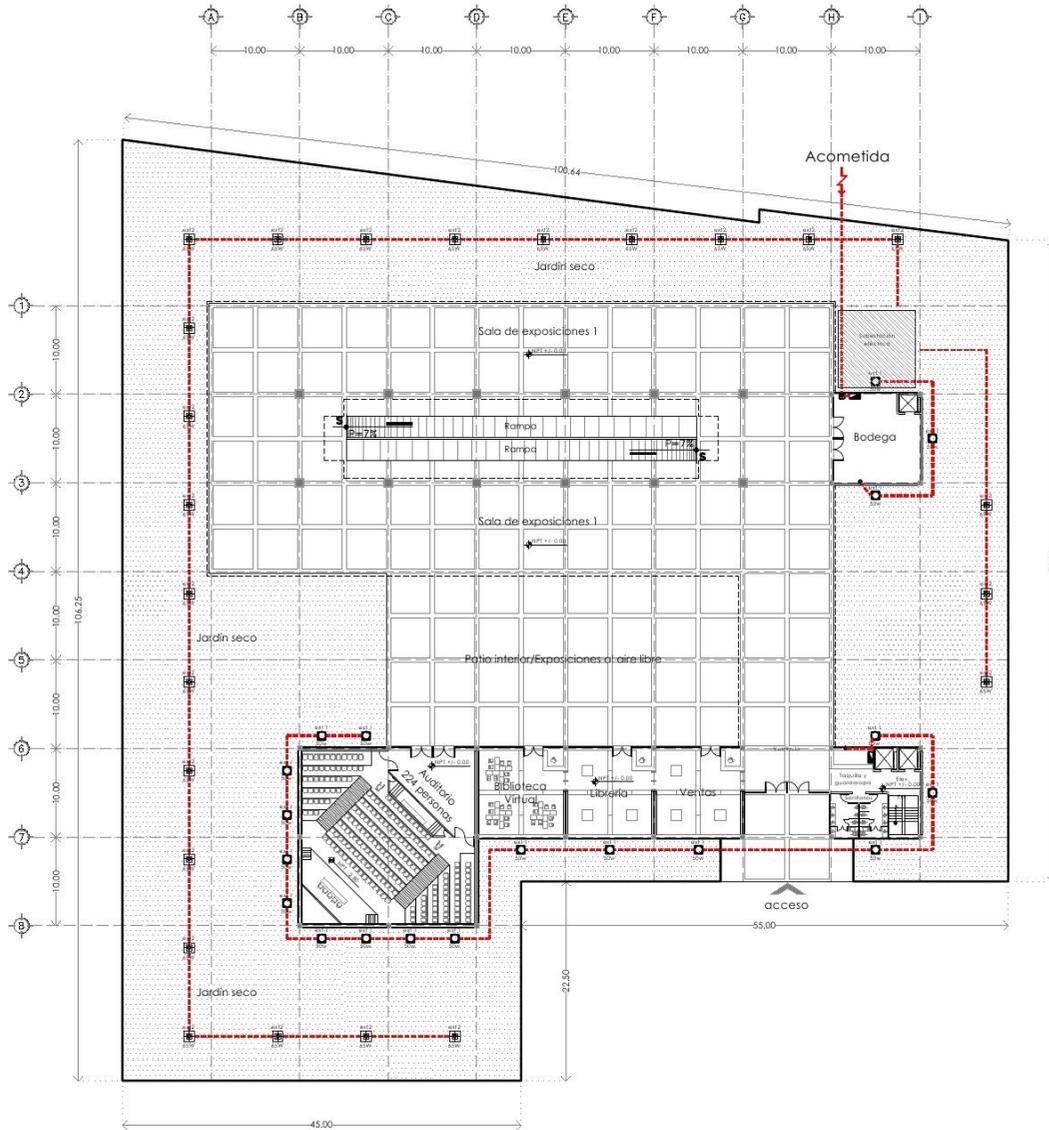
La propuesta de tomacorrientes se hizo en base a las necesidades específicas de cada uno de los locales del museo.

El cableado para iluminación interior es sobre falso plafón y para la iluminación exterior y para los tomacorrientes es sobre piso.

Relación de planos

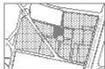
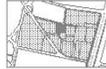
IE-01	Planta de conjunto. Alumbrado exterior
IE-02	Planta baja. Alumbrado
IE-03	Planta alta. Alumbrado
IE-04	Primer nivel. Alumbrado
IE-05	Segundo nivel. Alumbrado
IE-06	Nivel de azotea. Alumbrado
IE-07	Nivel de cubierta. Alumbrado
IE-08	Planta baja. Tomacorrientes
IE-09	Planta alta. Tomacorrientes
IE-10	Primer nivel. Tomacorrientes
IE-11	Segundo nivel. Tomacorrientes
IE-12	Nivel de azotea. Tomacorrientes

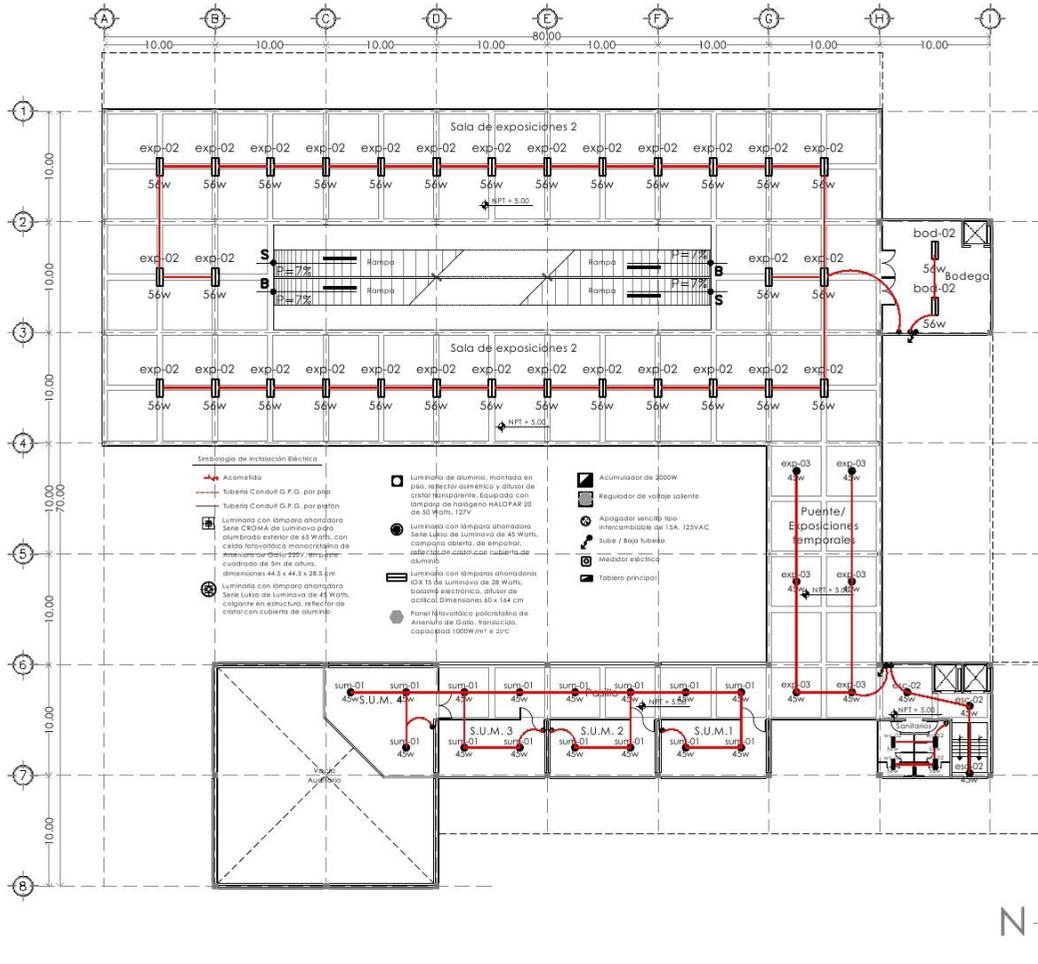
PROYECTO ELÉCTRICO



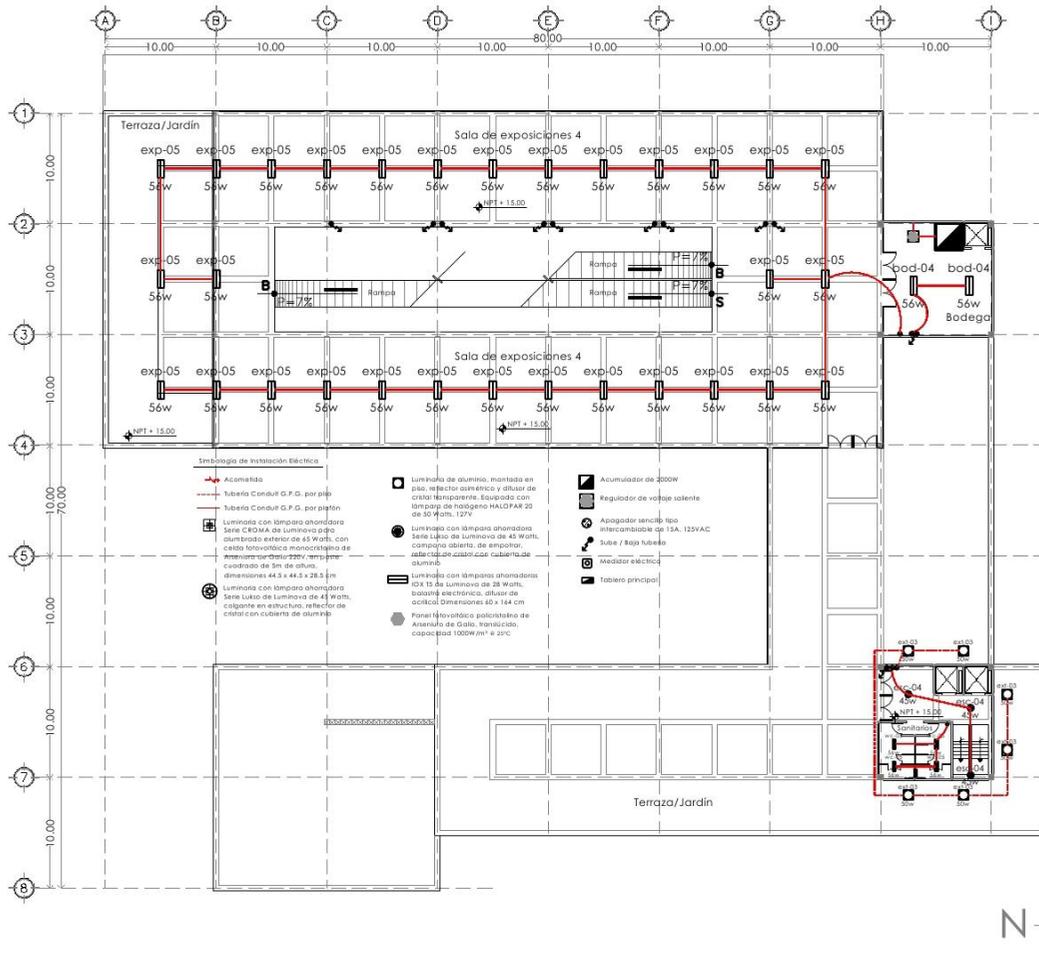
Simbología de Instalación Eléctrica

- Acometida
- Tubería Conduit G.P.G. por piso
- Tubería Conduit G.P.G. por plafón
- Lámpara con lámpara ahorradora Serie CROMA de Luminova para alumbrado exterior de 65 Watts, con celda fotovoltaica monocristalina de Arseniuro de Galio 220V, en poste cuadrado de 5m de altura, dimensiones 44.5 x 44.5 x 28.5 cm
- Lámpara con lámpara ahorradora Serie Lukso de Luminova de 45 Watts, colgante en estructura, reflector de cristal con cubierta de aluminio
- Lámpara de aluminio, montada en piso, reflector asimétrico y difusor de cristal transparente. Equipada con lámpara de halógeno HALOPAR 20 de 50 Watts, 127V
- Lámpara con lámpara ahorradora Serie Lukso de Luminova de 45 Watts, campana abierta, de empotrar, reflector de cristal con cubierta de aluminio
- Lámpara con lámparas ahorradoras IOX T5 de Luminova de 28 Watts, balasta electrónica, difusor de acrílico. Dimensiones 60 x 164 cm
- Panel fotovoltaico policristalino de Arseniuro de Galio, translúcido, capacidad 1000W/m² @ 25°C
- Acumulador de 2000W
- Regulador de voltaje saliente
- Apagador sencillo tipo intercambiable de 15A, 125VAC
- Sube / Baja tubería
- Medidor eléctrico
- Tablero principal

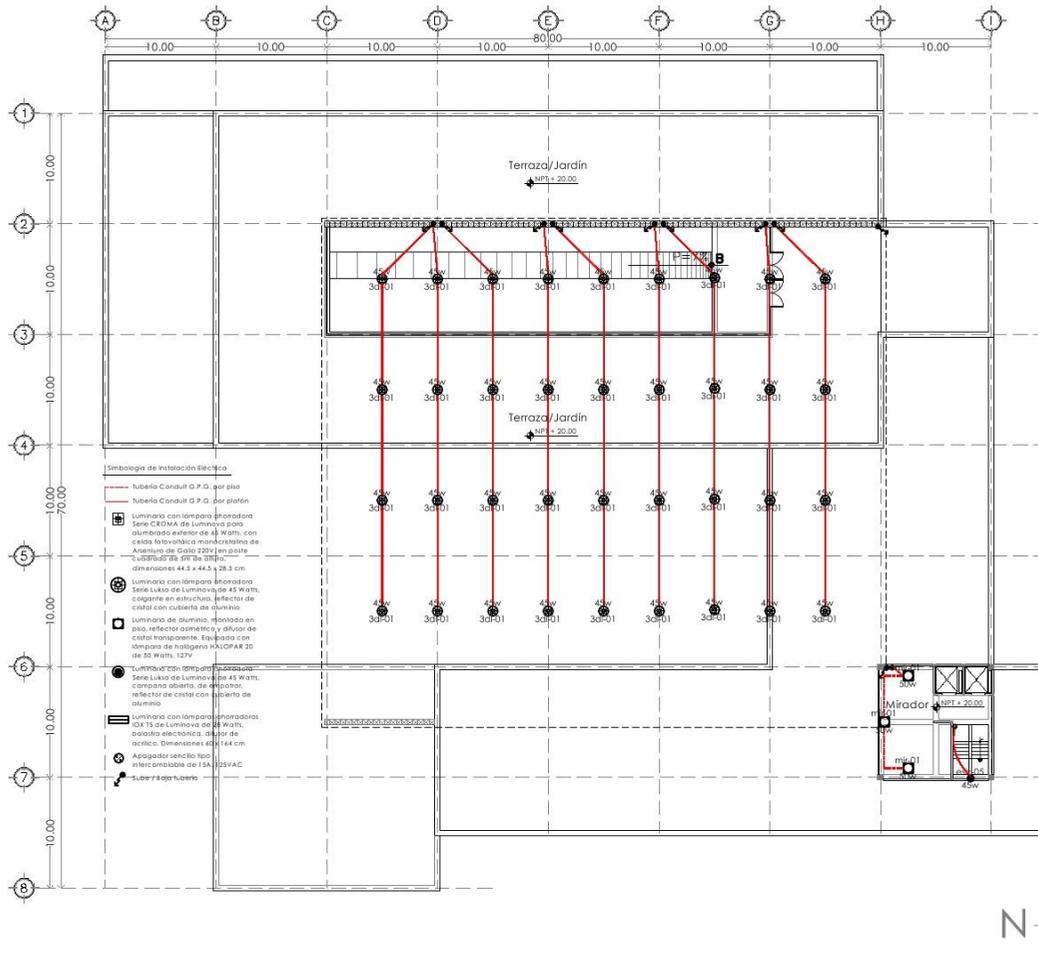
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación  Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ELÉCTRICO <hr/> INSTALACIÓN ELÉCTRICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta de conjunto. Alumbrado exterior Esc: 1:750 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología  Nota: - Se utilizará cable monocable de cobre suave con aislamiento termoplástico de PVC tipo THW LS, para 75° 400V - La altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 S.N.P.T.	<h1>IE-01</h1>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



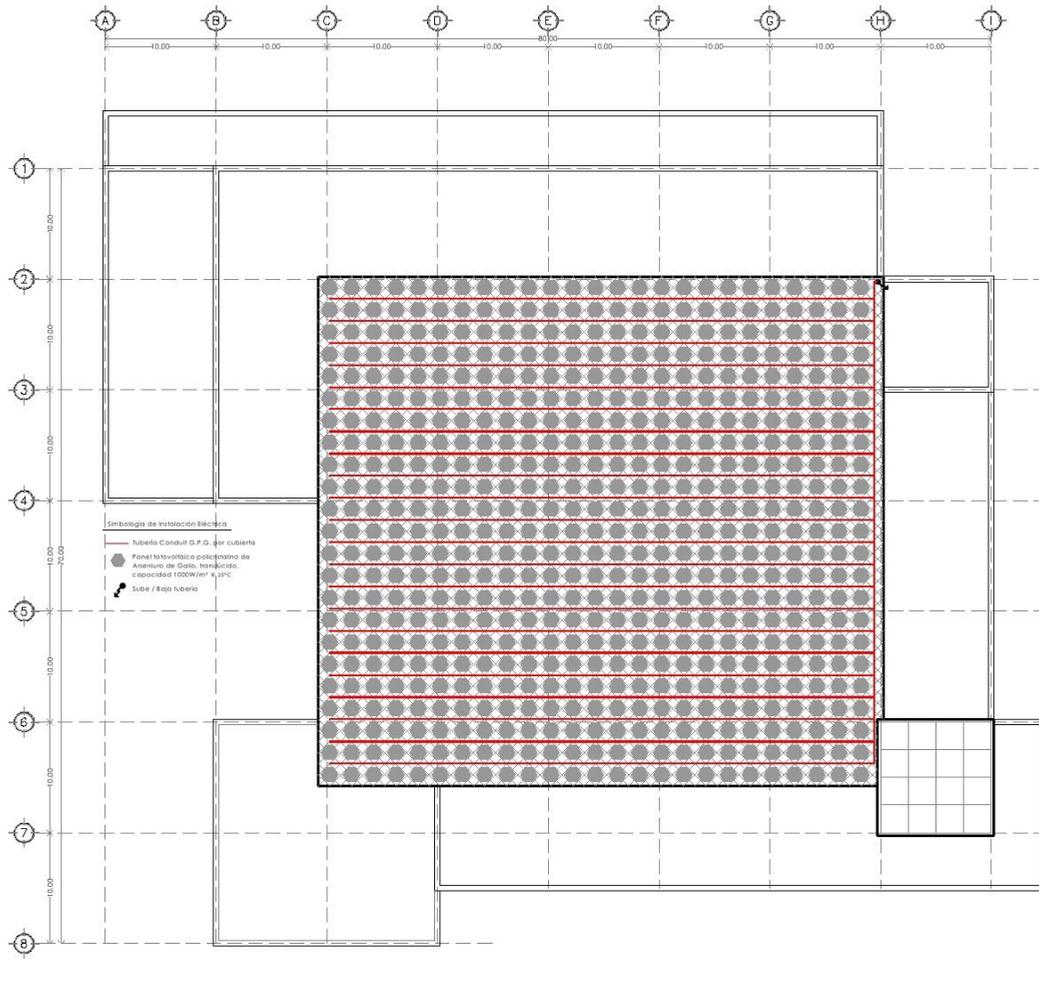
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ELÉCTRICO <hr/> INSTALACIÓN ELÉCTRICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta alta. Alumbrado Esc: 1:300 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología Acoso Nivel de piso terminado Norte NOTAS: -Se utilizará cable monopolar de cobre suave con aislamiento termoplástico de PVC tipo THW L3, para 75° 400V -La altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 S.N.P.T.	<h2>IE-03</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



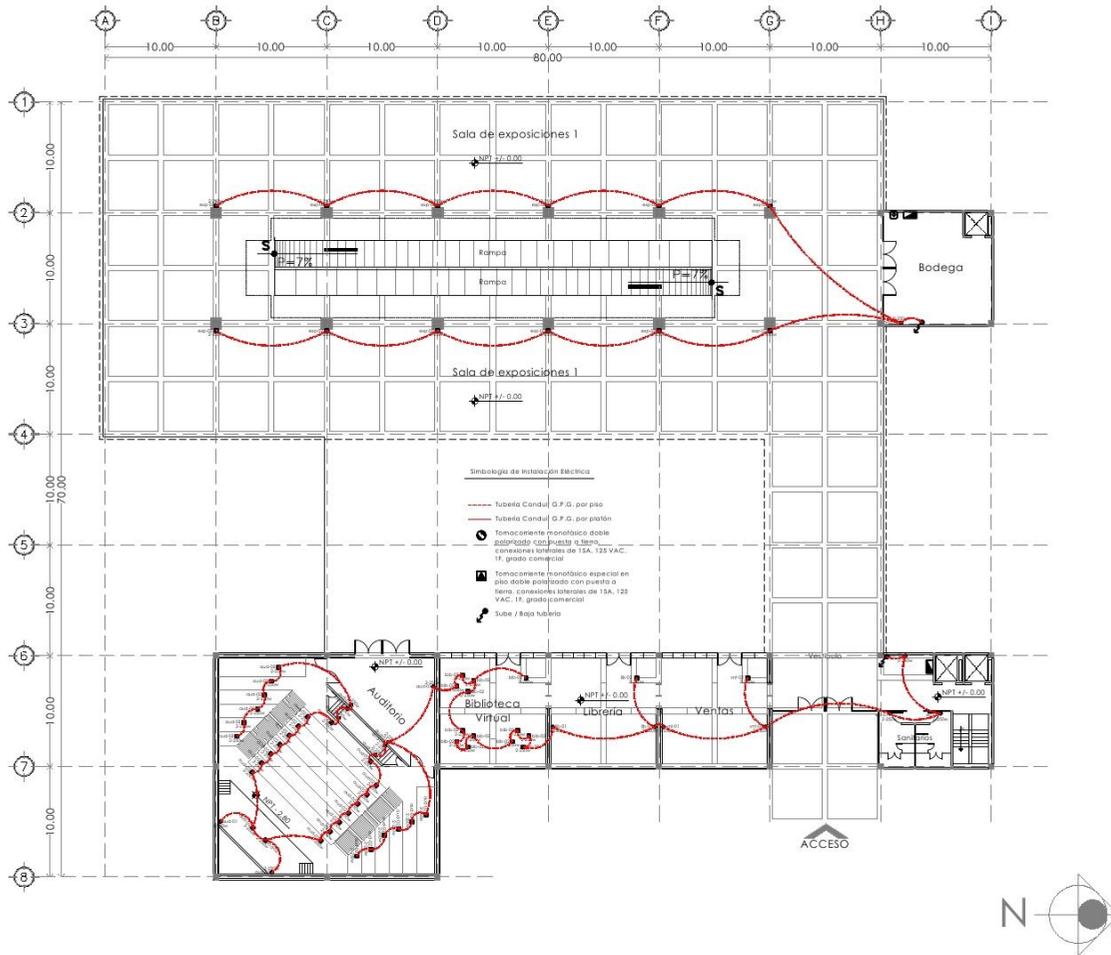
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ELÉCTRICO INSTALACIÓN ELÉCTRICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano Segundo nivel. Alumbrado Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Norte NOTAS: -Se utilizará cable monocolor de cobre suave con aislamiento termoplástico de PVC tipo THW LS, para 75°C, 400V -La altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 S.N.P.T.	IE-05
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------



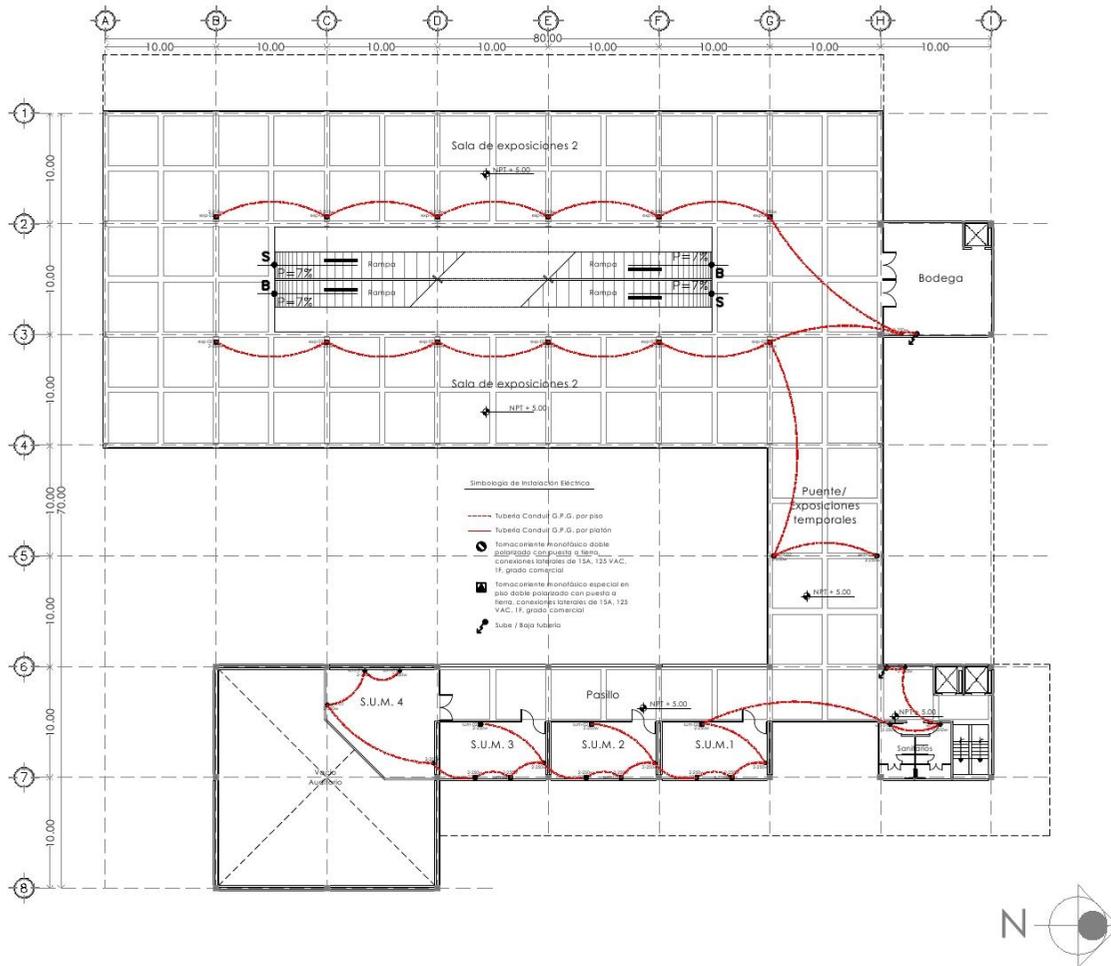
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ELÉCTRICO INSTALACIÓN ELÉCTRICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Nivel de azotea. Alumbrado Esc: 1:500 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Norte NOTAS: -Se utilizará cable monopolar de cobre suave con aislamiento termoplástico de PVC tipo THW LS, para 75° 400V -La altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 S.N.P.T.	IE-06
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------



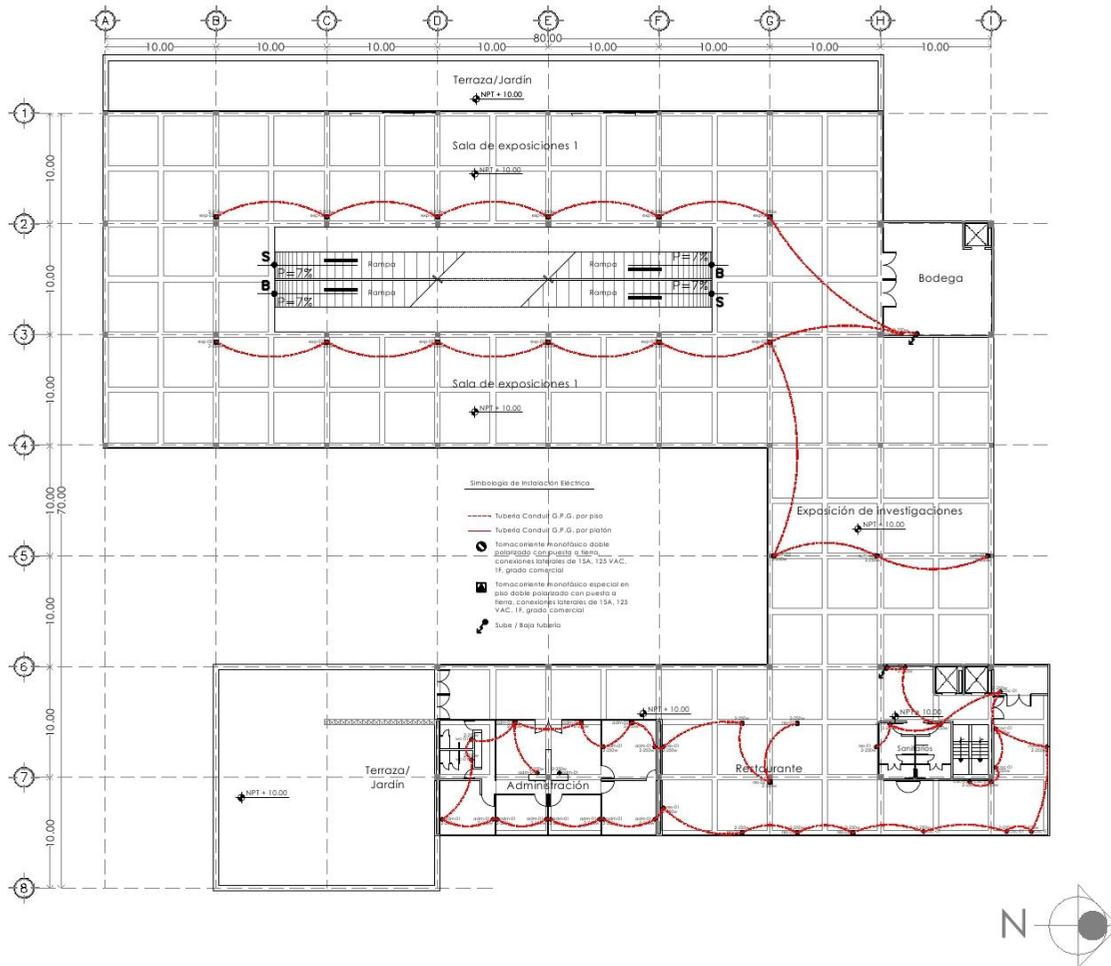
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ELÉCTRICO <hr/> INSTALACIÓN ELÉCTRICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Nivel de cubierta. Alumbrado Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Norte NOTAS: -Se utilizará cable monofilado de cobre hueco tipo aluminio termoplástico de PVC tipo THW LS, para 75° 400V -La altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 S.N.P.T.	IE-07
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------



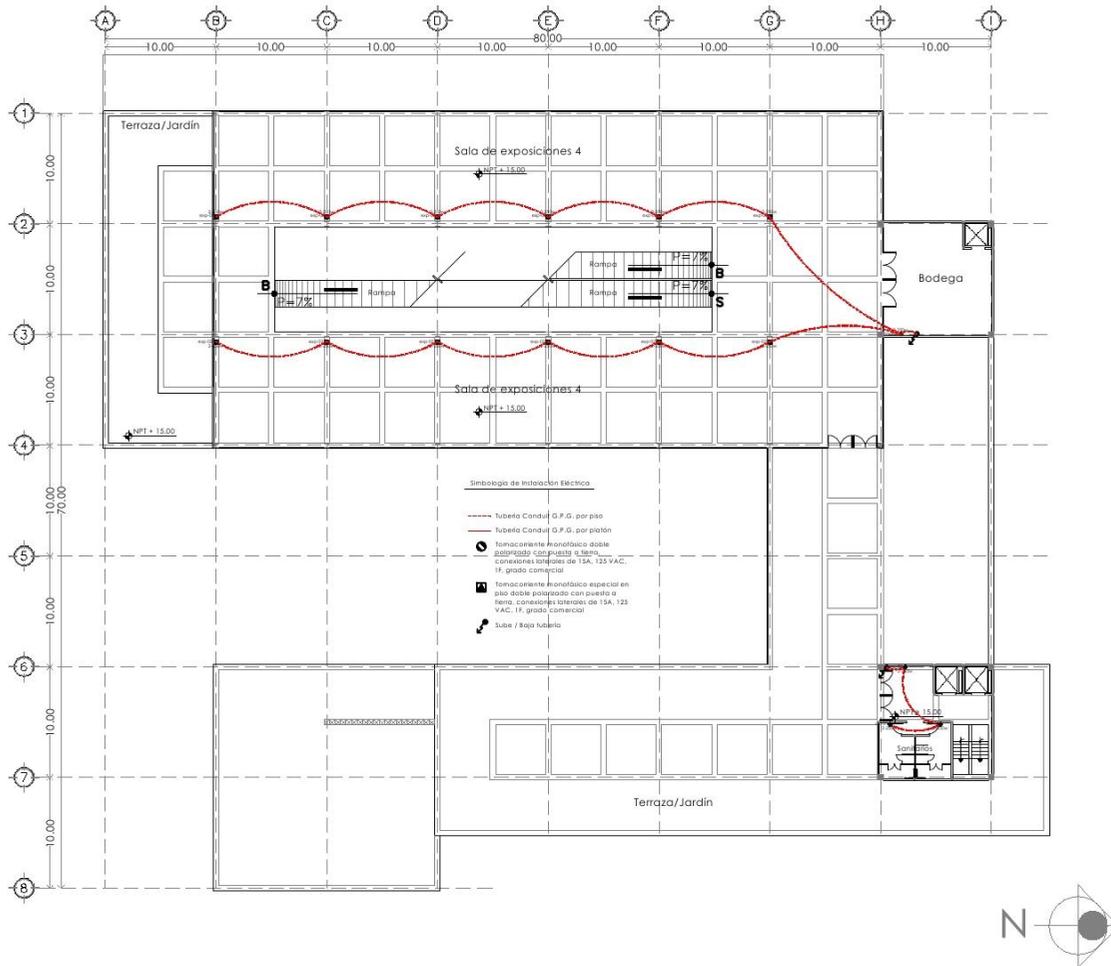
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ELÉCTRICO <hr/> INSTALACIÓN ELÉCTRICA Diseña: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta baja. Tomacorrientes Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Norte NOTAS: - Se utilizará cable monofásico de cobre suave con aislamiento termoplástico de PVC tipo THW-L1, para 75° 400V - La altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 S.N.P.T.	IE-08
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------



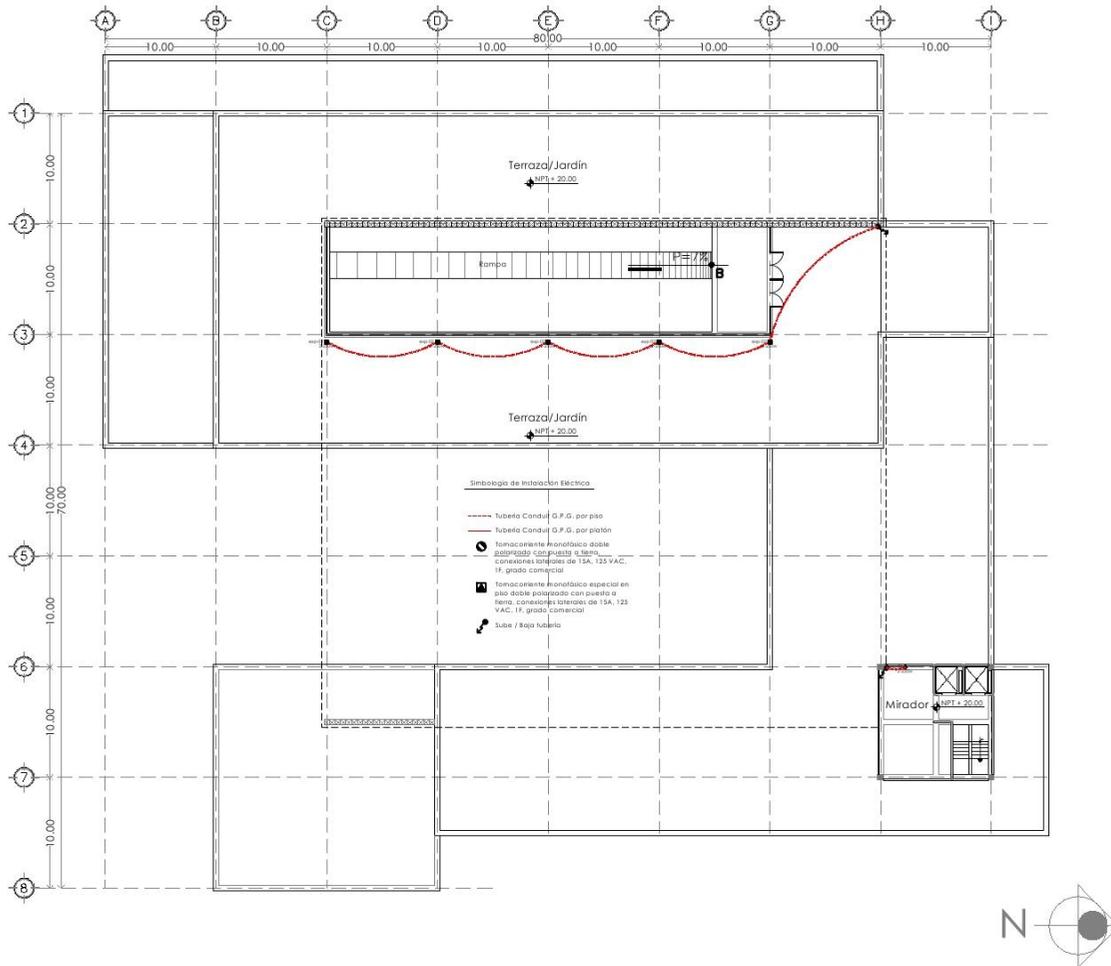
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ELÉCTRICO <hr/> INSTALACIÓN ELÉCTRICA Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano <hr/> • Planta alta. Tomacorrientes <hr/> Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología <hr/> Acceso Nivel de piso terminado Norte <hr/> NOTAS: -Se utilizará cable monopolar de cobre suave con aislamiento termoplástico de PVC tipo THW LS, para 75° 400V -La altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 S.N.P.T.	<h2>IE-09</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ELÉCTRICO <hr/> INSTALACIÓN ELÉCTRICA Diseña: Flores Martínez Claudia	Plano • Primer nivel. Tomacorrientes Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología Acero Nivel de piso terminado Norte NOTAS: -Se utilizará cable monofilado de cobre suave con aislamiento termoplástico de PVC tipo THW LS, para 75° 400V -La altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 S.N.P.T.	<h2>IE-10</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ELÉCTRICO <hr/> INSTALACIÓN ELÉCTRICA Diseña: Flores Martínez Claudia	Plano • Segundo nivel. Tomacorrientes Esc: 1:600 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Norte NOTAS: -Se utilizará cable monopolar de cobre suave con aislamiento termoplástico de PVC tipo THW LS, para 75° 400V -La altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 S.N.P.T.	IE-11
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

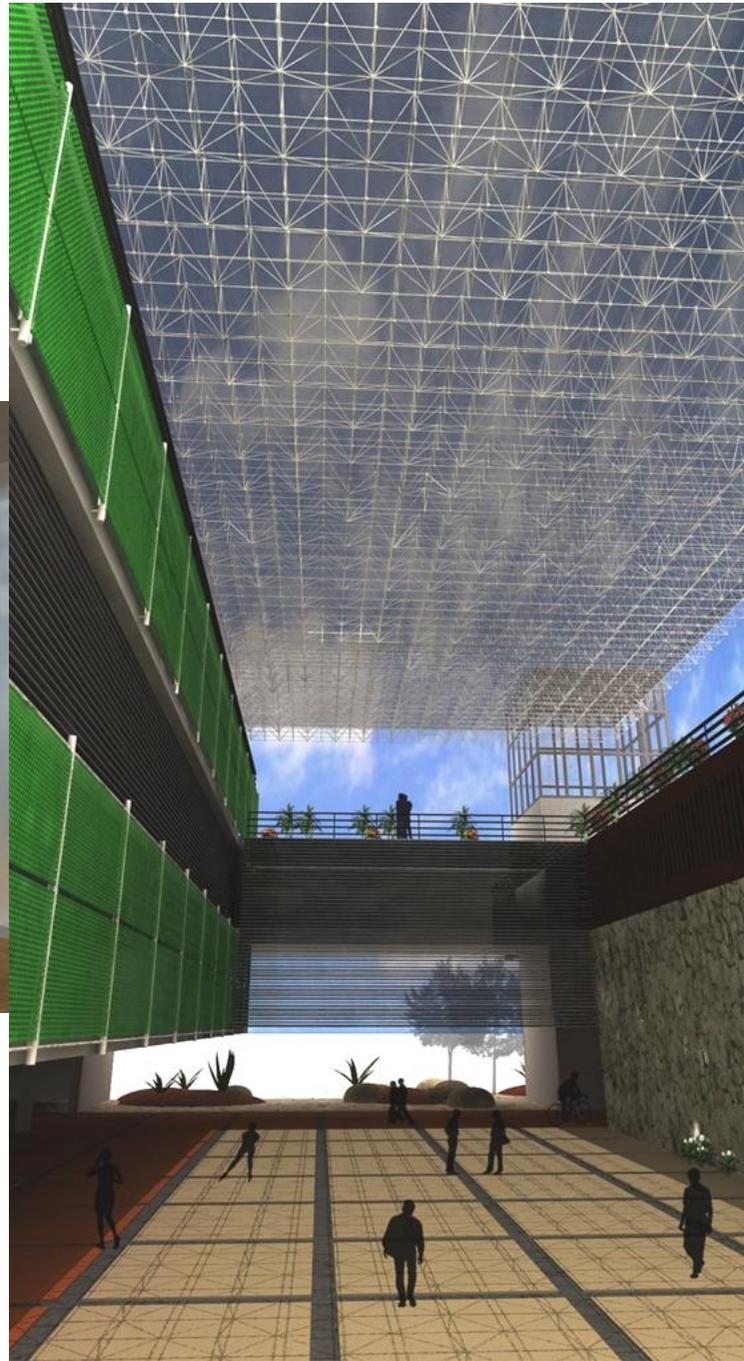


Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO ELÉCTRICO <hr/> INSTALACIÓN ELÉCTRICA Diseña: Flores Martínez Claudia	Plano • Nivel de azotea. Tomacorrientes Esc: 1:500 cotas en metros	Corte esquemático 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Norte NOTAS: -Se utilizará cable monopolar de cobre suave con aislamiento termoplástico de PVC tipo THW LS, para 75° 400V -La altura de montaje de los apagadores debe ser a 1.20 S.N.P.T.	<h1>IE-12</h1>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

PROYECTO DE GAS NATURAL



Vista interior hacia terraza-jardín



Pasillo exposiciones temporales

Memoria descriptiva.

Instalación de Gas Natural

El abastecimiento de gas natural se hará a partir de la tubería de servicio que llega por el extremo noroeste del terreno. El gas se obtiene de pozos de gas natural y se distribuye a media presión a redes de cañerías mayores de las cuales se toma el servicio para el terreno, de éstas cañerías tiene que llegar a un regulador para bajar la presión de media a baja para la distribución interna, después se coloca un medidor de consumo y posteriormente una válvula de compuerta y una llave de paso para cortar el suministro cuando se requiera hacerlo. La tubería de distribución interna es de cobre rígido.

La regulación que rige las actividades relacionadas con el gas natural en México, se desprenden de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del petróleo, y por los ordenamientos emitidos por la Comisión Reguladora de Energía.

Se propuso la utilización del gas natural en el proyecto para contribuir con la sustentabilidad del edificio y procurar que la contaminación por gas sea la mínima posible.

El gas natural es una mezcla de diversos hidrocarburos gaseosos que se encuentran en el subsuelo (primordialmente metano, etano, propano y butano entre otros)

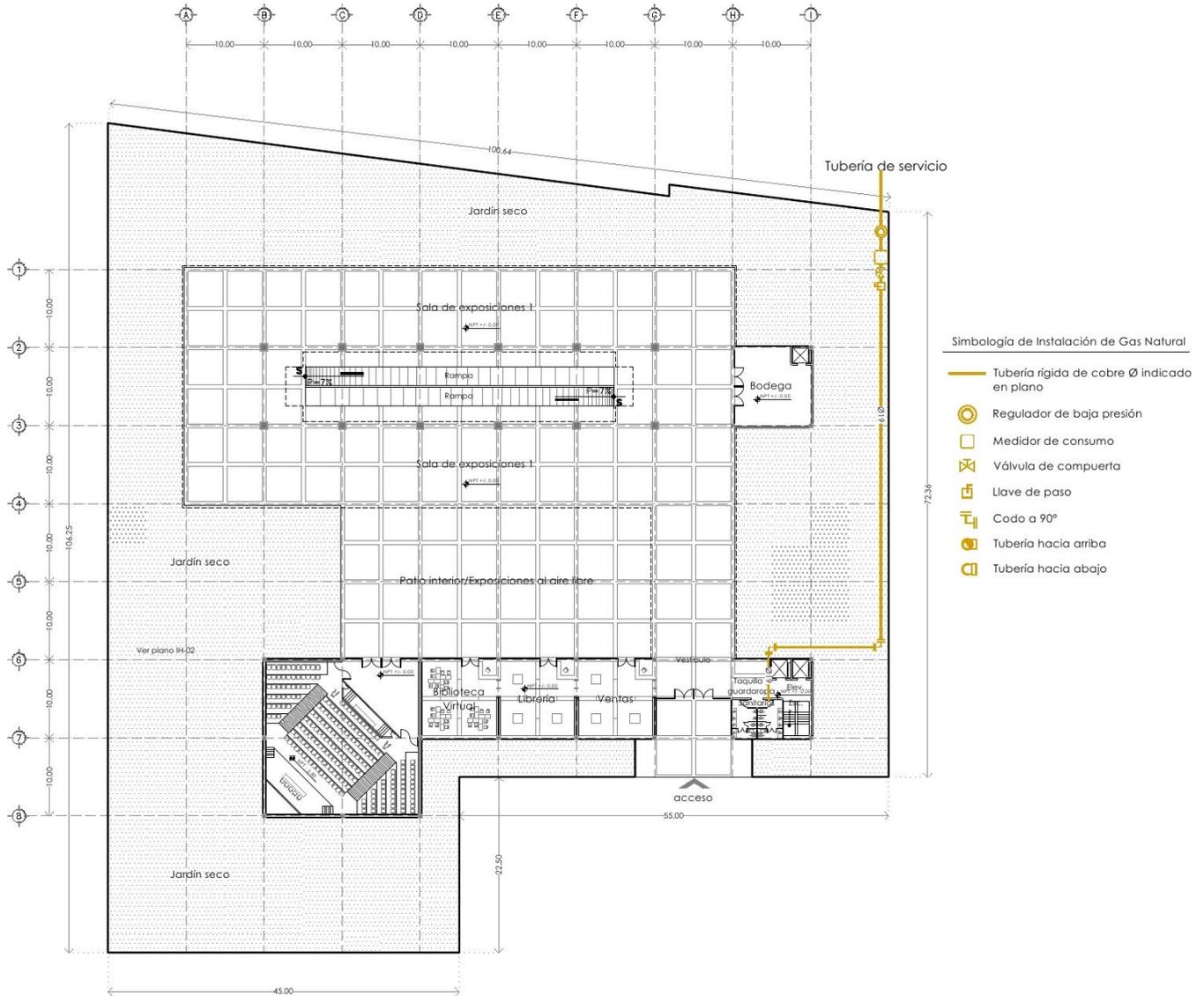
El Protocolo de Kioto reconoce al gas natural como el combustible fósil más amigable con el medio ambiente por éstas características:

- Es una fuente de energía primaria como el carbón y el petróleo.
- Comparado con otros hidrocarburos, posee la menor relación de hidrógeno-carbón en su composición química, por ello su combustión es más limpia y la que menos emisiones contaminantes libera al ambiente.
- No genera partículas sólidas ni emite residuos tóxicos.

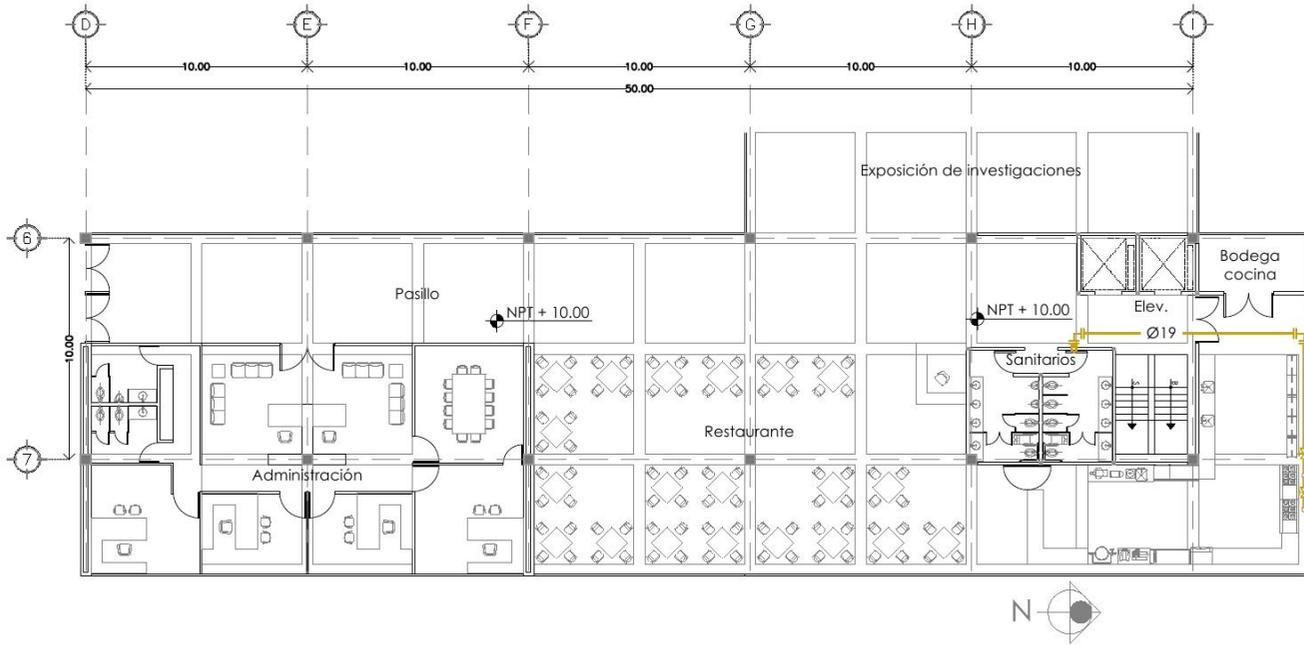
- Es 40% más ligero que el aire, no se acumula y se dispersa en forma natural en la atmósfera.
- Está odorizado con mercaptan (agente químico) para detectar su presencia.
- Reduce costos de energía y mantenimiento.
- Es fácil y continuo su abastecimiento.
- Su transporte y distribución se realiza mediante tuberías subterráneas de polietileno y acero, materiales probados en zonas sísmicas como la Ciudad de México, Kioto o San Francisco.
- Son innecesarias instalaciones de almacenamiento masivo, ni vehículos pesados transportadores y/o repartidores, que circulan constantemente por la ciudad incrementando el tráfico, deteriorando el pavimento y contaminando el ambiente.

Relación de planos

IG-01	Planta de conjunto
IG-02	Primer nivel



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO DE GAS NATURAL INSTALACIÓN DE GAS NATURAL Diseño: Flores Martínez Claudia	Plano • Planta de conjunto. Esc: 1/750 cotas en metros	Ubicación de elementos 	Simbología Acceso: Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Límite de terreno Norte NOTAS: Los Ø están indicados en milímetros	IG-01
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------



Simbología de Instalación de Gas Natural

- Tubería rígida de cobre Ø indicado en plano
- Regulador de baja presión
- Medidor de consumo
- Válvula de compuerta
- Llave de paso
- Codo a 90°
- Tubería hacia arriba
- Tubería hacia abajo
- Salida de gas

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Taller Luis Barragán Museo de Ciencias Ambientales (MCA) del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara	Ubicación Periférico Norte 799 Col. Los Belenes Zapopan, Jalisco	PROYECTO DE GAS NATURAL Plano • Primer nivel • esc: 1:300 cotas en metros Diseño: Flores Martínez Claudia	Ubicación de elementos 	Simbología Acceso Nivel de piso terminado Indica referencia de plano o detalle Norte NOTAS: Los Ø están indicados en milímetros	<h2>IG-02</h2>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

ANÁLISIS DE COSTOS



Vista nocturna. Fachada Principal

Presupuesto a precio alzado.

El análisis de costos que se muestra, comprende los costos directos e indirectos en la construcción del proyecto. Los costos paramétricos están tomados de los boletines de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.¹

También se muestra el cálculo del costo de los servicios profesionales por el desarrollo del proyecto ejecutivo, estos datos están tomados en base a lo que establece el Arancel Único de Honorarios Profesionales, publicado por el Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México.

COSTOS DIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO \$	IMPORTE \$
<u>PRELIMINARES</u>					
PRE-01	Limpia, trazo y nivelación del terreno.	m ²	8,780.70	8.73	\$ 76,655.51
PRE-02	Excavación a mano en terreno seco tipo II, incluye: afine, taludes y fondo.	m ³	4,219.60	138.85	\$ 585,891.46
<u>CIMENTACIÓN</u>					
CIM-01	Cimbra para cimentación con madera de pino de 3a, acabado común, incluye cimbrado y descimbrado.	m ²	2,589.00	171.65	\$ 444,401.85
CIM-02	Plantilla de concreto f'c= 100 kg/cm ² de 6cm de espesor.	m ²	2,304.00	235.57	\$ 452,753.28
CIM-03	Concreto f'c= 250 kg/cm ² para losa de cimentación, contratraves y traves de liga, incluye colado, vibrado y curado.	m ³	2,176.96	2,348.56	\$ 5,112,721.18
CIM-04	Relleno producto de excavación en cimentación compactado con pisón de madera.	m ³	1,901.68	168.29	\$ 320,033.73
CIM-05	Firme de concreto simple de 5cm de espesor, concreto hecho en obra f'c= 100 kg/cm ²	m ²	283.25	277.98	\$ 78,737.84
<u>ESTRUCTURA</u>					
EST-01	Losa de concreto f'c=250 kg/cm ² de 15cm espesor acabado pulido, incluye acero de refuerzo fy'=4000 kg/cm ²	m ²	582.66	1,987.98	\$ 1,158,316.43
EST-02	Concreto f'c= 250 kg/cm ² para refuerzo de columnas metálicas.	m ³	238.01	2,348.56	\$ 558,980.77
EST-03	Estructura metálica (perfiles estructurales) de acero, incluye suministro, colocación, montaje y soldado.	Kg	528,795.96	49.97	\$ 26,423,934.12
EST-04	Losacero Sección 4 Calibre 20, con malla electrosoldada y concreto f'c= 250 kg/cm ² , suministro y colocación.	m ²	12,452.16	1,095.33	\$ 13,639,224.41
EST-05	Estructura tridimensional de acero con lámina de policarbonato, incluye montaje, armado y soldado.	m ²	2,867.00	1,875.67	\$ 5,377,545.89

¹ La Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) elaboró el Catálogo de Costos Directos de Espacios Educativos para que el documento sirva de referencia y consulta para el análisis de costos. En el catálogo están considerados los incrementos, los precios de mercado de la gasolina, diesel, salarios y en general los insumos necesarios para el cálculo de los precios unitarios.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO \$	IMPORTE \$
ALBAÑILERÍA					
ALB-01	Membrana impermeabilizante con sello asfáltico, alternado con fibra de vidrio asfáltico.	m ²	3,535.85	475.89	\$ 1,682,675.66
ALB-02	Cimbrado, armado de rampa de concreto de 12 cm incluye colado y vibrado.	m ²	1,638.99	985.45	\$ 1,615,142.70
ALB-03	Muros de termoarcilla, suministro, colocación y aplanado fino.	m ²	1,189.73	472.85	\$ 562,563.83
ALB-04	Muros de panel ecológico, suministro, colocación y aplanado fino.	m ²	1,654.26	285.69	\$ 472,605.54
ALB-05	Muros de gaviones, incluye suministro de malla, relleno con piedras y colocación.	m ³	54.00	586.65	\$ 31,679.10
ALB-06	Concreto ecológico o Ecocreto, suministro y colocación.	m ²	4632.01	264.73	\$ 1,226,232.01
ALB-07	Muros de tablaroca a dos caras, suministro, colocación y perfiles.	m ²	387.40	276.63	\$ 107,166.46
ALB-08	Falso plafón de tablaroca, incluye anclas para colgantes y alambre galvanizado, suministro y colocación.	m ²	9,967.21	238.25	\$ 2,376,832.03
ACABADOS					
ACA-01	Aplanado de mezcla cemento arena 1:5 acabado fino.	m ²	1059.82	143.08	\$ 151,639.05
ACA-02	Primer en estructuras metálicas, suministro y aplicación.	m ²	7,869.47	46.14	\$ 363,097.35
ACA-03	Azulejo antiderrapante de 50x50 cm en piso, incluye pegazulejo, suministro y colocación.	m ²	167.82	342.59	\$ 57,493.45
ACA-04	Loseta vidriada de 25x25 cm en muros, incluye pegazulejo, suministro y colocación.	m ²	689.19	265.87	\$ 183,234.95
ACA-05	Pintura vinílica lavable aplicada en interiores y exteriores, suministro y aplicación.	m ²	4,986.19	47.39	\$ 236,295.54
ACA-06	Stone Tone Stain (oxidante Kemiko) color permanente para concreto, suministro y aplicación en interiores y exteriores.	m ²	7,890.12	45.21	\$ 356,712.33
ACA-07	Alfombra sintética para tráfico pesado, incluye bajo-alfombra, suministro y colocación.	m ²	287.96	156.50	\$ 45,065.74
CARPINTERÍA					
CAR-01	Duela de pino machihembrada en pisos, sobre retícula de 1"x3" @ 40 y 80 cm y apoyos de madera de pino, suministro y colocación.	m ²	580.25	687.90	\$ 399,153.98
CAR-02	Lambrín de madera para interiores y exteriores con bastidor en sentido longitudinal con fajilla, cepillado una cara, suministro y colocación.	m ²	1,649.61	1187.64	\$ 1,959,142.82

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO \$	IMPORTE \$
<u>HERRERÍA</u>					
HER-01	Puerta de hierro con tubos redondos de 2" y marco de perfil tubular de 4", suministro y colocación.	m ²	83.63	867.62	\$ 72,559.06
HER-02	Barandal de acero inoxidable en rampas y terrazas, incluye tubo redondo de 3" y perfiles tubulares de 1", suministro y colocación.	ml	2,589.99	1,160.16	\$ 3,004,802.80
HER-03	Lámina de acero perforada galvanizada de 0.375" de diámetro la perforación con 56% de área libre, suministro y colocación.	m ²	1,756.12	1,893.68	\$ 3,325,529.32
HER-04	Pantalla solar de aluminio anodizado tipo persiana horizontal, perfil elíptico de 15 cm color plata, suministro y colocación.	m ²	1245.00	1,956.31	\$ 2,435,605.95
<u>CANCELERÍA</u>					
CAN-01	Cancelería de aluminio fijada con taquetes y tornillos, con cristal templado de 8 mm, suministro y colocación.	m ²	3,432.28	1,867.78	\$ 6,410,743.94
CAN-02	Mampara y puerta metálica en sanitarios con mortero cemento arena 1:5, incluye plomeo, nivelación y colocación.	m ²	127.25	867.93	\$ 110,444.09
CAN-03	Puerta con perfil tubular comercial tipo ciclón galvanizada con cristal de 3 mm, fabricación, suministro y colocación.	m ²	98.45	1,232.80	\$ 121,369.16
CAN-04	Puerta de aluminio marca "SALDI", incluye manguete, suministro y colocación.	m ²	137.93	965.43	\$ 133,161.76
<u>INSTALACIÓN HIDRÁULICA</u>					
IHI-01	Instalación hidráulica, incluye material (tubería de cobre y fierro galvanizado), ranuras, entubados y colocación.	ml	1,878.07	1,847.46	\$ 3,469,659.20
IHI-02	Flujómetro para WC y mingitorio, suministro y colocación.	pza	36.00	1,452.07	\$ 52,274.52
<u>INSTALACIÓN SANITARIA</u>					
ISA-01	Instalación Sanitaria, incluye material (tubería de PEAD), ranuras, entubados y colocación.	ml	989.79	958.86	\$ 949,070.04
ISA-02	WC y mingitorio, incluye accesorios, alimentador y llave angular, suministro y colocación.	pza	36.00	2,647.63	\$ 95,314.68
ISA-03	Lavabo, incluye llave, cespól, alimentadores y llaves angulares, suministro y colocación.	pza	34.00	1,965.89	\$ 66,840.26
ISA-04	Fregadero de doble tina de acero inoxidable, incluye cespól y contracanasta, suministro y colocación.	pza	2.00	2,385.17	\$ 4,770.34

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO \$	IMPORTE \$
INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
IEL-01	Instalación eléctrica, incluye material (tubería de cobre suave), alimentación general, tablero, ranuras, suministro y colocación.	ml	3,976.91	1,732.67	\$ 6,890,672.65
IEL-02	Suministro y colocación de contactos, cajas, chالupas, tomacorrientes.	pza	232.00	97.42	\$ 22,601.44
IEL-03	Suministro y colocación de luminarios y lámparas ahorradoras.	pza	351.00	2,126.84	\$ 746,520.84
IEL-04	Suministro y colocación de paneles fotovoltaicos policristalinos de Arseniuro de Galio.	pza	278.00	5,792.53	\$ 1,610,323.34
INSTALACIÓN DE GAS					
IGA-01	Instalación de gas, incluye suministro y tendido de tuberías e instalación de muebles.	ml	256.15	1,385.78	\$ 354,967.55
JARDINERÍA					
JAR-01	Suministro y plantación de pastos, arbustos , incluye materiales para techo verde.	m ²	3,535.85	1783.28	\$ 6,305,410.59
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN					\$ 102,328,570.50

COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN			
CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	IMPORTE \$
IN-01	I.M.M.S, Infonavit, S.A.R., etc.	5 %	\$ 5,116,428.53
IN-02	Dirección arquitectónica	2 %	\$ 2,046,571.41
IN-03	Asesorías legales, fiscales y administrativas	2 %	\$ 2,046,571.41
IN-04	Utilidad del constructor	12 %	\$ 12,279,428.46
IN-05	Imprevistos	3 %	\$ 3,069,857.12
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN			\$ 24,558,856.92

COSTO TOTAL DE LA OBRA	
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN	\$ 102,328,570.50
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN	\$ 24,558,856.92
TOTAL DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN	\$ 126,887,427.42

Costo de los servicios profesionales.

El monto de los honorarios “H” del proyecto arquitectónico para edificios,² se obtendrán de la totalidad de la superficie construida y del costo unitario estimado para la construcción, con arreglo a las siguientes fórmulas:

$$H = ((SC)(F)(I)/100(K))$$

Donde:

- H. Importe de los honorarios en moneda nacional
- S. Superficie total por construir en m²
- C.Costo de la obra estimado para la construcción en %/ m²
- SC. Costo de la obra estimado con base en el

análisis de superficies y análisis de precios unitarios representativos.

- F. Factor para la superficie por construir.
- I. Factor inflacionario, acumulado a la fecha de contratación reportado por el Banco de México, S.A., cuyo valor mínimo no podrá ser menor de 1

•K. Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del encargo total contratado.

Sustitución:

- SC = 126,887,427.42
- F = Índice (a mayor superficie menos índice)
- I = 4.40 (acumulado a diciembre de 2010)³
- K = % de disgregación hasta anteproyecto

Clave	Concepto	Factor Total Posible	%	Factor Parcial Real
FF	Funcional y forma	4.000	100%	4.0000
CE	Cimentación y estructura	0.885	100%	0.885
<u>Electromecánicos básicos</u>				
AD	Alimentadores y desagües	0.348	100%	0.348
PI	Protección contra incendio	0.241	100%	0.241
AF	Alumbrado y fuerza	0.722	100%	0.722
<u>Electromecánicos complementarios</u>				
AA	Acondicionamiento ambiental	0.640	0%	0.000
AL	Aire lavado	0.213	0%	0.000
VE	Ventilación y/o extracción	0.160	0%	0.000
<u>Especialidades</u>				
OE	Combustibles	0.087	100%	0.087
OE	Sonidos y/o circuito cerrado de TV	0.087	100%	0.087
OE	Seguridad y/o vigilancia	0.087	0%	0.000
OE	Voz y datos	0.087	100%	0.087
OE	Tratamiento de agua	0.087	100%	0.087
TOTAL		7.644		6.544

H es igual a:		
Opción con análisis de Precios Unitarios aplicados a m ² construidos		
	SC	126,887,427.42
por	F	0.97
por	I	4.40
Subtotal		541,555,540.10
entre	100	
por	K	6.544
importe	H	\$ 827,560.42

² Datos obtenidos en base al Arancel Único de Honorarios Profesionales publicado por el Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México.

³ En diciembre de 2010 el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) registró una variación de 0.5%. Ello ubicó la inflación general anual en 4.40%. Dato obtenido del Comunicado de Inflación Mensual publicado por el Banco de México el día 9 de enero de 2011.

Plan para la sustentabilidad económica.

La directiva encargada de la planeación y administración del CCU, diseñó una estrategia para lograr la sustentabilidad económica del MCA en base a lo siguiente:

Un museo como el que se plantea con una oferta de nivel mundial y con las condiciones únicas de temática y calidad, no tiene porque desarrollarse bajo la concepción de que requerirá del financiamiento que generen otras áreas o proyectos del Centro Cultural Universitario. Una definición como ésta, en la cual el Museo de Ciencias Ambientales se conciba como dependiente de las otras empresas universitarias, lo condenará desde el inicio a ser una institución de segunda, y no un museo de primer nivel. Sin embargo, el éxito (conceptual) del CCU en su conjunto y de cada una de sus partes, depende de la forma como estas partes se relacionen e integren entre sí. El museo debe estar explícitamente vinculado con otros elementos del CCU, de manera que se retroalimenten y apoyen, no solo para cumplir con los objetivos de su misión cultural, sino también para lograr el éxito económico. El museo contará con un sólido plan de negocios e inversión que aseguren su sustentabilidad económica; para esto se buscará que la Comisión Nacional para el Uso y la Protección de la Biodiversidad (CONABIO) o la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) tengan salas permanentes donde se desarrollen exposiciones novedosas que resalten de las que se puedan exhibir en otros museos en México y aumenten así el número de visitantes. La distribución proyectada de los ingresos es la siguiente:

30% de taquilla

30% de la tienda y operaciones comerciales

40% de la campaña de fondeo (donantes distinguidos y fondos institucionales)

Los ingresos se generarán de las siguientes actividades:

- Taquilla de entrada
- Pago de membresía
- Estructura de donadores (individual, institucional, corporativo)
- Actividades de promoción, patrocinios y anuncios
- Entrada de grupos organizados de escuelas primarias y secundarias con rutas diseñadas para cubrir la curricula oficial de la SEP
- Tienda, materiales y souvenirs con el emblema del museo
- Restaurante de comida mexicana gourmet
- Servicios prestados a visitantes (durante y post visita)
- Servicios de consultoría por parte de profesionistas e investigadores en los temas relacionados a las exposiciones del museo
- Renta de espacios para eventos públicos, académicos y privados
- Taquilla para auditorio
- Desarrollo de oportunidades empresariales y comerciales
- Organización de eventos especiales (desayunos, bodas, conferencias, cursos, etc.)

CONCLUSIONES

El Museo de Ciencias Ambientales es un proyecto ambicioso que busca responder a necesidades y problemas actuales por los que atraviesa la sociedad mexicana por la falta de educación en temas del cuidado del medio ambiente.

Hoy en día es una necesidad buscar la sustentabilidad en las edificaciones, por lo que se hizo un diseño que ejemplificara los más recientes avances de la arquitectura verde.

Para la clasificación de edificios sustentables hay un sistema estadounidense de certificación LEED (Leadership in Energy & Environment Design) el cual se compone de un conjunto de normas sobre la utilización de estrategias encaminadas a la sustentabilidad en edificios de todo tipo. Se basa en la incorporación en el proyecto de aspectos relacionados con la eficiencia energética, el uso de energías alternativas, la mejora de la calidad ambiental interior, la eficiencia del consumo del agua, el desarrollo sostenible de los espacios libres y la selección de los materiales.

Uno de los objetivos del MCA es buscar esta certificación LEED, la cual se puede lograr tomando en cuenta que los aspectos que se evalúan se consideraron para el diseño, la construcción y el mantenimiento del museo; estas son algunas características que colocan al MCA como candidato para la certificación:

-Se tomaron en cuenta para su diseño las orientaciones y el asoleamiento para mantener los jardines siempre iluminados y aprovechar al máximo la luz natural.

-La permeabilidad del suelo fue importante para la recuperación y utilización del agua captada para su uso en el riego de los jardines.

-Se buscó vegetación representativa de Jalisco y que es ecológicamente apropiada por los bajos insumos de agua que requiere.

-Se utilizan materiales para su construcción, instalaciones y en acabados que son reciclables (cobre, fierro, acero, aluminio, cristal), materiales

que en su proceso de fabricación no son contaminantes (termoarcilla, polietileno de alta densidad, panel ecológico) y materiales que permiten la infiltración del agua pluvial al subsuelo (concreto ecológico).

-Se propuso la utilización de techos verdes para proteger la biodiversidad y mejorar la climatización del edificio.

-Se busca la eficiencia de la energía eléctrica por medio de la utilización de lámparas ahorradoras de energía y paneles fotovoltaicos para la iluminación en espacios exteriores.

-Se utiliza gas natural considerado como el gas con menor impacto ambiental.

El uso de nuevos materiales y tecnologías hacen que el costo de una edificación sustentable se acreciente en un 10% aproximadamente en su costo total en comparación con una edificación convencional, pero existe una recuperación de ese gasto día con día con el ahorro de insumos como gas, electricidad y agua.

Como conclusiones personales puedo decir que en el desarrollo de este proyecto pude poner en práctica los conocimientos que adquirí a lo largo de mi vida como estudiante; aunque también implicó nuevos retos al tener que hacer una investigación sobre los nuevos avances que existen en el tema de la sustentabilidad y cuidado del medio ambiente, y también sobre el saber cómo utilizarlos correctamente, ya que es un tema que durante mi estancia en la facultad no se abarcó tan profundamente; me doy cuenta que la investigación, la tecnología y los nuevos materiales en la industria de la construcción van avanzando enormemente, por lo que es necesario seguir estudiando, aprendiendo y mantenerse siempre a la vanguardia en conocimientos, ya que esto también se necesita para ser un buen arquitecto, lo cual es mi objetivo, enorgullecer a mi universidad por haber pertenecido a ella y enorgullecerme de mi trabajo.

Referencia bibliográfica

- GAUZIN-MÜLLER, Dominique; *Arquitectura Ecológica*; Ed. Gustavo Gili; Barcelona; 2001
- FERNÁNDEZ SALGADO, José María; COMPENDIO DE ENERGÍA SOLAR: Fotovoltaica, Térmica y Termoeléctrica; AMV Ediciones; 2009
- DEL TORO GAYTÁN, Martha Ruth; *Edificación Sustentable en Jalisco*; Prometeo Editores; 2009

Leyes y Reglamentos

- Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco*; Jalisco; 2001
- Reglamento de Construcciones y Desarrollo Urbano del Municipio de Zapopan*; Zapopan; 2002
- SEDESOL; *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano*; Tomo 1. Educación y cultura; México; 1999

Páginas web

- <http://www.districtocultural.org.mx/>
- <http://www.zapopan.gob.mx/>
- <http://www.amgn.org.mx/>
- <http://www.collado.com.mx/productos.asp>
- <http://www.muroecologico.com.mx/index.php>
- <http://colegiodearquitectosdemexico.org/>
- <http://www.cmic.org/catalogos/web/index.cfm?fuseaction=acceso>