

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

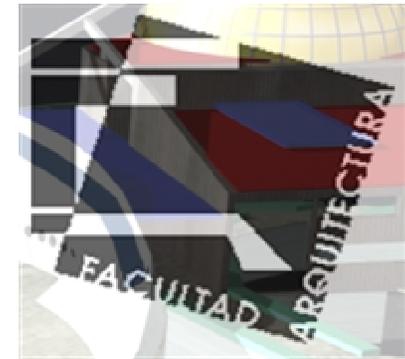
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JOSE REVUELTAS

CENTRO DEL ESPACIO DE “CIUDAD UNIVERSITARIA”

Tesis profesional para obtener el título de
arquitecto que presenta

REYNA ROMERO JOSÉ URIEL



Sinodales

M. EN ARQ. GERMÁN BERNARDO SALAZAR RIVERA

M. EN ARQ. BENJAMIN BECERRA PADILLA

ARQ. JUAN MANUEL ARCHUNDIA GARCÍA

Noviembre 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

A mí familia:

Tengo la dicha de agradecer a mis padres Alfredo Reyna Mendoza y Josefina Romero Romero por el sacrificio que han realizado para apoyarme durante toda mi vida y sobre todo en esta fase que he terminado, gracias por su apoyo y comprensión en los momentos difíciles y sus consejos, y sobretodo por compartir los momentos felices que hemos vivido.

Quiero agradecer a mis hermanos Cesar, Alfredo y Alejandra por el apoyo, paciencia y cariño que han demostrado tenerme y aun más durante mi formación como profesionista, puedo decir que son un ejemplo a seguir.

A mis maestros:

A todos los arquitectos y maestros que me han formado quiero darles las gracias por los conocimientos compartidos, experiencias vividas y el tiempo empleado.

En especial quiero agradecer a todos los maestros del taller "José Revueltas" donde curse toda mi carrera.

A mis amigos:

Durante mi vida he encontrado a personas que me han brindado su amistad y quiero agradecer a los que han estado en mi etapa de formación en la carrera: Miguel Cuapio, Mario Valero, Iván Hernández, Alejandro Mercado y Jesús Martínez, gracias.

Una dedicatoria de forma especial a dos personas: al párroco Francisco Sánchez y al Arq. Miguel Téllez Márquez, su apoyo y su amistad son invaluableles.

TEMARIO

Introducción	1
Antecedentes históricos	2
CAPÍTULO I	
1. Determinación de la demanda	5
1.1. Diagnóstico de la situación actual y las posibles soluciones	6
1.2 Opciones de solución	6
1.3 Descripción del proyecto	6
1.4 Superficie a construir	7
1.5 Factibilidad técnica	7
1.6 Factibilidad ambiental	7
1.7 Factibilidad legal	8
1.8 Situación del proyecto	8
CAPÍTULO II	
2. Factibilidad financiera	9
2.1 Costos de construcción	10
2.2 Costos de mantenimiento	10
CAPÍTULO III	
3. Componentes técnicos del proyecto	11
3.1 Resumen de instalaciones	12
3.2 Programa arquitectónico	14
3.3 Plano de zonificación	19
3.4 Planteamiento arquitectónico	20
CAPÍTULO IV	
4. Análisis tipológico	22
4.1 Papalote Museo del Niño	23
4.2 Conclusiones	31
4.3 Planetario Luis Enrique Erro	32
4.4 Conclusiones	40

CAPÍTULO V

5 El enfoque arquitectónico	41
5.1 Enfoque	42

CAPÍTULO VI

6. Desarrollo y propuesta del plan maestro	43
6.1 Análisis del terreno	44
6.2 Equipamiento e infraestructura	47
6.3 Accesos peatonales y vehiculares	48
6.4 Condiciones físicas	49
6.5 Vistas	50
6.6 Ejes compositivos	51
6.7 Zonificación general	52
6.8 Contexto.	53
6.9 Primera imagen	55

CAPÍTULO VII

7. Anteproyecto	57
7.1 Anteproyecto arquitectónico	62
7.2 Criterio Estructural	73
7.3 Instalación Hidráulica	81
7.4 Instalación Sanitaria	87
7.5 Instalación Eléctrica	93
7.6 Cortes por Fachada	99

CAPÍTULO VIII

8. Conclusiones	102
BIBLIOGRAFÍA	105

INTRODUCCIÓN

Hoy en día los valores y la forma de apreciar a la arquitectura están en un proceso de cambio, esto debido en gran medida por la serie de acontecimientos políticos, económicos que afectan a la sociedad, y a su poder de compra, que crea una falta de credibilidad de la forma de expresarse mediante un estilo determinado, su propia belleza, el mismo uso por el cual se desarrolla, afectando al diseño original y lo que es peor al contexto urbano.

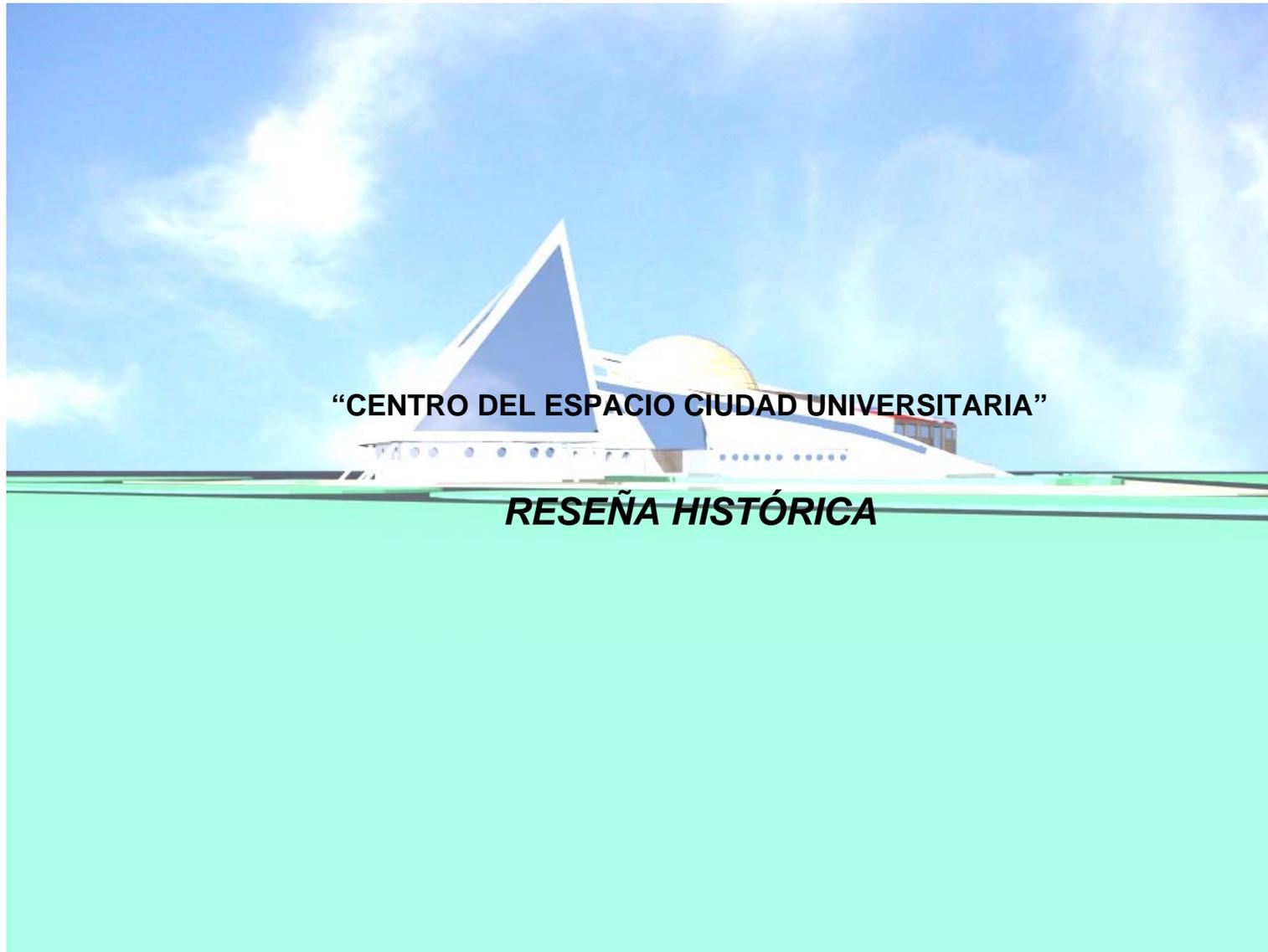
Con la aplicación de nuevos materiales y de tecnologías la arquitectura ofrece nuevas formas de disfrutar los espacios con mejores rangos de *confort*, pero si estas ventajas tecnológicas no son bien aplicadas pueden crear confusión en el espectador rompiendo la armonía del contexto.

El conjunto “Centro del Espacio” que se presenta en el siguiente documento pretende ser una alternativa ante las exigencias de una sociedad y de una economía en proceso de cambio y de avance, estas exigencias se satisfacen con un proyecto plurifuncional en donde pueden existir diferentes usos con un objetivo común. El proyecto proporciona la posibilidad de encontrar en el mismo sitio distintas formas de expresión cultural albergando también actividades de recreación comercio satisfaciendo las necesidades del usuario, y compartiendo en el inmueble los mismos servicios apoyados con tecnologías para lograr un ahorro de energía.

Para cumplir con un proyecto de calidad en el presente documento se explica la forma en la que se realizó y desarrollo el anteproyecto comenzando por analizar el lugar donde se ubica el proyecto y determinar las mejores condiciones y necesidades que satisfagan de buena forma los objetivos

comunes de la actual capital. Para diseñar el nuevo conjunto fue necesario realizar varias visitas de campo en las que se incluyen el análisis de edificios que realizan actividades similares a las que se promueven en el nuevo proyecto, dicho análisis es de gran ayuda para posteriormente concretar y ubicar una imagen del conjunto en un edificio y realizar su desarrollo Arquitectónico.





RESEÑA HISTÓRICA

Estadísticas

La delegación Coyoacan se encuentra situada en la parte central del Distrito Federal, linda al norte con la Delegación Benito Juárez, al oriente con Iztapalapa y Xochimilco, al sur con Tlalpan y al poniente con Álvaro Obregón, tiene una superficie de 54.40 Km.² (3.6 % del total de la entidad), de los cuales 45 están urbanizados. Del área total, el 58 % está ocupado por vivienda, el 20 por espacios de uso recreativo, el 13.5 por la **Ciudad Universitaria**, el 3.8 por servicios, el 3.2 por industrias y el resto por usos mixtos. La población creció ocho veces y media en tres años.

Los servicios educativos son excelentes. En Coyoacan se encuentran las universidades Nacional Autónoma de México e Iberoamericana, el tecnológico de Culhuacán, tres preparatorias, 32 secundarias, 72 primarias y 58 jardines de niños. También se encuentran hospitales, instalaciones deportivas. La Delegación cuenta con 129 hectáreas de plazas y jardines y 200 más de parques urbanos. Los mayores espacios abiertos son los Viveros de Coyoacan.

La vialidad de norte a sur, corren las avenidas Revolución, Insurgentes, Universidad, México, Centenario, División del Norte, Tlalpan y Canal de Miramontes, y las líneas 2 y 3 del Metro.

Antecedentes Históricos

La Ciudad Universitaria de la UNAM se encuentra ubicada en un terreno que en era prehispánica pertenecía a

las tierras en sumisión a la gran Tenochtitlan y que después de la conquista en la época virreynal paso a ser asiento de huertos, conventos, haciendas y obrajes, y hasta el siglo XIX en Coyoacan aun existían arroyos que corrían para fertilizar los huertos y viveros que ahí se establecieron, pero a partir de 1940 el desarrollo urbano de la ciudad de México, y la apertura de la calzada de Taxqueña, la construcción de Ciudad Universitaria, la creación de la avenida Universidad, la prolongación de la avenida Cuauhtémoc, hicieron que se redujeran en gran proporción los antes ahí existido.

Actualmente Ciudad Universitaria se encuentra ubicada al sur de la delegación Coyoacan, en el interior de la ciudad de México, sobre un terreno con suelo de origen volcánico.

La Ciudad Universitaria se comenzó a construir el 5 de julio de 1950 en una superficie de 7.3 millones de metros cuadrados del pedregal de san Ángel y la coordinación recayó sobre los arquitectos Mario Pani Enrique del Moral con la dirección de obra del arquitecto Carlos Lazo.

La zona escolar y administrativa esta formada por las facultades de Derecho, Ciencias y Filosofía y Letras; los institutos de Humanidades, de Gravitación y de Física Nuclear; las escuelas de Comercio Y Administración, Medicina, Ciencias Químicas, Odontología, Veterinaria, Ingeniería y Arquitectura; el pabellón de Rayos Cósmicos, la biblioteca central, el Aula Magna y la Rectoría. Dispone también de alberca y estadio olímpico, frontones y campos para toda índole de deportes, jardín botánico, museo, imprenta, sala de conciertos, centro comercial y otros servicios.



El área urbanizada es de 3.8 millones de metros cuadrados y tiene 26 kilómetros de vías pavimentadas, 39 puentes, 430 mil metros cuadrados de espacios verdes y cuatro millones de árboles plantados.

La torre de Rectoría está ornamentada por David Alfaro Siqueiros. En un tablero representó los años clave de la vida de México: 1520, 1810, 1857 y una fecha abierta al futuro; y en otro los jóvenes ascendiendo para dar sus conocimientos al pueblo. En el estadio, Diego Rivera realizó un mosaico de piedras en alto relieve: sobre el símbolo de Quetzalcoatl, un hombre y una mujer representan a un niño que lleva en su mano la paloma de la paz; en el fondo aparecen el escudo universitario y dos deportistas que encienden las antorchas olímpicas. El cubo de la Biblioteca Central está revestido con un mosaico de piedras policromas, obra de Juan O' Gorman. El muro norte, esta dedicado a la cultura de Anáhuac; el del sur, a al Colonia; y en los del oriente y el poniente, a la cultura mexicana moderna y sus raíces indoeuropeas.

En la fachada del auditorio de la Escuela de Economía, Benito Messeguer pintó un *Canto al hombre*. En la fachada del auditorio de la Facultad de Ciencias, José Chávez Morado representó *La conquista de la energía* en mosaico vítreo; y el lado opuesto de ese edificio, *El Regreso de Quetzalcóatl*, en el mismo material. En la explanada de la Torre de Ciencias se colocó la escultura de Prometeo hecha por Rodrigo Arenas Betancourt. En la Facultad de Medicina hay dos murales de Francisco Elguero Eppens, en mosaico vítreo; y al lado opuesto de ese edificio, *El Regreso de Cultura Prehispánica*. Muy posterior a estas obras de arte es el Espacio Escultórico, al

aire libre, acotado por elementos piramidales de concreto que circunscriben un campo de lavas.¹

¹Imagen de la Gran Capital Enciclopedia de México, S.A. De C. V., Almacenes para los Trabajadores del DDF. Ciudad de México 1985., Págs. 147 – 156



1.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES SOLUCIONES

Uno de los objetivos de este desarrollo denominado “centro del espacio”, es tener un centro de enseñanza y recreación con infraestructura y personal académico capacitado para el fomento de la ciencia, la cultura, el arte y las actividades lúdicas enfocado para el conocimiento de los estudiantes y público en general.

La estrategia de cumplir dicho objetivo del desarrollo es este centro del espacio de ciudad universitaria, para ello el grupo de alumnos del seminario de titulación de la facultad de arquitectura del Taller “José Revueltas” de la Universidad Nacional Autónoma de México, a establecido nexos con la DGOC (dirección general de obras y conservación), así como el Ing. José de la Herrán quien es promotor ante el rector de nuestra institución Dr. Juan Ramón de la Fuente.

La construcción del proyecto del “centro del espacio”, en la UNAM, permitirá la estancia para 1374 usuarios y sus servicios complementarios como son: estacionamientos, sanitarios, así como sus zonas de carga y descarga.

ESPACIOS Y NÚMERO DE USUARIOS

ESPACIO	NÚMERO DE USUARIOS
Zona educativa	575,00
Zona comercial	281,00
Zona recreativa	258,00
Áreas exteriores.	260,00
TOTAL	1374

1.2 OPCIONES DE SOLUCIÓN

Las características propias de la difusión de esta disciplina requiere de espacios ex profeso para ello, por eso la opción mas viable es la construcción del centro del espacio, que se propone de manera cercana al centro cultural universitario y al *Universum*, además comprende un terreno de 16305.11 m².

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El conjunto consiste en la construcción de una zona educativa, una zona comercial, una zona recreativa al aire libre y sus zonas exteriores.

ZONA EDUCATIVA: está constituida por un domo digital, área de exposiciones, salón de usos múltiples, área multimedia y la zona administrativa con vestíbulo principal.

ZONA COMERCIAL: tiene un restaurante y locales comerciales.

ZONA RECREATIVA AL AIRE LIBRE: tiene espacios para educadoras, servicios médicos, sanitarios y área de juegos.

ZONAS EXTERIORES: tiene foro al aire libre, zona de telescopios, estacionamientos, plazas y andadores.

1.4 SUPERFICIE A CONSTRUIR

ESPACIO	AREA TOTAL		NÚMERO DE USUARIOS	M ² POR USUARIO	
Zona educativa	2,471.70	m ²	575	4.29	m ²
Zona comercial	1,092.25	m ²	281	3.88	m ²
Zona recreativa	885.00	m ²	258	3.43	m ²
Áreas exteriores.	2,742.00	m ²	260	10.54	m ²
TOTAL	7,190.95	m²	1374	5.23	



1.5 FACTIBILIDAD TÉCNICA

Superficie disponible.

Debido a las obras de renovación del par vial que provocan un alineamiento al terreno propuesto y a que contamos con un área de reserva espacial, el terreno tiene en su totalidad 14508.38 m² factibles.

Ubicación.

El conjunto Centro del Espacio se localizará dentro de la zona cultural de Ciudad Universitaria.

Construcción.

El conjunto se construirá acorde a una arquitectura contemporánea, buscando una integración al entorno por medio del contraste en escala y tratamientos exteriores. Y la estructura estará conformada por medio de elementos de acero haciendo uso de tecnología de punta o también llamada *High Tech*.

Infraestructura.

El conjunto Centro del Espacio cuenta con todos los servicios de infraestructura requeridos para este género de edificio, como son: redes de agua, luz, drenaje, fibra óptica y teléfono, Se propiciara la captación de agua de lluvia y la utilización de tecnologías alternativas.

Telecomunicaciones.

Se establecerán por vía telefónica o fibra óptica.

1.6 FACTIBILIDAD AMBIENTAL

El conjunto Centro del espacio cumple con las normas ambientales para este tipo de construcción lo cual es dictaminado por el Programa Universitario del Medio Ambiente.

Densidad de construcción

El conjunto Centro del espacio se localiza en un terreno de 16305.11m² del cual se asignaron sin contar estacionamiento 4061.00 m², la superficie de desplante es de 3,629 m².

SUPERFICIE DEL TERRENO DISPONIBLE	DEL	16,305.11 m ² (100 %)
SUPERFICIE DE DESPLANTE DEL PROYECTO	DE	3,629.00 m ² (22.25%)

Áreas Verdes

El diseño de las áreas verdes del conjunto así como la zona recreativa al aire libre, estará acorde a la flora nativa y el riego se hará básicamente con el agua de lluvia almacenada y las aguas grises tratadas previamente que se generen del los edificios.

Descargas residuales.

Las descargas residuales se conectarán a la red de drenaje interna de Ciudad Universitaria. Dicho drenaje descarga en plantas de tratamiento y tanques de homogenización, teniendo como destino final, un tratamiento y ocupación para las aguas de riego.

Residuos sólidos reciclables

El tratamiento de los residuos sólidos se hará conforme a la ley del Distrito Federal.

Ahorro de agua

Se mantendrá el programa para el abatimiento del consumo de agua, mediante la instalación de dispositivos de ahorro en los muebles sanitarios y captación de aguas pluviales.

Ahorro de energía.

Se emplearán equipos y dispositivos ahorradores de energía, como se establece en la Normatividad Técnica de Instalaciones Eléctricas y en las normas técnicas de la UNAM.

1.7 FACTIBILIDAD LEGAL

Para la elaboración de esta obra se atenderá lo dispuesto por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias.

El conjunto Centro del Espacio, se respalda en el artículo tercero, fracción VII de la “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos” el cual señala que *“Las universidades y demás instituciones de educación superior a los que la Ley otorgue autonomía, tendrán la facultad y responsabilidad de gobernarse a sí misma; realizarán sus fines de educar, investigar y difundir la cultura de acuerdo a los principios de este artículo, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinarán sus planes y programas; fijarán los*

términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administrarán su patrimonio...”

1.8 SITUACIÓN DEL PROYECTO

El conjunto Centro del Espacio, permite tener en un solo terreno diferentes actividades tales como actividades culturales, lúdico recreativas y de convivencia.

Llevar a cabo el proyecto permitirá que la UNAM cumpla con su misión de difusión cultural, científica y recreativa. Además de la convivencia en un espacio para tal finalidad, y una fuente de ingresos para la universidad.





2.1 COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

SUPERFICIE A CONSTRUIR 4061 M2					
CONCEPTO	COSTO	UNIDAD	METROS	CONVERSION	SUBTOTAL
ZONA DOMO	\$10,435	USD	519.2	*	\$59,000,408.28
ZONA EDUCATIVA	\$12,000	PESOS	1952.5		\$23,430,000.00
ZONA COMERCIAL	\$12,000	PESOS	1092.25		\$13,107,000.00
ZONA RECREATIVA	\$12,000	PESOS	885		\$10,620,000.00
ZONA EXTERIOR	\$6,000	PESOS	2742		\$16,452,000.00
ZONA ESTACIONAMIENTO	\$6,000	PESOS	5637.7		\$33,822,000.00
TOTAL					\$156,431,408.28

2.2 COSTO DE MANTENIMIENTO**CALCULO DE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO**

COSTO DE LA OBRA NUEVA		\$156,431,408.28
AÑO	% ANUAL SOBRE EL COSTO DE OBRA NUEVA	O MANTENIMIENTO DE OBRA NUEVA
1	0.75%	\$1,173,235.00
2	0.75%	\$1,173,235.00
3	0.75%	\$1,173,235.00
4	0.75%	\$1,173,235.00
5	0.75%	\$1,173,235.00
6	1.00%	\$1,564,314.00
7	1.00%	\$1,564,314.00
8	1.00%	\$1,564,314.00
9	1.00%	\$1,564,314.00
10	1.00%	\$1,564,314.00
11	1.15%	\$2,346,471.00
12	1.15%	\$2,346,471.00
13	1.15%	\$2,346,471.00
14	1.15%	\$2,346,471.00
15	1.15%	\$2,346,471.00
16	1.25%	\$1,955,392.00
17	1.25%	\$1,955,392.00

18	1.25%	\$1,955,392.00
19	1.25%	\$1,955,392.00
20	1.25%	\$1,955,392.00
21	1.50%	\$2,346,471.00
22	1.50%	\$2,346,471.00
23	1.50%	\$2,346,471.00
24	1.50%	\$2,346,471.00
25	1.50%	\$2,346,471.00
26	1.50%	\$2,346,471.00
27	1.50%	\$2,346,471.00
28	1.50%	\$2,346,471.00
29	1.50%	\$2,346,471.00
30	1.50%	\$2,346,471.00
COSTO TOTAL DEL MANTENIMIENTO		\$58,661,772.00

*2

El tipo de paridad con el dólar pertenece al 20 de Octubre del 2006 el cual es de \$10.89 pesos





“CENTRO DEL ESPACIO CIUDAD UNIVERSITARIA”

CAPÍTULO No. III

COMPONENTES TÉCNICOS DEL PROYECTO

3.1 RESUMEN DE INSTALACIONES

CENTRO DEL ESPACIO

1, ZONA EDUCATIVA.

- 1.1 Domo,
 - 1.1.1 Virtuarium.
 - 1.1.2 Laserium.
 - 1.1.3 Cine OMNIMAX
 - 1.1.4 Cine Convencional.
- 1.2 Exhibiciones.
 - 1.2.1 Exhibiciones Permanentes.
 - 1.2.2 Exhibiciones Temporales.
 - 1.2.3 Performance.
- 1.3 Usos Múltiples.
 - 1.3.1 Aulas.(3 con 25 personas cada una).
 - 1.3.2 Talleres.(3 con 25 personas cada uno).
- 1.4 Área de multimedia.
 - 1.4.1 Consulta de Computadoras.
- 1.5 Vestíbulo - Acceso.
 - 1.5.1 Informes.
 - 1.5.2 Taquillas.
 - 1.5.3 Paquetería.
 - 1.5.4 Control - Seguridad.
- 1.6 Servicios (Núcleos).
 - 1.6.1 Escaleras - Rampas.
 - 1.6.2 Montacargas.
 - 1.6.3 Elevadores.
 - 1.6.4 Sanitarios.
- 1.7 Coordinación.

- 1.7.1 Dirección.
- 1.7.2 Recepción.
- 1.7.3 Zona Secretarial.
- 1.7.4 Divulgación Cultural.
- 1.7.5 Sala de Juntas.
- 1.7.6 Áreas Técnicas.

- 1.8 Servicios Generales.
 - 1.8.1 Cuarto de Máquinas.
 - 1.8.2 Patio de Maniobras.
 - 1.8.3 Bodegas.
 - 1.8.4 Talleres de Mantenimiento.
 - 1.8.5 Preparación y montaje.

2, ZONA COMERCIAL.

- 2.1 Restaurante.
 - 2.1.1 Comensales.
 - 2.1.2 Cocina.
 - 2.1.3 Sanitarios.
 - 2.1.4 Carga y Descarga.
- 2.2 Locales Comerciales (10)
 - 2.2.1 Comida Rápida.
 - 2.2.2 Librería.
 - 2.2.3 Souvenirs.
- 2.3 Vestíbulo - Acceso.
 - 2.3.1 Informes.
 - 2.3.2 Control Seguridad.



2.4 Servicios (Núcleos).

2.4.1 Escaleras - Rampas.

2.4.2 Montacargas.

2.4.3 Elevadores.

2.4.4 Sanitarios.

2.5 Coordinación.

2.5.1 Dirección.

2.5.2 Recepción.

2.5.3 Zona Secretarial.

2.5.4 Sala de Juntas.

2.6 Servicios Generales.

2.6.1 Cuarto de Máquinas.

2.6.2 Patio de Maniobras.

2.6.3 Bodegas.

3, ZONA RECREATIVA.

3.1 Área de Educadoras,

3.2 Servicio Médico.

3.3 Sanitarios.

3.4 Área de juegos (aire libre).

4, ÁREAS EXTERIORES.

4.1 Foro al Aire Libre

4.2 Zona de Telescopios.

4.3 Estacionamiento (zona educativa).

4.4 Estacionamiento (zona comercial).

4.5 Plazas y Andadores.



3.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

Clave	Espacio	Número de Usuario	Dosificación m ² / usuario.	Área N.N.N.	Área N.N.	Área N.	Observaciones.
1, ZONA EDUCATIVA.						1650.00	
1,1, Domo,		250	2.30	575.00	575.00		
1,1,1, Virtuarium.							
1,1,2, Laserium.							
1,1,3, Cine OMNIMAX							
1,1,4, Cine Convencional.							
1,2, Exhibiciones.					400.00		
1,2,1, Exhibiciones Permanentes.		100	2.00	200.00			Incluirá áreas de guardar como muros mueble entre otros.
1,2,2, Exhibiciones Temporales.		100	2.00	200.00			
1,2,3, Performance.							
1,3, Usos Múltiples.		60	2.50	150.00	150.00		
1,3,1, Aulas.(3 con 25 personas cada una).							Incluirá áreas de guardar como muros mueble entre otros.
1,3,2, Talleres.(3 con 25 personas cada uno).							Incluirá áreas de guardar como muros mueble entre otros.
1,4, Área de multimedia.		20	2.50	50.00	50.00		
1,4,1, Consulta de Computadoras.							Muebles con diseños destinados a las computadoras.
1,5, Vestibulo - Acceso.					200.00		
1,5,1, Informes.		2	30.00	60.00			Este espacio contemplará una cantidad de 250 personas de paso.
1,5,2, Taquillas.		2	30.00	60.00			
1,5,3, Paquetería.		2	30.00	60.00			
1,5,4, Control - Seguridad.		5	4.00	20.00			
1,6, Servicios (Núcleos).			201.00	200.00	275.00		
1,6,1, Escaleras - Rampas.							
1,6,2, Montacargas.							
1,6,3, Elevadores.							
1,6,4, Sanitarios.			75.00	75.00			12 lavamanos - 12 muebles sanitarios



Clave	Espacio	Número de Usuario	Dosificación n m ² / usuario.	Área N.N.N.	Área N.N.	Área N.	Observaciones.
1,7, Coordinación.				100.00			
1,7,1,	Dirección.	2	9.00	18.00			
1,7,2,	Recepción.	1	9.00	9.00			
1,7,3,	Zona Secretarial.	2	6.00	12.00			
1,7,4,	Divulgación Cultural.	2	6.00	12.00			
1,7,5,	Sala de Juntas.	10	2.20	22.00			
1,7,6,	Áreas Técnicas.	3	9.00	27.00			
1,8, Servicios Generales.				370.00			
1,8,1,	Cuarto de Máquinas.	2	20.50	41.00			Se incluirá la Planta de emergencia y la Subestación eléctrica.
1,8,2,	Patio de Maniobras.	1	100.00	100.00			Espacio para 4 camiones.
1,8,3,	Bodegas.	2	10.00	20.00			
1,8,4,	Talleres de Mantenimiento.	5	15.00	75.00			
1,8,5,	Preparación y montaje.	4	33.50	134.00			1 tarja

TOTALES	34
----------------	----

2120

Domo	m ²
Vestíbulo y/o caja negra.	145
Sala.	250
Cabina de control (iluminación y sonido).	50
Zona de proyección	30
Bodega	100
Sanitarios	45



Clave	Espacio	Análisis de Referencia	Número de Usuario	Dosificación m ² / usuario.	Área N.N.N.	Área N.N.	Área N.	Observaciones.
2. ZONA COMERCIAL.							1501.10	
2.1 Restaurante.					461.00			
2.1.1 Comensales.			150	1.50	225.00			
2.1.2 Cocina.			5	20.00	100.00			Entre personal de servicio.
2.1.3 Sanitarios.			2	30.00	60.00			8 lavamanos - 8 muebles sanitarios
2.1.4 Carga y Descarga.			2	38.00	76.00			
2.2 Locales Comerciales (10).					360.10			
2.2.1 Comida Rápida.			70	3.43	240.10			
2.2.2 Librería.			10	4.00	40.00			
2.2.3 Souvenir.			20	4.00	80.00			
2.3 Vestíbulo - Acceso.					200.00			
2.3.1 Informes.			2	50.00	100.00			
2.3.2 Control Seguridad.			5	20.00	100.00			
2.4 Servicios (Núcleos).				125.00	125.00	200.00		
2.4.1 Escaleras - Rampas.								
2.4.2 Montacargas.								
2.4.3 Elevadores.								
2.4.4 Sanitarios.				75.00	75.00			8 lavamanos - 8 muebles sanitarios
2.5 Coordinación.					70.00			
2.5.1 Dirección.			2	9.00	18.00			
2.5.2 Recepción.			2	9.00	18.00			
2.5.3 Zona Secretarial.			1	9.00	9.00			
2.5.4 Sala de Juntas.			5	5.00	25.00			
2.6 Servicios Generales.					210.00			
2.6.1 Cuarto de Máquinas.			2	35.00	70.00			
2.6.2 Patio de Maniobras.			1	110.00	110.00			
2.6.3 Bodegas.			2	15.00	30.00			

TOTALES	281
----------------	-----

1501.10

Vestíbulo

- zona de caja
- zona de espera



3 ZONA RECREATIVA.			150.00	150.00	
3.1 Área de Educadoras,	6.00	8.50	51.00		
3.2 Servicio Médico.	2.00	12.00	24.00		
3.3 Sanitarios.		75.00	75.00		2 lavamanos - 2 muebles sanitarios
3.4 Área de juegos (aire libre).	250.00	1.00	250.00		
TOTALES			258.00		150.00

Clave	Espacio	Análisis de Referencia	Número de Usuario	Dosificación en m² / usuario.	Área N.N.N.	Área N.N.	Área N.	Observaciones.
4 ÁREAS EXTERIORES.						340.00	340.00	
4.1 Foro al Aire Libre			200.00	1.25	250.00			
4.2 Zona de Telescopios.			Clave	Espacio	Análisis de Referencia	Número de Usuario	Dosificación en m² / usuario.	Área N.N.N.
4.3 Estacionamiento (zona educativa).						2850.00		90 autos y 10 autobuses (considerar discapacitados).
4.4 Estacionamiento (zona comercial).						1500.00		60 autos (considerar discapacitados).
4.5 Plazas y Andadores.				70.00	70.00			

TOTALES		260.00				340.00	SIN CONTAR ESTACIONAMIENTOS	
Clave	Espacio	Número de Usuario	Indicador m² / usuario.	Área Parcial m²	Porcentaje Aplicado.	Área Total m².	Tipo de Obra	Observaciones.
1	ZONA EDUCATIVA	575	3.69			2120.00	Nueva	
2	ZONA ESCOLAR	281	5.34			1501.10	Nueva	
3	ZONA RECREATIVA	258.00	0.58			150.00	Nueva	
4	ÁREAS EXTERIORES	260.00	1.31			340.00	Nueva	

SUMA	1374	Usuarios.	0	4111.1	m²
Los porcentajes para circulaciones y vestíbulo, varían según el uso de cada área.					
8% adicional por desplantes y estructura: 328.888					
SUPERFICIE TOTAL				4439.988	m²



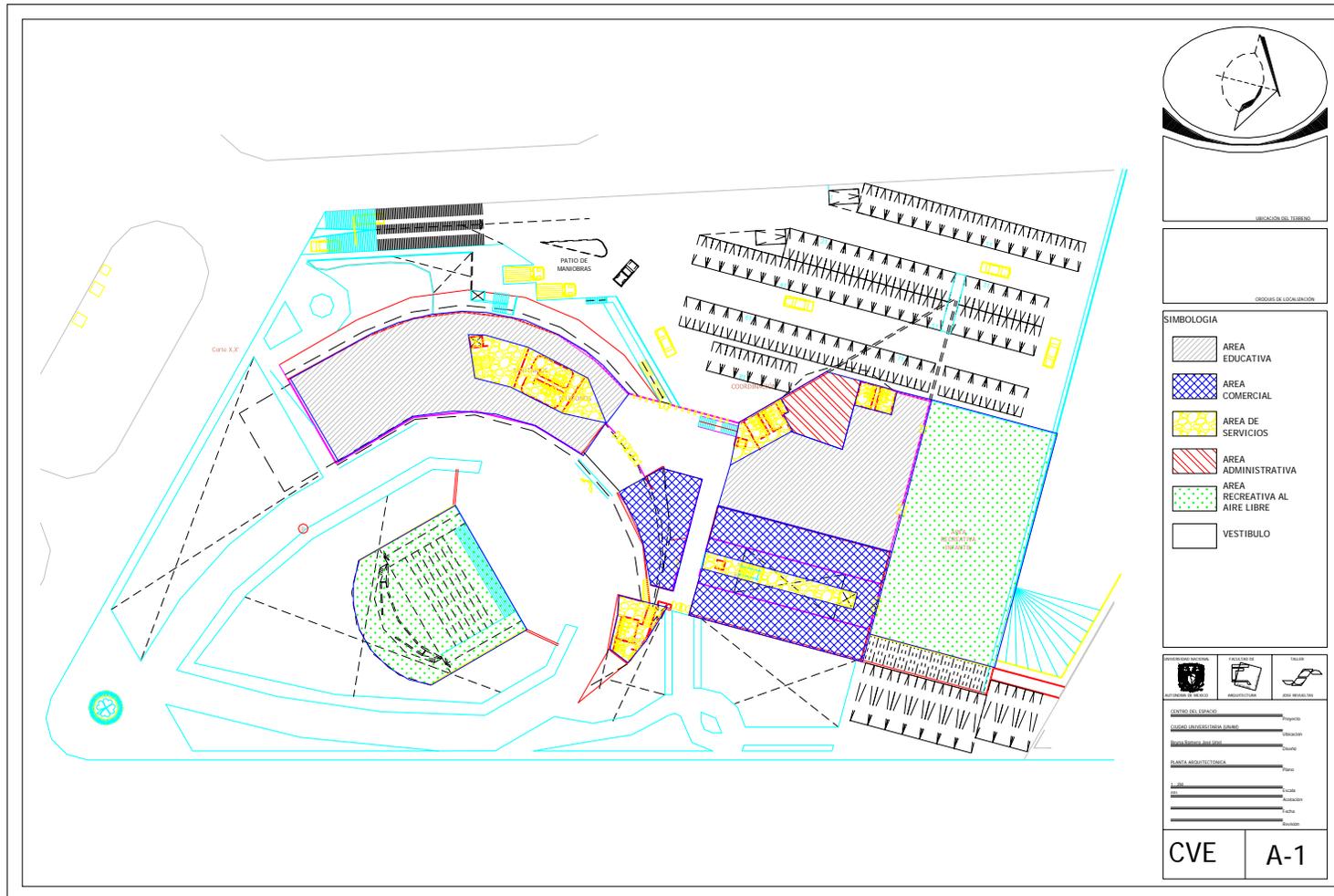
3.3 RESUMEN DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

Clave	Espacio	Número de Usuario	Indicador m ² / usuario.	Área Parcial m ²	Porcentaje Aplicado.	Área Total m ² .	Tipo de Obra
1	ZONA EDUCATIVA	575	3.69			2120.00	Nueva
2	ZONA ESCOLAR	281	5.34			1501.10	Nueva
3	ZONA RECREATIVA	258.00	0.58			150.00	Nueva
4	ÁREAS EXTERIORES	260.00	1.31			340.00	Nueva

S U M A	1374	Usuarios.	0	4111.1			
Los porcentajes para circulaciones y vestíbulo, varían según el uso de cada área.							
					8% adicional por desplantes y estructura:	328.888	
SUPERFICIE TOTAL				4439.988		m ²	



3.4 PLANO DE ZONIFICACIÓN



3.5 PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

PLANTAMIENTO ARQUITECTONICO												
REQUISITOS AMBIENTALES												
Capacidad	Zona	Sup	Cant	No. De	Mobiliario	Orientación	Iluminación		Ventilación		Privacidad	
Clave	Sector	m ²	Esp	Usuarios	y Equipo	Recomen	Nat	Art	Nat	Art	Visual	Son
	Espacio			P/Local								
1	Zona Educativa	1952										
1.1	Domo	520										
1.1.1	Butaqueria	205	1	250	Butacas	nula	0%	100%	0%	100%	100%	100%
1.2.2	Acceso	300	1	p/250	Mostrador	nort, sur, est	10%	90%	100%	0%	50%	70%
1.2.3	Área de proyección		1	1	Equipo de control y proyec.	nula	0%	100%	0%	100%	100%	100%
1.2	Exhibiciones	1382										
1.2.1	Permanentes	472	1	100	Mamparas	norte	75%	25%	100%	20%	25%	25%
1.2.2	Temporales	480	1	100	Mamparas	norte	75%	25%	100%	20%	25%	25%
1.2.3	Performance	420	1	50								
1.3	Usos Múltiples	628										
1.3.1	Aulas	275	3	25	Pupitres	norte	80%	20%	100%		75%	90%
1.3.2	Talleres	313	3	25	Bancos de trabajo	norte	80%	20%	100%		75%	90%
1.4	Área multimedia	70	1	50	Escritorios y computadoras	norte	80%	20%	100%		75%	90%
1.5	Vestíbulo - Acceso	30	1									
1.5.1	Informes		1	2	Mostrador	norte-sur	100%	20%	100%		0%	0%
1.5.2	Taquillas	18	2 o 3	2		norte-sur	75%	25%	100%		0%	0%
1.5.3	Paquetería	22	1	1	Guardado	norte	75%	25%	100%		0%	0%
1.5.4	Control - Seguridad		nec	5	"Mostrador"		75%	25%	100%		0%	0%
2	Zona Comercial	1092										
2.1	Restaurante	648	1									
2.1.1	Comensales	500	1	150	Mesas y sillas	este-oeste	75%	25%	90%	10%	90%	90%
2.1.2	Cocina	148	1	5	Preparación, guardado	norte-oeste	75%	25%	80%	20%	100%	100%
2.1.3	Carga y descarga	-	1		Guardado	ind	75%	25%	100%		85%	15%
2.2	Locales Comerciales	444	10									
2.2.1	Comida Rápida	364	8	70	Preparación y ventas, bancas	norte-sur	75%	25%	85%	15%	0%	0%
2.2.2	Librería	50	1	10	Anaqueles y guardado	norte	75%	25%	80%	20%	0%	0%
2.2.3	Souvenirs	30	1	20	Exhibición y ventas	norte-sur	75%	25%	80%	20%	0%	0%
3	Zona Recreativa	885										
3.1	Área de Educadoras	-	1	6	Descanso y oficina	norte-sur	75%	25%	100%		50%	90%
3.2	Servicio Médico	-	1	2	Mob. médico	norte	75%	25%	80%	20%	50%	90%
3.3	Área de Juegos (aire libre)	-	1	250	Según diseño		100%		100%			



PLANTAMIENTO ARQUITECTONICO												
REQUISITOS AMBIENTALES												
Capacidad	Zona	Sup	Cant	No. De	Mobiliario	Orientación	Iluminación		Ventilación		Privacidad	
Clave	Sector	M²	Esp	Usuarios			Recomen	Nat	Art	Nat	Art	Visual
	Espacio			P/Local	y Equipo							
4	Áreas Exteriores	2742	nec									
4.1	Foro al Aire Libre	-	1	200		norte-sur	100%		100%	0%	0%	0%
4.2	Zona de Telescopios	98	1	60	Telescopios	ind	100%		100%	0%	0%	0%
4.3	Estacionamiento	5637	2	150		norte	100%		100%	0%	0%	0%
4.4	Plazas y andadores		nec			ind	100%		100%	0%	0%	0%
5	Coordinación	-	1 o 2									
5.1	Dirección	-	1	1	Mob. de oficina	norte-sur	75%	25%	80%	20%	75%	75%
5.2	Recepción	-	1	1	Mob. de oficina	norte-sur	75%	25%	80%	20%	75%	75%
5.3	Zona Secretarial	-	1	2	Mob. de oficina	norte-sur	75%	25%	80%	20%	75%	75%
5.4	Divulgación Cultural	-	1	2	Mob. de oficina	norte-sur	75%	25%	80%	20%	75%	75%
5.5	Sala de Juntas	-	1	10	Mob. de oficina	norte-sur	75%	25%	80%	20%	75%	75%
5.6	Áreas Técnicas	-	1	3	Mob. de oficina y guardado	norte-sur	70%	30%	80%	20%	75%	75%
6	Servicios Generales	-	nec									
6.1	Cuarto de Maquinas	-	1	2	Sub-estación eléctrica	norte	20%	100%			90%	
6.2	Patio de maniobras	-	1	1		norte						
6.3	Bodegas	-	4	2	Guardado	norte	20%	100%			90%	
6.4	Talleres de Mantenimiento	-	2	4	Bancos de trabajo	norte	50%	50%			100%	100%
6.5	Preparación y Montaje	-	1	5		norte	50%	50%			100%	100%
7	Núcleos de Servicios	-	4									
7.1	Escaleras - Rampas	-	nec			ind	75%	25%				
7.2	Montacargas	-	2			norte	50%	50%			75%	
7.3	Elevadores	-	nec			ind	30%	70%			50%	50%
7.4	Sanitarios	-	5	30	Excusados y lavabos	sur	30%	70%			100%	100%





4.1 DOMO DIGITAL BANAMEX, PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO

Para poder analizar cualquier tipo de problema arquitectónico se deben analizar las actividades a realizar, a partir de esto debemos llevar a cabo una jerarquía dependiendo de la importancia de cada una, dándonos como resultado varios tipos de actividades:

- Actividades características
- Actividades complementarias
- Actividades de servicio

VARIABLE FUNCIONAL.

Actividades características

Difundir el conocimiento del cosmos y la ubicación de nuestro planeta en él por medio de la proyección de imágenes relativas al espacio exterior en un domo por medio de equipos de tecnología

Actividades complementarias

El conjunto se complementa con una sala de proyección tipo *IMAX*, con espacios de exposición temporal. Áreas para actividades al aire libre y venta de artículos alusivos y comida rápida.

Actividades de servicio

Básicamente son espacios destinados al uso de sanitarios, cuartos de máquinas, áreas de mantenimiento, estacionamientos y plazas de acceso.

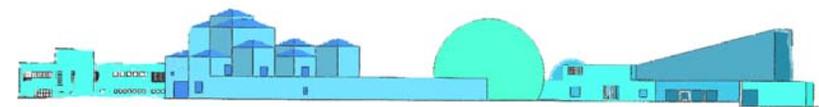
Secuencia y frecuencia.

Para una mejor comprensión de este punto se describe la trayectoria común del usuario que es la siguiente.

- Arribo al sitio sobre una banqueta ancha o plaza.
- Compra de boletos en las taquillas.
- Ingreso al interior del conjunto a través de un acceso controlado.
- Posibilidad de dirigirse a otras actividades que se realicen en el conjunto por andadores secundarios.
- Formarse para el acceso a la sala de proyección en un vestíbulo especial que no obstruya las circulaciones secundarias y después dirigirse a un asiento.
- Al final de la proyección, cuya duración es de aproximadamente 30 minutos las personas deben abandonar la sala por los mismos pasillo por donde entraron.

Las actividades mencionadas se localizan en el corazón de la planta, en la parte llamada *virtuarium*, el cual esta conectado a su vez con las áreas que corresponden a las salas de exposiciones aunado al área de exposiciones al aire libre y la última zona que por su función es característica es la zona que corresponde al cine *omnimax*.

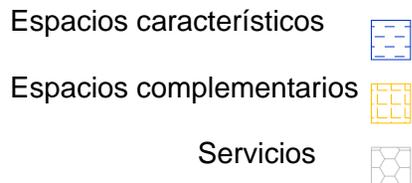
La relación espacial se da por complemento, el elemento de mayor jerarquía por su función es la esfera y se emplea un ritmo de volúmenes en la parte azul fuerte y mas adelante del mismo color se encuentra el acceso el cual es monumental al compararlo con la escala humana.



Fachada este

En la planta arquitectónica se puede apreciar el funcionamiento de este conjunto al cual se puede acceder por un pasillo cubierto que comunica al domo digital y pasillos que nos llevan directamente a las salas de exposiciones y a la megapantalla *IMAX*, contemplando también las áreas verdes que integran a este conjunto.

JERARQUIZACIÓN DE ESPACIOS



Características de los espacios

ESPACIO	SUP	ALTURA	USUARIOS
Sala de proyección	343 M2	15.00 M	269
Circulación	147 M2	3.00 M	269
Servicios	200 M2	3.00 M	10 FIJOS.
Total	690 M2		279

ELEMENTOS NATURALES

Ventilación

Espacios característicos: Es nula o escasa debido al tipo de actividad que se desarrolla dentro e ellos.
 Espacios complementarios: Es fluida sin tanto control como los característicos.
 Espacios Servicio: Es fluida lo que permite dar mayor ventilación a estos espacios removiendo el aire que ahí se genera.

Asoleamiento

Espacios característicos: Asoleamiento nulo
 Espacios complementarios: Asoleamiento nulo
 Espacios de servicio Baños: Asoleamiento controlado
 Zona de comida cubierta: Asoleamiento nulo.

Vegetación

Las áreas verdes no intervienen en las actividades que se realizan en el domo digital. Solamente se utiliza como área permeable y zona de juegos infantiles.



RELACIÓN DE ESPACIOS

Matriz de relaciones.

Relación entre espacios		ANÁLISIS DE LA RELACION ENTRE ESPACIOS																
		Espacios característicos o principales				Espacios complementarios o secundarios				Espacios de servicio								
		Salas de exposición permanentes	Salas de exposición temporal	Salas de exposición interactivas	Salas de proyección audiovisual	Información	Administración	Módulos de control	Área técnica	Estacionamiento	Taquillas	Sanitarios	Tienda	Recuerdos	Teléfonos	Comedor	Preparación de alimentos	Patio de servicio
Espacios característicos o principales	Salas de exposición permanentes	1/3	3	2	4	3	5	2	4	5	5	3	4	4	3	4	5	5
	Salas de exposición temporal	3		4	4	3	5	2	4	5	5	3	4	4	3	4	5	3
	Salas de exposición interactivas	2	4		4	3	5	2	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4
	Salas de proyección audiovisual	4	4	4		3	4	2	3	5	5	4	4	4	3	4	5	5
Espacios complementarios o secundarios	Información	3	3	3	3		5	2	5	4	2	3	4	4	3	4	5	5
	Administración	5	5	5	4	5		4	4	5	5	3	3	5	3	5	5	5
	Módulos de control	1	1	1	2	2	4		5	1	2	5	3	4	5	5	3	3
	Área técnica	4	4	4	3	5	4	5		5	4	4	5	4	5	5	5	5
Espacios de servicio	Estacionamiento	5	5	5	5	4	5	2	5		3	4	4	4	5	4	5	5
	Taquillas	5	5	5	5	2	5	2	4	3		4	5	5	4	5	5	5
	Sanitarios	3	3	4	3	3	3	5	4	4	4		3	3	3	3	3	5
	Tienda	4	4	5	4	4	3	3	5	4	5	3		3	3	2	3	5
	Recuerdos	4	4	5	4	4	3	3	4	4	5	3	3		3	3	5	5
	Teléfonos	3	3	4	3	3	5	4	5	5	4	3	3	3		3	5	5
	Comedor	4	4	5	4	4	3	5	5	4	5	3	2	3	3		3	4
	Preparación de alimentos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	3		2
	Patio de servicio	5	3	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	2	

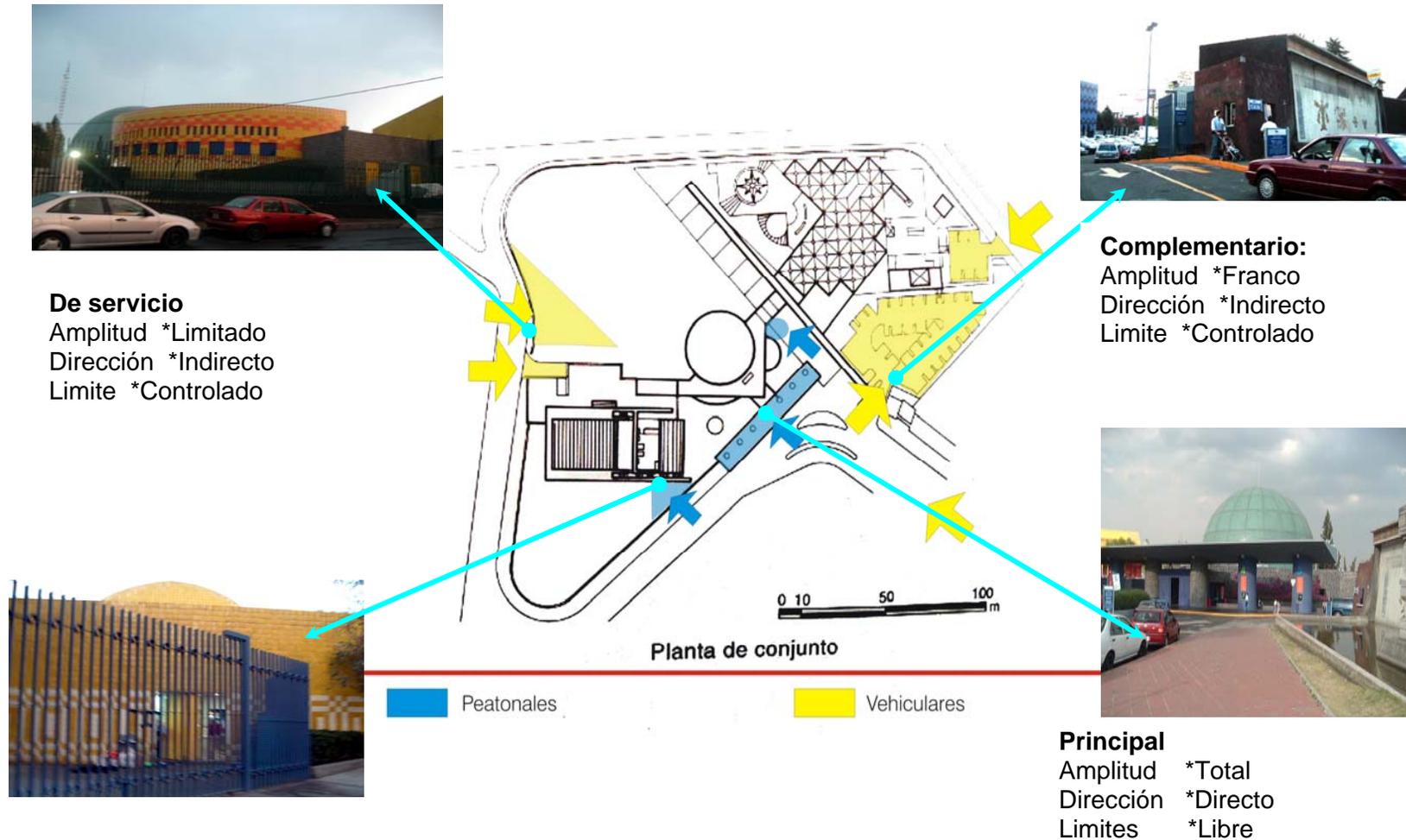
La relación de los espacios se catalogan de la siguiente forma.

1. Sobreposición 2. Inmediatez 3. Cercanía 4. Mediatez 5. Lejanía



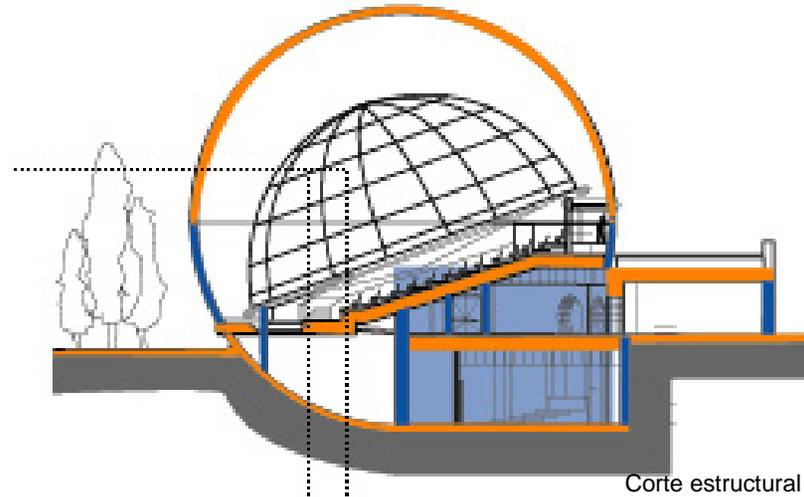
ACCESOS

Los accesos también se analizan de acuerdo a su actividad y son de dos tipos, vehiculares y peatonales, y en el caso del conjunto ambos están ligados directamente por su cercanía por lo que se ejemplifica de la siguiente forma.



VARIABLE ESTRUCTURAL.

El sistema estructural de esta edificación se compone a base de muros, columnas y traves de concreto armado y mampostería y se ubican gráficamente de la siguiente forma.



Elementos Horizontales

 Soportado

Elementos Verticales

 Soportantes

 Soportantes

Transmisión de Cargas

Se da de forma laminar, lineal y espacial.

La forma del domo por si misma ofrece resistencia, estabilidad e inderformabilidad

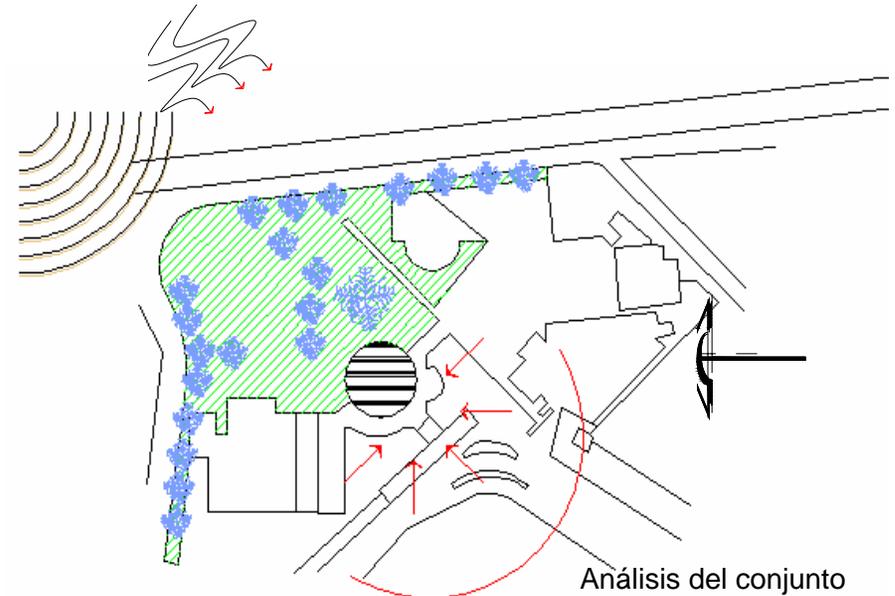
Cargas

Las cargas verticales son gravitacionales.

Las cargas horizontales son sísmicas y las accidentales por viento.

VARIABLE AMBIENTAL

Son circunstancias físicas que son necesarias para el desarrollo de las actividades.



El asoleamiento y la ventilación natural son nulos en la mayor parte del conjunto, además de no tener grandes zonas de vegetación, el fenómeno pluvial se resuelve por el propio diseño del domo el cual permite distribuir el agua a las áreas verdes

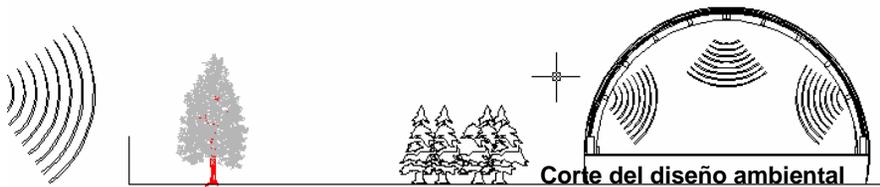
Elementos artificiales

Ventilación controlada por medio de sistemas de aire acondicionado que funcionan tanto para la higiene del lugar,



enfriamiento de los equipos de proyección y el mínimo confort de usuarios; el aislamiento acústico se logra por medio de un sistema aislante sintético que recubre las paredes interiores del domo, logrando así aislamiento del interior al exterior y viceversa.

La privacidad del domo digital es total, es decir, no hay ninguna relación visual del interior con el exterior ni viceversa.



VARIABLE EXPRESIVA

FIGURA Contorno

Son formas básicas en planta y alzado que definen todo el proyecto en interior y exterior, existe congruencia en forma y uso del espacio. El Domo Digital es esférico, y en el conjunto existe el dominio del macizo sobre los vanos.

Los volúmenes predominantes del conjunto son cubos y algunos prismas triangulares.



Vista aérea

Dimensión

Dimensiones generosas y adecuadas a diferentes usos y otros en escala humana.



Vestíbulo del conjunto

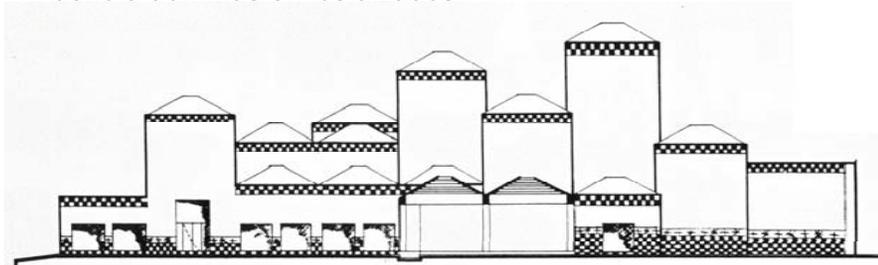
Color

Genera puntos focales, predomina el azul y sus matices, ocasionalmente contrasta con otro color, y sobretodo cambia con las formas, guía los recorridos, adapta los espacios a su uso, y por este efecto se apoya en el uso de colores fríos, calidos y brillantes, todo en congruencia a la actividad y uso



Métrica

La proporción geométrica esta proporcionada en base a módulos 1:1, 1:2, 1:3, y en referencia al ancho y alto y se denota aun mas en los alzados.



Fachada oriente

ESCALA

La vista general se encuentra enfocada a una intención por la dimensión en la escala manifestándose de mayor forma el acceso principal de forma monumental, más sin embargo en el vestíbulo y las circulaciones es normal



Acceso Domo Digital

Acceso principal

PRINCIPIOS ORDENADORES

La trama da origen a ejes primarios, secundarios y auxiliares que ubican, jerarquizan y delimitan las partes del conjunto son 2 ejes de composición que generan el conjunto, el vestíbulo y el domo están dispuestos en forma simétrica y el conjunto esta dispuesto en forma asimétrica.



Planta de conjunto con trazos

Jerarquización

Dimensión

Las formas y figuras que conforman el conjunto determinan en dimensión un orden en los espacios, este orden es en forma descendiente dado por la esfera que forma el domo tanto en dimensión como en proporción.



Corte Esquemático

Repetición

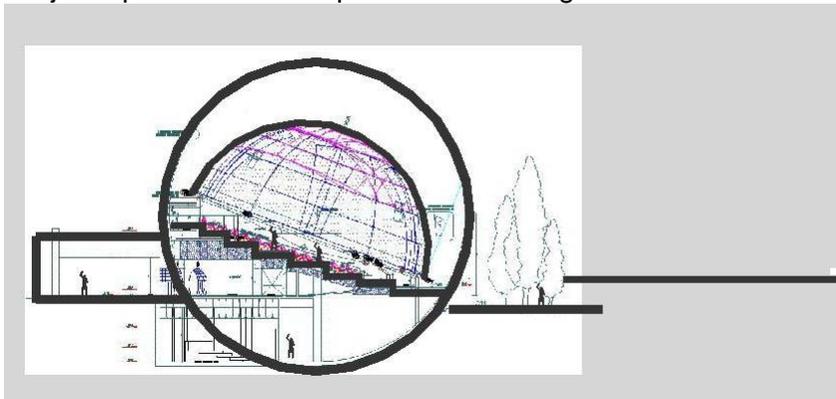
Repetición de formas y color en cada zona del conjunto particularmente el uso de circunferencias en el vestíbulo y el domo.



Acceso de servicio del Domo

Punto

El domo se considera punto central y dominante del conjunto por la actividad que en el se alberga.



AMBITO

Iluminación

Completamente artificial y directa en el domo y parte del conjunto, escasa iluminación natural. Se emplea para marcar puntos focales y de interés, guía el recorrido y cambia el ambiente y la percepción



Andador Principal

Sonido

Utilización de música de fondo, en el conjunto el espacio minimiza el ruido natural de la algarabía de los usuarios pero el domo es totalmente acústico.

Olores

Minimizado por la ventilación y la temperatura.

Secuencia Espacial

Dos planos verticales en diagonal describen los recorridos en el acceso hacia el vestíbulo, y este a su vez, hacia otros espacios. El muro curvo dirige e indica al interior del espacio.



4.2 CONCLUSIONES

El “PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO” es un conjunto de vanguardia para el momento histórico en el que se formo y es una referencia realmente útil para crear un punto de partida de lo que se realiza a nivel mundial en este tipo de construcciones y lo que debemos de ser capaces de crear para un futuro próximo, ya que el conjunto permite realizar de forma aceptable actividades como son las de educación y comercio, pero en esta caso sacrifica aspectos ambientales en gran parte de su conjunto por lo que uso de elementos de climatización son totalmente necesarios para poder recorrer las instalaciones.

El “DOMO DIGITAL BANAMEX” y la megapantalla “IMAX” son dos partes del conjunto que por su tecnología y conceptualización sobresalen del conjunto y son reconocidos a nivel nacional por su calidad, ya que en relación a los detalles arquitectónicos, los dos edificios satisfacen las necesidades para los que fueron creados.



4.3 PLANETARIO “LUIS ENRIQUE ERRO” DEL “I.P.N.”

Actividades características

Las actividades que definen el uso del planetario son las siguientes, las actividades principales dentro del planetario, son la exhibición de proyecciones básicamente relacionadas con la astronomía, así mismo en el vestíbulo se exhiben exposiciones de tipo científico y en el corredor perimetral del domo se exhiben murales con temas relacionados al universo, además es posible realizar consultas por computadora para todo el público en general.



Corredor del domo

Actividades complementarias

Las actividades secundarias se catalogan por su uso y son las siguientes, existen áreas de programación relativas al equipo de proyección y su funcionamiento, ubicadas en el sótano del inmueble, además de las oficinas administrativas y talleres de mantenimiento.



Sótano del edificio

Actividades de servicio

Como parte de las actividades de servicio las áreas dispuestas para este fin son las destinadas a el uso de sanitarios a los cuales se accede a través de unas escaleras que bajan al sótano donde también se encuentran los almacenes y zonas de mantenimiento que tienen a su vez un acceso de servicio en la parte posterior del edificio.



Acceso de sanitarios

SECUENCIAS

Para definir las secuencias en una actividad debemos entender a esta como una trayectoria encadenada de sucesos para llegar a un fin.

Actividades características

El acceso se da principalmente con el arribo a una plaza exterior.

Posteriormente se accede a un vestíbulo confinado por elementos físicos arquitectónicos.

Existe un corredor interno como enlace entre el vestíbulo y el siguiente elemento de la trayectoria.

Como elemento final en la trayectoria la sala de proyecciones que viene siendo la actividad que concentra la mayor atención, por ser la principal y de mayor uso.

Actividades complementarias

- Para acceder a las áreas complementarias, las oficinas administrativas forman parte importante del control general del planetario.
- Las áreas de programación son de uso exclusivo para el control y manejo de los equipos de proyección, por lo que su secuencia esta en función de los horarios de uso.
- Como último elemento de la secuencia, los talleres de mantenimiento forman parte de las actividades complementarias, tanto por su ubicación física, como para el apoyo que presta en el óptimo funcionamiento.

Actividades de servicio

- Se accede a un vestíbulo de servicio, el cual distribuye hacia cualquiera de los dos sanitarios existentes.
- Existen dos núcleos sanitarios destinados para el público en general.

- Se cuenta con un almacén de mantenimiento destinado al uso exclusivo del personal.



Vista Almacén

FRECUENCIA

La frecuencia se define como el número de veces que se repite una acción.

Actividades características

- La mayor frecuencia en uso se da en la plaza exterior ya que sirve como punto de reunión o acceso.
- El vestíbulo permite acceder al edificio y concentrar varias actividades con la mayor frecuencia de uso con relación a las siguientes.
- El corredor interior sirve como acceso a la sala de proyección y a la vez, como exposición permanente al público de los murales.
- La sala de proyecciones como fin, concentra a un público exclusivo de las actividades inherentes a las presentaciones del lugar.

Actividades complementarias

- Dentro de las actividades complementarias las oficinas administrativas, tienen la mayor frecuencia de uso.

- Las áreas de programación, son utilizadas de acuerdo al uso y funciones del planetario.
- Los talleres de mantenimiento son requeridos con una frecuencia menor en base a las necesidades de servicio.

Actividades de servicio

Vestíbulo de servicio, servicios sanitarios y áreas de almacenamiento

Usuarios

Los usuarios están definidos por la actividad cultural, científica y de docencia que se desarrolla en el lugar. Los más frecuentes son:

VISITANTES: estudiantes, académicos y público en general.

PERSONAL ADMINISTRATIVO: oficinistas, secretarías, personal de control y manejo de equipos.

PERSONAL DE MANTENIMIENTO: limpieza y servicios.

Mobiliario y equipos

SALA: asientos reclinables, equipos de proyección y bocinas.

VESTIBULO: computadoras, sillas y mamparas

OFICINAS: escritorios, sillas, computadoras, archiveros etc.

Estudio de superficie

Áreas Características Sala de proyección, zona de exhibición y proyección de imágenes para el público en general, corredor interno, circulación perimetral de planetario con murales en sus paredes, vestíbulo, acceso que funciona como consulta en equipos de cómputo y zona de exposiciones temporales

Áreas Complementarias Área de programación, zona relativa a la programación de los equipos para la proyección. oficinas administrativas, oficinas que controlan el funcionamiento del planetario, talleres de mantenimiento y área de trabajo técnico para el mantenimiento del lugar.

Áreas de servicio Sanitarios de hombres y mujeres y servicios sanitarios para el público en general, almacén de mantenimiento y zona para el resguardo de material y equipo de servicio para el funcionamiento del planetario

Dimensionamiento

Sala de proyección

Capacidad dentro de la sala: 400 concurrentes

Área por usuario

0.95 m² x usuario

Superficie de la sala de proyección

380.00 m² (aproximadamente)

Altura del planetario

14.00 mts. (aproximadamente)

Diámetro de la sala

22.00 mts. (aproximadamente)

Relación entre espacios

Por la disposición del planetario la relación de espacios es de cercanía debido a que existe un área de liga entre los espacios de proyección y el vestíbulo.

Estudio de accesos

Acceso principal. Puertas de cancelería de aluminio anodizado con cristal con película humo.

Acceso posterior. Puerta con rampa de minusválidos.

CARACTERISTICAS

- Amplitud
- Total.- vanos muy amplios.
- Dirección
- Indirecto.- espacio de vestíbulo.
- Limites
- Controlado.-existe elemento que limita la entrada



Acceso principal

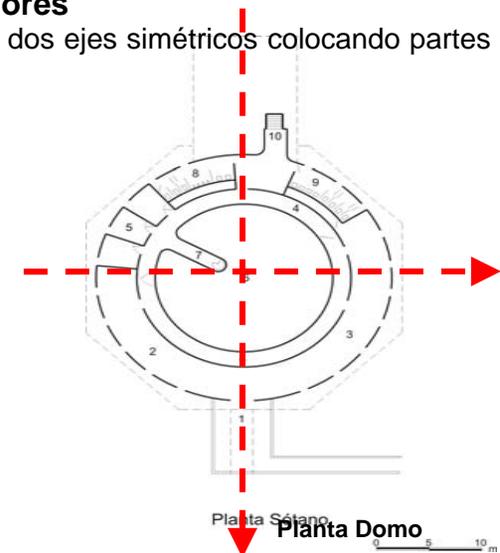
VARIABLE AMBIENTAL

Espacio característico (domo)

Orientación	Norte sur
Ventilación	Nula
Soleamiento	Controlado

Principios ordenadores

Disposición de dos ejes simétricos colocando partes iguales.

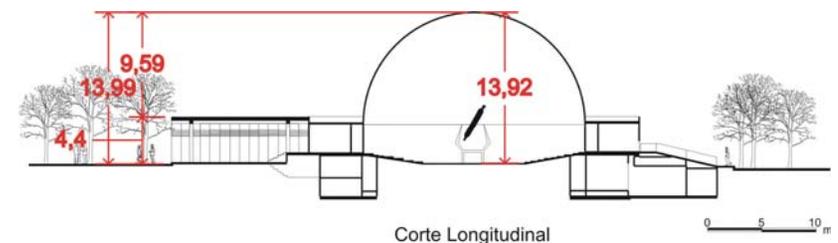


Jerarquización

La jerarquía del edificio esta dada por su posición en el conjunto

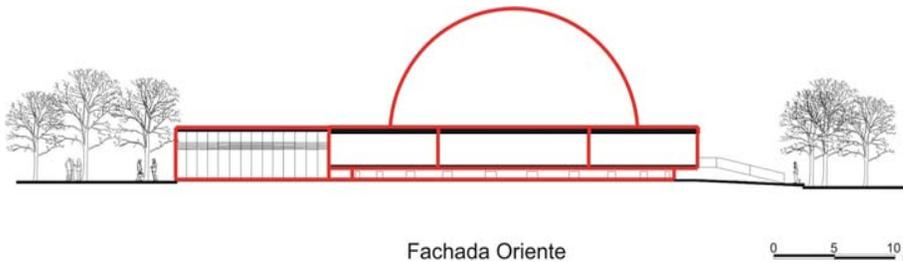
Dimensión

A pesar de que el domo es de grandes dimensiones, su forma no genera una sensación espacial de gran altura, lo mismo sucede con la figura octagonal que alberga el corredor interior y la figura circular del área de servicios, por lo que la percepción exterior del planetario es la de un edificio de mediano tamaño.



Contorno.

El contorno del edificio presenta cuatro figuras que se distinguen fácilmente entre ellas. Cada una de éstas corresponde a un área específica del edificio: Un prisma rectangular (*lobby*), un domo (sala de exposiciones), una figura de base octagonal (corredor interior) y una figura de base circular (servicios).



Vistas exteriores del Vestíbulo

Ésta fácil distinción de figuras en el contorno del edificio se puede hacer tanto en fachadas como en planta.

La simplicidad de éstas figuras y su ubicación nos hace pensar que en el diseño del planetario, la capacidad y el tipo de actividad que se desarrollaría en cada área fue lo que finalmente determinó la forma del edificio.

Color y textura

Al exterior del cuerpo principal del planetario (sala de exposiciones, corredor interior y servicios) se usan los colores institucionales del IPN: El blanco y el guinda, con texturas prácticamente lisas. En la rampa de la salida de emergencia se encuentran pintadas las guarniciones y el barandal en color gris.



Vistas poniente

Mientras tanto, en el cuerpo exterior del *lobby* se aprecia el color negro del cancel y la textura lisa del vidrio, rematado en la parte superior, en la losa, nuevamente con el color blanco y guinda.

Al interior, el piso y el plafón presentan colores claros y texturas lisas, mientras que la estructura, se encuentra pintada en color negro.



Acceso principal

Las texturas y los colores de los muros perimetrales del corredor interior están dados por el mural expuesto ahí. El piso presenta colores claros y textura lisa, mientras que el plafón está pintado de color negro y con textura rugosa.

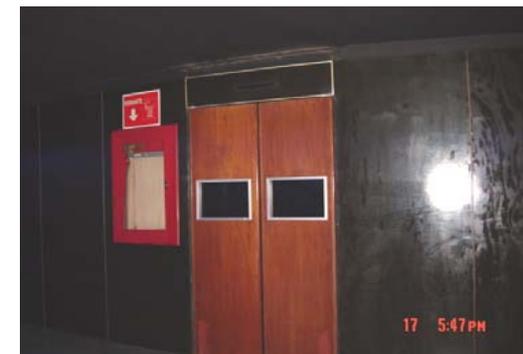


Vista interior del Lobby

Los muros perimetrales de la sala de exposiciones, en su parte exterior, se encuentran pintados en color negro con textura lisa, mientras que en su parte interior presentan una textura rugosa en color negro, debido al material con el cual están forrados. Las puertas de ingreso a la sala presentan el color natural de la madera con la cual están hechas. En los pisos se manejan gamas de grises con texturas lisas y el plafón del domo presenta un color blanco con una textura especial que favorece a la acústica.



Interior del Domo

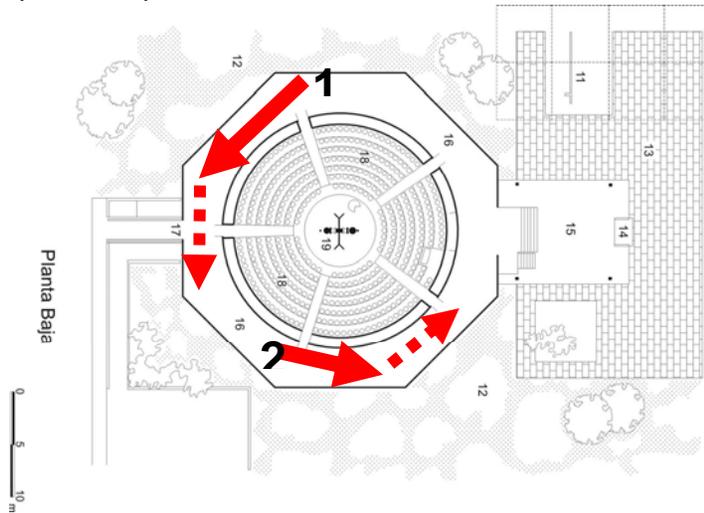


Acceso al Domo

En los servicios sanitarios nuevamente se repiten los colores blanco y guinda.

A pesar de las formas sencillas que presenta el planetario en el exterior éstas ofrecen una continuidad visual, la cual te invita a recorrerlo, en el interior el quiebre que presentan los muros produce que el espacio no sea tan largo visualmente.

Al interior de la sala de exposiciones, la forma del domo produce que la vista lo recorra en su totalidad.

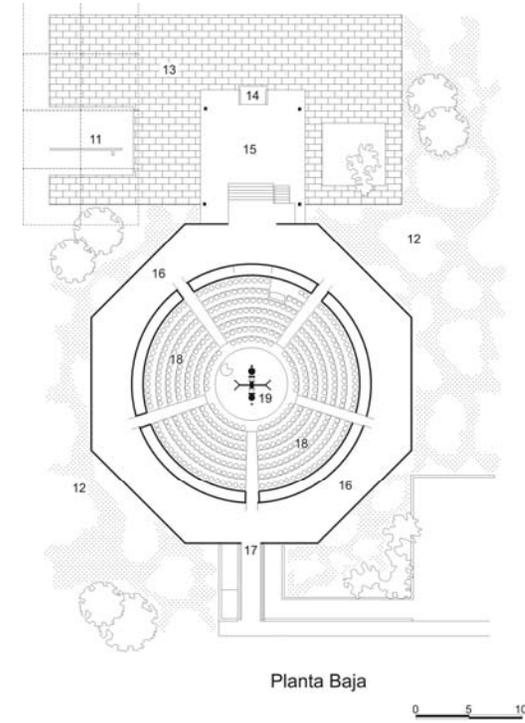


Corredor Interior

MÉTRICA

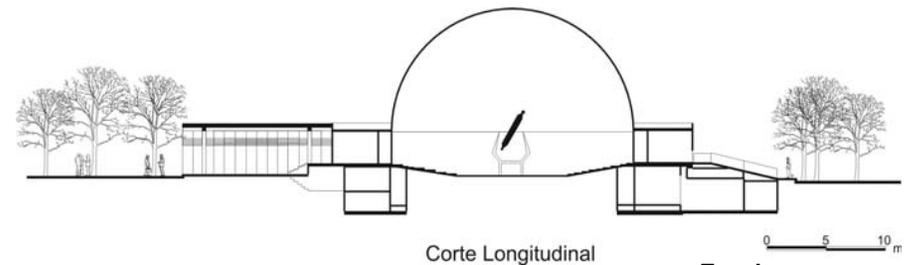
Proporción

Tomando en cuenta la altura del elemento principal del edificio, y comparándola con el largo y ancho del mismo, corresponde una proporción aritmética porque existe una relación de 1 a 2 entre alto y ancho del edificio.



Escala

Con referencia a la figura humana, la escala es grande debido al tipo de actividad al que esta destinado el edificio y por el número de usuarios que usaran las diferentes áreas del mismo.

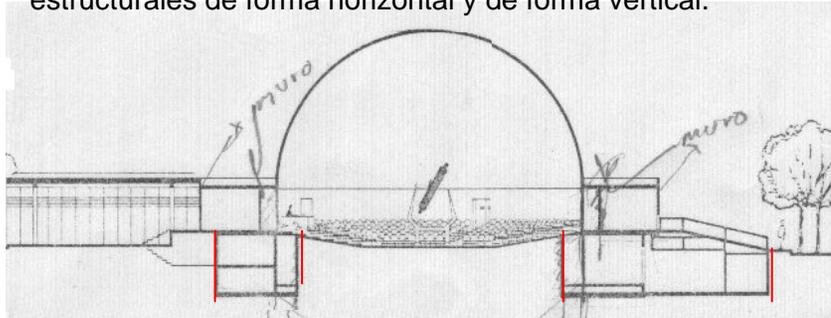


Escala



Cuerpo principal

En este punto analizamos los elementos estructurales de forma horizontal y de forma vertical.

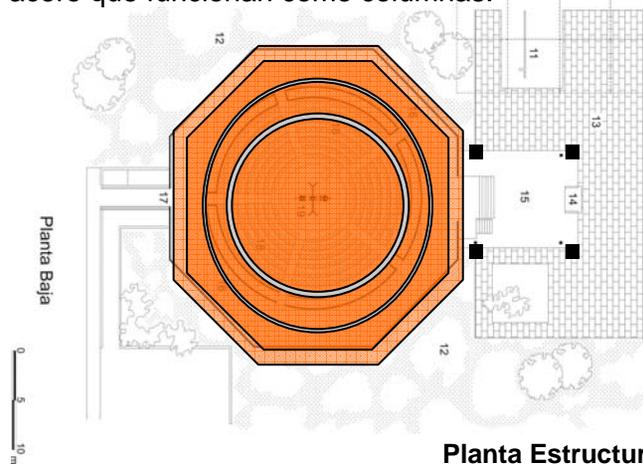


Esquema Estructural

Vestíbulo

Los elementos horizontales soportados son resueltos con una losa de concreto armado y los elementos soportantes con vigas de acero que tienen la función de trabes.

Los elementos verticales soportantes se conforma por la cimentación que se realizo con un anillo de compresión y muros perimetrales después se desplantan vigas de acero que funcionan como columnas.



Planta Estructural

Transmisión de cargas

La transmisión de cargas hacia la cimentación es por medio de los muros de que reciben directamente la carga de la cúpula.

En el cuerpo central se da de manera laminar con muros de carga y losa de concreto. Por el contrario en el vestíbulo es en forma lineal por medio de trabes y columnas de acero.

El funcionamiento elemental de la cúpula consiste en que las cargas verticales se transmiten en la dirección de los meridianos y se producen esfuerzos también en la dirección de los paralelos. Los esfuerzos en la dirección de los primeros son de compresión y los segundos pueden ser de compresión o tracción.

En este caso del planetario que la cúpula es de concreto armado, las compresiones en la cáscara las toma el concreto y las tracciones el esfuerzo metálico, y la cúpula al llegar a su apoyo verticalmente, las cargas que actúan en ella llegarán al borde verticalmente y por lo tanto no hay empujes horizontales en el apoyo repartiendo la carga sobre los muros de carga que envuelven a la sala.

Acceso principal al planetario

El acceso al planetario se plantea por contraste ya que en volumen se percibe como un elemento que se identifica y refiere dentro del contexto como hito urbano.

Explanada

La explanada de acceso se integra por semejanza al contexto a través del tejido urbano formado por plazas y áreas verdes, así mismo respeta el tipo de acabados de los pisos.

Área verde posterior

La distinción de áreas como pública, semipública o privada se indica por medio de los cambios de piso y niveles y los volúmenes se integran sólo a través de estas plazas conectores ya que los volúmenes contrastan.

Elementos unificadores

Como elementos unificadores encontramos los siguientes:

- 1.- Barda perimetral
- 2.- Colores en materiales

Vialidad

La vialidad es de doble sentido dividida mediante un camellón y cada una cuenta con tres carriles.

Mobiliario

El mobiliario urbano es uno de los puntos importantes en la integración del conjunto



Depósitos de Basura

Edificios vecinos

En las nuevas construcciones cercanas no existe una integración por semejanza sino que se integran por contraste.

4.4 CONCLUSIONES

El planetario “Luís Enrique Erro” es un edificio que pese al tiempo de vida que lleva al servicio ha logrado conservarse funcionando, la tecnología del equipo con el que cuentan se puede considerar en el periodo actual funcional pero demasiado antigua, solo el buen uso y mantenimiento han logrado mantener al equipo de proyección.

En la actualidad las necesidades de nuevos y diferentes usuarios, han provocado que el edificio sea modificado en algunas de sus partes provocando que algunos espacios cambien de su función original y se adapten a otras por lo que el resultado no siempre es óptimo y los espacios suelen ser incómodos lo que nos lleva a pensar que este edificio no fue creado pensando en el futuro y que nosotros debemos de recapacitar en el diseño de los edificios y considerar que la plurifuncionalidad es una alternativa para solventar las necesidades del tiempo.

El contexto es un punto importante a destacar en estos edificios y en el planetario “Luís Enrique Erro” se maneja de una forma muy sutil ya que como se encuentra en las inmediaciones de las instalaciones del IPN campus Zacatenco, el adaptarse al contexto no le fue difícil ni en forma, color, texturas, escala, etc.



“CENTRO DEL ESPACIO CIUDAD UNIVERSITARIA”

CAPÍTULO No. V

ENFOQUE ARQUITECTONICO

5.1 ENFOQUE ARQUITECTONICO

Actualmente nuestra ciudad ha incrementado el número de sus habitantes y no así los espacios que requieren para realizar actividades relacionadas con la educación y la cultura, por lo que es necesario crear espacios que alberguen tales actividades.

Por tal motivo se ha tomado en cuenta complementar la zona cultural de Ciudad Universitaria con un edificio que tenga actividades que promuevan el conocimiento del Universo y así mismo difunda expresiones artísticas y sociales, complementadas con espacios recreativos y comerciales.

El nombre que se ha destinado para el conjunto a desarrollar es, “Centro del Espacio”, este espacio tendrá por objetivo generar áreas para actuales y futuros usuarios, dicho espacio debe tener como característica principal una forma contemporánea con materiales de construcción y acabados que representen dignamente el momento arquitectónico en el que se concibe, consiguiendo con esto que tanto en el presente como en el futuro sea un espacio que invite al usuario a entrar y conocer lo que en él se guarda. Para conseguir el objetivo antes citado se tomará en cuenta la forma plástica de las edificaciones y su relación con el terreno, aprovechando que con el uso de los recorridos y la forma en la que el usuario se desenvuelve en el conjunto, le estimule un recorrido que le permita vivir el conjunto y que al usuario estimule sus sentidos para que la promoción del “Centro del Espacio” se promueva por recomendación e invitación a conocer el nuevo conjunto.

Dentro de los aspectos relacionados con el terreno se respetará la topografía del lugar realizando excavaciones en donde realmente sea necesario y solo dar

tratamiento a los desniveles del terreno permitiendo que la nueva construcción que se implantará armonice y se adapte de tal forma que el juego de los nuevos volúmenes edificados conjuguen con el mismo terreno y con el entorno, otorgándole al conjunto cierta jerarquía sobre los conjuntos ya existentes en la zona.

En el centro del espacio, el usuario jugará el papel de mayor importancia ya que los espacios diseñados deben estar relacionados de tal forma que en las actividades que se realicen exista un recorrido que no sea cansado y mucho menos aburrido, pero sin dejar pasar por alto la seguridad de todos los visitantes generando núcleos de control y áreas de seguridad, por consecuencia el diseño de áreas verdes en exteriores y las orientaciones, ventilación e iluminación apropiada son un punto clave en el nuevo conjunto que de acuerdo al volumen diseñado deben estar resueltas en su gran mayoría con elementos naturales para que aún con la tecnología que pensamos utilizar el rendimiento natural se logre de la mejor forma posible.

Para dar una mejor impresión de las nuevas edificaciones en el color y las texturas empleadas en el conjunto no impondrá un estilo diferente a los ya existentes en el campus total pero innovará su empleo estimulando sensaciones con proporciones y escalas a nivel monumental pero con detalles de fugas visuales y remates que permitan al usuario sentirse cómodo dentro del conjunto.

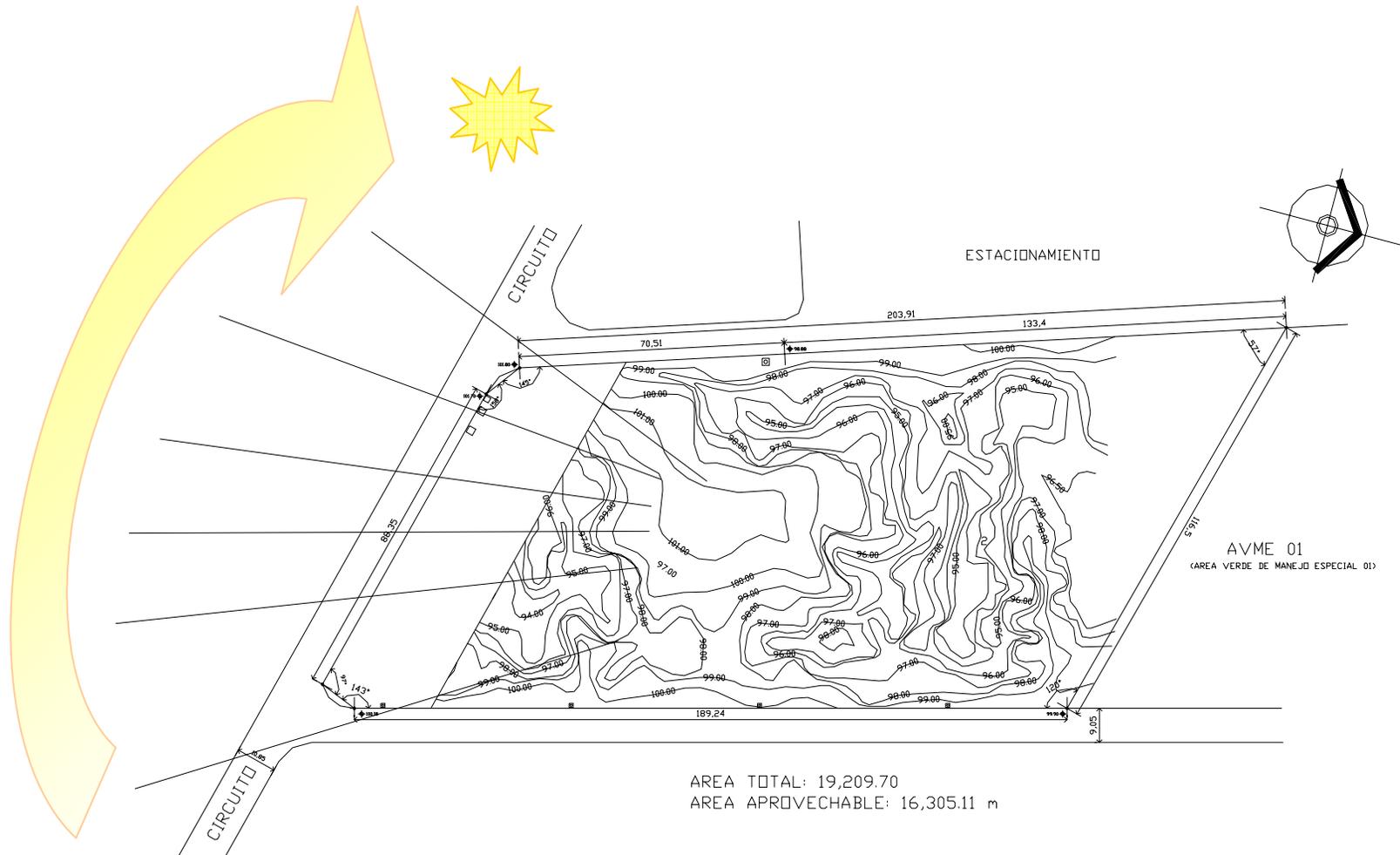
El sistema constructivo de los edificios iniciará con una cimentación de zapatas aisladas de concreto armado, columnas de concreto y vigas de acero. Para las techumbres se emplearán sistemas tipo trabe-losa y losa combinada de concreto armado y *losacero*.



6.1 ANALISIS DEL TERRENO

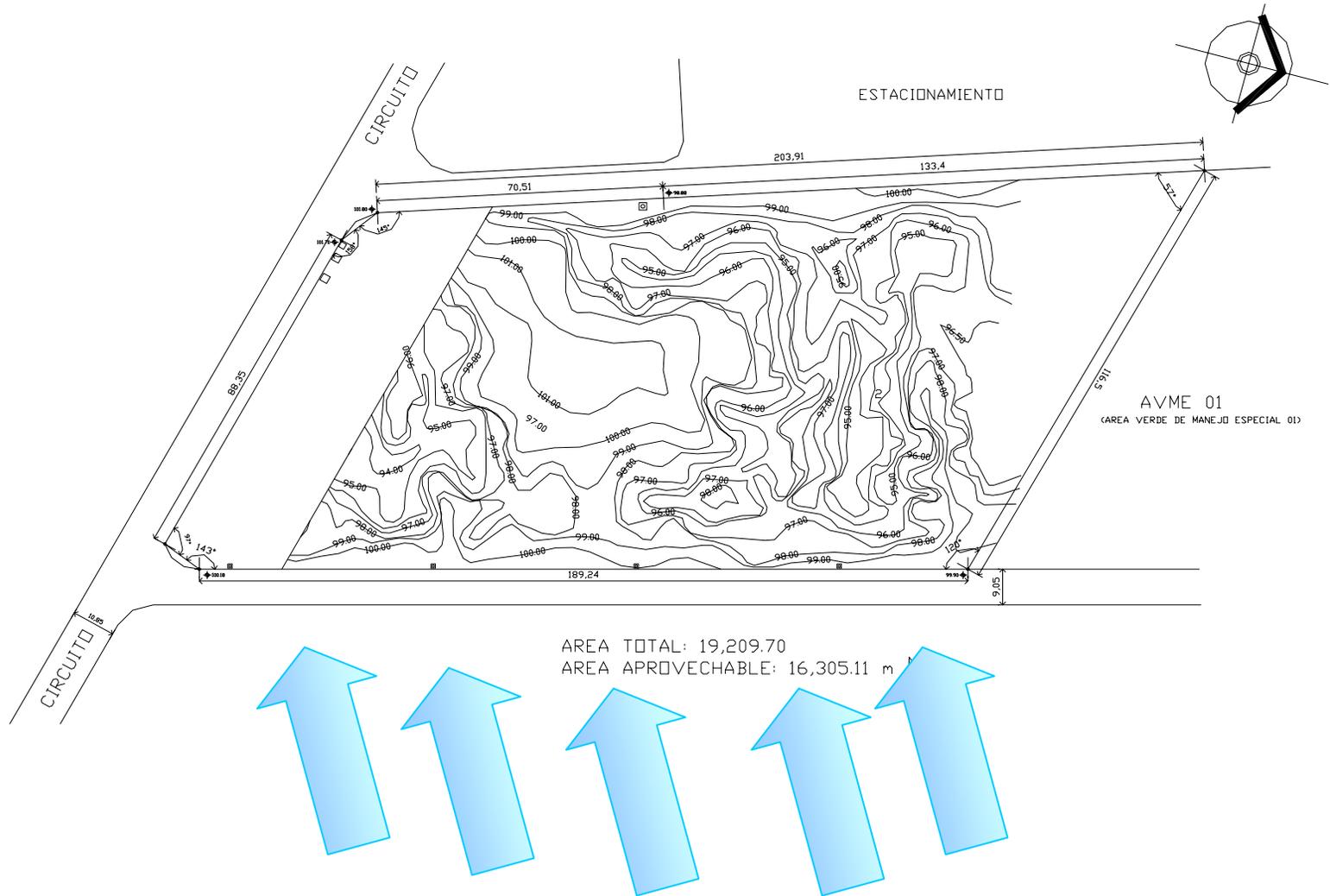
6.1.1 Soleamiento

El terreno recibe soleamiento por la mañana el lado oriente, a medio día en el lado sur y por la tarde por el lado poniente.



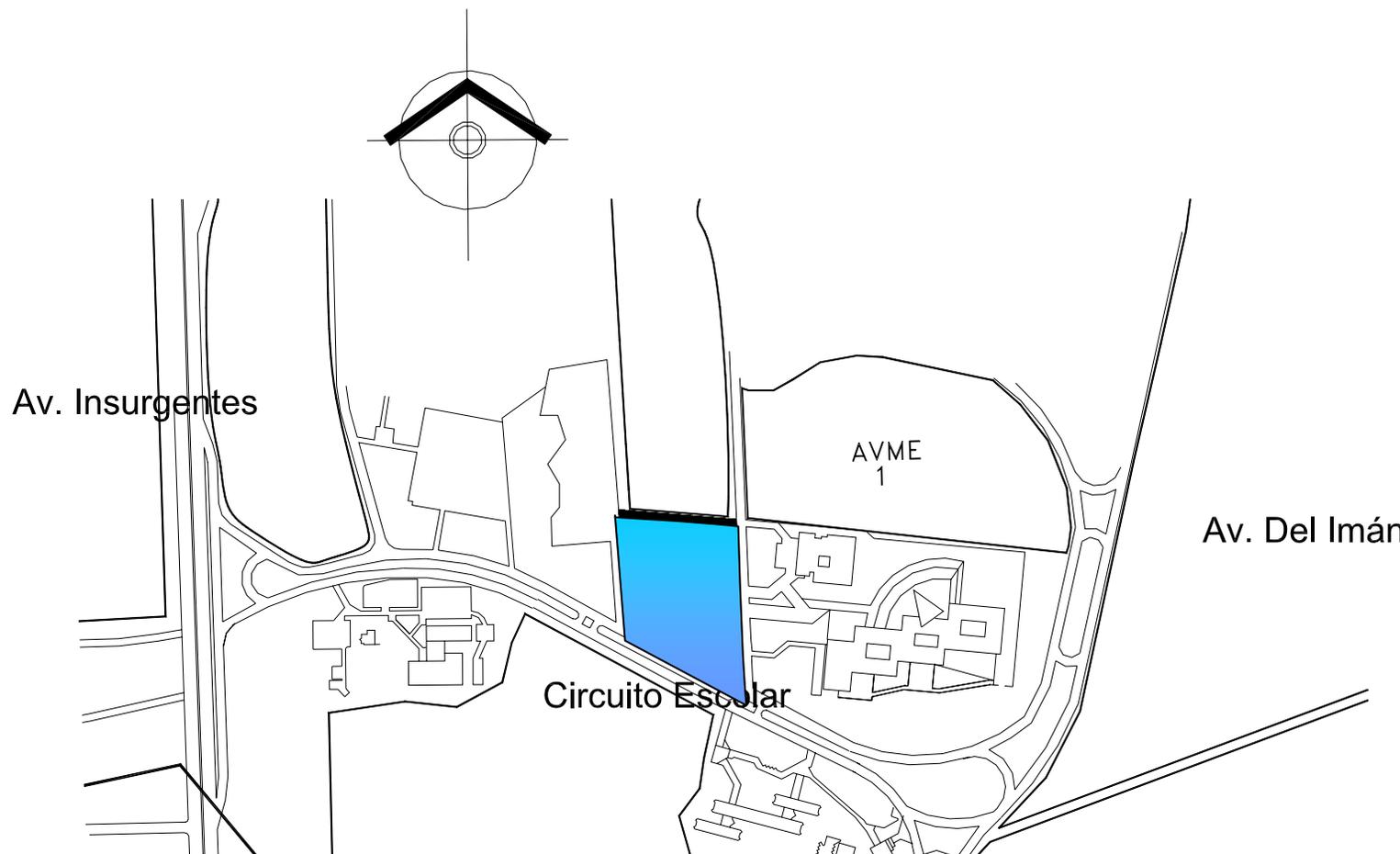
6.1.2 Vientos dominantes

Los vientos dominantes provienen del noreste.



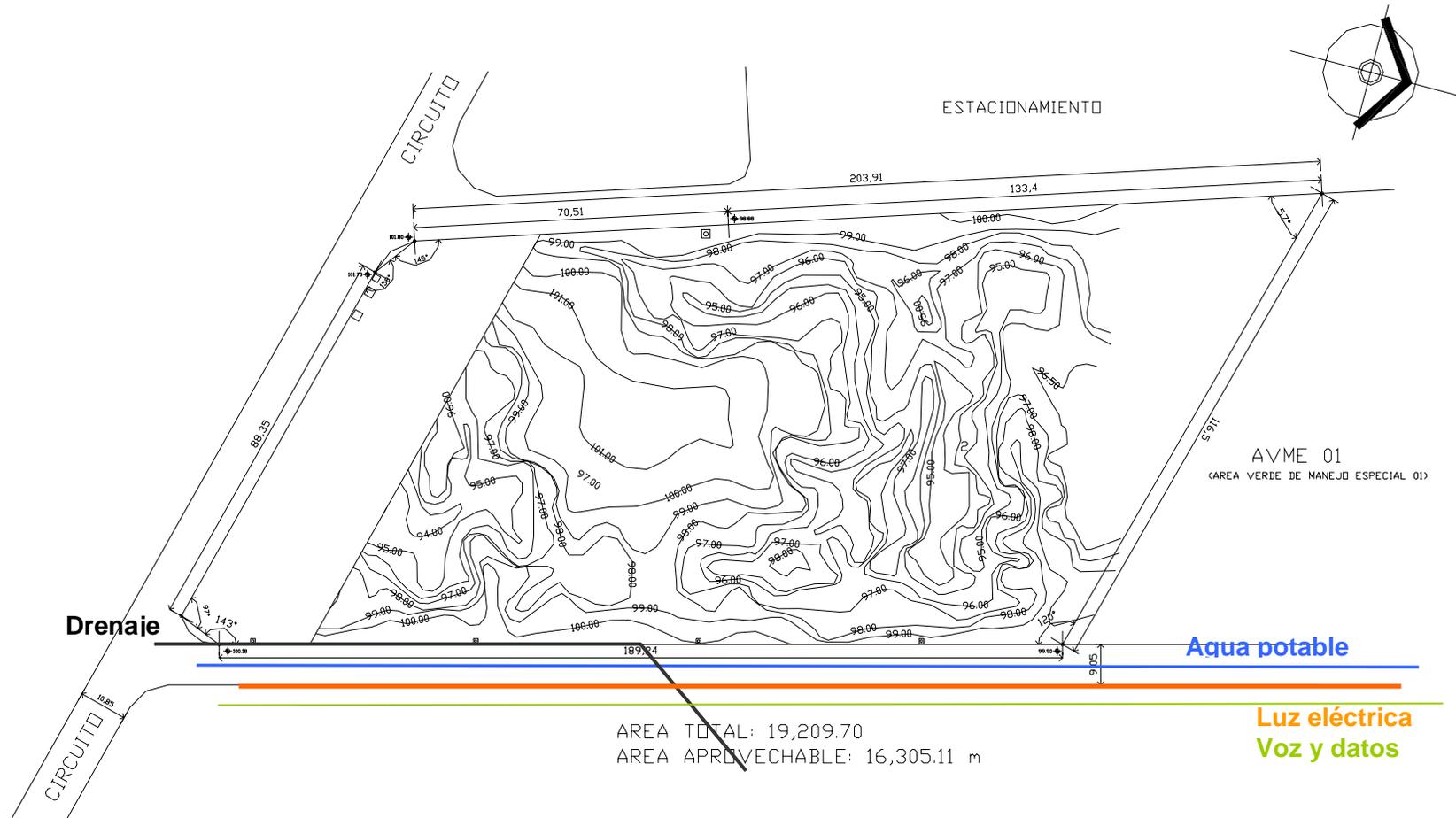
6.1.3 Ubicación del terreno

El terreno se encuentra delimitado por el circuito escolar y está anexo al Centro Cultural Universitario y al Museo *Universum*, formando un conjunto delimitado por Av. Insurgentes y Av. del Imán.



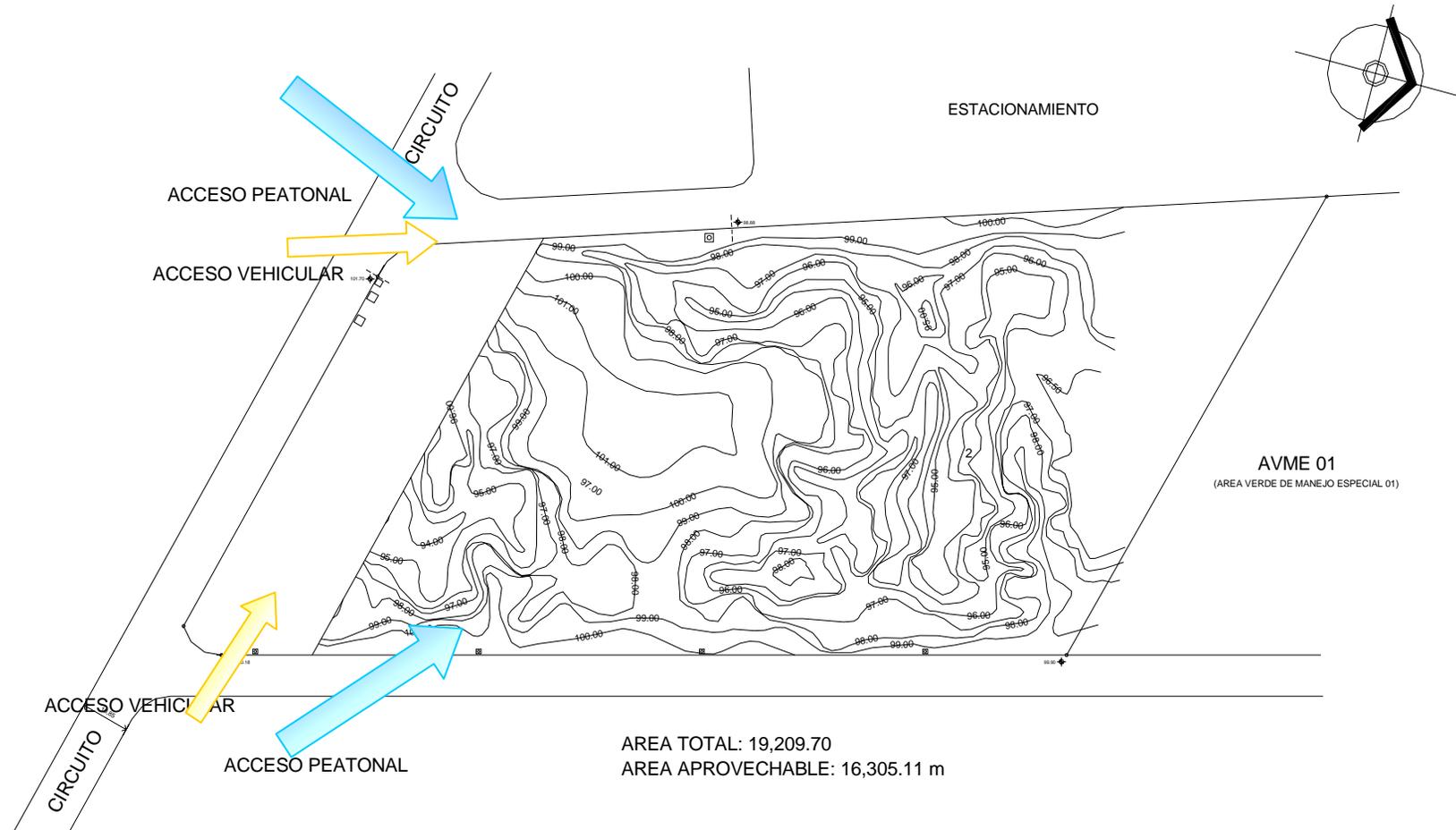
6.2 EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

El terreno cuenta con los servicios de agua potable, drenaje, luz eléctrica, teléfono y fibra óptica inmediatos al mismo.



6.3 ACCESOS VEHICULARES Y PEATONALES

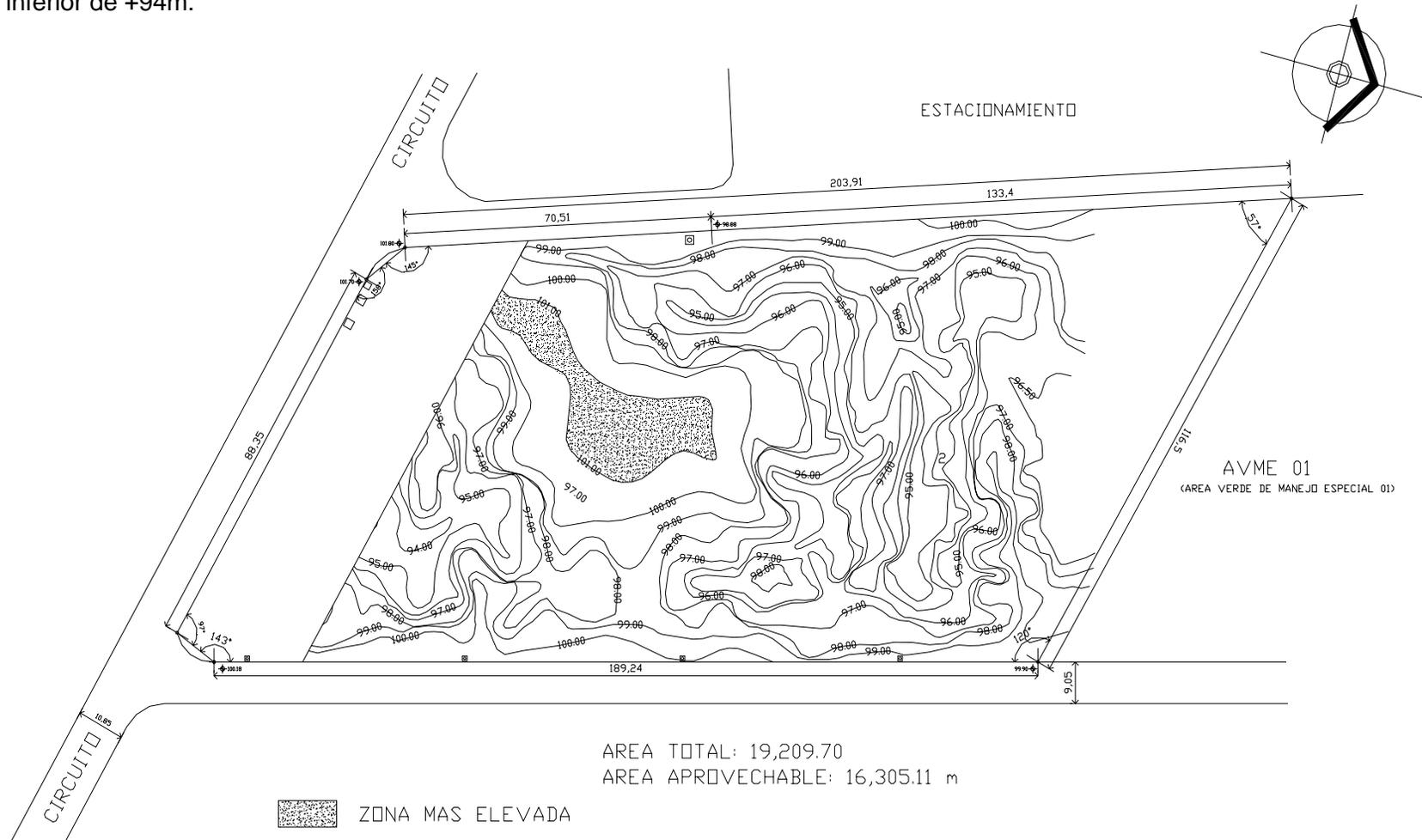
Se puede acceder peatonalmente por los flancos oriente y poniente, y de igual manera de forma vehicular.



6.4 CONDICIONES FISICAS DEL TERRENO

Curvas de nivel del terreno

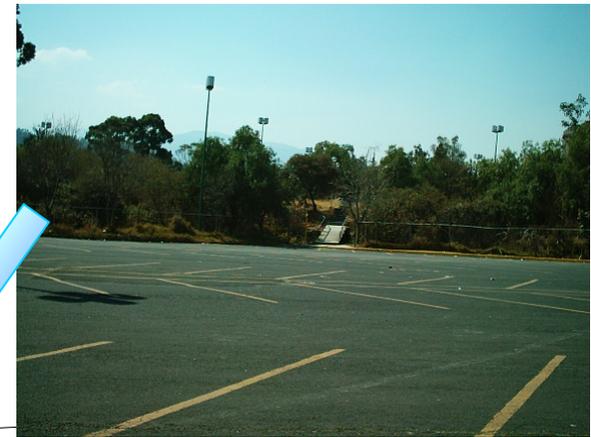
La topografía del terreno es bastante irregular ofreciendo desniveles que marcan un nivel superior de +101m, y un nivel inferior de +94m.



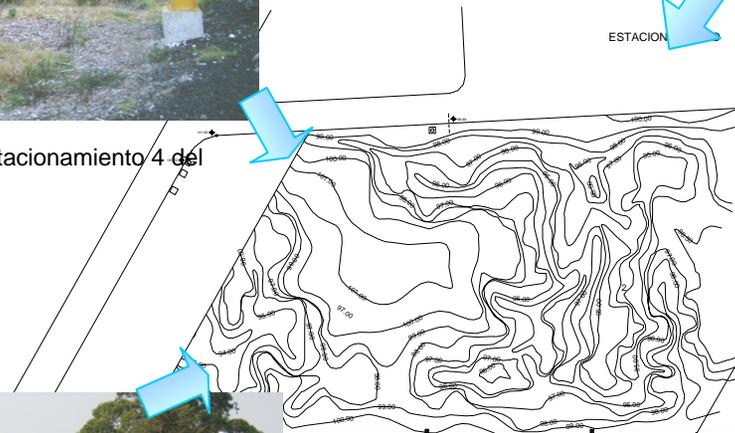
6.5 VISTAS DEL TERRENO



Vista desde la esquina del estacionamiento 4 del Centro Cultural Universitario



Vista desde el estacionamiento 4 del Centro Cultural Universitario



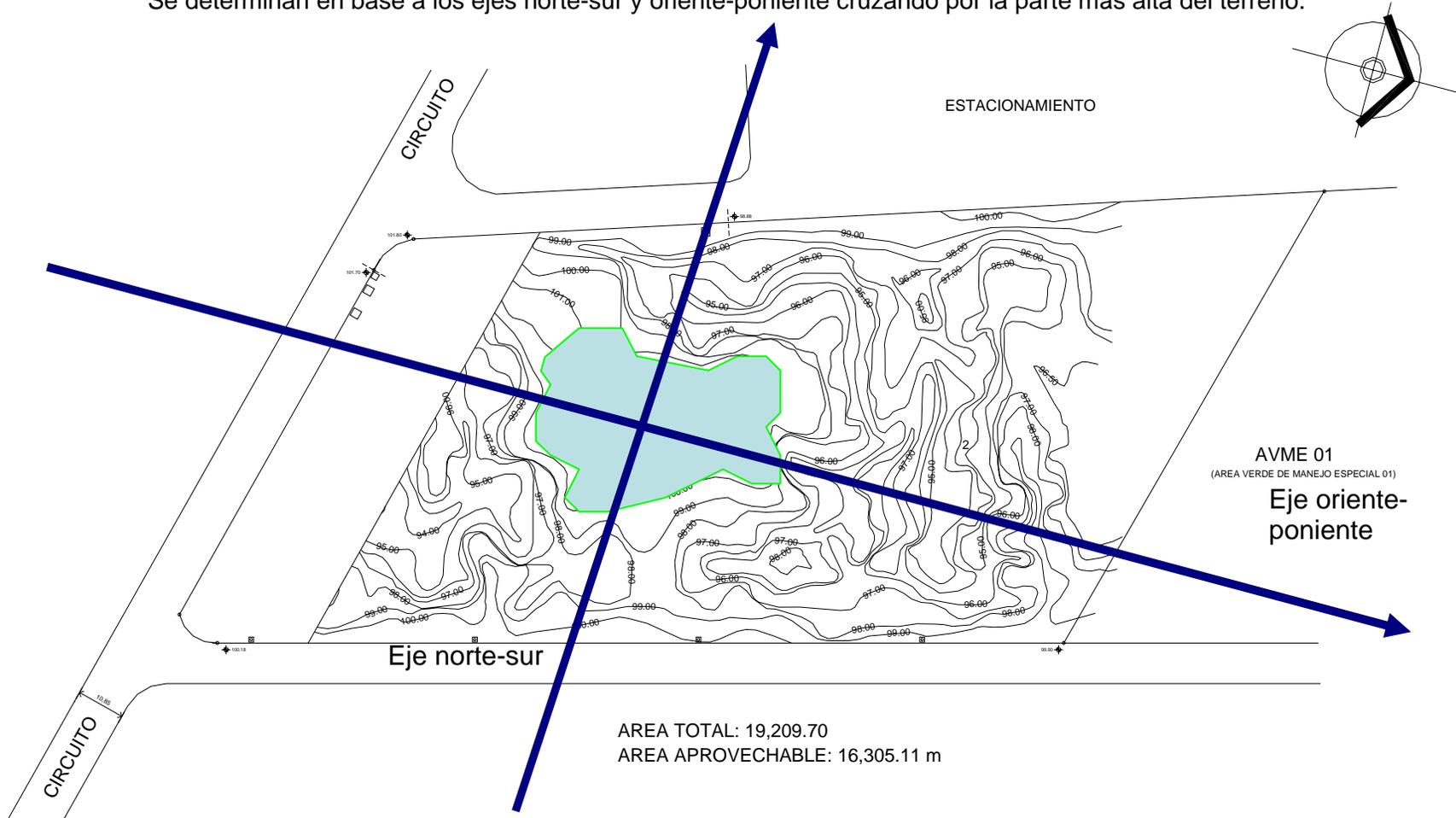
Vista Del terreno desde el circuito vial



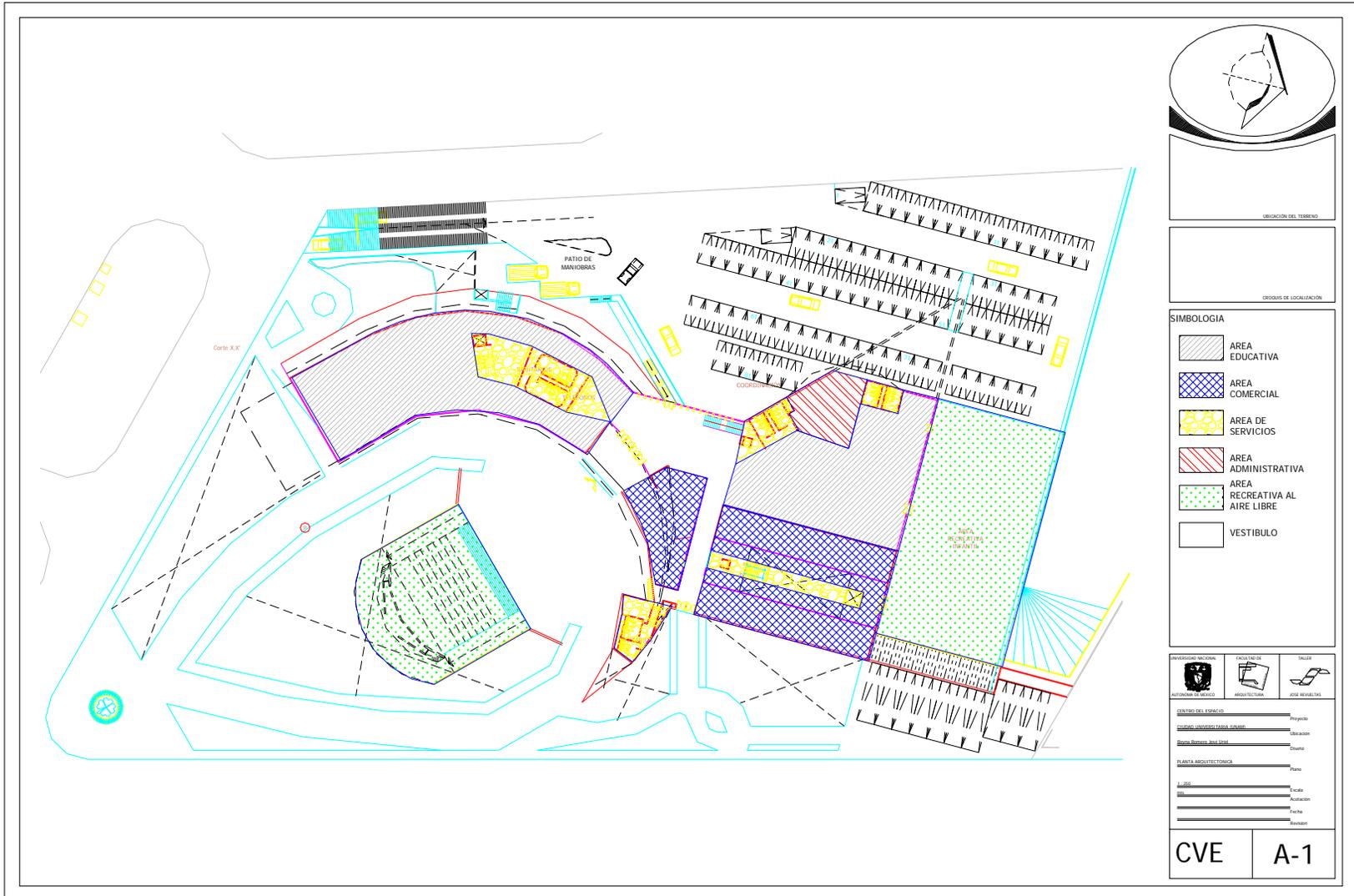
Vista deL terreno en la calle contigua al *UNIVERSUM*

6.6 EJES COMPOSITIVOS

Se determinan en base a los ejes norte-sur y oriente-poniente cruzando por la parte más alta del terreno.



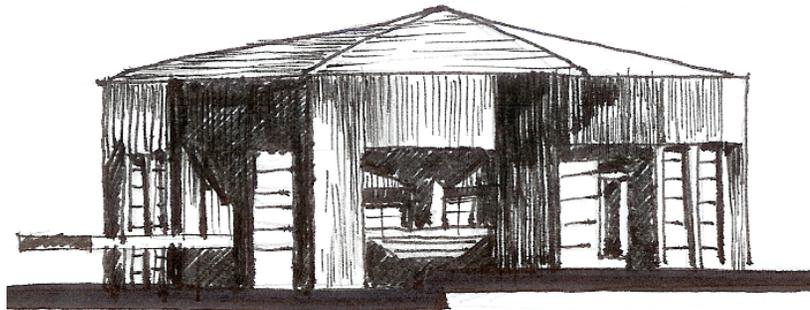
6.7 ZONIFICACIÓN GENERAL
Plano de Zonificación



6.8 CONTEXTO

Como contexto inmediato al predio en el que se proyectará el Conjunto Centro del Espacio tenemos al Centro Cultural Universitario y el Museo *Universum*.

“La construcción del Centro Cultural Universitario tiene como base la obligación de la Universidad de contar con espacios para la difusión cultural y por este propósito se planeó un conjunto ordenado en donde se pudiera satisfacer satisfactoriamente dicha demanda, correspondió a la rectoría del Dr. Guillermo Soberón Acevedo llevar a cabo este proyecto, para lo cual tuvieron que superarse diversos problemas, entre los cuales figuró de modo importante el económico.

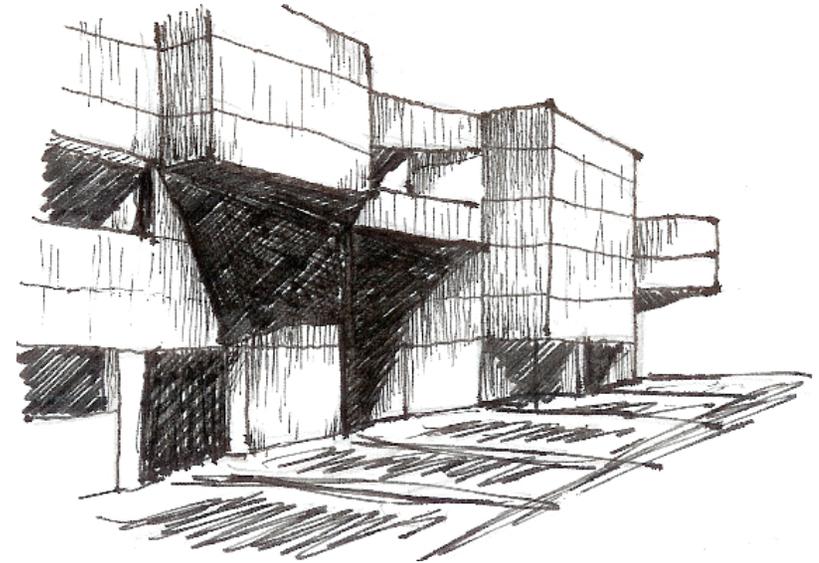


Sala Nezahualcóyotl (Fachada principal)

Se erigió el Centro Cultural para atender los requerimientos la población estudiantil y también de un número considerable de maestros y empleados administrativos de la Universidad y además, para atender a un público no universitario que se interese por aprovechar sus instalaciones y servicios.

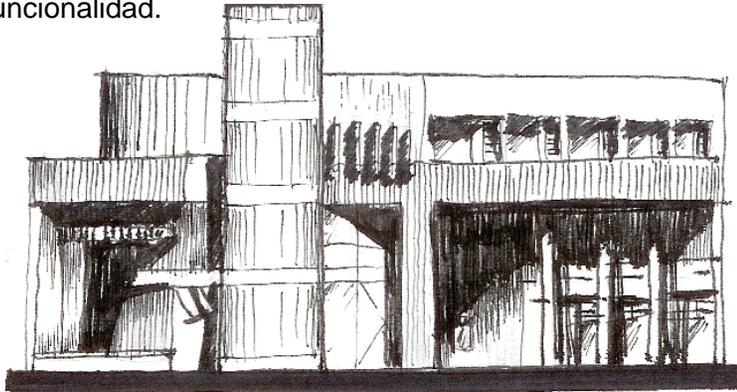
El Conjunto se orientó sobre un eje norte-sur aposentado sobre piedra volcánica y rodeado de cactáceas

y flores del desierto. Integran el Centro Cultural, la sala Nezahualcóyotl, el teatro Juan Ruiz de Alarcón, el foro Sor Juana Inés de la Cruz, el Centro Universitario de Teatro, la sala de danza, opera y música electrónica Miguel Covarrubias, la pequeña sala para música de cámara Carlos Chávez las salas de cine José Revueltas y Julio Bracho y le edificio que alberga a la Biblioteca Nacional , la Hemeroteca y el Centro de Estudios sobre la Universidad; asimismo forma parte del Centro Cultural el espectacular y más ambicioso proyecto de una escultura monumental: El Espacio Escultórico. Complementan el Centro las oficinas de la Dirección General de Difusión Cultural de la Universidad y las del propio Centro Cultural, una sala de exposiciones situada en el corazón del vestíbulo central en donde se montan obras de teatro al aire libre y por último la cafetería de servicio para todos los visitantes



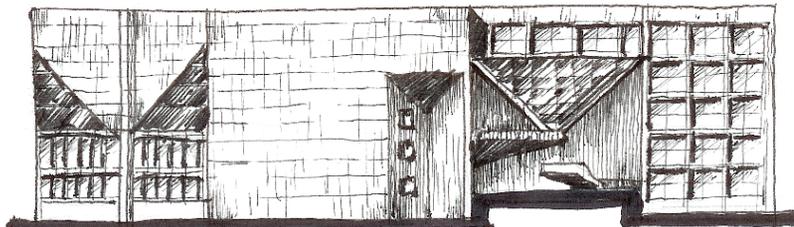
Sala Miguel Covarrubias

Encontrándose el Centro Cultural Universitario construido sobre piedra volcánica, se ideó la forma de dar a los edificios que lo componen, y por lo tanto al conjunto de ellos, un diseño que en lo externo armonizara con su medio para una mejor integración. A pesar de ello se procuró que los edificios contaran en su parte interior con una perfecta funcionalidad.



Centro Universitario de Teatro (Fachada Suroeste)

El conjunto cuenta con una plaza principal que está circundada por edificios que permiten que la misma se integre a una serie de espacios porticados, de tal manera que ofrecen una riqueza en claro oscuros, color y singular volumetría, todo ello se combina con jardines, una fuente y una escultura del artista mexicano Rufino Tamayo que cierra la plaza y que bien puede representar el símbolo del Centro Cultural.

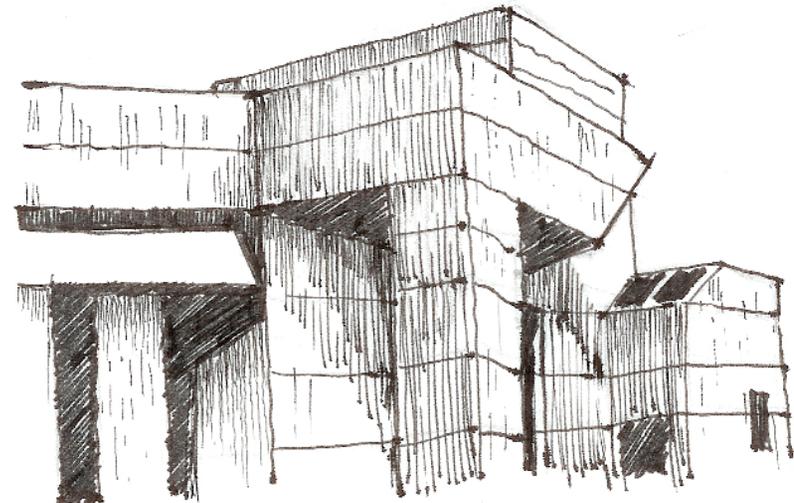


Biblioteca nacional (Fachada Principal)

Este Centro Cultural fue construido por etapas. En una primera etapa se erigió la sala Nezahualcóyotl, que fue inaugurada el 30 de diciembre de 1976. Posteriormente se terminaron y pusieron en servicio las demás instalaciones.

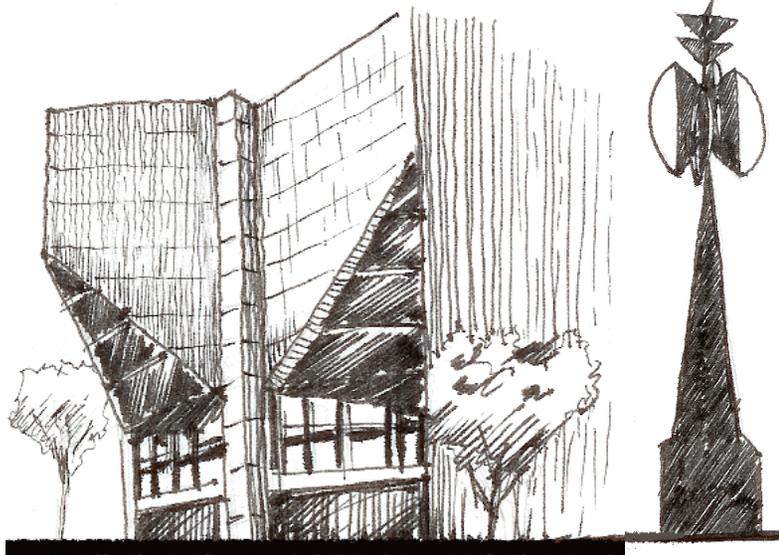
El conjunto de edificios se armoniza y se integra en cuanto a materiales texturas y formas, así como las esculturas y con el contexto urbano que lo rodea, a pesar de que cada una de las instalaciones tenga encomendadas funciones diferentes.

Con la construcción del Centro Cultural Universitario la Universidad brinda a todo el público la posibilidad de contar con espacios adecuados para cultivar su afición por las artes en un ambiente grato y estimulante”.³



Teatro Juan Ruiz De Alarcón y Foro Sor Juana Inés De la Cruz

³ Centro Cultural Universitario., UNAM., Ciudad de México. 1980., Pp 5-8



Ventanal Biblioteca Nacional. Símbolo CCU

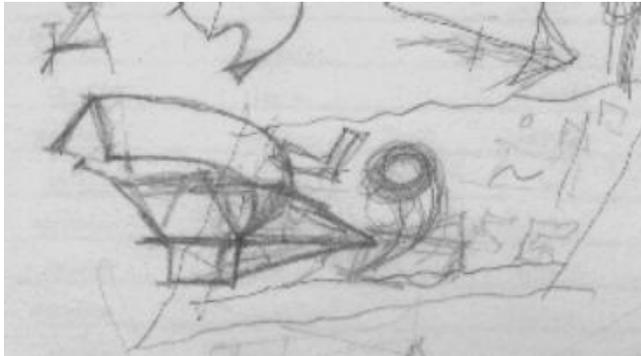


Acceso principal del *Universum*

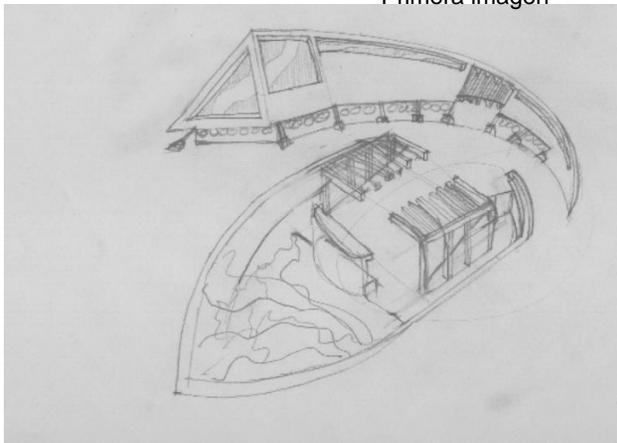
De más reciente construcción tenemos el museo de las ciencias: *Universum*, que pretende difundir la ciencia y acercarla de una manera amigable y comprensible a los cientos de estudiantes de todos los niveles que lo visitan diariamente, el edificio está constituido por bloques escalonados que dan movimiento a su gran volumen, pero que aún así no deja de ser intimidante para el visitante; en el museo *Universum* al contrario que en el centro cultural se utilizaron texturas lisas y colores llamativos en sus acabados, todo esto es complementado por una gran cubierta traslúcida triangular que señala el acceso, este edificio se encuentra justo frente al predio donde se hará la propuesta del conjunto Centro del Espacio.

6.9 PRIMERAS IMÁGENES CENTRO DEL ESPACIO

Como en todos los trabajos que se realizan el diseño surge de una idea de volúmenes con aparente movimiento.

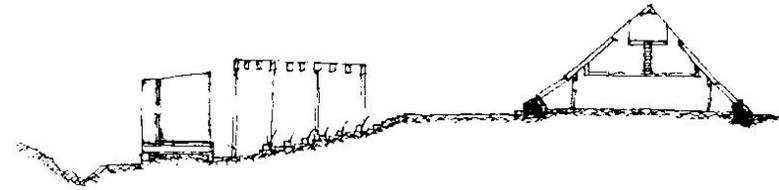


Primera imagen



Segunda imagen

El proceso de diseño mantiene una misma línea para obtener en su objetivo la coherencia necesaria para que el conjunto pueda expresar su intención original.



Corte esquemático



Foto 1

Las imágenes presentadas en las fotos son la antesala de lo que en el proyecto logro definirse, hasta conseguir la descripción grafica.



Foto 2



“CENTRO DEL ESPACIO CIUDAD UNIVERSITARIA”

CAPÍTULO No. VII

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO



1 Vista Principal desde el circuito en la esquina este



Planta de conjunto

Vista 1

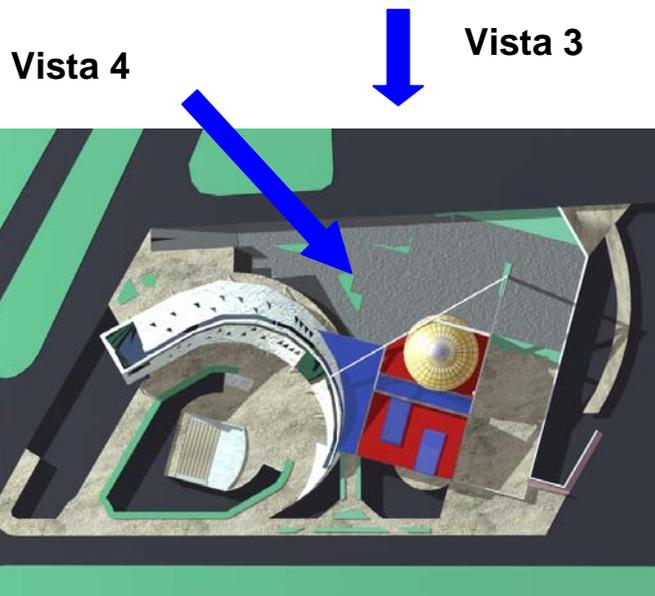
Vista 2



2 Vista del conjunto desde el *UNIVERSUM*



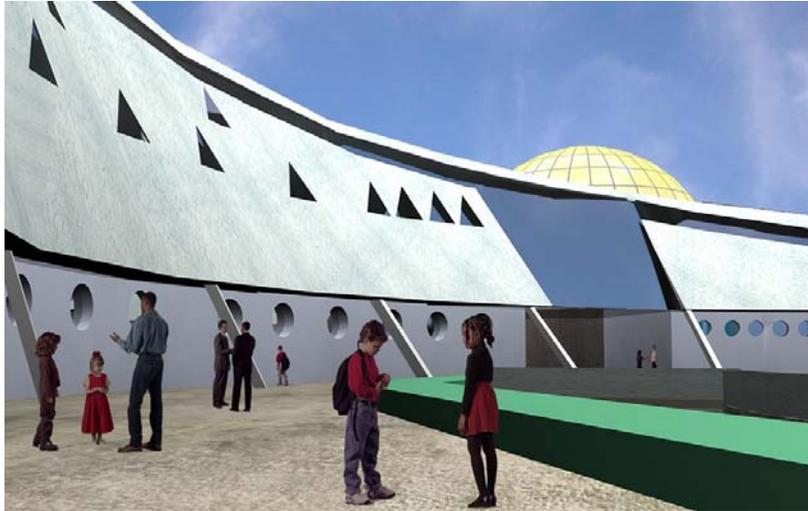
3 Vista del conjunto desde el estacionamiento 4 del centro cultural



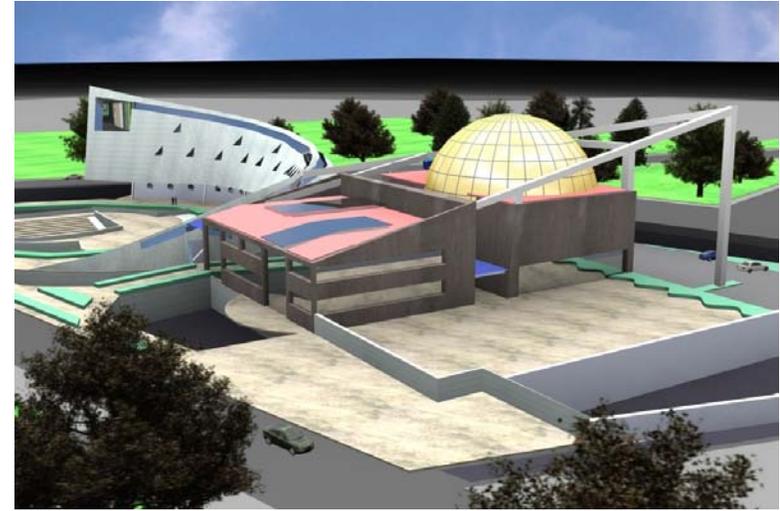
Planta de conjunto



4 Vista del estacionamiento del Centro del Espacio



5 Acceso al Centro del Espacio



6 Vista del domo y el área comercial

Vista 7



Vista 5

Vista 6



7 Vista área del estacionamiento y del conjunto

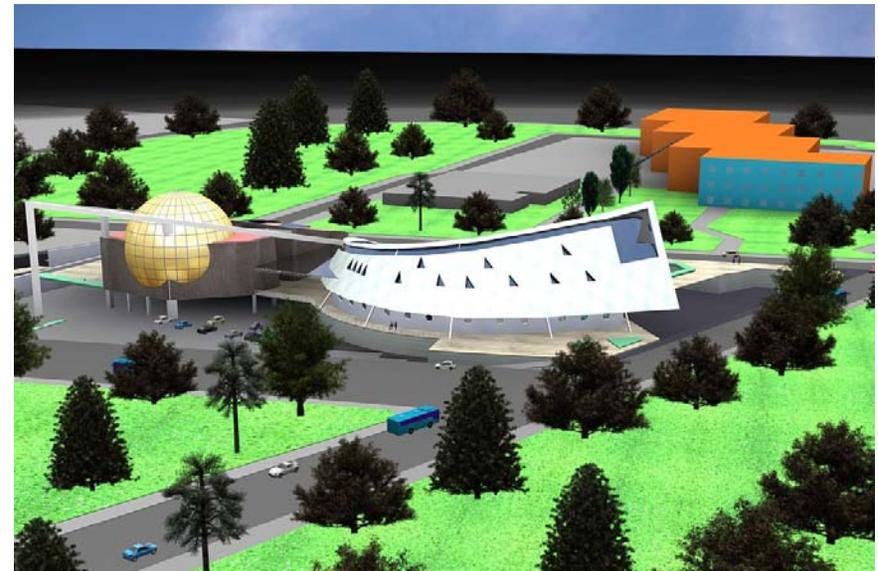


8 Vista a nivel de peatón

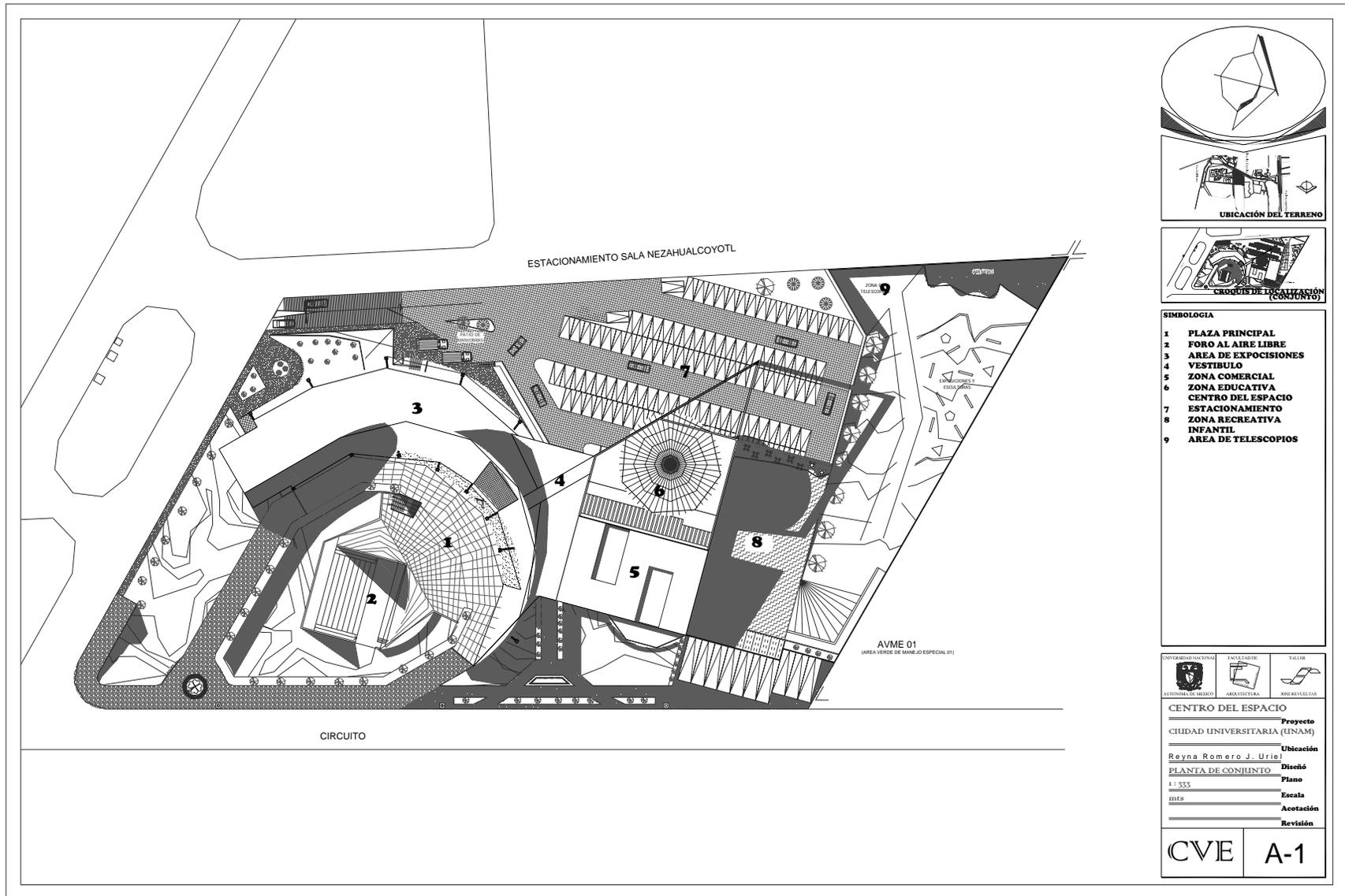


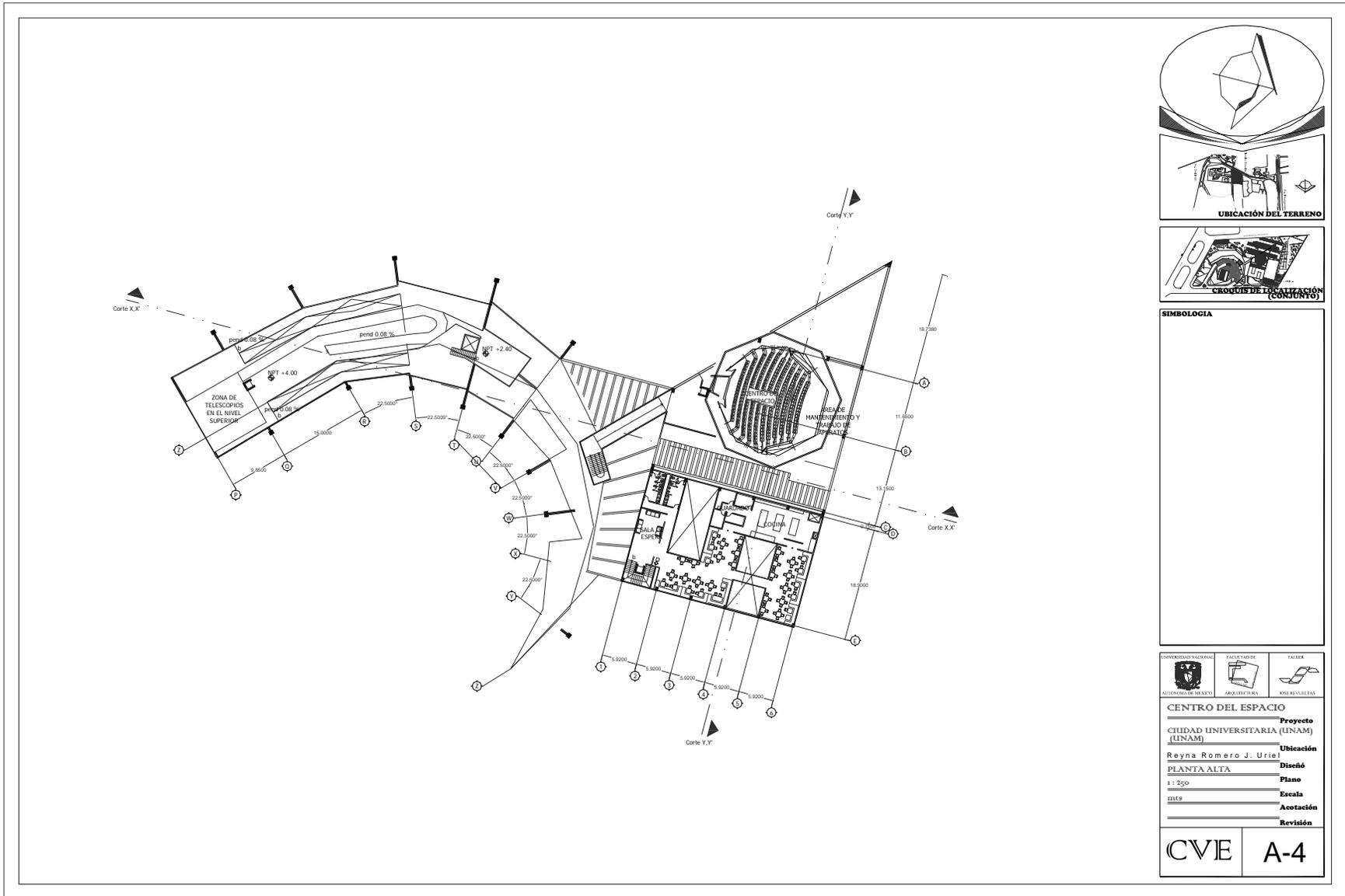
Vista 5

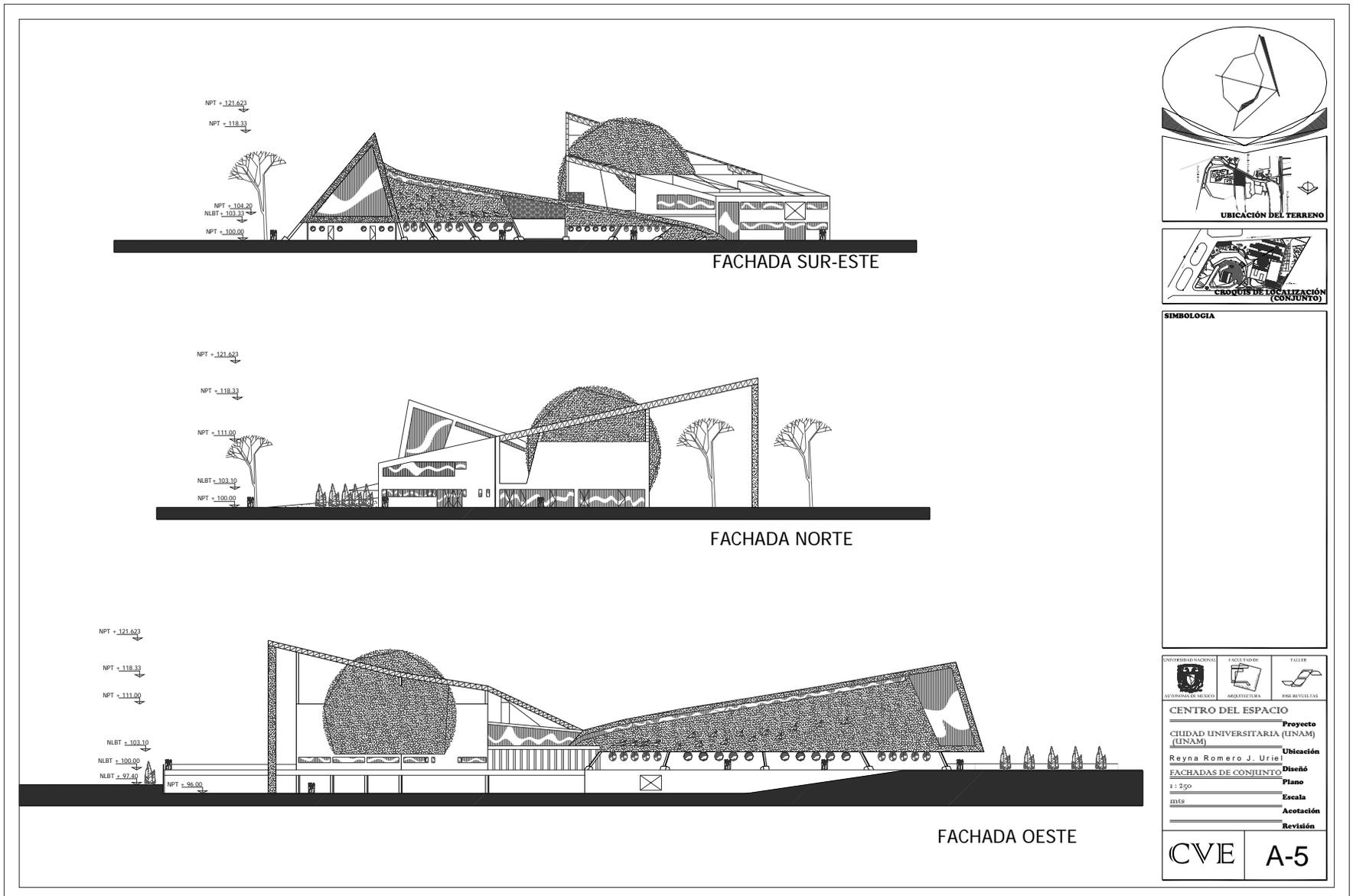
Planta de conjunto

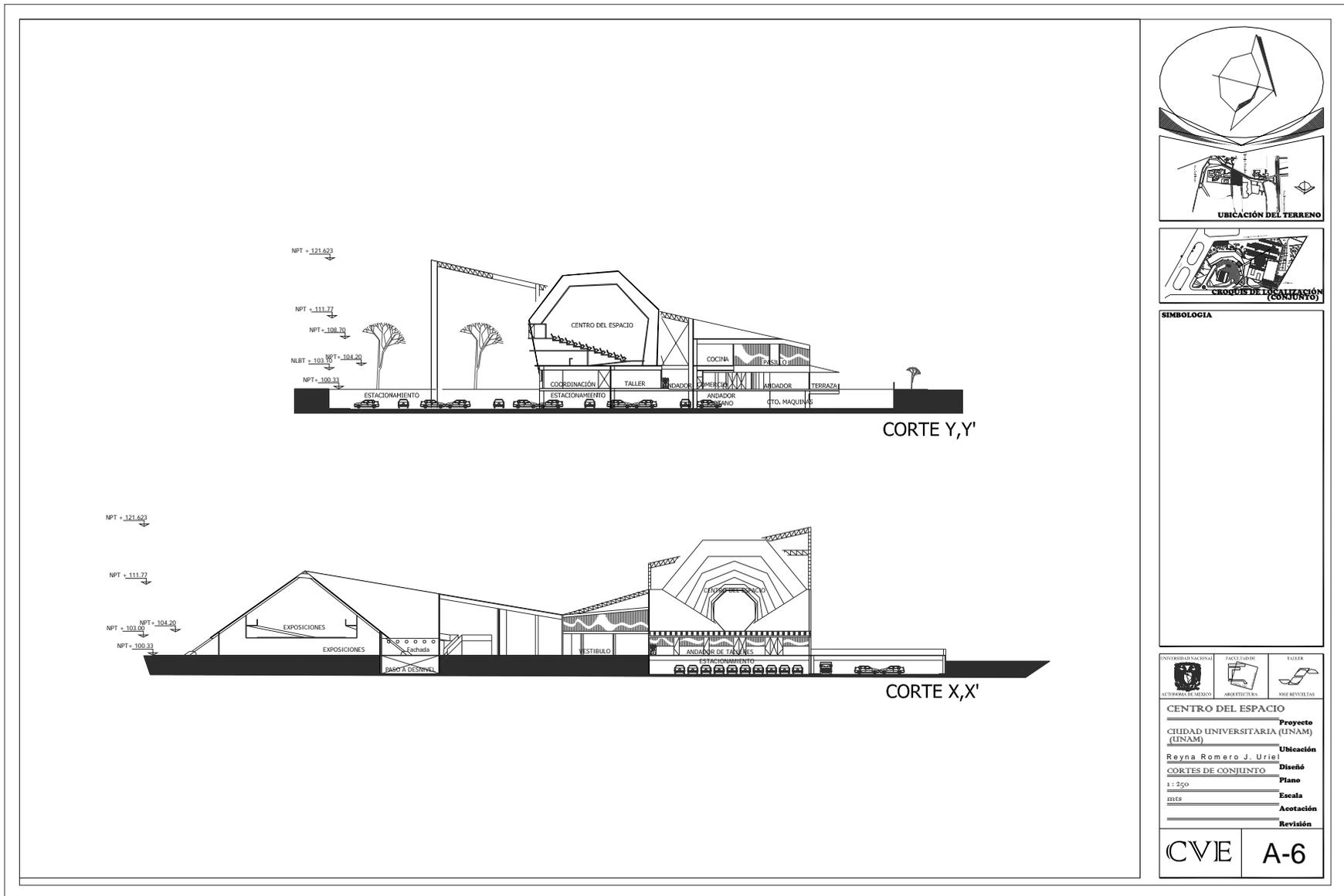


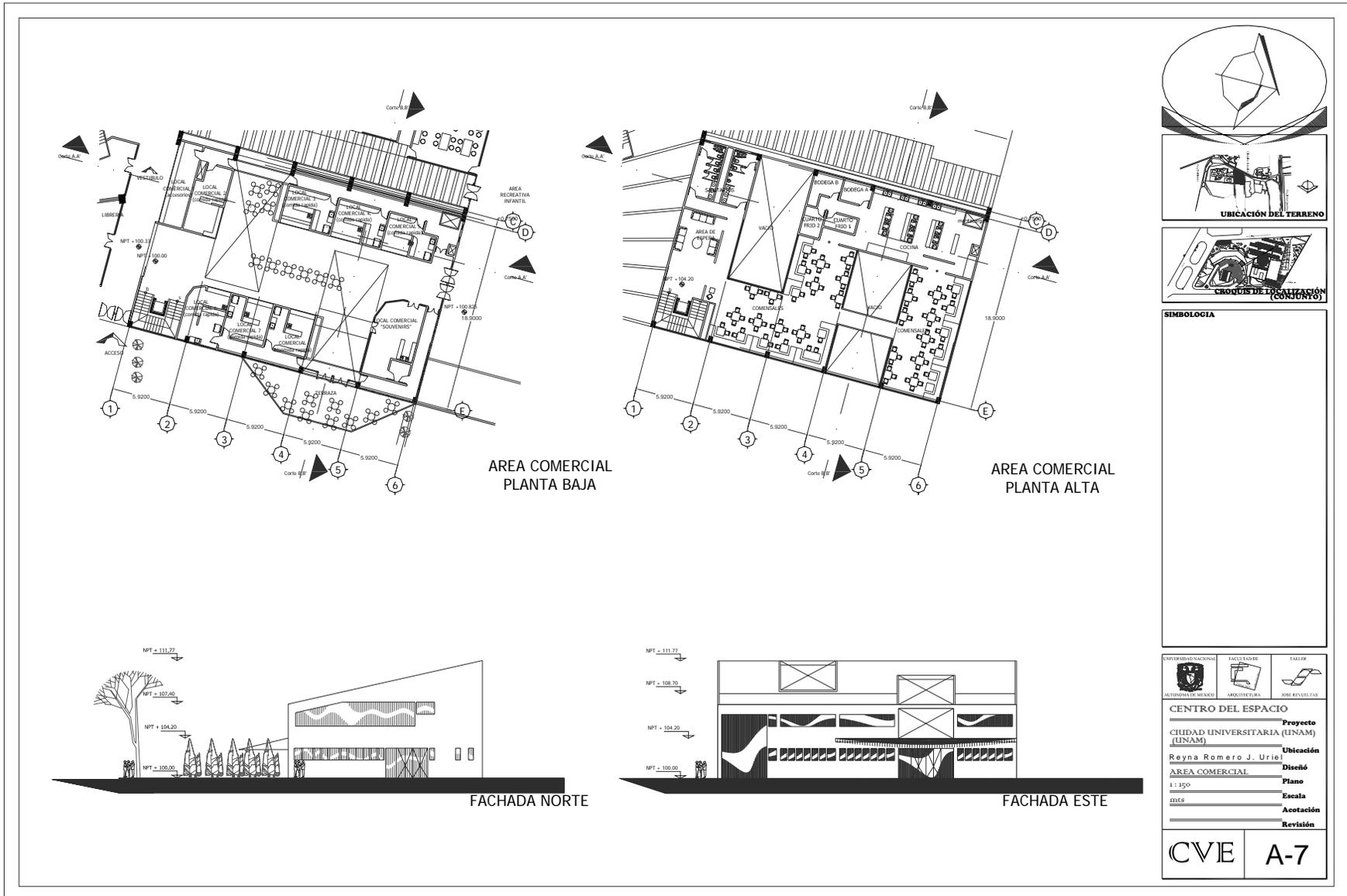
9 Vista área del conjunto, atrás el *universum*

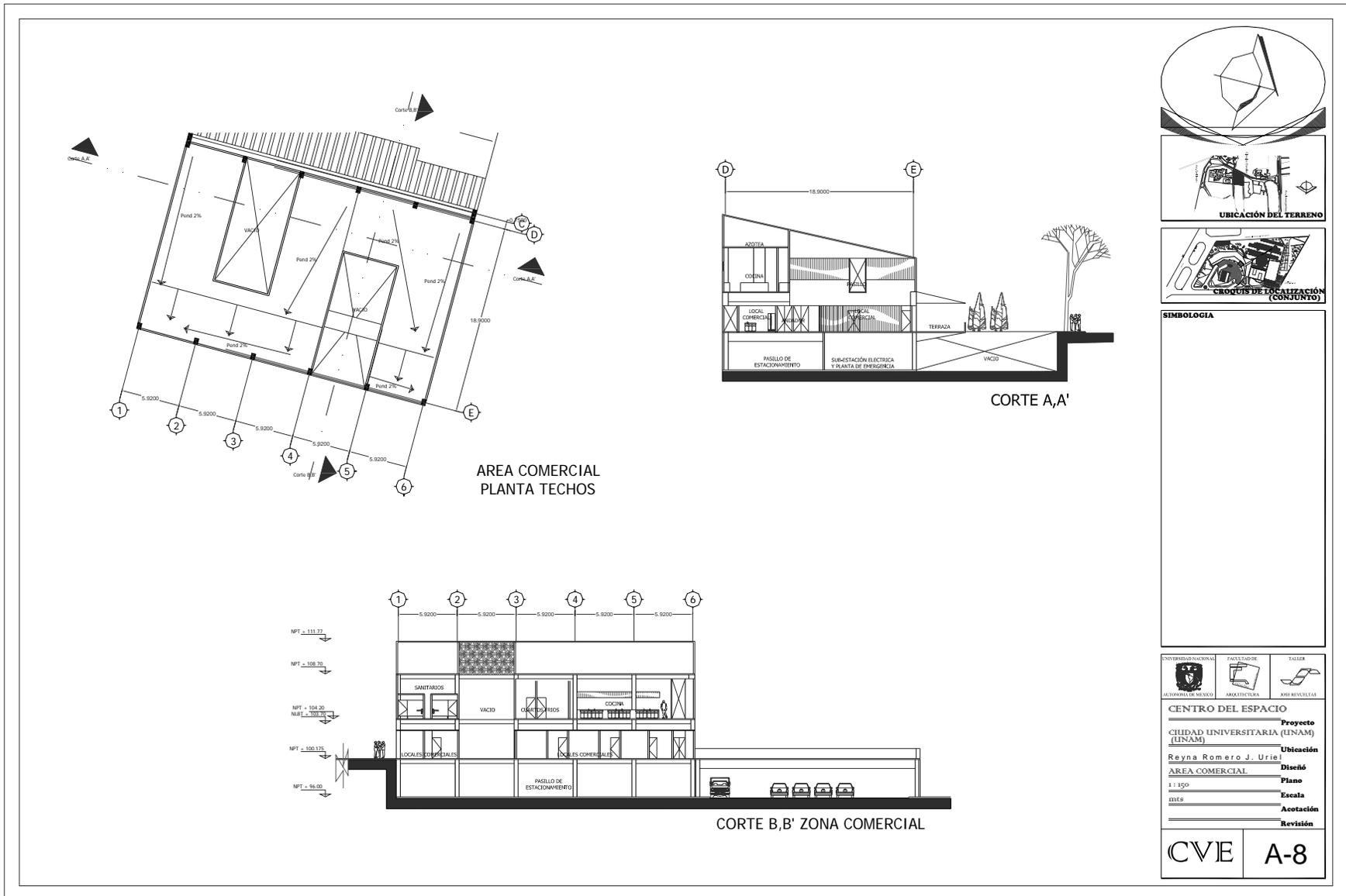


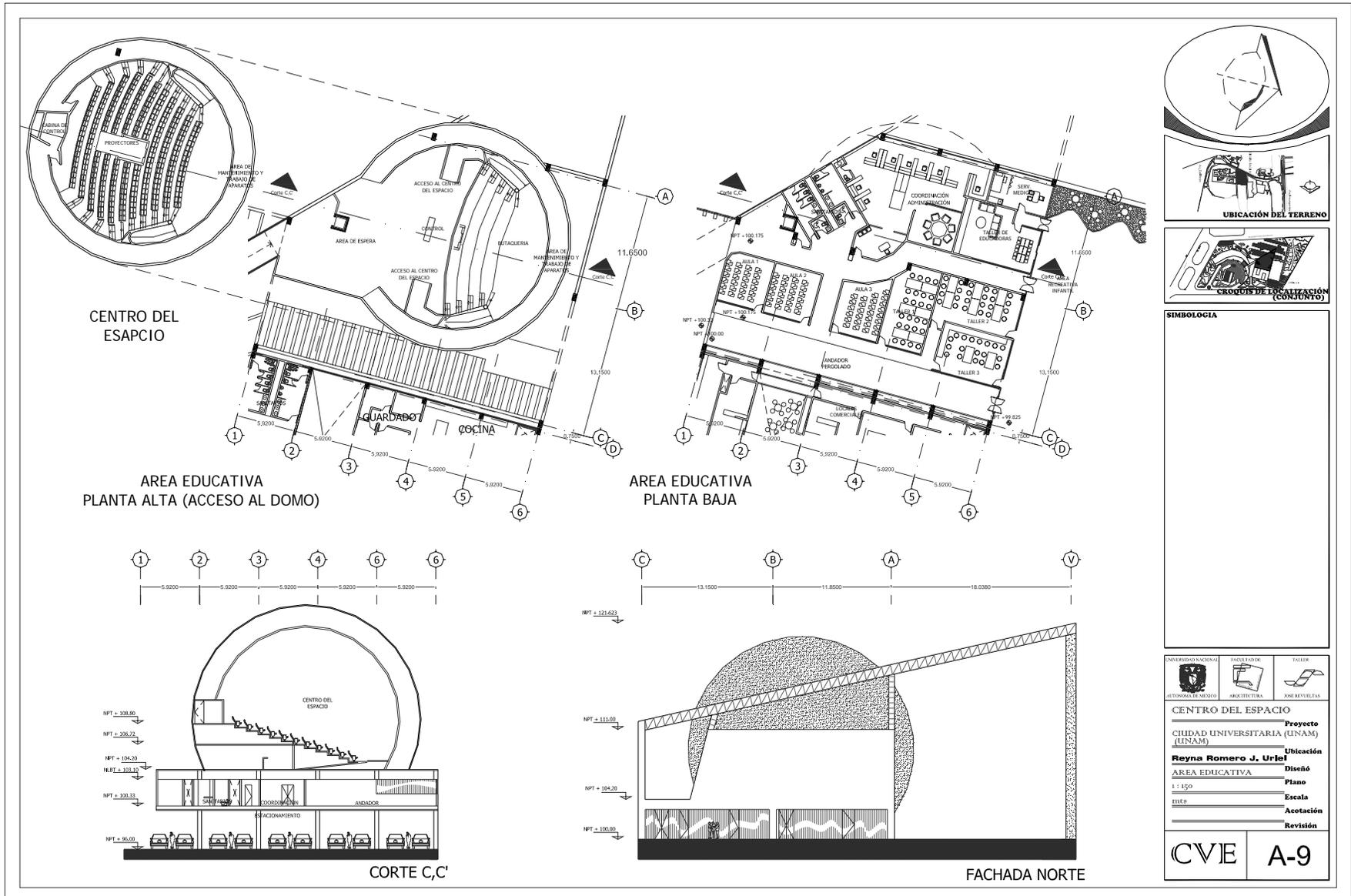


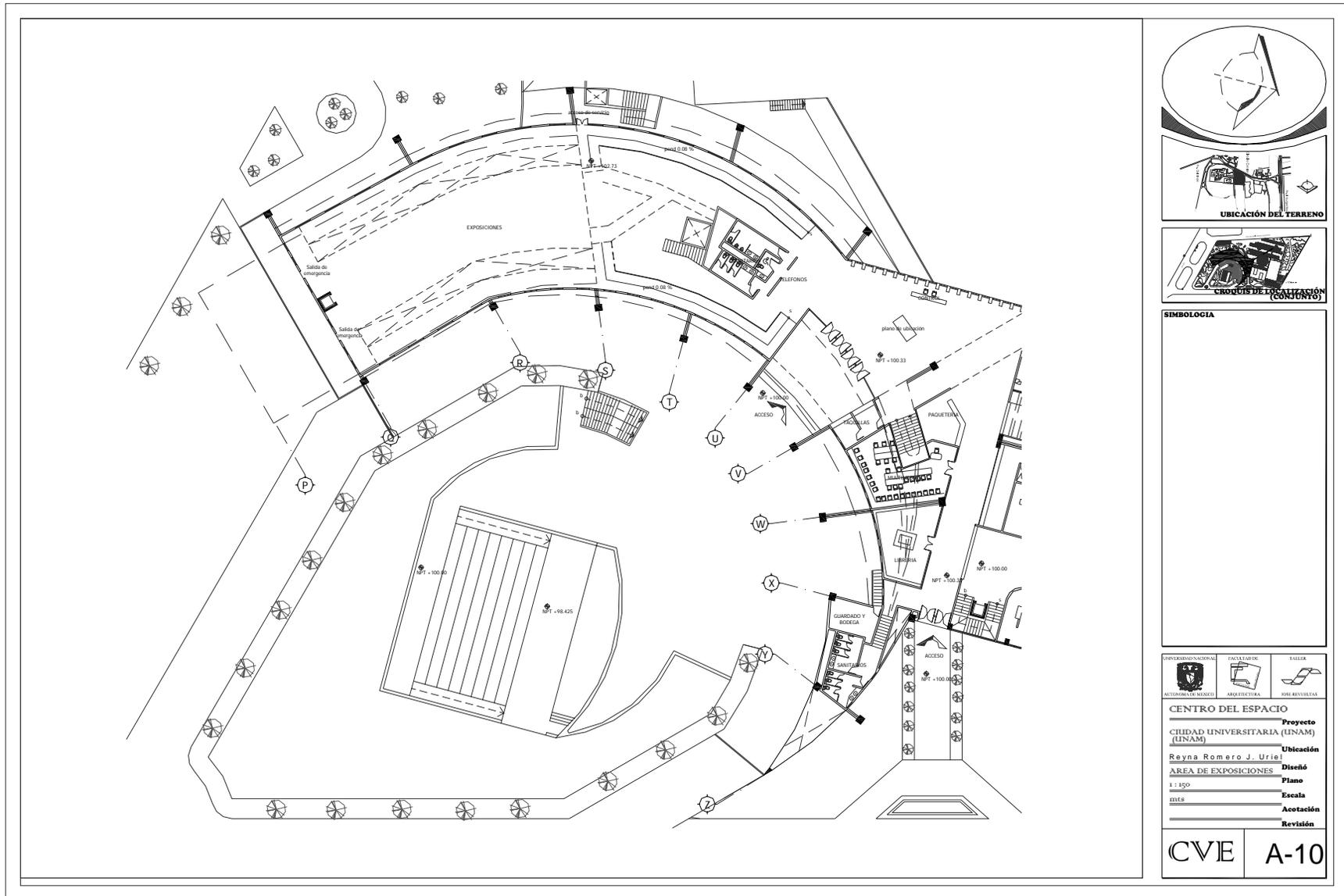














7.2 CRITERIO ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA

En el edificio se emplea una estructura mixta a base de columnas de concreto, vigas de alma abierta, losas a base de losacero, y cimentación de concreto armado en forma de zapata corrida.

Columnas

Para las dimensiones de las columnas se emplea la formula de predimensionamiento siguiente:

$$A = \frac{\# \text{de niveles} (1000) (\text{área tributaria})}{0.3 (f'c)}$$

Por lo tanto
 $A = \frac{3 (1000) (58.5)}{0.3(250)}$

$$A = \frac{175500}{75}$$

$$A = 2340$$

Por lo tanto la base es igual 60cms x 40cms

Vigas

Para las vigas se consideran las formulas de predimensionamiento siguientes:

Para concreto

$$H = 1/10 \text{ de la longitud del claro}$$

Para acero

$$H = 1/20 \text{ de la longitud del claro}$$

Para armaduras

$$H = 1/25 \text{ de la longitud del claro}$$

Por el diseño del edificio se propone emplear vigas de alma abierta o armaduras por lo que en el eje 4 se establece que:

$$H = 19.5/25$$

$$H = 85 \text{ cms de altura}$$

Cimentación

Para la cimentación del edificio es importante conocer la resistencia del terreno la cual es igual a 50 ton/m², nuestro edificio a tomar en cuenta pesa en el eje 4 entre el eje "C Y E" 9.1 toneladas de acuerdo a la siguiente bajada de cargas del mismo eje.

LOSA INCLINADA

IMPERMEABILIZANTE

517.725

LOASACERO (sec 4 cal20)	11044.80
PLAFON (falso)	1725.75
VIGA DE ALMA ABIERTA	4694.40
COLUMNA DE CONCRETO	2861.58
MURO DE BLOCK	4032.00

*CARGA VIVA (RCDF)

20133.75

LOSA ENTREPISO

LOSETA	2301.00
MORTERO cem-arena	2301.00
LOASACERO (sec 4 cal20)	11044.80
PLAFON (falso)	1725.75
VIGA DE ALMA ABIERTA	4694.40
COLUMNA DE CONCRETO	2304.00
MURO DE BLOCK	4032.00

*CARGA VIVA (RCDF)

20133.75



LOSA ENTREPISO

LOSETA	2301.00
MORTERO cem-arena	2301.00
LOASACERO (sec 4 cal20)	11044.80
VIGA DE ALMA ABIERTA	4694.40
COLUMNA DE CONCRETO	2304.00
*CARGA VIVA (RCDF)	
14381.25	
CADENA DE CONCRETO	1099.44
CARGA TOTAL EN EJE 4	=142372.455 Kgs
POR LO TANTO	=9097.28Kgs/m ²
	=9.1ton/m ²

Para predimensionar la zapata aislada se emplea la siguiente formula de predimensionamiento:

$$H = \frac{\text{Peso del edificio (m}^2\text{)}}{\text{Resistencia del terreno (m}^2\text{)}}$$

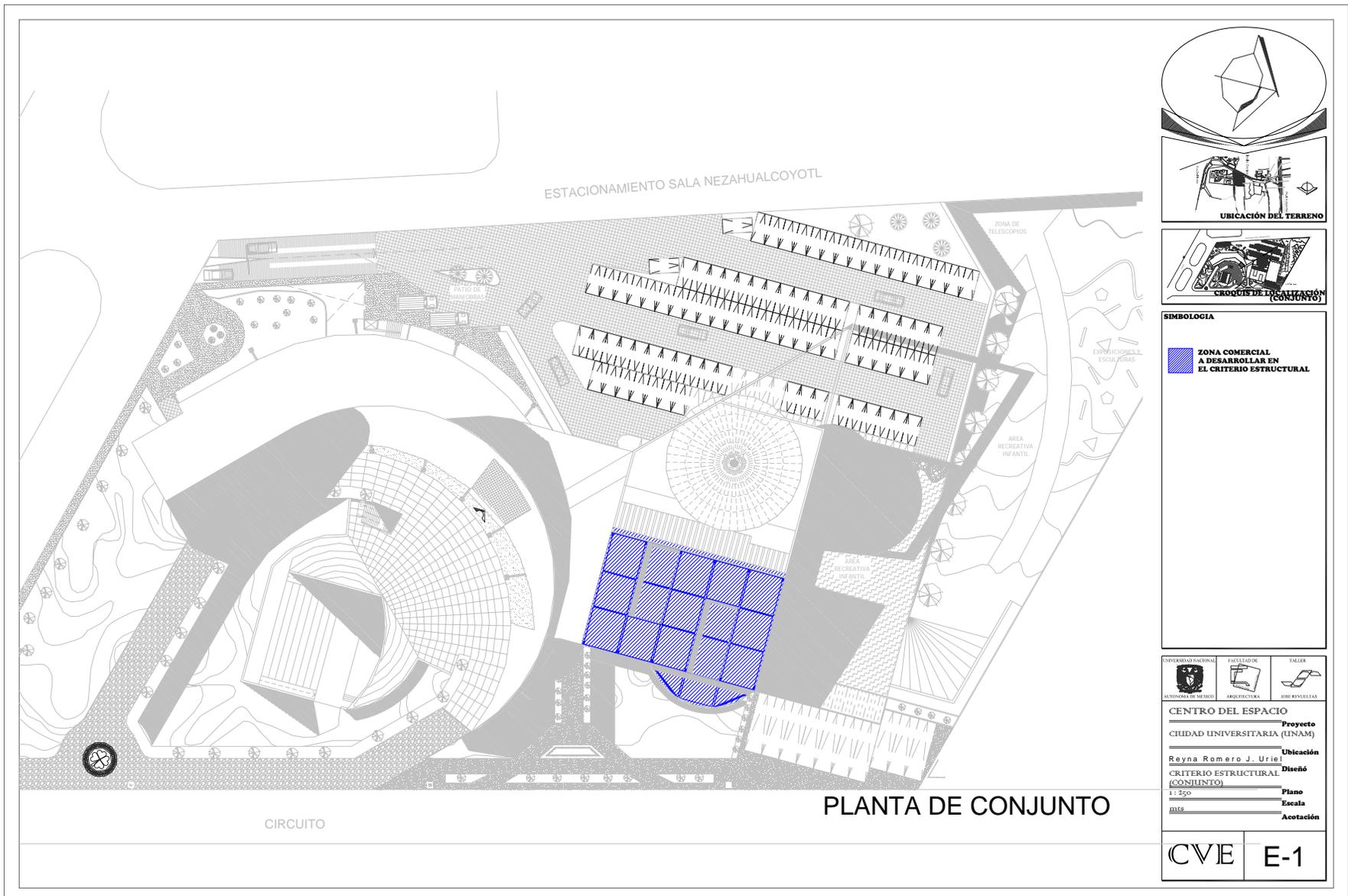
Por lo tanto se tiene 9.1ton/m² entre la resistencia del terreno que es de 20 ton/m²

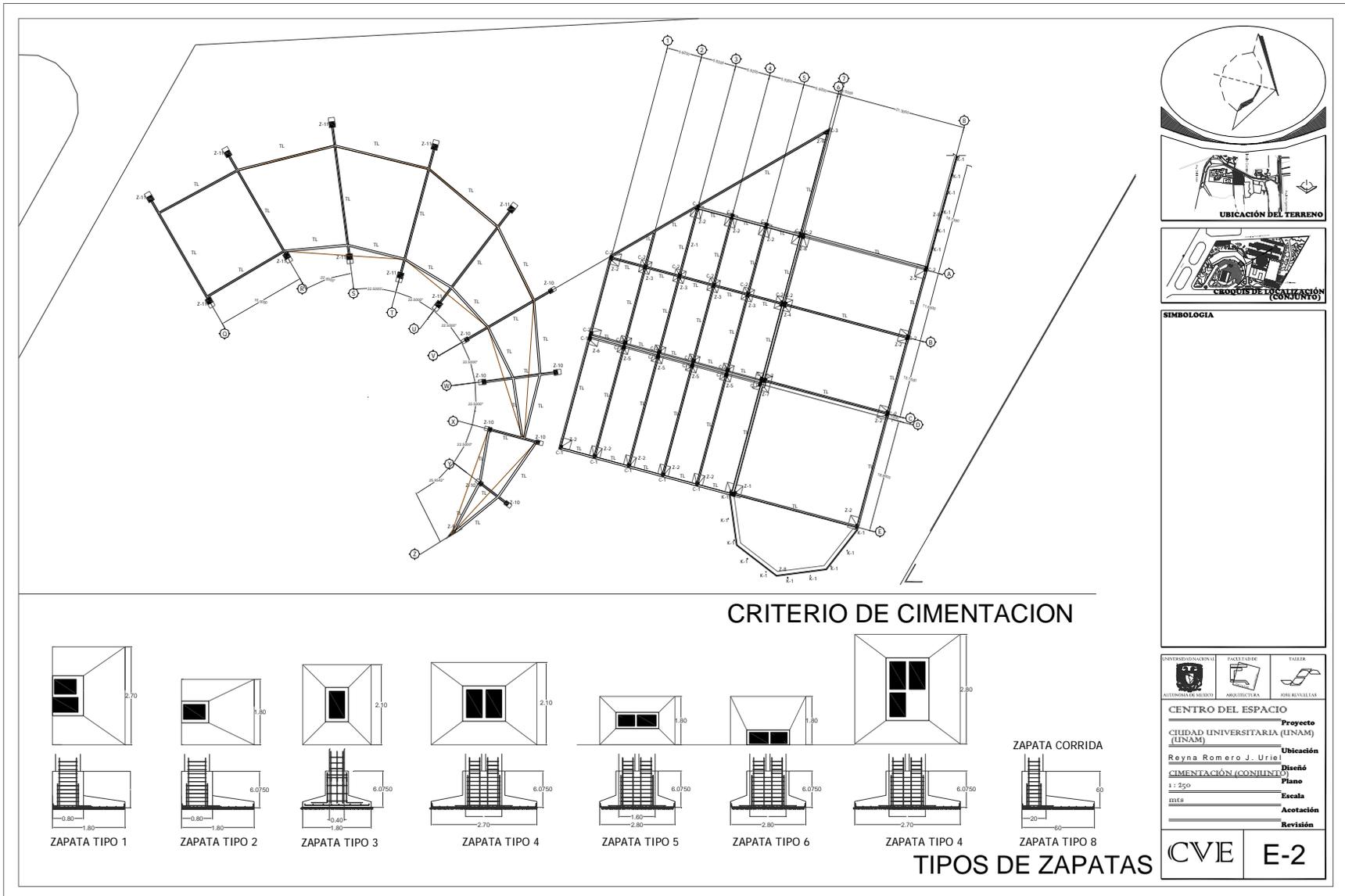
Esto es igual a la profundidad de la zapata aislada que resulta:

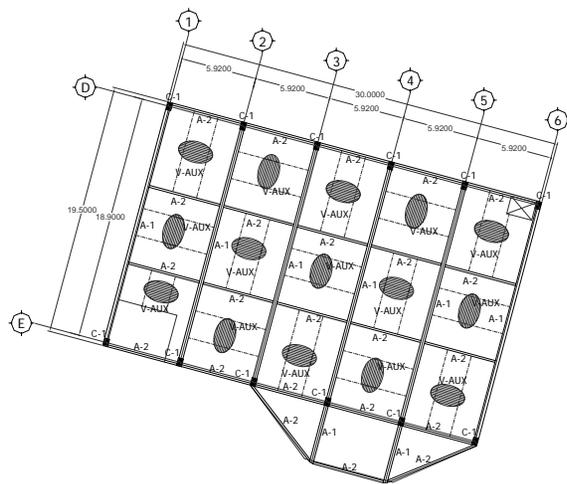
$$H = 9.1 / 20 \quad H = 0.455$$

DE acuerdo al RCDF no se debe construir una cimentación con base menor a 60 cms por lo que apegados al RCDF la base de la zapata se considera de 60 cms como mínimo de profundidad y por tener un tercer nivel en la construcción se propone una Zapata con profundidad de 90 cms.

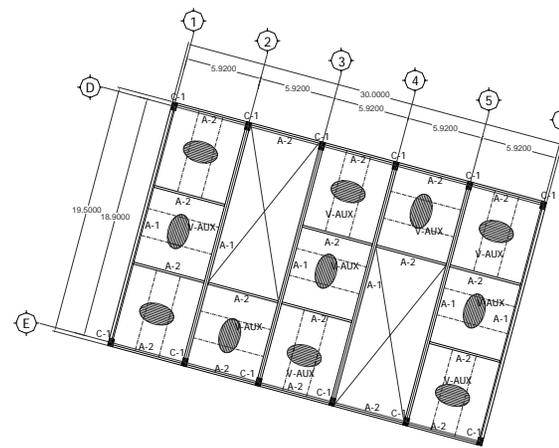




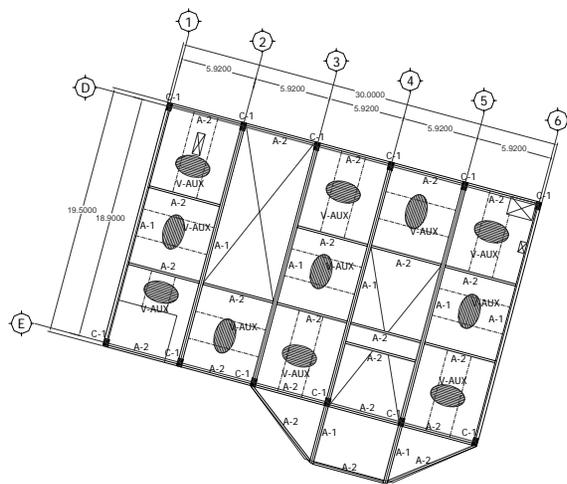




PLANTA BAJA

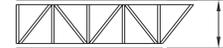


PLANTA ALTA

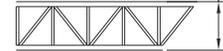


PLANTA DE TECHOS

ARMADURA TIPO 1 85 CMTS



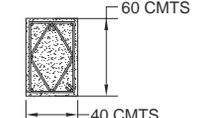
ARMADURA TIPO 2 30 CMTS



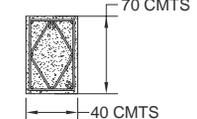
VIGA AUXILIAR 0.20 MTS



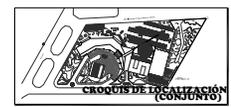
COLUMNA 1 60 CMTS



COLUMNA 2 70 CMTS



ELEMENTOS ESTRUCTURALES



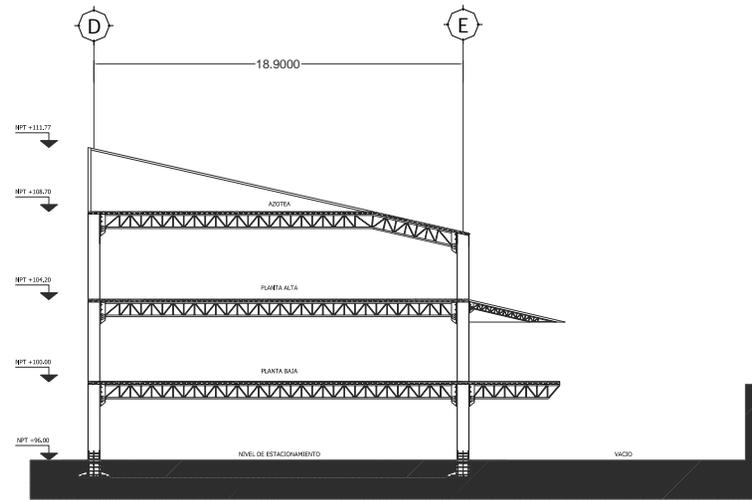
SIMBOLOGIA

--	--	--

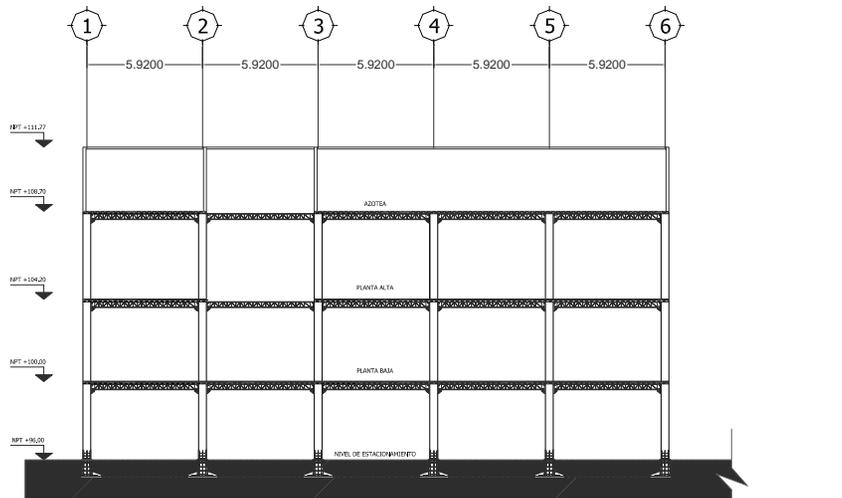
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER JOSE REVUELTAS
CENTRO DEL ESPACIO		
Proyecto CIUDAD UNIVERSITARIA (LINAM) (LINAM)		
Ubicación Reyna Romero J. Uriel		
Diseño PLANTAS DE ENTREPISOS		
Plano 1:150		
Escala		
Acotación		
Revisión		
CVE		E-3

BAJADA DE CARGAS EJE 4 ENTRE EJE C Y E

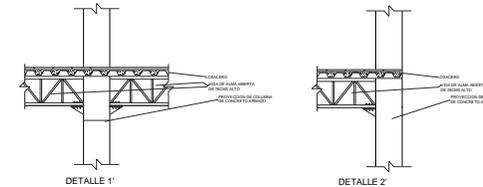
LOSA INCLINADA	
IMPERMEABILIZANTE	517.725
LOASACERO (sec 4 cal20)	11044.80
PLAFON (falso)	1725.75
VIGA DE ALMA ABIERTA	4694.40
COLUMNA DE CONCRETO	2861.58
MURO DE BLOCK	4032.00
*CARGA VIVA (RCDF)	20133.75
LOSA ENTREPISO	
LOSETA	2301.00
MORTERO cem-arena	2301.00
LOASACERO (sec 4 cal20)	11044.80
PLAFON (falso)	1725.75
VIGA DE ALMA ABIERTA	4694.40
COLUMNA DE CONCRETO	2304.00
MURO DE BLOCK	4032.00
*CARGA VIVA (RCDF)	20133.75
LOSA ENTREPISO	
LOSETA	2301.00
MORTERO cem-arena	2301.00
LOASACERO (sec 4 cal20)	11044.80
VIGA DE ALMA ABIERTA	4694.40
COLUMNA DE CONCRETO	2304.00
*CARGA VIVA (RCDF)	14381.25
CADENA DE CONCRETO	1099.44
CARGA TOTAL EN EJE 4	=142372.455 Kgs
POR LO TANTO	=9097.28Kgs/m2
	=9.1ton/m2



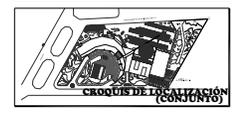
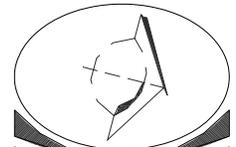
CORTE TRANSVERSAL EJE 4



CORTE LONGITUDINAL EJE D



DETALLES DE ARMADURAS



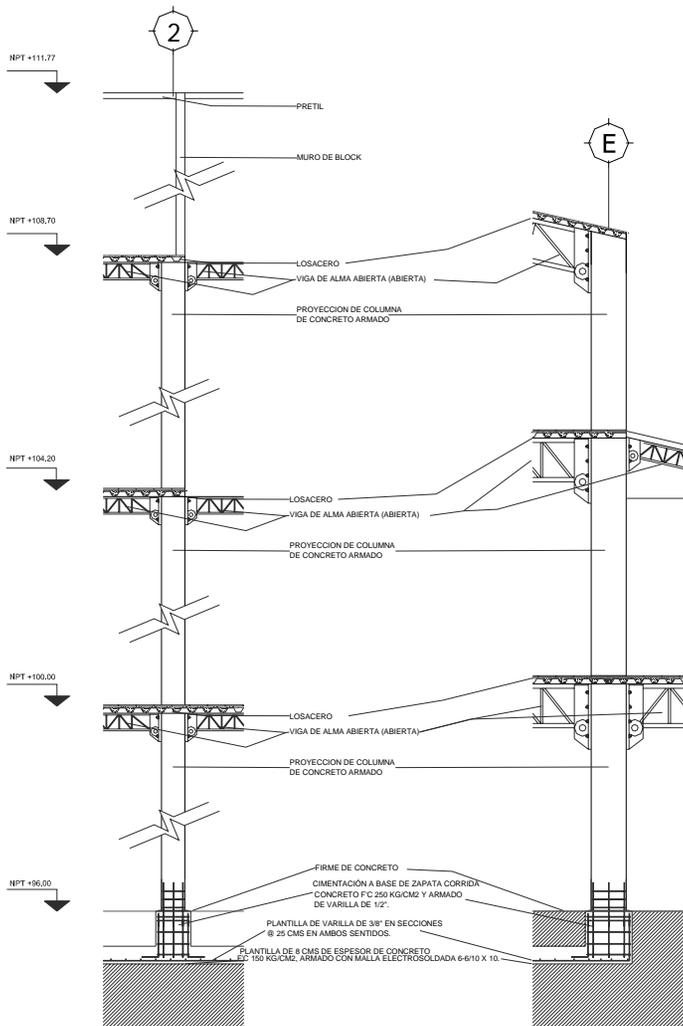
UBICACIÓN DEL TERRENO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN (CONJUNTO)

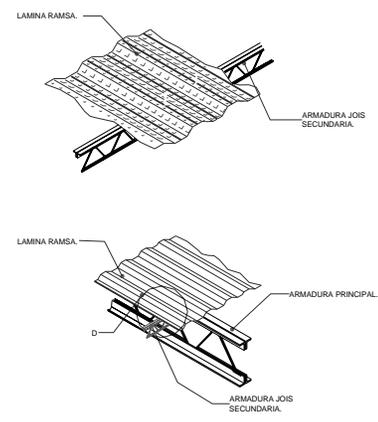
SIMBOLOGIA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER JOSE REVUELTAS
CENTRO DEL ESPACIO		
Proyecto CIUDAD UNIVERSITARIA (UNAM) (UNAM)		
Ubicación Reyna Romero J. Uriel		
Diseño CORTES ESTRUCTURALES		
Plano E 1: 800		
Escala		
Revisión		
CVE	E-4	

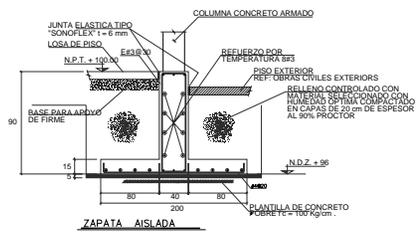
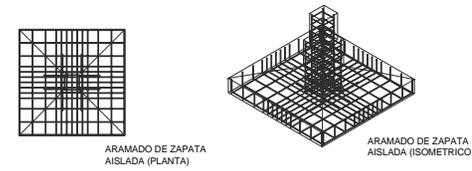




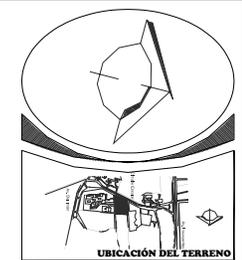
CORTES ESTRUCTURALES



DETALLES DE LOSACERO



DETALLES DE ZAPATAS



SIMBOLOGIA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER DE REVUELTAS
CENTRO DEL ESPACIO		
CUIDAD UNIVERSITARIA (UNAM) (UNAM)		
Reyna Romero J. Uriel		
CORTES Y DETALLES		
1 : 35		
Escala		
Acotación		
Revisión		
CVE	E-5	





7.3 INSTALACIÓN HIDRAULICA

CRITERIO DE ABASTECIMIENTO

El conjunto centro del espacio se abastecerá del servicio de agua potable por medio una toma de la red de distribución de agua potable de Ciudad Universitaria que va en el terreno se ubica el circuito vial frente al *Universum* aproximadamente a 200 metros lado oriente dentro del terreno y corre de norte a sur, después de pasar por el medidor se dirige por piso a una cisterna de concreto con una capacidad de 30,000 litros, los cuales tiene como función principal el almacenamiento del agua para sistema de prevención de incendios, ya que de acuerdo a los datos obtenidos para el suministro de agua potable la presión en la red de distribución es la suficiente para solventar el gasto y elevar el agua hasta el ultimo mueble del nuevo así como en toda “Ciudad Universitaria”.

Dentro del conjunto la distribución de agua potable es de la siguiente forma, tendra circulación constante en la cisterna y alimentara a cada edificio del conjunto por medio de un sistema de tubería doble; que rodea el conjunto creando un circuito continuo. Una tubería es el primer circuito y su función es para la red de abastecimiento de los Núcleos de Servicios sanitarios, muebles sanitarios, cocinas, calentadores de paso, etc. y un segundo circuito tendrá como función principal solventar los requerimientos para el Sistema Contra Incendio.

Como ya se menciona la presión de la red principal de suministro es la suficiente para el abastecimiento en todo el conjunto, sin embargo se contempla la cisterna junto a una bomba eléctrica y un sistema de motobombas para la prevención contra incendio (Sistema Jockey) o Hidroneumático; que servirá en caso de falta de energía eléctrica.

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO.

Según el RCDF se determinan edificaciones de riesgo mayor aquellas que concentren más de 250 personas; más de 15 metros de altura o más de 3,000 metros de construcción. Basados en este criterio se incrementa la instalación contra incendios utilizando sistemas de hidrantes, toma siamesa y/o tomas para sistemas de rociadores.

Se tomara el agua del sistema de cisternas y es necesaria la disposición de 2 equipos de bombeo, 1 eléctricos y otro de combustión, para garantizar el suministro en caso de incendio y brindar una mayor protección.

Se considera una toma siamesa de 64 mm, por lo menos en cada fachada y en su caso a cada 90 mts lineales de fachada, las que se ubicaran en el paño del alineamiento y a un metro de altura sobre el nivel de banqueta.

Los hidrantes están ubicados en un máximo 30 metros de de distancia. La resistencia al fuego será mediante el recubrimiento de concreto de 102 mm de espesor, además de aplicarle dos capas de pintura retardantes, para obtener una resistencia de cuatro horas.

En el edificio de el domo, restaurante, comida rápida y exposición, por ser una edificación de riesgo mayor, donde se concentran mas de 250 personas, sé proyecta la instalación de rociadores, con bombas, una eléctrica y una de combustión para tener mayor protección, además de proyectarse el sistema de extintores y tomas contra incendio, se colocarán señalamientos que indiquen su ubicación con claridad, así como sistemas de alarma sonora.



En el estacionamiento que se encuentra en el sótano se protegerán los elementos estructurales con pintura retardante y se colocarán areneros de doscientos litros de capacidad colocados a cada 10 mts en lugares visibles y accesibles, equipados con pala para facilitar su uso.

INSTALACION DE RIEGO

Captación de aguas pluviales y grises

Por medio de esta instalación se reutiliza el agua de la captación pluvial y de las aguas grises de los lavabos, la cual se tratara previamente y después se almacenara en cisternas por zona o edificio con una capacidad de 5,000 litros marca ROTOPLAS. Esta agua tiene como uso principal el riego en áreas verdes o exteriores por medio de bombas, y un sistema de rociadores.

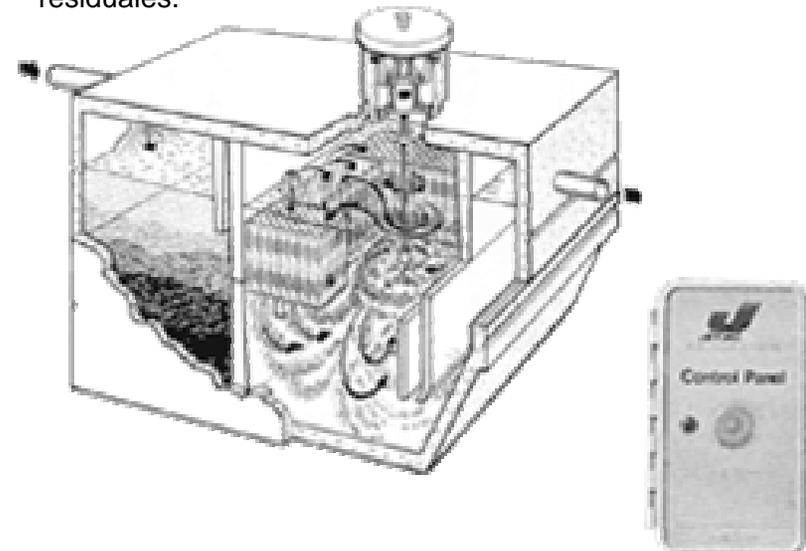
Captación – Riego

Se captan de azoteas las aguas pluviales por medio de coladeras que son llevadas por tuberías previamente a una planta de tratamiento de aguas, posteriormente se almacena en cisternas y finalmente se utiliza para riego en áreas exteriores. El mismo sistema es utilizado para las aguas grises de los muebles sanitarios (lavabos), si se sobrepasa la capacidad de las cisternas colectoras se manda a la red de drenaje principal el excedente

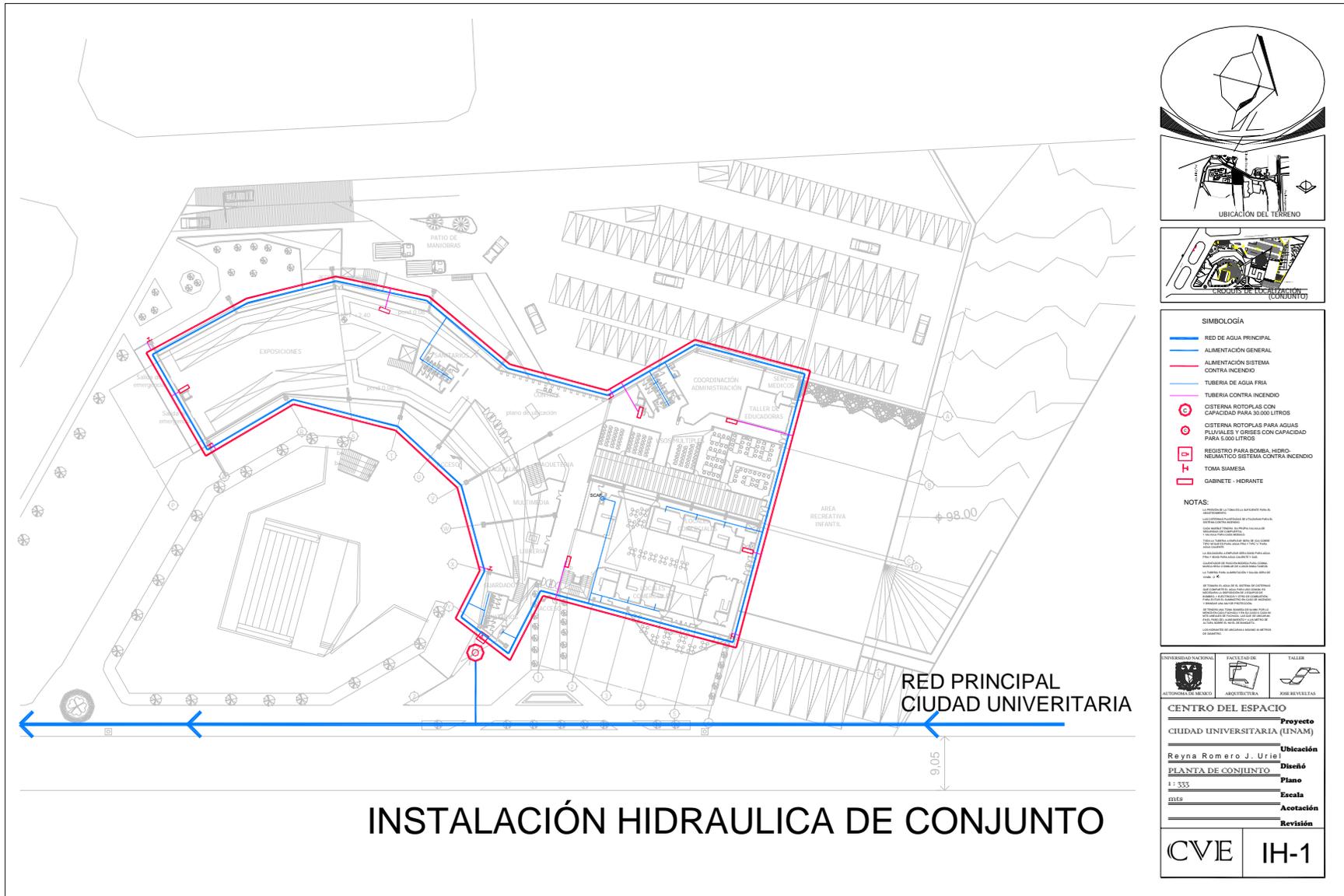
- Se propone que por cada 100 m² de azotea se coloque una bajada o columna de aguas grises.
- Para aguas grises se utilizara una red de drenaje independiente de las aguas negras, por medio de una tubería de FoFo con registros máximo a cada 10 metros con una pendiente mínima del 2%.

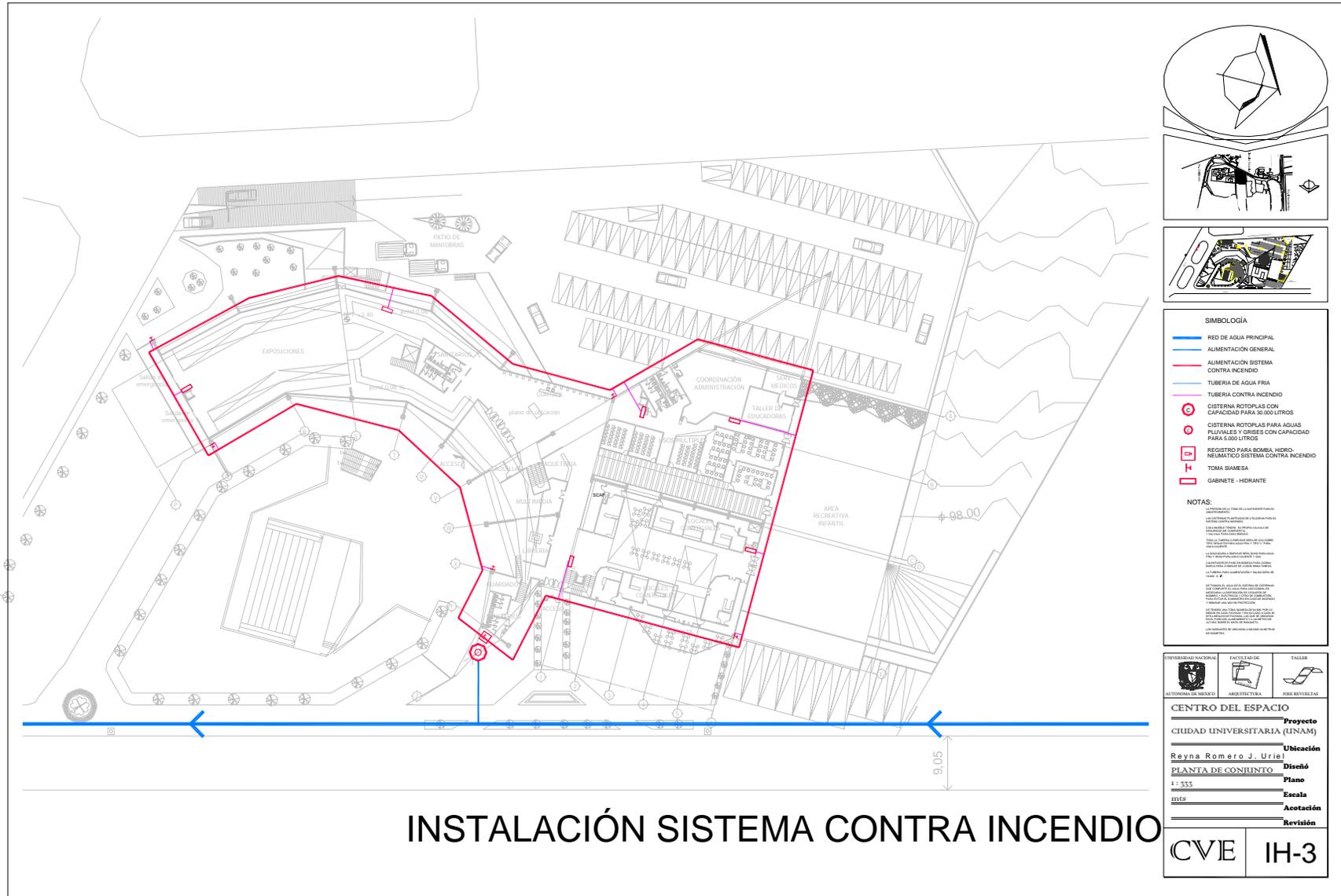
Planta Doméstica ASA-JET SERIE 1500 (tratamiento de aguas)

La Planta de tratamiento ASA-JET SERIE 1500, para tratamiento de aguas residuales, en el tamaño; 500 GPD, emplea básicamente el sofisticado proceso bioquímico "bat" en el cual; las bacterias aerobias usando oxígeno en solución, rompen y oxidan los desechos del agua residual doméstica. Este proceso llamado digestión aerobia, también es usado en grandes plantas comerciales y municipales. Jet incorpora tres compartimientos separados, el compartimiento de pre-tratamiento recibe los desechos domésticos y los mantiene lo suficiente, para permitir que la materia sólida se sedimente hacia el estrato de los lodos en el fondo, aquí la acción y las bacterias anaerobias continuamente rompen los sólidos de las aguas residuales.



Esquema de la planta





- SIMBOLOGIA**
- RED DE AGUA PRINCIPAL
 - ALIMENTACIÓN GENERAL
 - ALIMENTACIÓN SISTEMA CONTRA INCENDIO
 - TUBERIA DE AGUA FRIA
 - TUBERIA CONTRA INCENDIO
 - ⊙ CISTERNA ROTOPLAS CON CAPACIDAD PARA 30,000 LITROS
 - ⊕ CISTERNA ROTOPLAS PARA AGUAS PLUVIALES Y GRISES CON CAPACIDAD PARA 5,000 LITROS
 - ⊞ REGISTRO PARA BOMBA HIDRO NEUMÁTICO SISTEMA CONTRA INCENDIO
 - ⊞ TOMA SIEMSA
 - ⊞ GABINETE - HIDRANTE
- NOTAS:**
1. VERIFICAR EL TIPO DE TUBERÍA Y SU CALIBRE.
 2. VERIFICAR EL TIPO DE TUBERÍA Y SU CALIBRE.
 3. VERIFICAR EL TIPO DE TUBERÍA Y SU CALIBRE.
 4. VERIFICAR EL TIPO DE TUBERÍA Y SU CALIBRE.
 5. VERIFICAR EL TIPO DE TUBERÍA Y SU CALIBRE.
 6. VERIFICAR EL TIPO DE TUBERÍA Y SU CALIBRE.
 7. VERIFICAR EL TIPO DE TUBERÍA Y SU CALIBRE.
 8. VERIFICAR EL TIPO DE TUBERÍA Y SU CALIBRE.
 9. VERIFICAR EL TIPO DE TUBERÍA Y SU CALIBRE.
 10. VERIFICAR EL TIPO DE TUBERÍA Y SU CALIBRE.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER JOSE REVUELTAS
CENTRO DEL ESPACIO		
Proyecto		
CIUDAD UNIVERSITARIA (UNAM)		
Ubicación		
Reyna Romero J. Uriel		
Diseño		
PLANTA DE CONJUNTO		
Plano		
Escala		
Anotación		
Revisión		
CVE	IH-3	





7.4 INSTALACIÓN SANITARIA

Desalojo

El desalojo de las aguas negras esta dispuesto hacia el lado oriente del terreno donde se comunica con la red de drenaje de ciudad universitaria, la red interna del conjunto se ubica en un circuito externo al lado oriente de los edificios colocando registros a máximo cada 10 metros del ramal, la pendiente mínima será del 2% como lo marca el RCDF en su articulo 158.

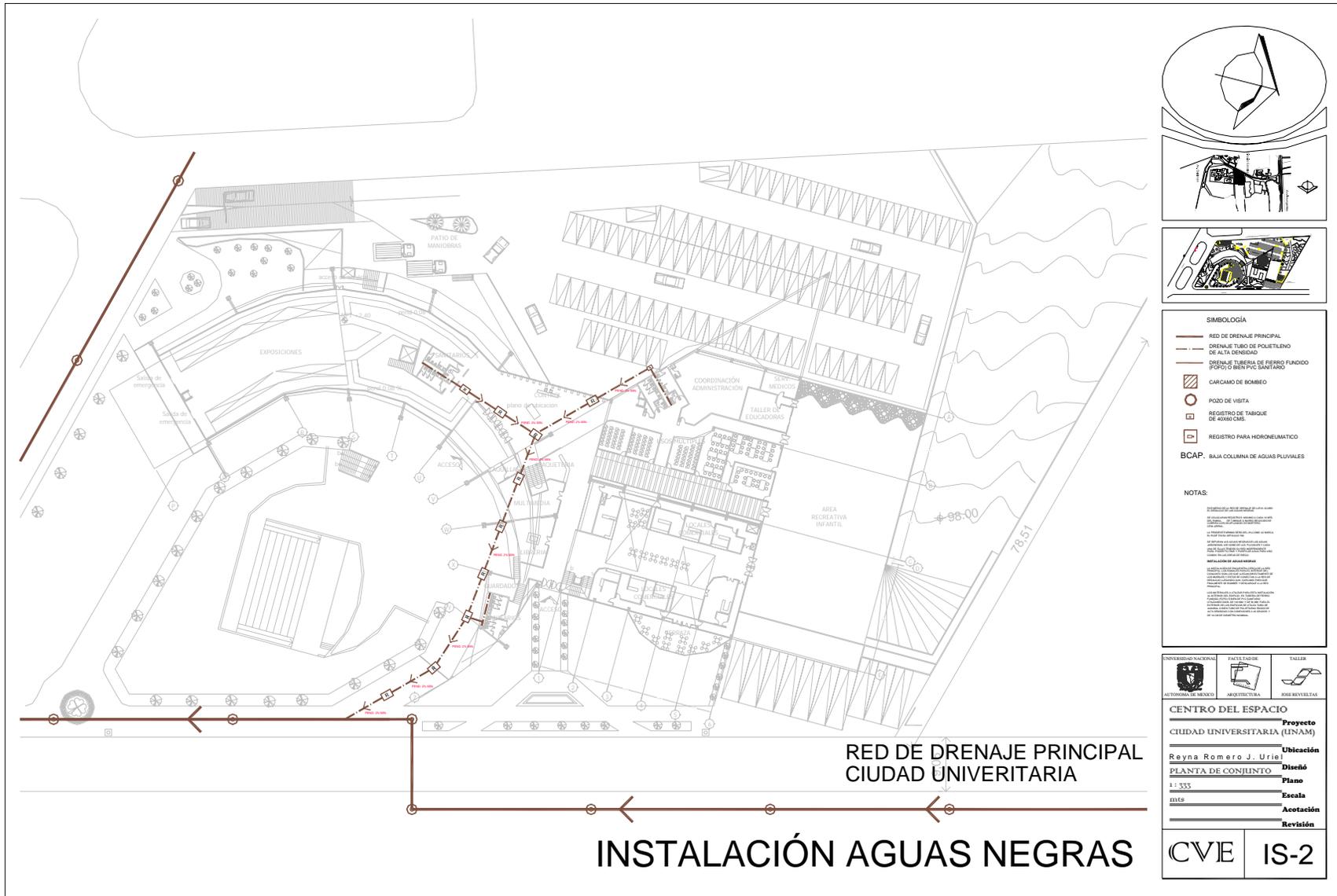
Se separan las aguas negras de las aguas jabonosas, así como de las pluviales y cada una de ellas tendrá su red independiente, las aguas pluviales y jabonosas serán tratadas y reutilizadas para uso en las áreas de riego.

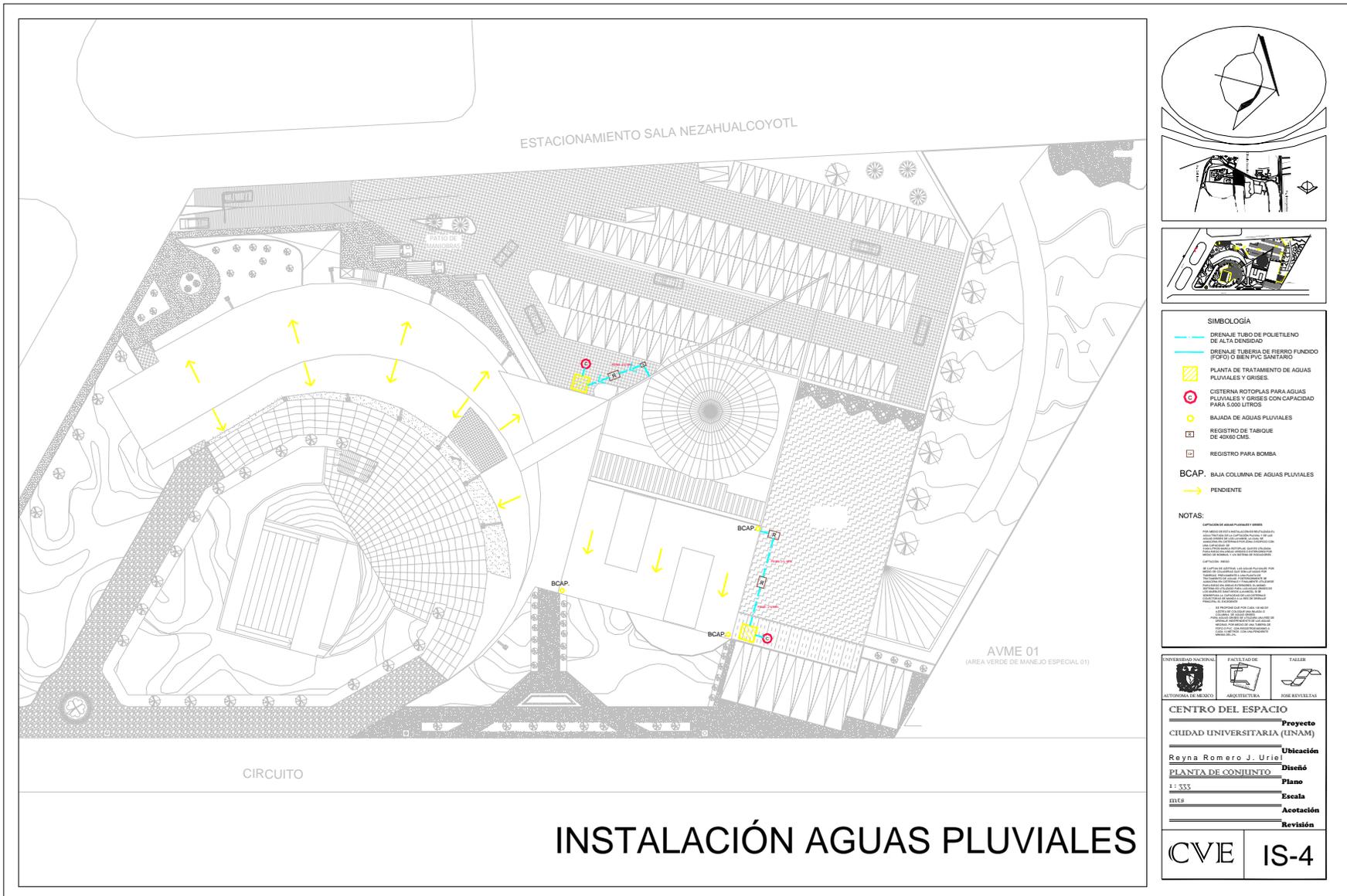
Aguas negras

La instalación propuesta se encuentra cerca de la red sanitaria de “Ciudad Universitaria”. Los ramales para el interior del conjunto son los que llegan directamente de los muebles sanitarios y de cocina y estos se conectan a la red de desalojo del conjunto llegando finalmente a la red principal.

En cuanto a los recorridos que presenta esta instalación con el 2% como mínimo los materiales a utilizar para esta instalación al interior del edificio, es tubería de PVC sanitario utilizando diámetros de 100 mm. y de 50 mm. Para el exterior de los edificios se utiliza tubo de albañal o bien tubo de polietileno rígido de alta densidad con registros en las intersecciones.









7.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En el perímetro del terreno se encuentra ubicado, de forma subterránea la línea de alta tensión de ciudad universitaria de donde se realiza el suministro de energía eléctrica teniendo una acometida en el lado oriente del terreno frente al conjunto “UNIVERSUM”.

De la acometida del conjunto la red se dirige tablero de medidores y posteriormente a un cuarto de maquinas ubicado en el estacionamiento del conjunto donde se encuentran una subestación eléctrica y una planta de emergencia, en donde se realiza el cambio de tensión para después enviar la energía a un tablero general de distribución ubicado en el mismo lugar, para posteriormente ser distribuida por zonas y/o edificios a tableros independientes.

Zonas y/o Edificios.

Edificio uno:

Área de exposiciones
Área Educativa

Edificio dos:

Centro del espacio
Área educativa

Edificio tres:

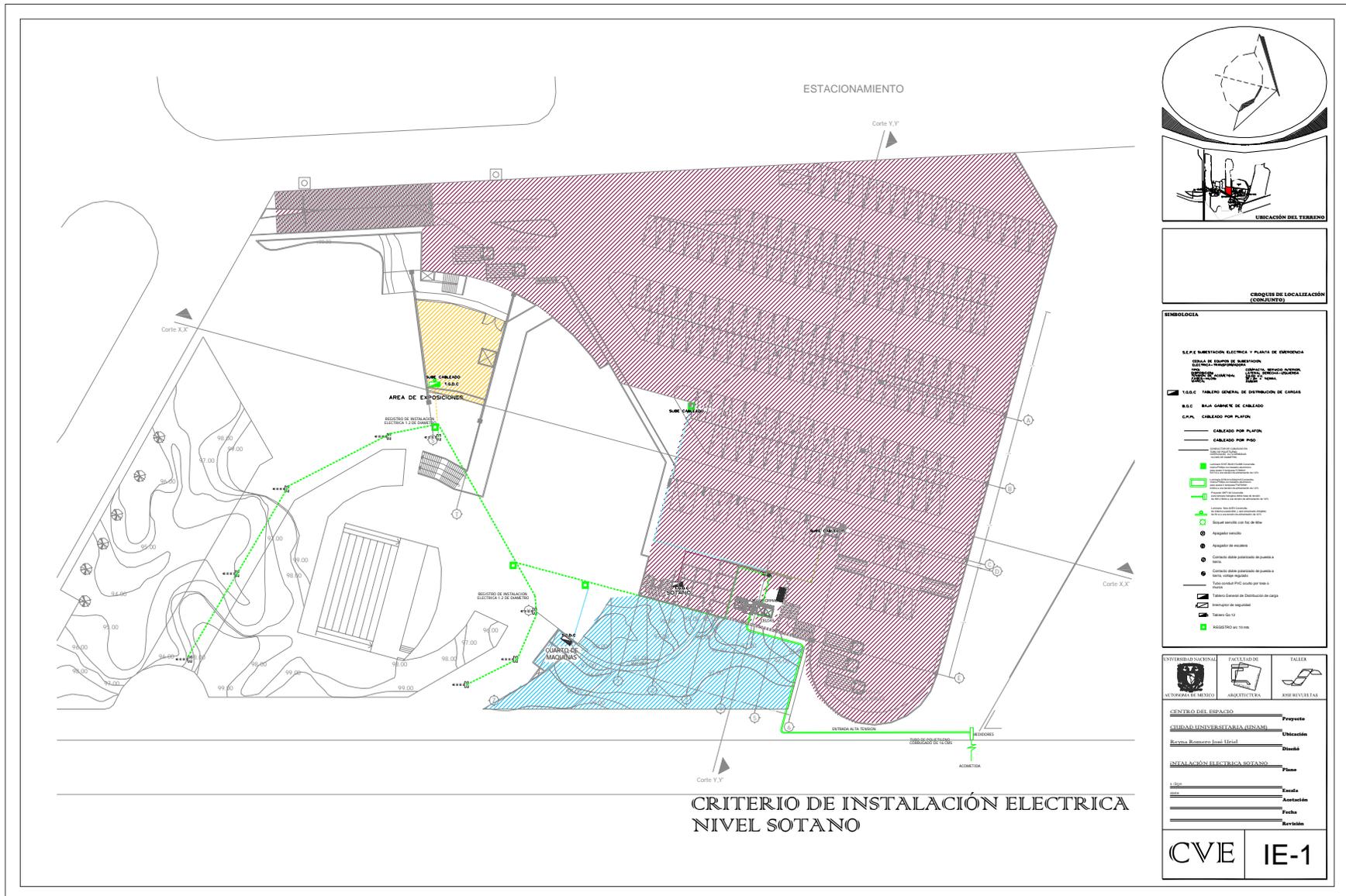
Área Comercial

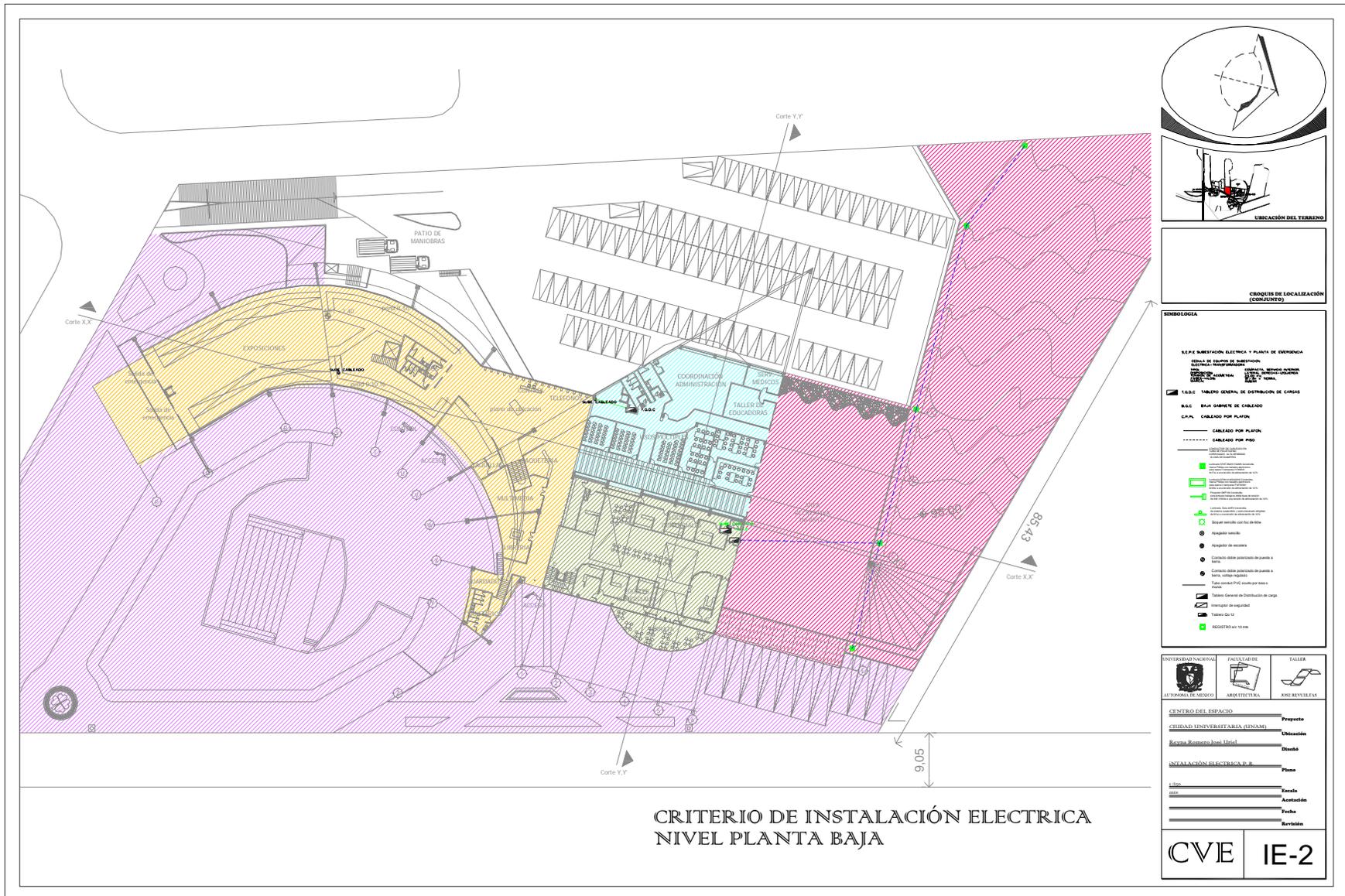
Espacios exteriores

ALIMENTACIÓN.

Desde el Tablero general se traslada por piso en forma horizontal y por medio de ductos de instalaciones en forma vertical a cada una de las áreas antes mencionadas donde se encuentran tableros secundarios independientes y a partir de ahí a cada espacio del conjunto.

Se ubican registros por reglamento para mantenimiento a cada 10 metros lineales máximo y/o cambios de dirección, la alimentación para iluminación hacia todos los espacios o locales en su mayoría es por plafón y los contactos de acuerdo a las características, tipo o uso por cada local por piso.



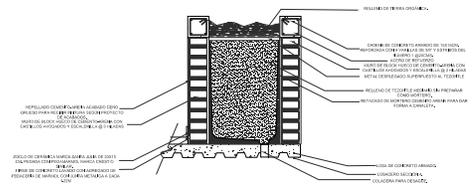


5.2.3 CRITERIO DE ILUMINACIÓN

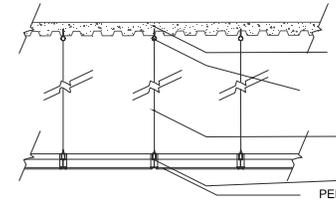
Propuesta de iluminación en la zona comercial, en el área de comida rápida.







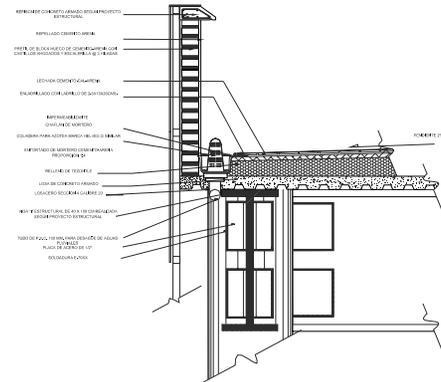
DETALLE 1
JARDINERA



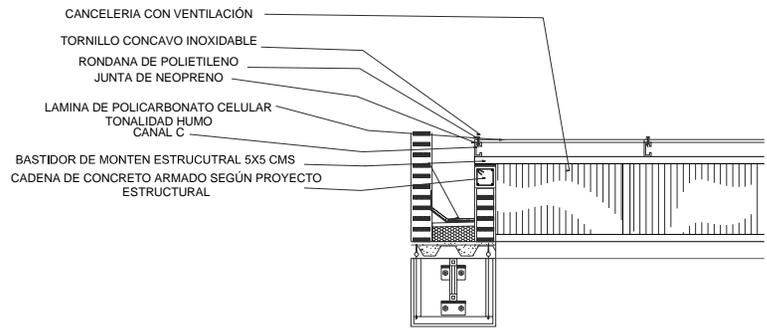
DETALLE 3
FALSO PLAFON

LOSA DE CONCRETO ARMADO.
 ARMILLA DE ACERO INOXIDABLE DE 2" CON TAQUETE DE EXPANSIÓN.
 SUSPENSIÓN COLGANTE DE ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE PARA PLAFÓN TIPO DONN-DX, PERFIL DONN-DX QUICK RELEASE DE EMPOTRAR CON ANCLAJE PARA PLAFÓN TIPO COMPASSO VER DETALLE CON EL FABRICANTE.

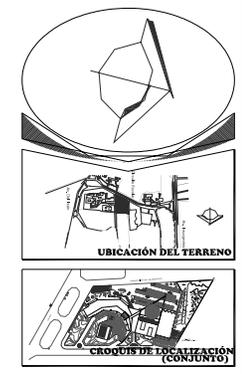
FALSO PLAFÓN REGISTRABLE DE LÁMINA PERFORADA 61X61 CM. CALIBRE 18 ACABADO CROMADO MARCA USG 70% ÁREA LIBRE.



DETALLE 2
DESAGÜE AZOTEA/PRETIL



DETALLE 4
CUBIERTA DE POLICARBONATO



SIMBOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER
CENTRO DEL ESPACIO		
CIUDAD UNIVERSITARIA (UNAM)		
Proyecto		Diseño
Reyna Romero J. Uriel		Plano
DETALLES ARQUITECTONICOS		Escala
S/E		Acotación
IDUE		Revisión
CVE	DA-1	



“CENTRO DEL ESPACIO CIUDAD UNIVERSITARIA”

CONCLUSIONES

GENERALES

Para efectos del desarrollo de esta tesis se tomaron en cuenta problemas de difusión cultural que son importantes en la época actual sin dejar pasar la promoción de los mismos y se pensó que parte de solución es crear nuevas instalaciones que no solo permitan el desarrollo de actividades culturales sino también de recreación y comercio en un medio de alta influencia como lo es el perímetro de Ciudad Universitario el cual permite complementar la zona cultural con nuevas edificaciones en las que los usuarios practiquen de una forma agradable actividades en las que el tiempo invertido sea remunerado con la satisfacción de haberlo invertido en algo provechoso.

Una parte importante que se considero para la formación de la tesis es crear el interés de las personas que la consulten para incentivar el deseo de conocer las edificaciones que se construyen o se planean para un futuro próximo y de esta forma recomendar a muchas personas más a visitar los espacios existentes de cultura.

El proyecto logrado a partir de la investigación realizada intenta lograr que los usuarios o peatones que observen una edificación de este tipo no perciban una agresión por los volúmenes sino que se interesen por conocer espacios en los que al recorrerlos y conocer lo que existe en su interior la experiencia vivida le deje un grato recuerdo.

Por ultimo la importancia de pensar en edificaciones para un futuro es de gran importancia en una ciudad en la que su propia expansión se acelera de forma drástica debido a la centralización de actividades socio-económicas en las que vivimos los habitantes de la Republica Mexicana y del Distrito Federal.



PARTICULARES

Para concluir el presente documento he tenido que reflexionar en la forma de expresar lo que me ha acontecido durante el desarrollo de mi carrera y mi etapa de formación en el “Taller José Revueltas y la Facultad de Arquitectura de la máxima casa de estudios de la República Mexicana la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO”, que para mí y espero que para las personas que estuvieron relacionadas con ella hallan formado un espacio en sus vidas en las que los acontecimientos vividos perduren en sus mentes como lo es en la mía. En este momento me es imposible agradecer tanto a la institución como al profesorado y alumnos por la experiencia y el conocimiento que me transmitieron en un proceso que por tiempo me parece un poco largo pero por convivencia me gustaría prolongarlo más para entender mejor la importancia de ser universitario.

Puedo expresar que al finalizar esta carrera tengo la satisfacción de haber adquirido los conocimientos para decir que el aprendizaje en el ramo es mucho mejor de lo que esperaba, puesto que quizá he entendido mejor a las personas tanto en sus intereses como en su forma de vivir y realizar sus actividades, lo que es el principio para diseñar los espacios en los que el desarrollo de sus vidas logre permanecer del modo más agradable, por lo que solo me queda decir gracias, por aceptarme como estudiante y permitirme formarme como arquitecto, que es una marca en mi vida que pretendo enaltecer y difundir a base de logros.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros.

- Reglamento de Construcciones para el D.F., Luis Arnal Simón, Edit. Trillas, 1999, 811 páginas.
- Normatividad de Obras, Dirección General de obras y conservación la Universidad Nacional Autónoma de México.

Material didáctico.

- Taller de Investigación. La experiencia del Espacio, La Habitabilidad y El Diseño, M. en Arq. Miguel Hierro Gómez, Julio, 2002, 2páginas.
- Diagnostico de la Situación Actual y Posibles Soluciones, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 15 páginas.
- Facultad de Arquitectura, Taller José Revueltas, Análisis Tipológico, Arq. Germán B. Salazar Rivera.
- Imagen de la Gran Capital, Enciclopedia de México, S. A. de C. V., Almacenes del Departamento del Distrito Federal; Ciudad de México, 148-156 páginas.
- Facultad de Arquitectura, Taller José Revueltas, Apuntes de instalaciones hidráulicas, Ing. Arq. Camarillo., Abril 1999
- Facultad de Arquitectura, Taller José Revueltas, Apuntes de Sistemas Estructurales, Arq. Benjamín Becerra Padilla ., 1998
- Facultad de Arquitectura, Taller José Revueltas, Apuntes de Construcción y Sistemas de Cimentación Antisísmicos, Arq. Alejandro Martínez Macedo., 2000

Conferencias.

- Platica sobre los Arquitectos Herzog y de Meuron, Arq. Manuel Dávila Ríos.
- Platica del Proyecto “Centro del Espacio”, Ing. José de Herrán.
- Plática de cimentaciones en suelos rocosos, Arq. Ramón Abud

- Plática sobre Espacios abiertos, Arq. Paisajista Amaya Larrucea
- Plática sobre espacios abiertos, Mtra. Maricarmen Meza.
- Plática sobre espacios abiertos, Arq. Alejandro Cabeza.

Planos.

- Plano de C.U., Dirección General de Obras y Conservación de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Plano de la Red General de Drenaje en C.U., Dirección General de Obras y Conservación de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Plano del Terreno con Curvas de Nivel donde se realizará “Centro del Espacio”, Alumnos del Seminario de Tesis 1, del Taller José Revueltas.

Visitas de campo.

- Visita al Terreno dentro de las instalaciones de Ciudad Universitaria, Alumnos del Seminario de Tesis 1, del Taller José Revueltas.
- Visita al Planetario Luis Enrique Erro, Alumnos del Seminario de Tesis 1, del Taller José Revueltas.
- Visita al Domo Digital del Museo del Niño, Alumnos del Seminario de Tesis 1, del Taller José Revueltas.

Paginas de Internet.

- <http://www.zeiss.de> Fabricante de equipos de proyección y diseño de planetarios.
- <http://www.umsanet.edu.bo> Planetario de Bolivia
- <http://www.idct.gov.co> Instituto de cultura de Bogotá, Colombia.