



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL EN ECATEPEC DE
MORELOS, EDO. DE MÉXICO.**

TESIS QUE,
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA:

Presenta:

Ayeshua Itzel Huidobro Zavaleta

Sinodales:

Mtro. en Arq. Ignacio González Tejeda

Dr. Pablo Francisco Gómez Porter

Mtra. en Arq. Astrid Nayelly Cortés Torres

Ciudad Universitaria CDMX, septiembre de 2022



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.

Agradecimientos

Agradezco a mi familia a quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a una hija. A quienes, sin escatimar esfuerzos, no han dudado en educarme y apoyarme para que continúe estudiando, dando conocimientos y ánimos para que siga en cada día a día. Por ustedes soy la persona que soy ahora.

“Por mi raza hablara el espíritu.”

ÍNDICE

Agradecimientos.....	3
1. Introducción.....	7
2. Marco teórico.....	9
2.1. Planteamiento de la problemática.....	9
2.2. Objeto de estudio.....	10
3. Información.....	11
3.1. Análisis de sitio.....	11
3.1.1. Ubicación.....	11
3.2. Medio Físico.....	12
3.2.1. Geología.....	12
3.2.2. Uso de suelo.....	12
3.2.3. Medio ambiente.....	16
3.2.4. Plano de localización específica.....	16
3.2.5. Equipamiento.....	17
3.2.6. Accesibilidad.....	17
3.2.7. Infraestructura.....	17
3.3. Imagen urbana.....	21
3.4. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.....	23
3.5. Análisis de aspectos históricos.....	24
4. Investigación.....	28
4.1. Análogos en edificios.....	28
4.1.1. Centro deportivo.....	28
4.1.2. Escenario deportivo.....	33
4.1.3. Espacio multicultural.....	41
4.1.4. Centro cultural.....	51
4.2. Síntesis.....	58
4.2.1. Conclusión del análisis.....	59
5. Estructura – arquitectura.....	61
5.1. Aspectos estructurales (apoyo propuesta formal-mecánico).....	61
6. Análisis.....	65

6.1.	Programa arquitectónico	65
6.2.	Diagrama de funcionamiento.....	66
7.	Síntesis.....	69
7.1.	Intenciones de diseño	69
7.2.	Alternativas de solución	70
8.	Proyecto	71
8.1.	Propuesta de diseño.....	71
8.1.1.	Plano de conjunto.....	77
8.1.2.	Plantas arquitectónicas	83
8.1.3.	Planos estructurales	89
8.1.4.	Planos de instalaciones.....	97
8.1.5.	Plano de acabados.....	111
8.1.6.	Plano de cancelería y carpintería	115
8.1.7.	Plano de circulación.....	119
8.1.8.	Plano de jardinería.....	123
8.1.9.	Cortes y fachadas.....	127
9.	Conclusiones	129
	Referencias	131

1. Introducción



El municipio de Ecatepec de Morelos, en el estado de México, carece de instalaciones deportivas y culturales. La población ha crecido de manera desordenada; actualmente sufre de olvidos y rezagos, ligados a la planeación, lo cual se ve reflejado tanto en la arquitectura, como en el urbanismo y la forma de desarrollo de la sociedad.

Uno de los géneros más socorridos en el municipio es el de centros comerciales, los cuales han desplazado incluso a los parques y espacios abiertos, proponiendo un cambio en el aspecto de desarrollo urbano y pensando en el bienestar de los habitantes, así como en su acceso a nuevos espacios verdes abiertos.

Se considera viable el proponer aspectos de cultura y entretenimiento de los habitantes, como es el caso de un centro deportivo multifuncional, que brinde áreas de oportunidades y de productividad para la sociedad, desarrollando habilidades y destrezas físicas.

Para determinar el objeto de estudio, es necesario explicar algunas ideas generales en el campo de la arquitectura, como son forma, función y estructura, las que nunca pueden separarse del concepto y diseño de un proyecto, ya que incluyen diferentes elementos, dando una solución adecuada de los espacios contemplados a realizar.

Es posible diseñar con una tipología estructural. Innovando en estructuras que tienen, influencia de durabilidad en la adopción de las nuevas técnicas arquitectónicas y de nuevos materiales. Se hará énfasis, no sólo en el proyecto arquitectónico, sino también en el aspecto que contenga factibilidad en la estructura.

Al enfocarse en el tema estructural, se deben considerar los productos tecnológicos del conjunto de elementos, teniendo en cuenta que las circunstancias en las que se va a desarrollar el proyecto, deben de adecuarse a las técnicas convencionales y en las características sociales para el diseño arquitectónico.

Debido a la relación entre los sistemas estructurales y constructivos, caracterizados por una alternancia entre los sistemas tradicionales, existen diversos sistemas, como marcos rígidos que requieren cimentaciones, columnas y vigas, dependiendo del refuerzo y peso considerado en el proyecto. También existen sistemas estructurales ligeros y productos fabricados con cascarones de concreto armado, entre otros. Como también se prestó atención a las consideraciones del suelo, es importante analizar la resistencia del terreno para proponer un sistema de construcción óptimo y seguro para la realización del proyecto.

2. Marco teórico

-Antecedentes de la investigación

Para una cierta región del estado de México, el cual se divide en 125 municipios, se tiene un fenómeno de crecimiento demográfico que presenta, por ejemplo, el municipio de Ecatepec de Morelos; durante los períodos de 1970 a 2010, se observa que el mayor porcentaje en su tasa de crecimiento corresponde al 13.7%. En el primer período, de los años setenta a los ochenta, es muy superior a los mostrados dentro del estado y Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). La población económicamente activa (PEA) de México es de 6,124,813 empleados mayores de 12 años o aquellos que no buscan trabajo ni esperan.¹

Si bien, la cultura ha sido un componente esencial de la historia y la identidad de la población de la región desde la antigüedad, sus diversos significados se han reducido, de hecho, a una cuestión de preservación y, en algunos casos, incluso a un simple inventario de la cultura física existente. Como ejemplo de esto, se tienen sitios arqueológicos, monumentos, obras arquitectónicas de valor histórico, fiestas tradicionales y pueblos indígenas.

En el territorio de esta ciudad se desarrollan diversos tipos de expresiones culturales, más allá del concepto de cultura, que rebasan a las muy limitadas connotaciones de las bellas artes, el conocimiento de las clases educadas, los sitios arqueológicos e históricos o las creencias y prácticas comunes. El municipio de Ecatepec de Morelos, en términos de instalaciones deportivas, cuenta con un total de 140 unidades, de las cuales 117 corresponden a la categoría de unidades deportivas. Para el 2020, con una población proyectada de 1,678,384; muestra un déficit de 14 hectáreas.²

2.1. Planteamiento de la problemática

De acuerdo con el principio de contribuir o incrementar el bienestar y mejorar la calidad de vida de la población residente, es deseable reorientar el sentido de organización, reducir los impactos negativos y solucionar los problemas existentes para el desarrollo.

En la actualidad, existen muy pocas construcciones para la actividad planeada, por lo cual, se están dejando en el olvido dichas edificaciones (aunque no tengan un gran tiempo de vida). En la investigación realizada por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano, se dice que la gente de la zona no se interesa en visitar esos lugares, ya que no cuenta muchas veces con las actividades de su agrado o bien,

¹ David Rosas Chavarrí. (2016). MOVILIDAD URBANA EN ECATEPEC 2010-2016. 2022, de IPN Sitio web: <http://ru.iiec.unam.mx/3772/1/247-Rosas.pdf>

² Secretaría De Desarrollo Urbano Y Metropolitano. (2015). Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Ecatepec De Morelos Estado De México. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, pp.120.

las tienen en costos elevados para una sana convivencia entre los habitantes; esto trae problemas con el desarrollo de la actividad social y un desempeño apto para una urbanización más sana.

Como se ha mencionado, se pretende utilizar una estructura más dinámica, a la vez que llamativa, para tener una mejor experiencia, tanto en la construcción como en las actividades a desarrollar en el Interior del inmueble; con esta estructura metálica, se pretende reducir el uso de material (por consiguiente contribuir o determinar la mancha de carbono). Al igual que se pueden librar claros más grandes, gracias a sus características; aquí se pueden proponer algunas exposiciones al aire libre para el desarrollo cultural, sin sufrir daños a corto ni largo plazo. Al igual que se requiere un mínimo de mantenimiento, reduciendo así mismo los costos de éstas.

2.2. Objeto de estudio

Para determinar el objeto de estudio, es necesario explicar algunas ideas generales en el campo de la estructura. Arquitectura, forma, función y estructura, nunca pueden separarse, porque en el concepto y diseño de un proyecto, se incluyen diferentes elementos.

El diseño de las estructuras varía en función de las formas de la superficie, ya sean cúbicas, parabólicas o cilíndricas; todo ello, en función de los componentes que se puedan crear.

Una estructura reticular puede estar dividida por categoría mediante: vigas, armadura plana, armaduras en el espacio, marcos planos, parrillas y marcos en el espacio; éstas representan una clase de estructura con características especiales. Las estructuras se diseñan, optimizan y construyen con el objeto de ofrecer un sistema de claros grandes y ligeros, con los beneficios del uso de materiales y duración de estos.

3. Información

3.1. Análisis de sitio

3.1.1. Ubicación

El fraccionamiento de las Américas se encuentra al noroeste del municipio de Ecatepec de Morelos, en el estado de México, entidad federativa de México (Ilustración 1), limita al norte con las colonias Jardines de Morelos y Laguna de Chiconautla; al sur con las colonias Olímpica, Potrero Chico y El Dique; al este con la colonia El Salado y el depósito de evaporación solar “El Caracol” y; al oeste con la colonia Jardines de Morelos (Ilustración 2).



Ilustración 1: Vista macro a micro de la ubicación del terreno desde la entienda federativa a colonia. Fuente: propia.

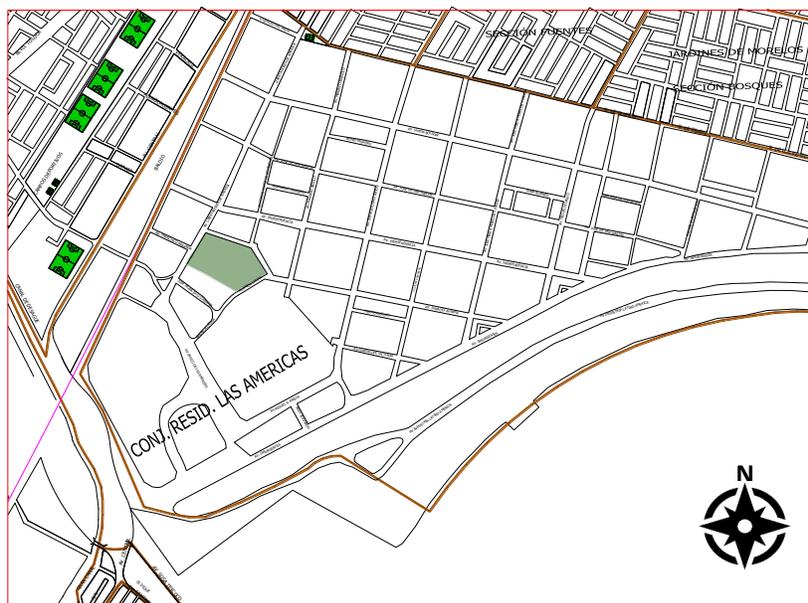


Ilustración 2: Ubicación del predio en la colonia. Fuente: propia



Localización del predio

3.2. Medio Físico

3.2.1. Geología³

El municipio de Ecatepec de Morelos pertenece al eje transversal Neovolcánico y consta de dos formaciones geográficas:

- Sierra de Guadalupe en el suroeste (dividida en alta y baja)
- La llanura de origen lacustre

En la Sierra de Guadalupe, las unidades rocosas presentes forman suelos semiduros y semiblandos, con peligros sísmicos moderados y altos; Mientras que, en deltas aluviales y ríos, así como en suelo suelto, existe un riesgo máximo de terremoto (velocidad de transmisión de 90 a 250 m / s).

3.2.2. Uso de suelo

Es un municipio predominantemente urbano, donde la mayor parte del área no urbanizada corresponde a la Reserva Natural Sierra de Guadalupe. El uso urbano es más prevalente en el territorio de la ciudad, donde la vivienda es la más importante, cubriendo el 43.13% de cada hectárea, aspecto que representa toda la estructura urbana de Ecatepec de Morelos.⁴

En contraste con la urbanización masiva, las áreas verdes sólo representan un 2,04%; esto es alarmante, ya que incrementa de manera sustancial la problemática ambiental actual, lo cual dictamina que se esté haciendo un trabajo inexistente, por así decirlo, para mantener un entorno más sano para las futuras generaciones. Con este proyecto se trata de reducir esa tasa tan alta de desapego por las actividades recreativas al aire libre, al igual que mejorar de una forma eficaz, la mancha gris y seca que predomina en el municipio estudiado.

Uso CU 100 Centro Urbano⁵ (Ilustración 3)

Son zonas comunicadas por vialidades primarias y/o regionales, de fácil acceso y sin problema en la dotación de servicios básicos de infraestructura y que, por su vocación y ubicación, tienden a dar servicios de abastecimiento a las zonas aledañas. No se permitirá el acceso de los vehículos directamente de vialidades primarias; sólo podrá ser por vialidades secundarias o laterales. Los

³ Secretaría De Desarrollo Urbano Y Metropolitano. (2015). Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Ecatepec De Morelos Estado De México. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, pp.58-61.

⁴ Secretaría De Desarrollo Urbano Y Metropolitano. (2015). Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Ecatepec De Morelos Estado De México. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, pp.32-52.

⁵ Secretaría De Desarrollo Urbano Y Metropolitano. (2015). Plan Municipal De Desarrollo Urbano Ecatepec De Morelos Estado De México. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, pp.398-399.

estacionamientos y patios contarán como área libre, siempre y cuando estén pavimentados con materiales que permitan la filtración del agua pluvial.

Los requerimientos de estacionamientos se podrán satisfacer en estacionamientos colectivos en copropiedad o propiedad en condómino, siempre y cuando éstos se ubiquen en un radio menor a 100m del límite del predio en el que se lleve a cabo la nueva construcción que lo demanda. El requerimiento para cada uso específico se indica en la Tabla de requerimientos mínimos de estacionamiento (Tabla 1).

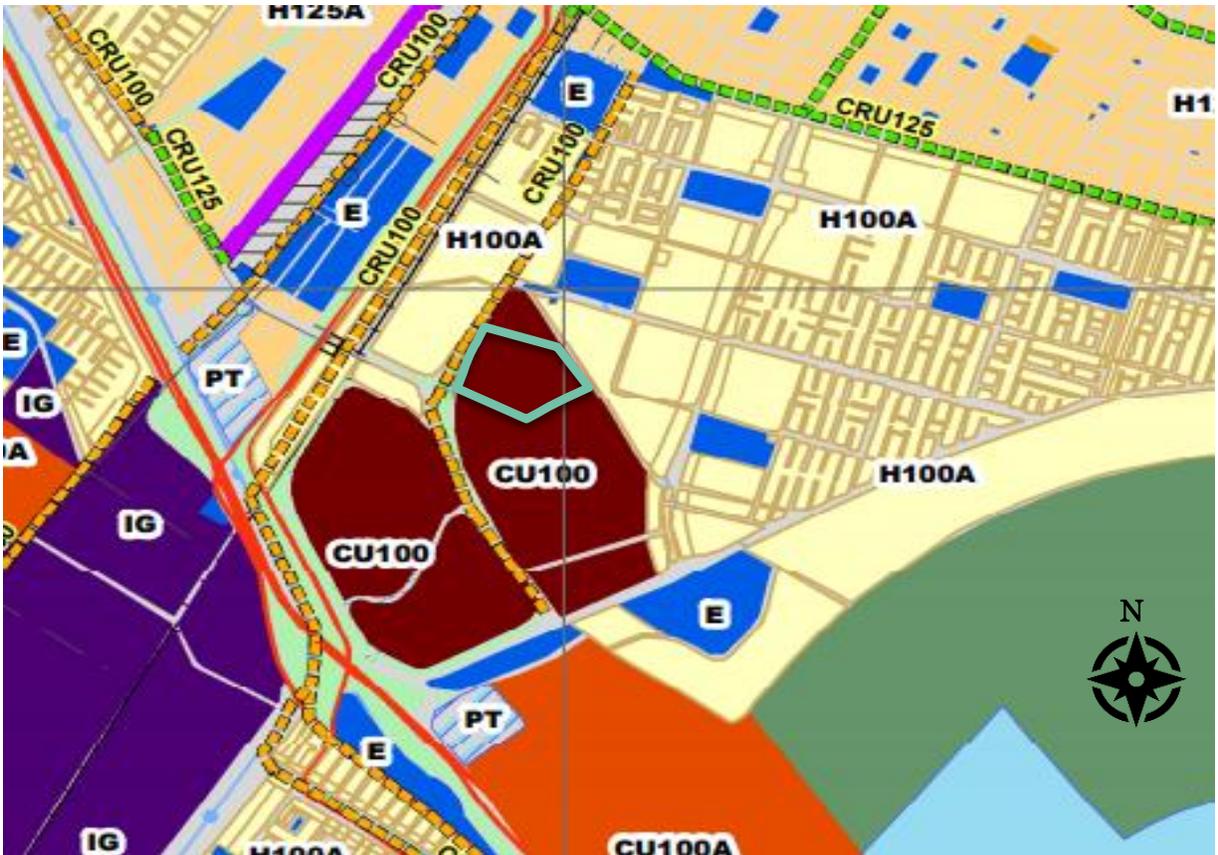
La nueva construcción en vialidad terciaria, se alineará, a un mínimo de 6m, a partir del eje de la calle o al alineamiento existente, si éste es igual o mayor de 6m. La ejecución de ampliaciones y remodelaciones está condicionada a la plantación de un árbol por cada 50 m de superficie a ampliar o remodelar; en el predio, o en el área pública que se convenga con el municipio, de por lo menos 3 m de altura y 7 cm de diámetro, a 1m de la base.⁶

En adición a las normas anteriores, las nuevas construcciones estarán sujetas, de acuerdo al uso que se pretenda, a las normas de desempeño por uso y a las estipuladas en la Tabla de Normatividad. Los centros urbanos se clasifican en dos tipos según su intensidad, cada uno con normas específicas (Tabla 1).

CU100	AREA MINIMA DE LOTE	FRENTE MINIMO	COEFICIENTE DE OCUPACION (COS)	UTILIZACION DEL SUELO (CUS)	VIVIENDAS POR LOTE	ALTURA MAXIMA	
HABITACIONAL	60.00	4.50	80%	4.0	1.00	5 NIV	17.5 m
COMERCIAL	300.00	10.00			0.00		

Tabla 1: Uso de suelo CU100. Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Ecatepec de Morelos.

⁶ Secretaría De Desarrollo Urbano Y Metropolitano. (2015). Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Ecatepec De Morelos Estado De México. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, pp.192.



CU100	CENTRO URBANO DE ALTA DENSIDAD
H100A	HABITACIONAL DE ALTA DENSIDAD
IG	INDUSTRIA GRANDE
E	EQUIPAMIENTO

Ilustración 3: Uso de suelo de la colonia Las Américas en Ecatepec de Morelos. Fuente: Seduvi Edo. México. Enlace: <http://plataforma.seduyem.edomex.gob.mx/SIGZonasMetropolitanas/portal/visorSIGZM.do#>

Se requiere hacer cambio del uso de suelo⁷, ya que, se está considerando un espacio con función de recreación y en SEDUVI se tiene registro de que es para uso comercial o de vivienda; así que, para esto, se deben realizar trámites de autorización para el cambio de uso de suelo, del coeficiente de ocupación, del coeficiente de utilización del suelo, densidad y cambio de altura de edificaciones. En la ilustración 5 se muestra el formato para el cambio de suelo y se presenta un ejemplo como ejercicio académico.

⁷ Gobierno del Estado de México. (2021). Autorización para el cambio de uso de suelo. 03-02-21, de Estado de México, Sitio web: <https://sistemas2.edomex.gob.mx/TramitesyServicios/Tramite?tram=1073&cont=0#collapseDocObtenerRetys>

FORMATO DE SOLICITUD

DIRECCIÓN GENERAL DE OPERACIÓN URBANA

PRESENTE

Expediente Núm.

- Licencia de Uso de Suelo
- Relotificación de Predios
- Fusión de Predios
- Cédula Informativa de Zonificación
- Subdivisión de Predios
- Condominios
- Cambio de: Uso de Suelo Densidad Intensidad Altura Especificar:

El que suscribe:

Representante legal de: R.F.C.:

Propietario(a) de: predio(s) con la(s) siguiente(s) superficie(s) en m²:

Ubicado(s) en: Núm.(s):

Colonia o fraccionamiento:

Municipio: Código Postal:

Clave(s) catastral (es):

Uso actual: Superficie construida en m²:

Número de lotes previstos: Uso de suelo que se pretende:

Superficie prevista a construir en m²:

Señalo como domicilio para oír y recibir notificaciones: Teléfono: Atentamente

Correo electrónico: Nombre y firma

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



Fecha:

FIRMA DEL PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL

YO AUTORIZADO EN TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 112 DEL CÓDIGO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DEL ESTADO DE MÉXICO.

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE

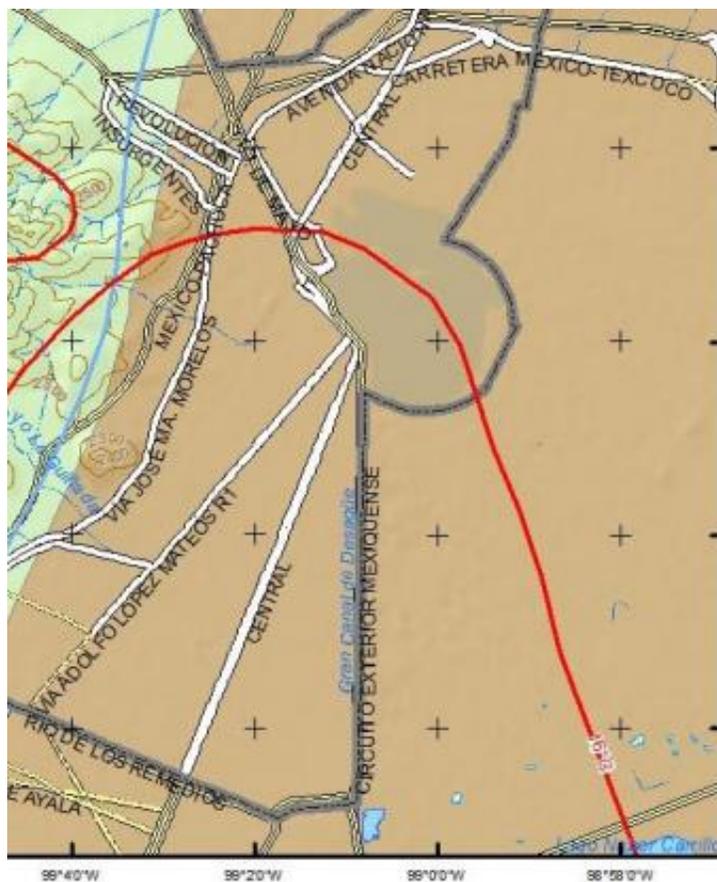
Bajo protesta de decir la verdad, manifiesto que los datos y documentos que presento son los verdaderos y por lo tanto me hago responsable de las penas en que incurra por falsedad en términos del artículo 156 fracción 1, del Código Penal para el Estado Libre y Soberano de México independientemente de la cancelación del trámite solicitado.

El aviso de privacidad está disponible en la página <http://sedur.edomex.gob.mx>

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO
DIRECCIÓN GENERAL DE OPERACIÓN URBANA

Ilustración 4: Ejemplo de cambio de uso de suelo. Fuente: Tramite de servicio Estado de México. Enlace: <https://www.archilovers.com/projects/80694/gallery?606733>

3.2.3. Medio ambiente⁸



- Clima:
 - Templado subhúmedo con lluvias en verano en la parte oriente del municipio
 - Semiseco templado en la parte occidental
- Temperatura promedio anual
 - Promedio anual: 14.9°c
 - Máxima: 16°c
 - Mínima: 13.8°c
- Vientos dominantes
 - Norte – sur (20 km/h velocidad)
- Precipitación media: 578.8 mm

Ilustración 5: Mapa de Climas del Municipio de Ecatepec. Fuente: Conjunto de datos vectoriales de la Serie Recursos Naturales, INEGI

3.2.4. Plano de localización específica

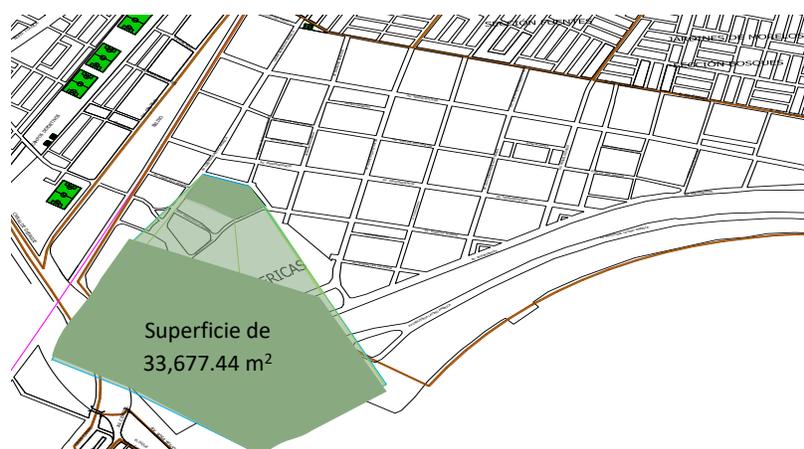


Ilustración 6: Superficie del predio en el Fraccionamiento las Americas. Fuente: propia

⁸ Secretaría De Desarrollo Urbano Y Metropolitano. (2015). Plan Municipal De Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos Estado de México. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, pp.32-52.

3.2.5. Equipamiento

Para el tema de equipamiento, se hace la clasificación de acuerdo al sistema normativo de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).⁹ (Ilustración 7)

- Educación.
- Cultura.
- Salud / Asistencia Social.
- Comercio / Abasto
- Recreación / Deporte.
- Transporte
- Administración pública

3.2.6. Accesibilidad

Su estructura básica consiste en cuatro ejes longitudinales de primer orden, que atraviesan la ciudad de norte a sur, más tres ejes transversales, también de primer orden, que la cruzan de oriente a poniente en sus extremos norte y sur. (Ilustración 3)

Estos ejes comunican al exterior con el contexto vial metropolitano del Valle de México y, al interior, funcionan como ejes troncales locales¹⁰

- Mexibús Ciudad Azteca –Fraccionamiento Ojo de Agua
- Mexibús 2 La Quebrada – Fraccionamiento Las Américas
- Microbús(R553) Villa de las Flores – Boulevard Puerto Aéreo (metro)
- Microbús(R329) Indios Verdes (metro)-Jardines de Morelos
- Combi ríos de los Remedios (metro)-Fraccionamiento Las Américas
- TAXIS base
- Tren Ferrocarrilero línea troncal México-Veracruz

3.2.7. Infraestructura

Agua potable: Actualmente la ZMVM tiene un abastecimiento promedio de 60.03 m³/seg, los cuales se suministran a través de los Sistemas Cutzamala (14.7 m³/seg) y Lerma (4.8 m³/seg), así como de fuentes subterráneas; pozos sobre explotados (39.7 m³/seg), pozos de recarga (15 m³/seg) y manantiales (1.1 m³/seg).¹¹

⁹ Secretaría De Desarrollo Urbano Y Metropolitano. (2015). Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Ecatepec De Morelos Estado De México. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, pp.32-52.

¹⁰ViaDF. (2017). Transporte Publico de Ecatepec.

¹¹ Secretaría De Desarrollo Urbano Y Metropolitano. (2015). Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Ecatepec De Morelos Estado De México. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, pp.32-52.

Drenaje y alcantarillado: El total de aguas residuales se estima en 18,65 m³/seg, de los cuales sólo 3,13 m³/seg, se tratan en 141 plantas (incluidas 33 plantas urbanas y 108 complejos industriales). En Ecatepec de Morelos, alrededor del 97,8% de los hogares cuentan con servicios sanitarios y, la mayoría de las evacuaciones, se realizan a través del Gran Canal, Río de los Remedios, Canal de Sales y Canal de la Draga, mediante 25 estaciones de bombeo (imagen 7).

Electrificación: En las ciudades vecinas existen cerca de 26 subestaciones, las cuales, junto con la línea local, garantizan alrededor del 97,1% del servicio; 55% para el sector industrial, 24% para el sector doméstico y el 21% restante para tiendas operativas y servicios. Sin embargo, debido a la falta de una hoja de ruta y espacio para las subestaciones, la Autoridad Federal de Electricidad está teniendo dificultades para realizar trabajos que satisfagan demandas inesperadas, debido al rápido crecimiento de una subestación. Ecatepec de Morelos es propietaria de la subestación San Cristóbal-Cerro Gordo, la que, junto con la Termoeléctrica de San Isidro Atlautenco, suministra energía a la ciudad, a través de 12 líneas de transmisión de alta tensión.

Comunicaciones: En el municipio se cubren a partir de la información masiva de: radio, televisión y prensa; se caracteriza por tener una amplia infraestructura funcional de medios de circulación nacional, estatal y municipal. Adicionalmente, puede decirse que el municipio tiene una amplia red de cobertura telefónica, así como oficina de correos, telégrafos y fax.



LÍMITES DE COLONIAS -----

- VIALIDADES
- Primaria: - - - - -

Simón Bolívar / Av. Central / Libertadores de América

- Secundaria: - - - - -

Independencia / Paseo de las Américas / Av. Insurgentes / Av. 1ro de Mayo

- EQUIPAMIENTO
- Educación
- Cultura
- Salud/Asistencia Social
- Comercio
- Recreación/Deporte
- Transporte
- Iglesia



ACCESIBILIDAD

- Mexibús Ciudad Azteca – Fraccionamiento Ojo de Agua
- Mexibús 2 La Quebrada-Fraccionamiento Las Américas
- Microbús R553 Villa de la Flores-Boulevard Puerto Aéreo (metro)
- Microbús R329 Indios Verdes (metro)-Jardines de Morelos
- Combi Río de los Remedios (metro)-Fraccionamiento Las Américas
- Tren ferrocarrilero línea troncal México-Veracruz

Ilustración 7: Mapa del predio en el conjunto. Fuente: propia



Fotografía 3: Vista desde una de las calles secundarias de la zona, la cual termina en el terreno.

Fuente: Google Earth



Fotografía 4: Las calles que hacen esquina en uno de los extremos del terreno, no son tan transitadas, por lo cual la hace de alto riesgo al no tener protección alguna

Fuente: Google Earth



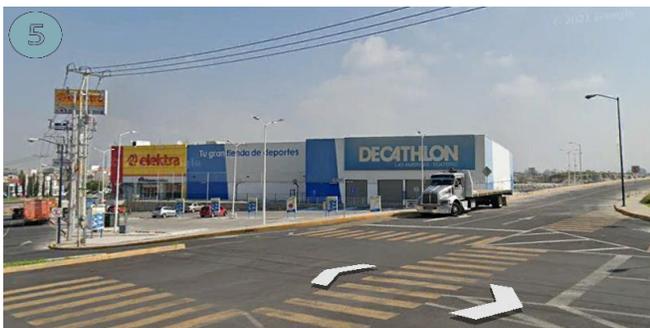
Fotografía 5: Al ser la parte más alta de la calle, se puede obtener una vista amplia del terreno y hacia donde se encuentra la zona habitacional

Fuente: Google Earth



Fotografía 6: Al ser una cuesta, se tiene una bajada vehicular sin señalamientos y muy mal planeada

Fuente: Google Earth



Fotografía 7: Tiendas como Electra, BBB, Decathlón y Lumen, entre otras, son los giros comerciales más comunes en la zona y son las edificaciones colindantes del terreno.

Fuente: Google Earth



Fotografía 8: Carece de área verde o zonas de descanso, las cuales puedan cubrir del sol y la contaminación vehicular

Fuente: Google Earth



Fotografía 9: La mayoría de la zona de estudios es el uso del suelo habitacional, haciendo que se replantee la arquitectura de la zona

Fuente: Google Earth



Fotografía 10: Carece de área verde y zonas de descanso, las cuales cubran del sol y la contaminación vehicular

Fuente: Google Earth

3.4. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El predio se encuentra en una zona céntrica de fácil acceso peatonal, ciclista y vehicular. ➤ El predio cuenta con 4 fachadas libres, siendo una de éstas la principal hacia Av. Libertadores. ➤ Se cuenta con infraestructura para separación de agua pluvial, aprovechamiento en distintas áreas como jardines públicos, terrenos de cultivo, auto lavados y otros usos no domésticos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La zona donde se encuentra el predio es un lugar amplio y de fácil acceso ➤ La colonia cuenta con gran variedad de equipamientos y servicios ➤ Es posible la creación de espacios seguros para los habitantes del lugar ➤ Es posible la creación de espacios con vegetación y zonas de recreación
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Algunas calles, por ser secundarias, no tienen óptima seguridad. ➤ La zona no cuenta con planta de tratamiento para agua. ➤ La red de agua potable presenta por periodos presiones bajas que afectan en la colonia. ➤ Población carente de formación cívica para el cuidado y preservación del medio ambiente. ➤ Falta de difusión para el cuidado del ambiente. ➤ Falta de recursos para llevar a cabo proyectos de infraestructura hidrosanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por el tipo de suelo, pensar en una estructura para evitar el hundimiento. ➤ El crecimiento de la colonia puede rebasar la capacidad de la red y generar un desabasto de agua potable. ➤ Falta de mantenimiento, generando zonas de conflicto. ➤ El aumento en la contaminación del agua y del medio ambiente puede provocar la propagación de enfermedades. ➤ La sobre explotación de mantos acuíferos, puede provocar calentamiento de la tierra y escasez de agua.

Tabla 2: FODA. Fuente: propia

3.5. Análisis de aspectos históricos

Entre los proyectos destacados del municipio se pueden encontrar desde estructuras metálicas, hasta construcciones, a partir de fragmentos basálticos y empedrados. Estos edificios son parte de la principal memoria histórica que se tiene en la zona, en la cual, a pesar de los años, han perdurado los materiales originales.

-Albarradón de San Cristóbal¹²

Ubicación: Se encuentra en la carretera federal a Pachuca. Tiene una extensión de 4.5 km, que van desde San Cristóbal Ecatepec hasta Venta de Carpio.

Características del proyecto estructural: el albarradón y todos sus elementos arquitectónicos fueron declarados zona de monumentos históricos (imágenes 9-10). Estos sistemas también representaban una amenaza constante de inundaciones. Para enfrentar este riesgo, los pueblos prehispánicos del período posclásico realizaron una serie de obras hidráulicas, destinadas al control de los niveles de agua.

Un sistema constructivo de piso colonial empedrado, a base de fragmentos de basalto, con la adición de pilares de piedra plana en secciones apropiadas, reforzó la estructura, ayudando a evitar su destrucción. La altura de la pared lateral varía, contiene el agua del lago Xaltocan; es más alta que la pared lateral que va al lado del lago de Texcoco; en este último caso, se habla de un murete de 50 cm de altura, que delimita el camino de terraplén.

Fue casi completamente destruido, pues para hincar las gigantescas zapatas estructurales del Puente de Hierro, fue necesario realizar excavaciones profundas que afectaron toda el área donde iniciaba el Albarradón de Ecatepec



Ilustración 9: Relieve sobre el Albarradón. Fuente: INAH

¹² INAH. (2011). Investigadores estudian albarradón de Ecatepec. 26 Julio 2011, de Gobierno de México Sitio web: <https://inah.gob.mx/en/boletines/2348-investigadores-estudian-albarradon-de-ecatepec>



Ilustración 10: Relieve visto desde un costado. Fuente INAH

-Museo Puente de Arte¹³

Ubicación: el Centro Cultural Puente del Arte se encuentra sobre la Vía Morelos, esquina 1º de Mayo, Col. San Juan Alcahuacan, San Cristóbal Ecatepec.

Características del proyecto: estructura metálica recubierta de láminas, que se rigió sobre el canal de desagüe, en lo que algún día fue el puente que formaba parte de la antigua carretera México-Pachuca, se construyó el actual museo (imagen 12). El Puente del Arte o Puente de Fierro en Ecatepec de Morelos, de Gustave Eiffel en 1870. Mismo autor que la torre emblemática de París.

Se encuentra a 150 metros del poste del kilómetro 22 del Gran Canal. Su estructura se basó en traveses de celosía, tablero en la parte superior, de un solo claro, de 33 metros de largo y seis de ancho sobre machones de mampostería (imagen 13). El proyecto estuvo a cargo de una fábrica de Inglaterra y se concluyó en 1895. Según la Junta Directiva del Desagüe “se decidió hacer una plataforma en que el peso por centímetro cuadrado fuera de 0.5 kg, pero al mismo tiempo, también se decidió reforzar esta cimentación con pilotes de madera de 0.30 metros de diámetro y que se introdujeron hasta 12 metros de profundidad”.¹⁴

¹³ Diego Cera. (2019). El Puente de Fierro en Ecatepec: un primo (olvidado) de la Torre Eiffel. 26 FEBRERO, 2019, de Local Sitio web: <https://local.mx/ciudad-de-mexico/cronica-ciudad/puente-de-fierro/>

¹⁴ Víctor Valencia Yeo. (2021). La verdadera historia del Puente de Fierro en Ecatepec, Estado de México. Junio 2, 2021, de infobae Sitio web: <https://www.infobae.com/america/mexico/2021/06/02/la-verdadera-historia-del-puente-de-fierro-en-ecatepec-estado-de-mexico/>



Ilustración 11: Vista desde el interior del Puente de Fierro. Fuente: Infobae Enlace: <https://local.mx/ciudad-de-mexico/cronica-ciudad/puente-de-fierro/>



Ilustración 12: Vista desde el exterior actual del Puente de Fierro. Fuente: Fotografía propia.

-Catedral de Ecatepec¹⁵

Ubicación: San Cristóbal, Ecatepec de Morelos, Estado de México

Características del proyecto: En esta iglesia de estilo modernista, se diseñó y desarrolló una cubierta completamente de cobre, para coronar los grandes volúmenes que conforman el inmueble, logrando que las propiedades del material, junto con su forma de instalación, hicieran resaltar la obra en el lugar en que está ubicada.

¹⁵ Catedral de Ecatepec. Art Center. <https://artcenterdesign.com.mx/portfolio/catedral-de-ecatepec/>

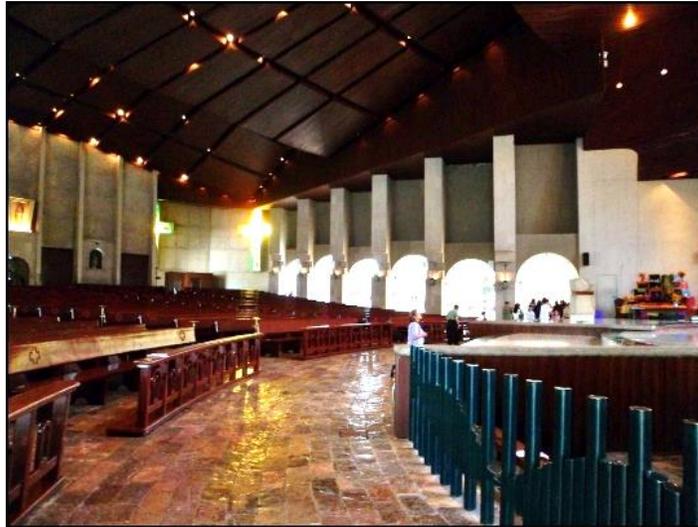


Ilustración 13: Vista mostrando su techo y amplitud en el interior. Fuente: fotografía de Flickr Enlace: <https://www.flickr.com/photos/eltb/15829432559>



Ilustración 14: Vista aérea de la catedral completa y su alrededor. Fuente: <https://artcenterdesign.com.mx/portfolio/catedral-de-ecatepec/>

De los edificios anteriores, se encuentran algunos antiguos y otros más nuevos, pero entre estos tres se destacan sus amplitudes y gran cantidad de iluminación que dejan pasar. Tanto la catedral como el Puente de Fierro, son construcciones modernistas, las cuales están ocupando un elemento que lo hace ver muy pesado, pero en realidad son ligeras, las cuales se utilizarán en el proyecto y, del albaradón, la forma de su estructura, tomada por un empedrado de piedra basáltica, el cual lo hace tener un aspecto estético y robusto, pero elegante.

4. Investigación

4.1. Análogos en edificios

Será necesario el analizar los análogos de algunos edificios, para identificar el funcionamiento, medidas, materiales o diseños. Con el fin de conocer a fondo las ventajas de su ocupación, para tener un mejor criterio de desarrollo. El estudio de éstos, servirá como parámetro y realización del programa arquitectónico, tomando en cuenta todas las necesidades proyectuales.

4.1.1. Centro deportivo

+ ANÁLISIS DEL CONJUNTO

Centro Deportivo Y De Ocio – IDOM _LANGREO, ESPAÑA – 2006¹⁶

El terreno está en una zona industrial y habitacional. Una combinación de pliegues y ondas verdes, cada uno de los cuales está relacionado con un espacio interno diferente. Un terreno en forma de “L”. Sus límites son: los caminos utilizados por el tren ferroviario RENFE; cercanías, el cuartel de la milicia, el río Nalón y el campo de futbol de la selección local.



Ilustración 15: Fachada principal del conjunto, Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/750150/centro-deportivo-y-de-ocio-en-langreo-acxt> ISSN 0719-8914

¹⁶ Centro Deportivo y de Ocio en Langreo / ACXT" 30 oct 2009. ArchDaily México. Accedido el 3 Oct 2021. <<https://www.archdaily.mx/mx/750150/centro-deportivo-y-de-ocio-en-langreo-acxt>> ISSN 0719-8914



Ilustración 16: Vista de todo el conjunto deportivo. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/750150/centro-deportivo-y-de-ocio-en-langreo-acxt> ISSN 0719-8914

+ ANÁLISIS FORMAL

Después de aclarar la alineación funcional, la planificación y la composición de niveles del programa, se diseñó un instrumento volumétrico externo, para representar directamente las necesidades de volumen interno de la instalación, tal como se propuso durante la fase de competencia. Zona de gimnasia rítmica, grande en la zona de la pelvis baja, pero alta en la zona de los saltos, etc. Dar forma al techo según el plegamiento del terreno.

El diseño tiene como objetivo guiar el rediseño urbano del área circundante. El área de la cubierta verde se puede ampliar para crear plazas y jardines en las áreas colindantes ahora habitadas por edificios abandonados.

+ ANÁLISIS FUNCIONAL

Criterio funcional:

- Sólo tenga un acceso para dar independencia a los diferentes usos y control (controlado en situaciones de conciertos espectáculos deportivos).
- Vestíbulo representativo
- Eliminar las barreras arquitectónicas en los recorridos
- Minimizar los recorridos y la superficie interior común

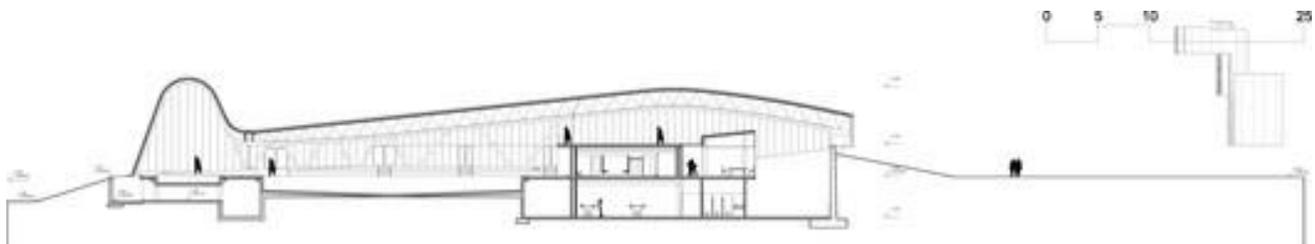


Ilustración 17: Corte longitudinal del conjunto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/750150/centro-deportivo-y-de-ocio-en-langreo-acxt> ISSN 0719-8914

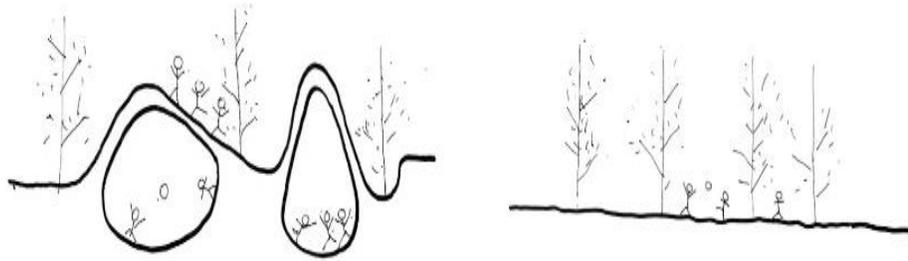


Ilustración 18: Bocetos de las ideas para crear la estructura del edificio. Fuente ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/750150/centro-deportivo-y-de-ocio-en-langreo-acxt> ISSN 0719-8914

+ ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Las cubiertas verdes se extienden conformando plazas y jardines en zonas colindantes. Estas cubiertas se estudiaron como transitables, finalmente con problemas de riesgo de caídas (tabla 3). Se dividen en tres cubiertas que corresponde a las divisiones del programa:

- La difusión cultural
- Recinto de alberca
- El resto de los servicios generales

En el perímetro de la pista, con el fin de mejorar su rendimiento de absorción en conciertos y eventos similares, parte de los muros están revestidos con placas de metal en miniatura, perforadas, pintadas de negro y, en la parte posterior, hay tableros de lana de roca.

La estructura aparente, donde la madera es el acabado más cálido del campo deportivo, utilizando materiales distintos al césped artificial; el material aislante de lana de roca de 10 cm de espesor, con excelentes propiedades de aislamiento térmico y acústico.

El cerramiento es el único proyectado con muro cortina, transparente cerrado. Algunas máquinas como las que sirven a los campos deportivos se proyectan en las fachadas; para otras ubicaciones como la sala de calderas, se diseñó una especie de terraza bajo la zona cubierta, tocando el suelo, Todas las máquinas están ocultas, para asegurar una perfecta ventilación. La iluminación interior se resuelve en la mayor medida mediante líneas de iluminación; las lámparas fluorescentes y linternas instaladas linealmente y continuas, dibujan la dirección de la circulación principal o el eje de curvatura de las cúpulas hacia el aire libre.

Tipo de sistema	Como trabaja	Principales usos	Ventajas	Limitantes	Evolución posible	Materiales	Funcionalidad
Sistemas de superficie activa.	El ajuste funcional del proyecto, la organización del plano y los niveles el diseño del volumen externo y la expresión directa de la demanda del volumen interno del sitio: la mayor altura del campo deportivo, dando forma al techo	Cubierta verde	Tres cubiertas verdes,	Las vialidades en las que se encuentran, por el cuartel de la milicia y el impacto visual de los cruces	Minimizar los recorridos y la superficie interior común	<p>Concreto pintado</p> <p>Tabla roca pintado con resina epoxica</p> <p>Pavimentos de resina epoxica</p> <p>Madera</p> <p>Césped artificial</p> <p>Material aislante de lana de roca de 10 cm de espesor</p> <p>Muros revestidos con placas de metal en miniatura perforadas</p>	<p>El criterio funcional con el que se han ordenado las piezas es:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Solo tenga un acceso para dar independencia a los diferentes usos y control (controlado en situaciones de conciertos espectáculos deportivos). ➤ Vestíbulo representativo ➤ Eliminar las barreras arquitectónicas en los recorridos

Tabla 3: Tipo de sistema estructural en el edificio. Fuente: Propia

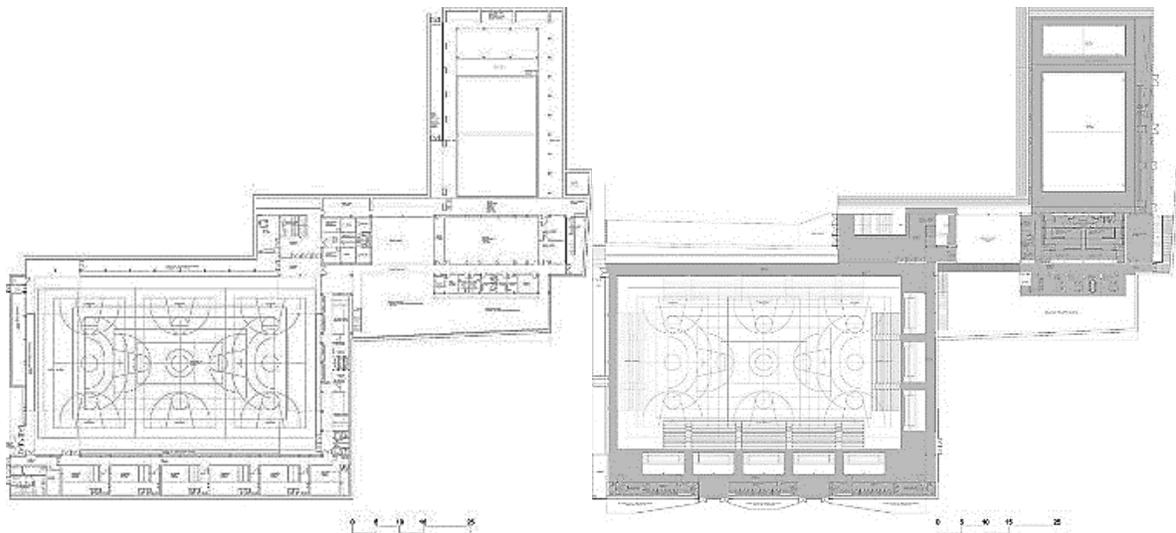


Ilustración 19: Planta baja y alta de la zona de servicios generales y deportes. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/750150/centro-deportivo-y-de-ocio-en-langreo-actx> ISSN 0719-8914

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

SUBSISTEMAS	SUBCOMPONENTES	16,708.87	% del área total
ADMINISTRACIÓN	DIRECCIÓN GENERAL	200	1.20
	ÁREA ESPERA	100	0.60
	SALA DE JUNTA	300	1.80
ÁREAS COMUNES	JARDINES	4052	24.25
DIFUSIÓN CULTURAL	PISTA POLIDEPORTIVA	500	2.99
	PISTA MULTIFUNCIONAL	500	2.99
	PISTA ENTENAMIENTO	500	2.99
	VESTUARIOS	100	0.60
	BAÑOS	50	0.30
	ALMACÉN	20	0.12
ALBERCA	ALBERCA OLÍMPICA 8 CARRILES	1500	8.98
	ALBERCA DE ENSEÑANZA	500	2.99
	VESTUARIOS	100	0.60
GIMNASIO	GIMNASIA RÍTMICA	1000	5.98
	GYM	1000	5.98
	SALÓN MULTIUSOS	1000	5.98
	SAUNA Y MASAJES	500	2.99
	ESPACIO MULTIUSOS	500	2.99
FORMACIÓN CULTURAL	AUDITORIO	1300	7.78
	EXPOSICIONES	1200	7.18
MEDICINA DEL DEPORTE	CONSULTORIO MÉDICO	500	2.99
SERVICIO	BODEGA DE MATERIAL	100	0.60
	ALMACÉN GENERAL	100	0.60
	CUARTO LIMPIEZA	50	0.30
	CUARTO MÁQUINAS	1000	5.98
	VESTIDORES PERSONAL	50	0.30
PORCENTAJE TOTAL			Σ=100

Tabla 4: Programa arquitectónico del conjunto

4.1.2. Escenario deportivo

+ ANÁLISIS DEL CONJUNTO

Parque Isla Cautín Hábitat Sustentable / Espacio Multicultural – Osvaldo Moreno, Martínez & Asociados, ISLA CAUTIN, AV. DE LOS POETAS, TEMUCO, REGIÓN IX, CHILE – 2015.¹⁷

Cubre un área de 27 hectáreas y está en la cercanía al centro de Temuco. El tamaño de la superficie a proyectar, sumado a la ubicación en el entorno regional de la Araucanía, hace de este parque no sólo un proyecto simbólico para Temuco y Padre las Casas, sino de gran relevancia a nivel nacional. Es uno de los parques urbanos más grandes de Chile.



Ilustración 20: Vista aérea del conjunto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primer-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco> ISSN 0719-8914

ANÁLISIS FORMAL

El Parque Isla Cautín se configura a partir de la articulación de sistemas integrados de infraestructuras, programas y hábitats, determinados por los componentes de vegetación, circulaciones, estaciones, plazas y edificaciones. Este sistema se organiza en torno a la idea de un vacío central: una gran explanada conformada por 3 praderas de libre uso, que ofrece la panorámica del paisaje y la geografía circundante. (Plataforma Arquitectura, n.d.).

¹⁷ Nicolás Valencia. "Osvaldo Moreno + Martínez & Asociados, primer lugar en concurso para Parque Urbano Isla Cautín / Temuco " 02 abr 2015. ArchDaily México. Accedido el 3 Oct 2021. <<https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primer-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco>> ISSN 0719-8914



Ilustración 21: Espejo de agua en la zona al aire libre. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primero-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco>> ISSN 0719-8914

Existe pertinencia al contexto cultural y ambiental. Se propuso considerar cuatro áreas de las articulaciones del parque con su contexto cultural y ecológico:

Registra la memoria de un lugar, expresada a través de una evaluación de su existencia pasada. La estrategia básica de la propuesta es lograr que el paisaje circundante sea visible: desde los prados de la plaza central se pueden ver los cerros y el horizonte. Desde el Paseo de Borde en la Avenida La Laguna, se puede disfrutar de una vista del río. Cabe destacar también la inclusión del polígono relativo al Monumento a los Derechos Humanos (Ex Polígono de Tiro) y los accesos y caminos de circulación preexistentes.



Ilustración 22: Pasarela cubierta. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primero-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco>> ISSN 0719-8914



Ilustración 23: Skatepark. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primero-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco>> ISSN 0719-8914

La dimensión multicultural regional, como principal factor de identidad, se integra al parque a través de los diversos programas y sitios de la cultura mapuche. Con la introducción de nueva programación se han sumado la Plaza Ceremonial y el Patio de Palin, así como la Plaza de las Tradiciones y la Estación Indígena. Estos espacios están efectivamente integrados y vinculados a otros programas relacionados con la cultura occidental, haciendo del Parque Isla Cautín un centro multicultural.



Ilustración 24: Exterior de la zona cultural. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primero-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco>> ISSN 0719-8914



Ilustración 25: Acceso 1 al parque desde Av. Los Poetas. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primer-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco>> ISSN 0719-8914

ANÁLISIS FUNCIONAL

El anillo de programación incluye 6 ubicaciones, concesiones, estaciones de la historia, acceso y circuitos de servicio del parque. La ubicación específica de cada lugar y cada programa, cumple con las consideraciones logísticas y el reconocimiento de la propiedad.

El lugar de la reunión está al lado del acceso principal vehicular en el parque; La Plaza de las tradicionales se encuentra en la zona donde actualmente se están desarrollando la feria y otros eventos similares. La ubicación de las plazas cuenta espacios aptos para los niños, cerca de la Feria; se encuentra en el lado de la calle peatonal principal, de la laguna y el Prado Central. La Plaza de la Familia y el lugar positivo, están ubicados en la Avenida La Laguna, junto a Arboretum. Por último, el Jardín Botánico está cerca de la orilla del río.

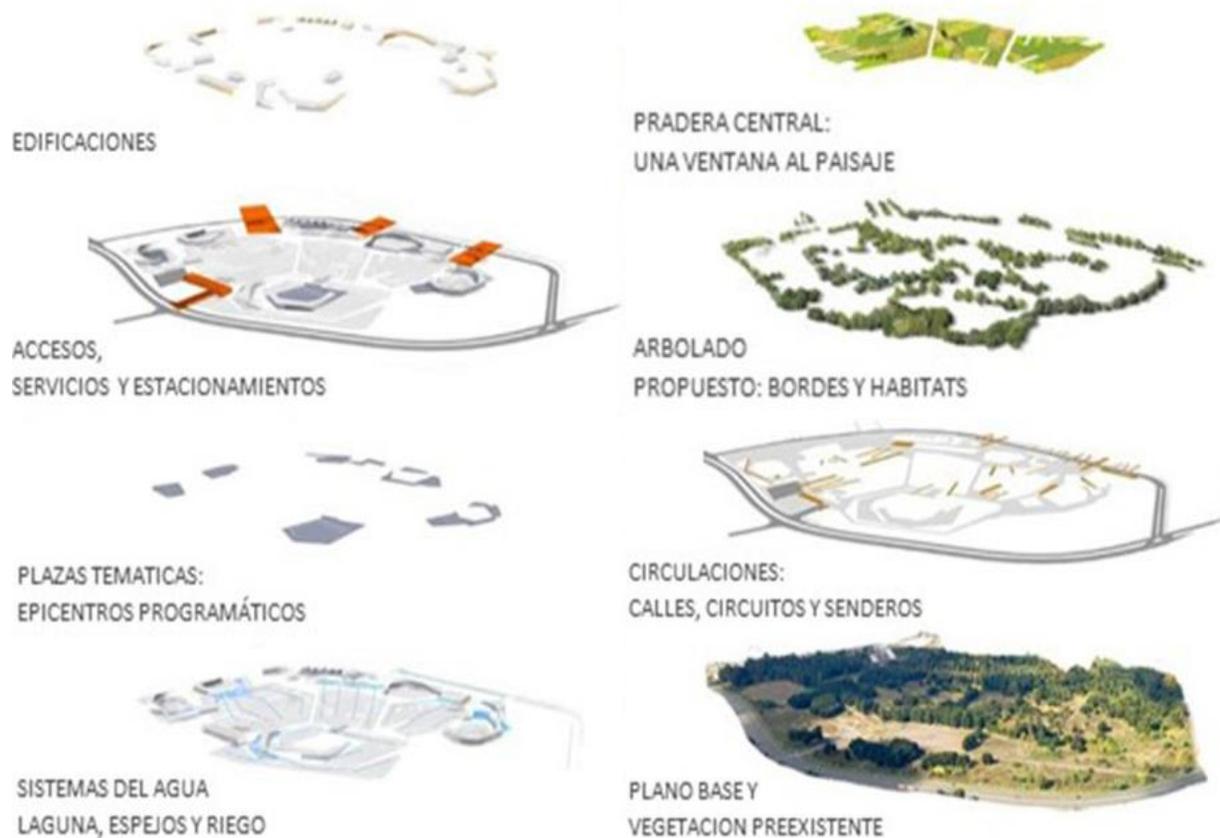


Ilustración 26: Especificaciones del parque urbano. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primer-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco> ISSN 0719-8914

En la ilustración 26 se pueden observar las especificaciones del proyecto, dejando ver accesos peatonales y plazas con diferentes temáticas, que se unen por las circulaciones, circuitos o senderos, que llevan a los lugares arbolados o a las edificaciones que se encuentran en el conjunto.

La Plaza Heritage se encuentra cerca del memorial de los derechos humanos (DDHH), la principal reliquia cultural del parque. Estos lugares, donde hay diferentes actividades y áreas de recreación, se acoplan mediante un sistema de circulación espaciosa y flexible, adecuado para la circulación peatonal y un carril de baja velocidad del vehículo. Estos circuitos delinean los pastizales centrales y están protegidos por los bosques internos y las faunas, contemplando los espacios intermedios para los sistemas de lagunas, espejos de agua y canales de riego que hay a lo largo de todo el conjunto.

+ ANÁLISIS ESTRUCTURAL

El proyecto se basa en la incorporación de criterios de sostenibilidad, no sólo referida a la intervención física, sino también, y en igual medida, a la sustentabilidad ecológica y social. La estrategia de intervención considera un diseño de bajo impacto (Low Impact Development) para la prestación de servicios ecológicos relacionados con las variables (Tabla 5)

Tipo de sistema	Como trabaja	Principales usos	Ventajas	Limitantes	Evolución posible	materiales
Sistemas abierta-cubierta	Con recorridos que delinean pastizales,	Sustentabilidad ecológica y social	Espacios abiertos	Construcciones a un solo nivel	Minimizar los recorridos Reciclaje y biodepuración de aguas grises	Concreto armado

Tabla 5: Tipo de sistema estructural en el edificio. Fuente: propia



Ilustración 27: Vista desde el interior de la zona de exposiciones. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primer-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco> ISSN 0719-8914



Ilustración 28: Pasarela cubierta traslúcida. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primer-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco> ISSN 0719-8914

Agua: reciclaje y biodepuración de aguas grises, escurrimiento e infiltración de aguas lluvias, riego eficiente y bajo consumo hídrico;

Vegetación: separación de gases contaminantes y retención de partículas en suspensión, mitigación efecto isla de calor, hábitat y conectividad ecológica;

Energía: captación solar fotovoltaica, captación solar térmica, bajo consumo y eficiencia energética.

Recintos, elementos constructivos y materialidad local, atendiendo las formas de habitar los espacios interiores, intermedios y exteriores, condicionados por variables climáticas, y culturales. Se otorga importancia al espacio cubierto, expresión de cobijo ante la lluvia, el viento o el sol, según la época del año. En el Parque, los espacios cubiertos configuran plazas, recorridos y estaciones (zonas de estar). Junto a la espacialidad, la identidad local se expresa en la materialidad, considerando el uso de madera y piedra en el diseño de edificios y espacios exteriores.

Vegetación nativa y hábitats, son componentes relevantes que se consideran en la propuesta. Por un lado, contempla la puesta en valor de la vegetación existente, especialmente el bosque nativo de Boldos (nombre científico *Peumus boldus*) y otros ejemplares nativos preexistentes de alto valor ambiental. Por otra parte, la vegetación propuesta conforma en el lugar nuevos hábitats que expresan el carácter del paisaje de la región. En tal sentido, el Arboretum y Jardín Botánico forman parte de programas que contribuyen a la valoración y educación ambiental.



Ilustración 29: Sendero interpretativo a través de Bosques de Boldos. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primer-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco> ISSN 0719-8914

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

SUBSISTEMA	SUBCOMPONENTES		22,568.00	% del área total
ACCESOS	A1- Av. Los Poetas A2- Calle La Laguna Oriente A3- Calle A. Prat A-4 Calle La Laguna Poniente		800	3.54
PLAZAS	1. Plaza Del Encuentro Espacio Multicultural	Anfiteatro	3000	13.29
		Cancha Acústica	1000	4.43
		Cancha De Polín	1000	4.43
	2. Plaza De Las Tradiciones		500	2.22
	3. Plaza De La Infancia	Laguna	3000	13.29
	4. Plaza Del Patrimonio		500	2.22
	5. Plaza De La Familia	Piscina Cubierta	200	0.89
		Jardín Botánico	800	3.54
		Arboretum	5468	24.23
	6.Plaza Activa	Skatepark	300	1.33
Pista Patinaje		500	2.22	
CIRCUITO HISTÓRICO	7.Estación Fundacional 8.Estación Los Poetas 9. Memorial DD. HH 10.Estación Ambiente Araucanía		3000	13.29
	11.Estación Pueblos Originarios	Espacio Ceremonial	500	2.22
PASEO DEL RÍO	12.Zona De Restauración Ecológica 13.Ciclovía Calle La Laguna		2000	8.86
	PORCENTAJE TOTAL			

Tabla 6: Programa arquitectónico del parque. Fuente: ArchDaily

4.1.3. Espacio multicultural

+ ANÁLISIS DEL CONJUNTO

Escenario Deportivo De Nuevo Gramalote – Contrapunto Taller De Arquitectura, GRAMALOTE, COLOMBIA– 2014¹⁸

El principal desafío son las instalaciones urbanas de la zona y, sobre todo, aquéllas que brindan espacio para el desarrollo social desde el ámbito deportivo. Para este caso en particular, se dio la posibilidad de crear un escenario que responda, no sólo a la dinámica tradicional de una comunidad de reglas, sino también una oportunidad para crear espacios de participación colectiva que brinden servicios. Potenciando la fortaleza física y mental de niños y jóvenes, adultos y ancianos, para superar las expectativas de lo que los habitantes de esta ciudad pueden vivir hasta el día de hoy.



Ilustración 30: Fachada del conjunto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia> ISSN 0719-8914

¹⁸Nicolás Valencia. "Primer Lugar en Concurso del Escenario Deportivo de Nuevo Gramalote / Colombia" 28 jul 2014. ArchDaily México. Accedido el 10 Oct 2021. <<https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914



Ilustración 31: Vista aérea del conjunto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914

+ ANÁLISIS FORMAL

El escenario deportivo prevé un edificio flexible y abierto, destinado a los deportes y, por lo tanto, un lugar para espectáculos deportivos y culturales, con una capacidad de 300 a 1,000 usuarios, dependiendo del diseño. El campo de fútbol está diseñado como un equipamiento comarcal para la actividad deportiva diaria y su ubicación, en relación con otras instalaciones del conjunto urbano, permite la creación de un amplio abanico de instalaciones deportivas para la futura expansión de la ciudad. Existe adaptación al terreno.



Ilustración 32: Vista exterior desde la plaza de acceso. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914

ANÁLISIS FUNCIONAL

El respeto por la morfología del terreno permite un desarrollo limpio de los edificios, permite la portabilidad desde los niveles generados por el mismo sitio, asegura la optimización de los recursos dedicados a la construcción de equipos y la integración de la arquitectura se hace más fácil. Un objeto con un entorno inmediato.



Ilustración 33: Vista de los componentes arquitectónicos. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia> ISSN 0719-8914

El edificio y su permeabilidad en voladizo crean un vínculo directo con los componentes naturales asociados con la instalación deportiva. El desarrollo de rutas de senderismo en cumplimiento de los requisitos normativos y el respeto a la presencia de elementos ecológicos representativos, como laderas y cuerpos de agua, definen límites ficticios que separan el proyecto.

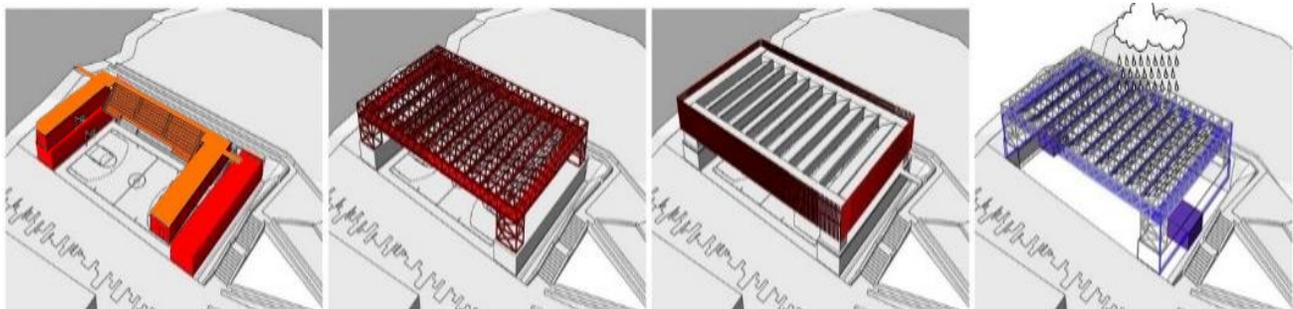


Ilustración 34: Conjunto de zona deportiva. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia> ISSN 0719-8914

La proximidad a uno de los elementos arquitectónicos más representativos de la comunidad (el colegio nuevo gramalote) determina la conectividad del objeto con su entorno artificial, a través del desarrollo paisajístico propuesto. Asocia, estructura y define el proyecto.

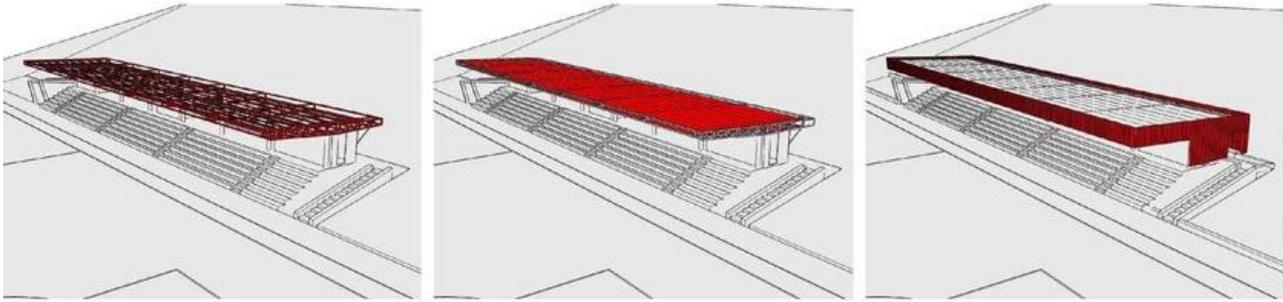
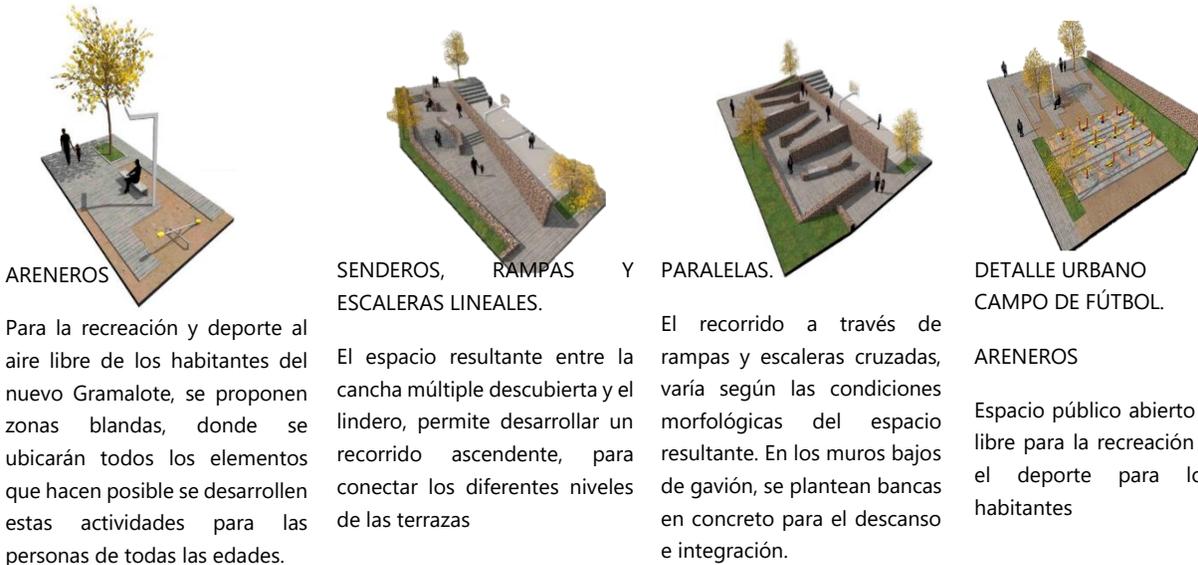


Ilustración 35: Cubierta de zona de gradas. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914



ARENEROS

Para la recreación y deporte al aire libre de los habitantes del nuevo Gramalote, se proponen zonas blandas, donde se ubicarán todos los elementos que hacen posible se desarrollen estas actividades para las personas de todas las edades.

SENDEROS, RAMPAS Y PARALELAS. ESCALERAS LINEALES.

El espacio resultante entre la cancha múltiple descubierta y el lindero, permite desarrollar un recorrido ascendente, para conectar los diferentes niveles de las terrazas

El recorrido a través de rampas y escaleras cruzadas, varía según las condiciones morfológicas del espacio resultante. En los muros bajos de gavión, se plantean bancas en concreto para el descanso e integración.

DETALLE URBANO CAMPO DE FÚTBOL.

ARENEROS
Espacio público abierto y libre para la recreación y el deporte para los habitantes

Ilustración 36: Recorridos encontrados en el proyecto. Fuente ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914

+ ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Caracterización del terreno actual

El proyecto se ejecuta de acuerdo con las directrices normativas establecidas, el 90% de su trabajo requiere un objeto compacto y simple que respete las áreas de aislamiento definidas, el potencial de crecimiento, y sus características reciben un grado de flexibilidad en su uso del espacio y proyección al exterior.

Comportamiento espacial

La flexibilidad del proyecto está directamente relacionada con la dinámica creada por el espacio cambiante que permite la transformación funcional del programa arquitectónico, según lo requieran las actividades deportivas y/o culturales que se desarrollan en un escenario, como concursos, conciertos, eventos o reuniones masivas de carácter cultural.

COMPONENTE URBANO



Ilustración 37: Componentes urbanos adaptados al entorno del proyecto. ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia> ISSN 0719-8914

Sistema estructural

El sistema estructural se compone de dos tipos de estructura: la primera corresponde a una base de apariencia sólida, la cual funciona como soporte y contenedora de los elementos arquitectónicos complementarios a la cancha y la gradería; por otra parte su estructura liviana, referente a su cubierta, se desarrolla mediante una viga cajón en cercha perimetral de 2.00 metros de ancho y cerchas transversales que se articulan con las vigas cajón, las cuales en su conjunto, se apoyan en cuatro pilares conductores de cargas configurando la estructura superior y envolvente del proyecto.

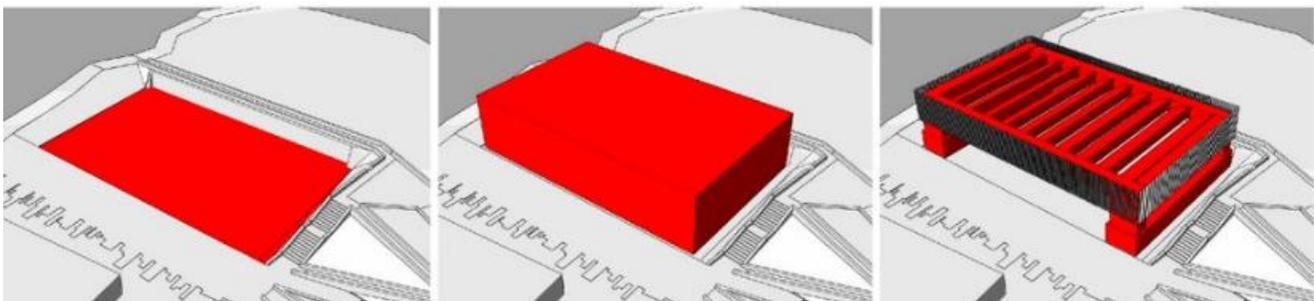


Ilustración 38: Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia> ISSN 0719-8914

Sistema constructivo

Una vez determinado el sistema estructural del casco, se propuso el diseño de cerramiento mediante disposición secuencial de barandillas de madera de 0,15 x 0,30 y 5,25 metros de largo, fijadas en la cercha exterior.

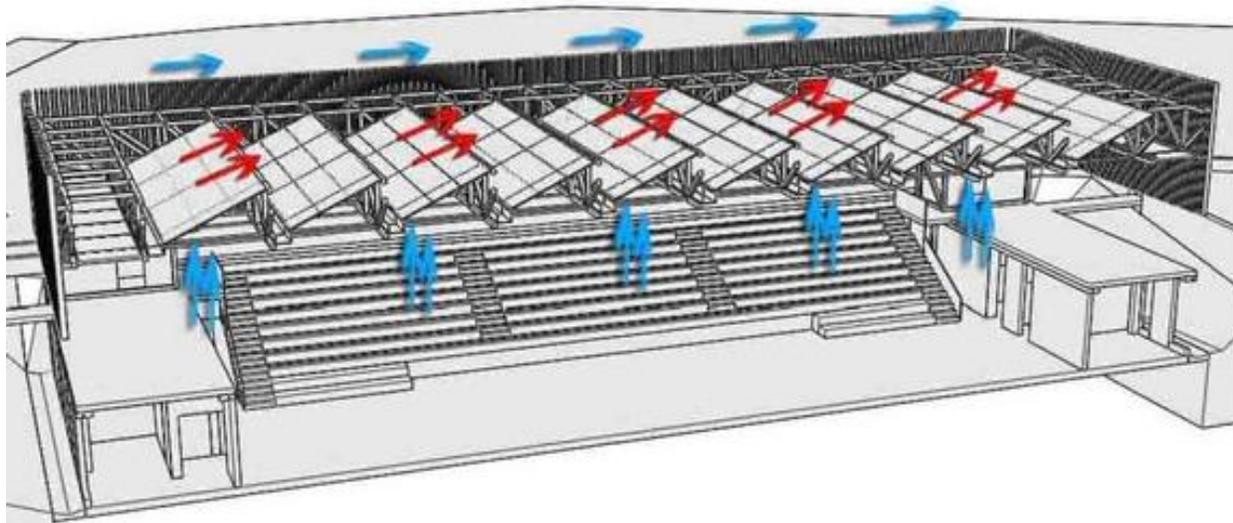


Ilustración 39: Sistema de circulación de aire en las gradas del proyecto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914

Recolección de aguas

Desarrollo de la propia estructura, que actúa como elemento conductor del almacenamiento de agua de lluvia, con el fin de generar procesos de aprovechamiento de los recursos hídricos para el riego de espacios verdes en el espacio público propuesto. Producción futura para mantenimiento y/u operación de un proyecto de humedales. (Ilustración 40)

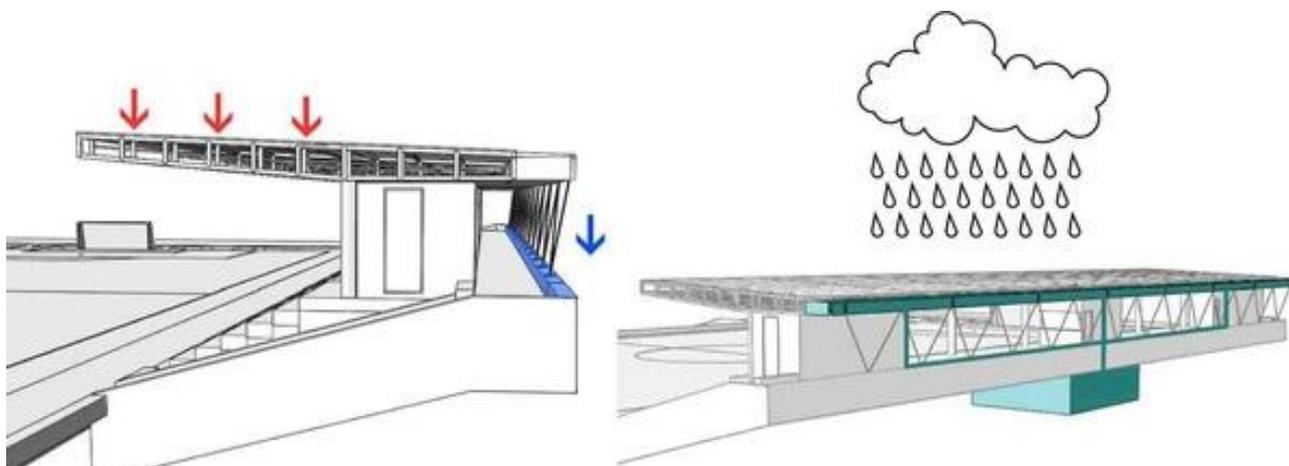


Ilustración 40: Sistema de captación de agua en cubierta. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914

Materialidad

Madera: Utilizando tiras de madera extraída localmente, este material permite que la apariencia del proyecto se comporte respetuosamente con su entorno, que es muy natural.

Perfiles metálicos: El uso de estructuras diseñadas a partir de perfiles metálicos, lo que permite una construcción rápida y ligera, permite una apariencia ligera y compacta del edificio.

Gavión: el uso de este tipo de elemento (caja de malla metálica llena de piedras) logra, entre otras cosas, una función artística y decorativa.

Tipo de sistema	Como trabaja	Principales usos	Ventajas	Evolución posible	Materiales	Funcionalidad
Sistema estructural de cubierta liviana.	Estructura liviana referente a su cubierta se desarrolla mediante una viga cajón en cercha perimetral de 2.00 metros de ancho y cerchas transversales que se articulan con las vigas cajón, las cuales en su conjunto, se apoyan en cuatro pilares conductores de cargas configurando la estructura superior y envolvente del proyecto. El sistema estructural del casco, se propone el diseño del cerramiento mediante disposición secuencial de barandillas de madera de 0,15 x 0,30 y 5,25 metros de largo, fijadas en la cercha exterior.	Soporte y contenedor de los programas	Recolección de aguas	Flexibilidad en el uso del espacio al exterior e interior	Madera / perfiles metálicos / gavión	La flexibilidad del proyecto está directamente relacionada con la dinámica creada por el espacio cambiante que permite la transformación funcional del programa arquitectónico

Tabla 7: Tipo de sistema estructural en el edificio. Fuente: propia.



Ilustración 41: Vista desde la zona del arenero hacia las canchas. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia> ISSN 0719-8914

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONAS	SUBCOMPONENTE	8,830.85 M2	% del área total
A. CANCHA MÚLTIPLE CUBIERTA	CANCHA MÚLTIPLE	510.00	5.78
	GRADERÍA	265.00	3.00
	GIMNASIO	60.00	0.68
	VESTIDORES	54.66	0.62
	LOCALES COMERCIALES	8.00	0.09
	CAFETERÍA	44.30	0.50
	TAQUILLA	1.80	0.02
	BAÑOS	25.90	0.29
B. ZONA DE ATENCIÓN AL DEPORTISTA	ENFERMERÍA	14.25	0.16
C. ZONA DE SERVICIOS	DEPÓSITOS DE BASURA	12.15	0.13
	PLANTA ELÉCTRICA-SUBESTACIÓN	28.04	0.32
	TABLEROS CONTROL ILUMINACIÓN	9.90	0.11
	BAÑO	5.40	0.06
	DEPÓSITO	10.90	0.12
D. ZONA PRÁCTICA OTRAS DISCIPLINAS ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	DISCIPLINA COMPLEMENTARIA	260.00	2.94
E. CANCHAS EXTERIORES DESCUBIERTAS	CANCHA MÚLTIPLE	510.00	5.78
	CANCHA MÚLTIPLE	510.00	5.78
	GRADERÍAS	116.00	1.31
	ESTACIONAMIENTO AUTOMÓVILES	118.00	1.34
	ESTACIONAMIENTO MOTOS	16.70	0.19
F. ESPACIO PÚBLICO	ZONA DE NIÑOS-GIMNASIO AL AIRE LIBRE	160.00	1.81
G. CAMPOS DEPORTIVO DE FUTBOL	GRADERÍAS 100 PERSONAS	265.00	3.00
	LOCAL CAFETERÍA	12.00	0.13
	SANITARIOS (H/M)	21.15	0.24
	DEPÓSITO	6.60	0.07
	ESPACIO ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	95.70	1.08
	CIRCULACIÓN 30%	1279.00	14.48
	CAMPO DE FUTBOL	4045.00	45.80
	ZONA DE NIÑOS-GIMNASIO AL AIRE LIBRE	160.00	1.81
	ESTACIONAMIENTOS	205.40	2.33
PORCENTAJE TOTAL			Σ=100

Tabla 8: Programa arquitectónico del proyecto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia> ISSN 0719-8914



Ilustración 42: Vista hacia el mobiliario urbano dentro del proyecto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914



Ilustración 43: Plantas del conjunto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914

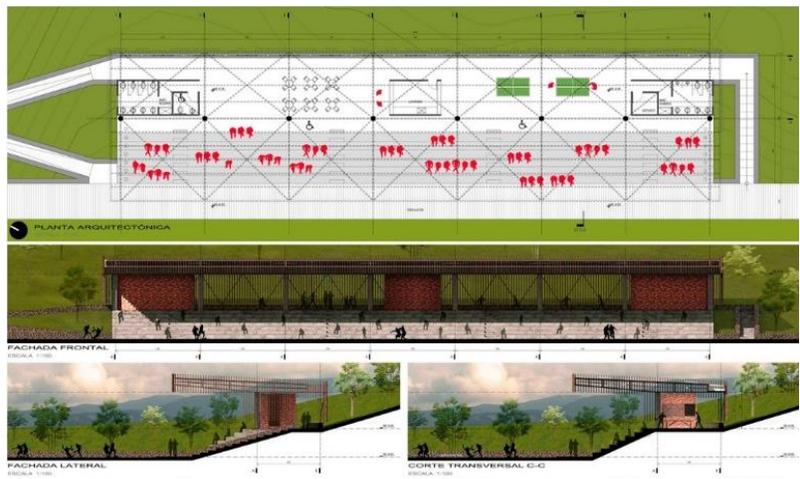


Ilustración 44: Corte longitudinal y transversal del conjunto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914

4.1.4. Centro cultural

+ ANÁLISIS DEL CONJUNTO

Arquitectura deportiva, edificios públicos, centro cultural – FP Arquitectura, PARQUE METROPOLITAN EL TUNAL, BOGOTA, COLOMBIA – 2019¹⁹

El edificio es un gran pabellón urbano, ubicado en el Parque Metropolitano El Tunal, que tiene usos culturales, deportivos y recreativos, atendiendo principalmente a personas vulnerables del sur de la ciudad.



Ilustración 45: Vista aérea del conjunto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura> ISSN 0719-8914

ANÁLISIS FORMAL

Su excepcional grandeza le permite crear una fachada compacta en el lado occidental del parque y actuar como un umbral entre el entorno urbano y los vastos y naturales espacios del parque. Para uso público, su arquitectura es abierta, masiva y clara, lo que ofrece un alto grado de transparencia y permeabilidad en el espacio.

¹⁹ "Centro deportivo, recreativo y cultural del Parque Metropolitano El Tunal / FP Arquitectura" 25 ago. 2020. ArchDaily México. Accedido el 3 Oct 2021. <<https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura>> ISSN 0719-8914

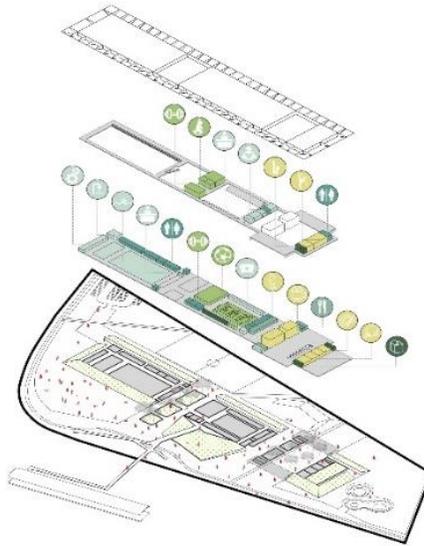
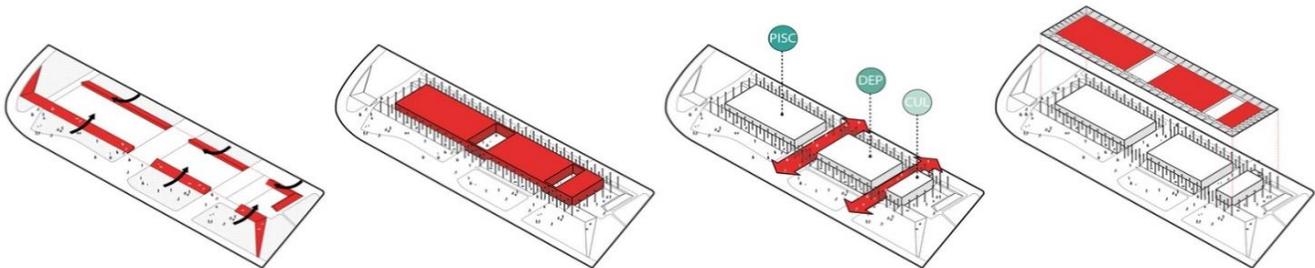


Ilustración 46: Zonificación del conjunto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura> ISSN 0719-8914

ANÁLISIS FUNCIONAL



REDEFINIR EL LOTE

Se libera un gran borde público hacia la ciudad a modo de plaza y alameda, retrasando el cerramiento del parque. Se cambia la malla por elementos como taludes y escalinata, que se relacionan de manera amable con el peatón

CONFIGURAR FRENTE URBANO

Se dispone de manera longitudinal, constituyendo el frente sur occidental del parque y le da una nueva fachada al parque desde la ciudad

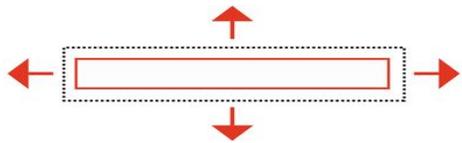
INTEGRAR PARQUE Y CIUDAD

Se separa en paquetes programáticos (piscina, deportivo, cultura, lúdico-recreativo), los cuales quedan articulados por patios que permiten el acceso al parque y organizan las diversas actividades al proyecto

COBIJAR

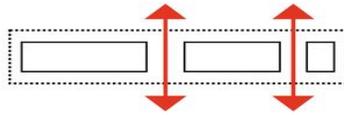
Una cubierta reúne los programas diversos (uso mixto) y los integra en una sola unidad, que articula lo público y lo privado, disolviendo el límite entre espacios interiores y exteriores

Ilustración 47: Análisis funcional del conjunto Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura> ISSN 0719-8914



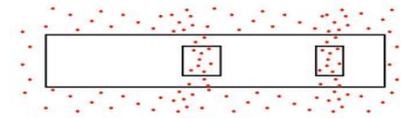
RELACIONES MULTIDIRECCIONALES

El edificio no tiene un frente o posterior, establece relaciones de intercambio en todas las direcciones



INTEGRACIÓN PARQUE - CIUDAD

Funciona como puerta urbana y espacio integrador que vincula el parque y ciudad



RELACIONES ACTIVIDADES INTERIOR - EXTERIOR

Las actividades al interior del edificio se extienden hacia el parque y hacia la ciudad, creando un borde activo habitado y conectado urbanamente

Ilustración 48: Circulación y relaciones en el edificio. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura> > ISSN 0719-8914

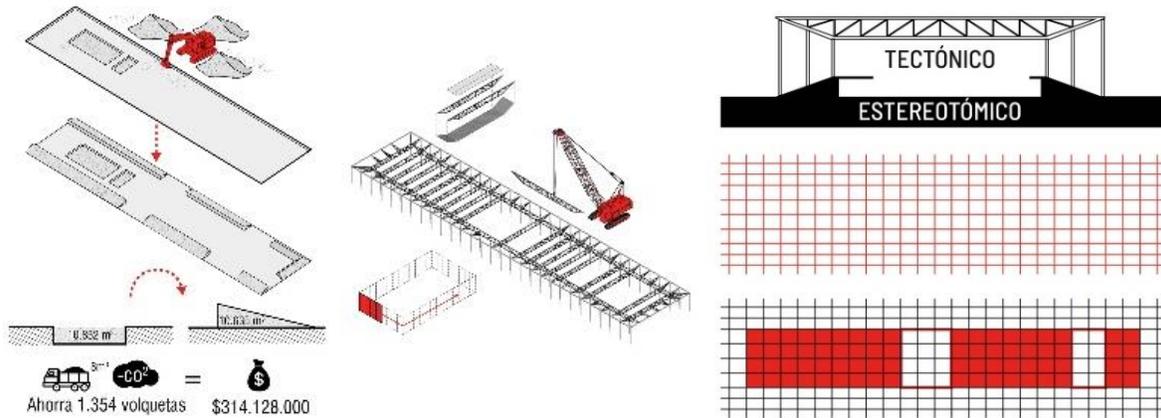


Ilustración 49: Funcionamiento de la estructura. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura> > ISSN 0719-8914

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

La identidad de los edificios se da por su propia estructura de apoyo. Las columnas de "bosque" se encargan de la circunferencia, difuminan los límites entre el interior y el exterior y albergan un anillo de flujo y explorando simultáneamente la naturaleza de los parques y las actividades de desarrollo del partido en el edificio.



Ilustración 50: Vista de la cubierta desde el exterior. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura> > ISSN 0719-8914

La organización espacial y los componentes del proyecto se disponen en una cuadrícula estricta de 9,60 x 9,00 metros. El edificio resulta así de una modulación estricta, con la repetición continua del marco estructural y el orden estructural de sus componentes principales. Esto no sólo permite trabajar grandes luces de cubierta, sino también montar rápidamente pequeña cancelería metálica. Como instalación pública, no se adquiere el comportamiento con la integridad constructiva, se exponen materiales y componentes clave y se facilita el mantenimiento del edificio a lo largo del tiempo.

Desde la perspectiva del programa, el edificio se divide en tres áreas principales. Un área de recreo acuático, compuesta por las piscinas olímpica y de relajación, un área deportiva con gimnasio y polideportivo, y un área cultural. Las aulas, las salas de juegos y los cines, abren al exterior para proyecciones al aire libre. Estas tres áreas están separadas por dos patios, uno para eventos culturales y otro para actividades de ocio, brindando acceso directo al parque, permitiendo un acceso secundario controlado a los diversos espacios del proyecto. Permite operaciones y apertura independientes en una variedad de horarios de las tres áreas del proyecto.



Ilustración 51: Vistas del edificio desde el interior y exterior terraza. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura> ISSN 0719-8914

Tres áreas se determinan por dos terrazas, incluido un evento cultural y una para las actividades de entretenimiento, que proporciona acceso directo al parque y permite un acceso secundario a los diferentes espacios del proyecto, lo que permite una operación independiente y abierta en diferentes anexos de los tres campos del proyecto. Los beneficios se construyen a partir de los recursos de la plaza, respetan los árboles existentes del parque y los integran en el acceso, la penetración natural de la luz natural con su fachada de vidrio y durante la construcción, la tierra izquierda de la excavación en piscinas se ha reutilizado de perímetro y jardín.

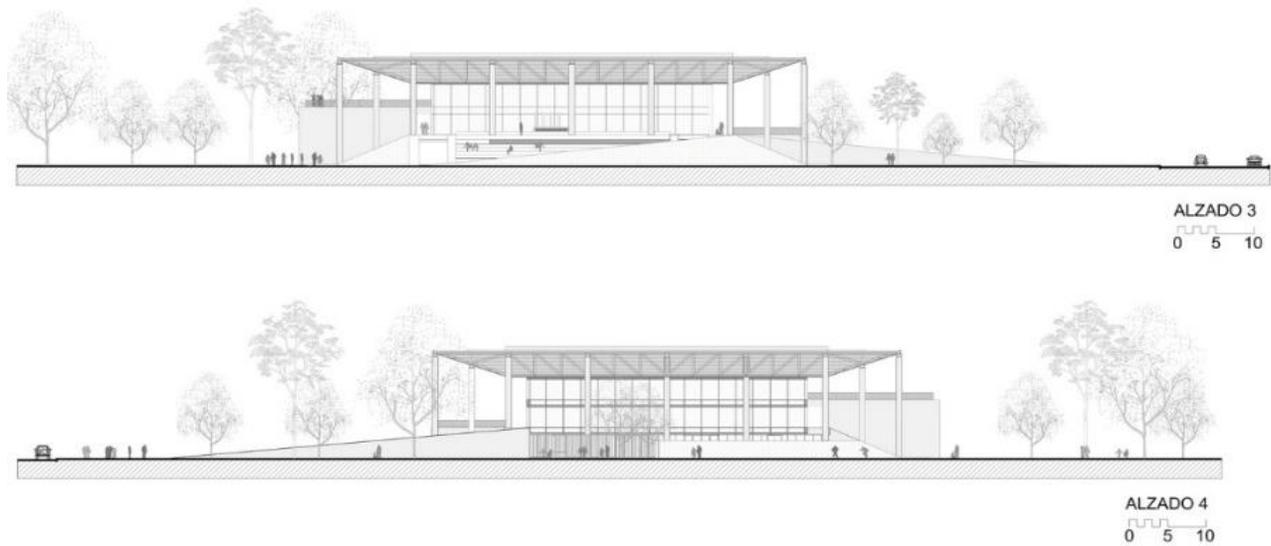


Ilustración 52: Alzado de fachadas del conjunto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura> ISSN 0719-8914

Tipo de sistema	Como trabaja	Principales usos	Ventajas	Evolución posible	materiales	funcionalidad
Sistemas de superficie activa, abierta y masiva	Estructura de apoyos en columnas de bosque, pendiente natural que se pliega en la superficie del parque para construir una pérgola inclinada protegiendo del sol directo	Da una composición espacial controlando las zonas de recreación	Actúa como umbral entre el entorno urbano y el espacio natural del parque	integración de lo preexistente y lo natural	Acero estructural / concreto	Integración parque y ciudad, relaciones de multicorredor, actividades interior-externo

Tabla 9: Fuente: Propia

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONAS	SUB-ZONAS	10991.12 m ²	% del área total
GIMNASIO	GYM	900.00	8.19
	SALONES MULTIUSOS	200.00	1.82
	BODEGA	100.00	0.91
	VESTIDORES	160.00	1.46
	CUARTO SERVICIO	25.00	0.23
	INFORMES	4.00	0.04
AREAS COMUNES	AREAS VERDES	650.00	5.91
	PLAZA RECEPCIÓN	1535.00	13.97
OFICINA	DIRECCION GENERAL	25.00	0.23
	SECRETARIO	15.00	0.14
	ADMINISTRACION	50.00	0.45
	BAÑOS	20.00	0.18
	SALA DE JUNTAS	60.00	0.55
	ESPERA	25.00	0.23
	ARCHIVO	9.00	0.08
CAFETERIA	COCINA /BARRA	40.00	0.36
	BODEGAS/SERVICIO	30.00	0.27
	ÁREAS COMENSALES	200.00	1.82
	BAR	12.50	0.11
	BAÑOS	17.28	0.16
NUTRICION Y MEDICINA DEL DEPORTE	CANTRO BIOMECANICA	80.00	0.73
	CONSULTORIO MEDICINA	40.00	0.36
	CONSULTORIO NUTRICION	40.00	0.36
	ZONA ESPERA	10.00	0.09
AUDITORIOS	SALA AUDITORIO	300.00	2.73
	BODEGA	40.00	0.36
BAÑOS		40.00	0.36
ALBERCA	ALBERCA OLIMPICA	1250.00	11.37
	CLAVADOS	250.00	2.27
	VESTIDORES	200.00	1.82
	CUARTO MÁQUINAS	100.00	0.91
	BODEGA	40.00	0.36
	GRADASS	600.00	5.46
DIFUSION CULTURAL	RECEPCION E INFORME	6.00	0.05
	BUTACAS	202.50	1.84
	ESCENARIO	50.00	0.45
	VESTIDORES	39.28	0.36
	SALA ENSAYO	30.00	0.27
	SERVICIO	23.28	0.21
FORMACIÓN CULTURAL (TALLERES)	ARTES	78.00	0.71
	TEATRO	180.00	1.64
INTERÉS CULTURAL	BIBLIOTECA		0.00
	LIBRERÍA		0.00
SERVICIOS Y MANTENIMIENTO	PATIO MANIOBRAS	110.00	1.00
	MANTENIMIENTO	9.00	0.08
	CUARTO MÁQUINA	9.00	0.08
	DEPÓSITO GRAL	16.00	0.15
	BAÑOS	17.28	0.16
ESTACIONAMIENTO	CONTROL GUARDIA	3.00	0.03
	PARQUEO AUTOS (250)	3150.00	28.66
		PORCENTAJE TOTAL	Σ=100

Tabla 10: Programa arquitectónico. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura> ISSN 0719-8914



Ilustración 53: Vista desde el auditorio cubierto. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura>> ISSN 0719-8914



Ilustración 54: Vista del conjunto desde dentro de la zona deportiva. Fuente: ArchDaily. Enlace: <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura>> ISSN 0719-8914

4.2. Síntesis

Proyecto	Tipo de sistema	Cómo trabaja	Principal uso	Ventaja	Limitante	Evolución posible	Material	Funcionalidad
Centro Deportivo	Sistemas de superficie activa.	El ajuste funcional del proyecto, la organización del plano y los niveles, el diseño del volumen externo y la expresión directa de la demanda del volumen interno del sitio: la mayor altura del campo deportivo, dando forma al techo	Cubierta verde	Tres cubiertas verdes,	Las vialidades en las que se encuentran, por el cuartel de la milicia y el impacto visual de los cruces	Minimizar los recorridos y la superficie interior común	Concreto pintado / tabla roca pintado con resina epoxica / madera / pavimentos de resina epoxica / material aislante de lana de roca de 10 cm de espesor / césped artificial / muros revestidos con placas de metal en miniatura perforadas	El criterio funcional con el que se han ordenado las piezas es: Ø. solo tenga un acceso para dar independencia a los diferentes usos y control (controlado en situaciones de conciertos espectáculos deportivos). Ø. vestíbulo representativo Ø. eliminar las barreras arquitectónicas en los recorridos
Escenario deportivo	Sistemas abierta-cubierta	Con recorridos que delimitan pastizales	Sustentabilidad ecológica y social	Espacios abiertos	Construcciones a un solo nivel	Reciclaje y biodepuración de aguas grises / minimizar los recorridos	Concreto armado	
Espacio Multicultural	Sistema estructural de cubierta liviana.	Estructura liviana referente a su cubierta se desarrolla mediante una viga cajón en cercha perimetral de 2.00 metros de ancho y cerchas transversales que se articulan con las vigas cajón, las cuales en su conjunto, se apoyan en cuatro pilares conductores de cargas configurando la estructura superior y envolvente del proyecto. El sistema estructural del casco, se propone el diseño del cerramiento mediante disposición secuencial de barandillas de madera de 0,15 x 0,30 y 5,25 metros de largo, fijadas en la cercha exterior.	Soporte y contenedor de los programas	Recolección de aguas		Flexibilidad en el uso del espacio al exterior e interior	Madera / perfiles metálicos / gavión	La flexibilidad del proyecto está directamente relacionada con la dinámica creada por el espacio cambiante que permite la transformación funcional del programa arquitectónico
Centro Cultural	Sistemas de superficie activa, abierta y masiva	Estructura de apoyos en columnas de bosque, pendiente natural que se pliega en la superficie del parque para construir una pérgola inclinada protegiendo del sol directo	Da una composición espacial controlando las zonas de recreación	Actúa como umbral entre el entorno urbano y el espacio natural del parque		Integración de lo preexistente y lo natural	Acero estructural / concreto/ cristal /	Integración parque y ciudad, relaciones de multicorredor, actividades interior-exterior

Tabla 11: Síntesis del sistema estructural del análisis. Fuente propia

4.2.1. Conclusión del análisis

De los cuatro casos anteriores se toman aspectos relevantes para la creación del edificio, donde se integra la estructura con el contexto urbano, así como el tener la capacidad de ofrecer actividades extraordinarias. Tomando de referentes algunos de los espacios con el mismo objetivo de satisfacer las necesidades.

Contemplando los recorridos la integración del exterior con el interior, la distribución de los espacios en cada zona, el porcentaje de área de servicios básicos adecuándolos a la forma del terreno y el contexto urbano.

Jugar con las alturas, el espacio y el material que en todos los proyectos usan la estructura a base de tridilosa y elementos a base de acero; con diferentes formas de zonificación para la distribución de las actividades

5. Estructura – arquitectura

5.1. Aspectos estructurales (apoyo propuesta formal-mecánico)

El diseño estructural abarca las diversas actividades que determinan la forma, dimensiones y características detalladas de una estructura, para el análisis estructural del proyecto es la oportunidad de diseñar una tipología novedosa, de la cual, se adapten a las formas arquitectónicas modernas y futuras, con el afán de superar aquellos límites de la sostenibilidad, las bajas emisiones de carbono y el reciclaje.

“La evolución de las tipologías estructurales y su protagonismo se puede trazar a través de la historia de las Exposiciones Universales, desde el Crystal Palace de la Exposición Universal de 1851, hasta los pabellones futuristas y sostenibles diseñados para la Exposición Universal de Dubai en 2020.”²⁰

En los sistemas estructurales se pueden encontrar diferentes composiciones, teniendo los sistemas de forma activa, de masa activa, vector activo y superficie activa. Cada una de estas estructuras es caracterizada principalmente por la forma de los materiales y las tensiones o compresiones en las que se manejan.

Algunos de los edificios con estructura de acero se construyeron con la intención de no permanecer, denominándolos habitualmente como “arquitectura efímera”; resulta razonable valorar estas estructuras, no por su duración temporal, sino por la influencia histórica y la singularidad que le han dado. Organización fundamentalmente en base a las tipologías o materiales estructurales, por ser éstos dos ámbitos en los que se han producido las aportaciones más relevantes.

“los materiales van a ser fundamentalmente el hierro y el vidrio, que aunque ya se han venido usando desde la antigüedad, es en esta época donde se va a generalizar su uso en la construcción. Tradicionalmente el hierro se usaba para atender funciones secundarias, como la conexión entre sillares, tirantes, etc. Excepcionalmente, también se había utilizado como solución estructural completa de algunas cubiertas, como la del Theatre Français de Victor Louis (1786).”²¹

Se plantean establecer cuatro estrategias para el diseño estructural que permiten dotar de rigor, coherencia e integridad conceptual las formas libres contemporáneas de la arquitectura, éstas serían la alteración de la estructura, optimización e identificación de estructura y su cerramiento, así como la definición algorítmica de la estructura; éstas se dan por la relación e identificación de la estructura con la envolvente exterior.

²⁰ Isaac López César. (2017). Exposiciones universales una historia de las estructuras. Barberà del Valles Barcelona: Bureau International des Expositions.

²¹ Isaac López César. (2017). Exposiciones universales una historia de las estructuras. Barberà del Valles Barcelona: Bureau International des Expositions.

El arte de crear complejidad con elementos primarios fue dominado con maestría por la arquitectura iraní. Una tendencia evidente en la arquitectura actual es una profusión global de edificios formalmente extravagantes, que despiertan tanta admiración por la técnica como críticas por su pertinencia. Naturalmente, el acero ha sobresalido como el material favorito en los edificios de geometrías complejas, ofreciendo tres claras ventajas competitivas frente a otros materiales de construcción: libertad, confiabilidad y precisión.²²

La carga que se aplica en las parábolas, es la curva que adquiere un elemento ante una carga uniformemente repartida. Y en los arcos la carga relativamente parte de un centro (inversamente concentrada). Las formas se les encuentran puras y conjugadas, en arquitectura han sido utilizadas principalmente como modelos invertidos.²³

El sistema de arcos se puede considerar como un elemento estructural básico, resistiendo cargas determinadas por un estado de compresión simple. Éstos han tenido una de las tipologías que más se han utilizado, ya que tienen como ventajas que sus piezas trabajan a compresión pura, con el uso de articulación en los apoyos e intermedios. Los arcos generan fuerzas horizontales las cuales se deben absorber en los apoyos mediante contrafuertes, generando nuevos contornos geométricos en las medidas de su correcta compresión mecánica.²⁴

La pregunta es la necesidad de utilizar estudios demasiado formales de diseño estructural porque algunas "reglas generales" son suficientes para la construcción de pirámides egipcias, templos griegos, puentes y lugares de culto góticos. Las reglas arbitrarias no pueden satisfacer los tres requisitos básicos del diseño estructural: seguridad, economía y estética. Todavía no existe una fórmula para determinar la estética. El estudio del diseño estructural se ocupa principalmente de la relación entre seguridad y economía. En general, estos factores cambian inversamente, por lo que una estructura segura puede no ser económica y una estructura de costo razonable puede no ser segura.²⁵

Los resultados de analizar y diseñar estructuras del mundo real no son precisos. Para identificar claramente esta desviación de diseño estructural, se relacionará con el tipo de modelo a utilizar. Los conceptos básicos importantes son: las estructuras tienen solamente dos "formas de falla" y existen solamente dos "tipos de esfuerzos". La combinación de dos "factores de incertidumbre" en conjunción con tres "tipos de análisis", permiten presentar en forma tabular la metodología del diseño.²⁶

²² Ignacio González Tejeda. (2018/mayo). Sistemas Estructurales Básicos, Introducción a la estadística y la mecánica de materiales con aplicaciones a la arquitectura. IPN en prensa.

²³ Ignacio González Tejeda. (2018/mayo). Sistemas Estructurales Básicos, Introducción a la estadística y la mecánica de materiales con aplicaciones a la arquitectura. IPN en prensa.

²⁴ Ignacio González Tejeda. (2018/mayo). Sistemas Estructurales Básicos, Introducción a la estadística y la mecánica de materiales con aplicaciones a la arquitectura. IPN en prensa

²⁵ Louis A. Hill Jr. (1978). Fundamentos de diseño estructural: acero, concreto y madera... Universidad Estatal de Arizona: Intext Educational Publishers.

²⁶ Louis A. Hill Jr. (1978). Fundamentos de diseño estructural: acero, concreto y madera... Universidad Estatal de Arizona: Intext Educational Publishers.

Se especifica mediante (a) el factor de incertidumbre, (b) el análisis estructural, y (c) el análisis del miembro (tabla 12).²⁷

METODOLOGÍA DE DISEÑO	FACTOR DE INCERTIDUMBRE	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	ANÁLISIS DEL MIEMBRO
1. DISEÑO POR ESFUERZOS PERMISIBLES EN ACERO 2. DISEÑO POR ESFUERZOS DE TRABAJO (DET) EN CONCRETO REFORZADO 3. DISEÑO ELÁSTICO EN MADERA, CONCRETO PRESFORZADO Y METALES	FACTOR DE SEGURIDAD	ELÁSTICO	ELÁSTICO
1. DISEÑO POR RESISTENCIA (DRU) EN CONCRETO REFORZADO Y PRESFORZADO	FACTOR CARGA	ELÁSTICO	PLÁSTICO
1. DISEÑO PLÁSTICO EN ACERO 2. TEORÍA DE LAS LÍNEAS DE FLUENCIA EN CONCRETO REFORZADO	FACTOR DE CARGA	PLÁSTICO	PLÁSTICO
1. ANÁLISIS EXPERIMENTAL Y DISEÑO DE METALES 2. ALGUNAS ESTRUCTURAS AEROESPACIALES 3. ESTUDIOS EXPERIMENTALES EN CONCRETO	FACTOR DE CARGA	NO - LINEAL	NO - LINEAL

Tabla 12: Metodología del diseño. Fuente: Libro Fundamentos de diseño estructural

En el pasado reciente, los principales materiales estructurales fueron acero, concreto reforzado y muchas clases de madera. Cuando se usaron en estructuras, todos ellos fueron analizados por métodos elásticos. Ahora, en lugar de un tipo de acero, hay muchos y el diseño puede ser elástico y/o plástico. El aluminio, lámina delgada de acero, mampostería reforzada y otros materiales, están también luchando por tener una mayor participación en el trabajo estructural.

Otra propiedad de la materia da como resultado una diferencia general en lugar de una diferencia específica. La hipótesis del comportamiento elástico lineal establece que el acero se puede convertir mediante cualquiera de estos procesos. Se puede cortar con láser, plasma, combustible de oxígeno y chorro de agua, lo que no es posible en otros materiales inflamables, húmedos y no resistentes al calor o a la humedad. El acero se puede fresar, tornearse, taladrar y pulir; De hecho, se puede utilizar con cualquier proceso, excepto, hasta ahora, con la automatización.

²⁷ Louis A. Hill Jr. (1978). Fundamentos de diseño estructural: acero, concreto y madera... Universidad Estatal de Arizona: Intext Educational Publishers.

6. Análisis

6.1. Programa arquitectónico

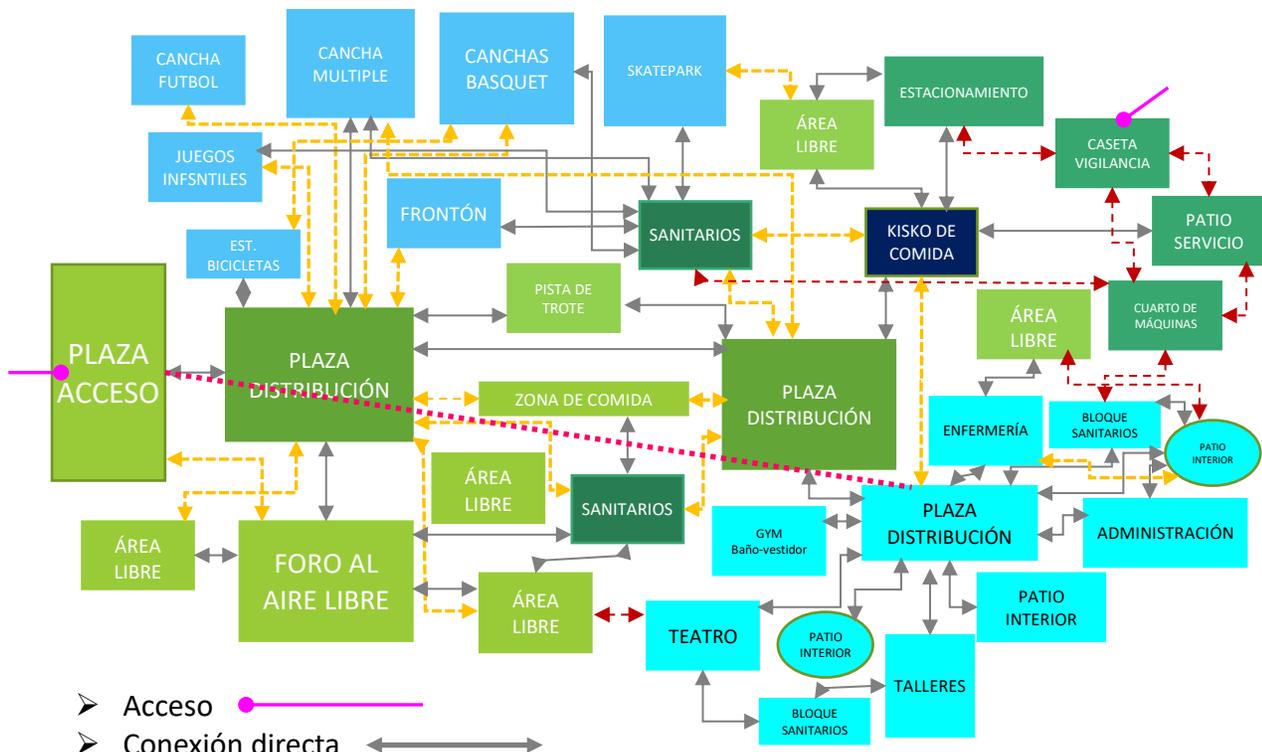
SUBSISTEMAS	Subzonas	33,677.44 m2	% de área total
MEDICINA	ENFERMERÍA GENERAL	18.85	0.06
	ORTOPEDIA	18.81	0.06
	PEDIATRÍA	18.3	0.05
	BODEGA MEDICINAS	5.71	0.02
	CUARTO LIMPIEZA	5.09	0.02
	RECEPCIÓN	22.87	0.07
	SALA ESPERA	21.63	0.06
ADMINISTRACIÓN	DIRECCIÓN GENERAL	37.77	0.11
	SALA DE JUNTAS	72.33	0.21
	ÁREA SECRETARIAL	61.35	0.18
	RECEPCIÓN	10	0.03
	DIRECTORES DEPORTIVOS	47.11	0.14
	ARCHIVO	54.19	0.16
	SALA DE ESPERA	46.2	0.14
	ADMINISTRACIÓN	35.96	0.11
	CONTABILIDAD	29.29	0.09
	DEPÓSITO	14.14	0.04
ÁREA CULTURA	PLAZA DISTRIBUCIÓN	179.87	0.53
	AUDITORIO	703.97	2.09
	TALLER DE DANZA	121.31	0.36
	TALLER DE PINTURA	53.03	0.16
	TALLER MÚSICA	66.08	0.20
	TALLER LENGUAJE	35.43	0.11
	TALLER DE COMPUTO	34.11	0.10
	GIMNASIO 250P	235.29	0.70
	BAÑO – LOCKER	84.28	0.25
	DULCERÍA	18.46	0.05
	BLOQUE SANITARIOS	217.24	0.65
	PATIO INTERIOR	176.10	0.52
	PATIOS REDONDOS 2	115.03	0.34
PASILLOS	1,381.67	4.10	
ÁREA ABIERTA	PLAZA ACCESO	1,380.14	4.10
	FORO AL AIRE LIBRE	864.14	2.57
	PLAZA DISTRIBUCIÓN	2,386.14	7.09
	ÁREAS VERDES	6,217.52	29.61
	PISTA DE TROTE	9,973.11	1.27
	ÁREA DE MESAS	426.68	1.27
ZONA DEPORTIVA	CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO	553.78	1.64
	CANCHA USO MÚLTIPLE	1,138.88	3.38

	CANCHAS BÁSQUETBOL	1,152.00	3.42
	SKATEPARK	629.09	1.87
	JUEGOS INFANTILES	592.48	1.76
	FRONTÓN	448.92	1.33
SERVICIOS	CASETA VIGILANCIA	10.00	0.03
	ESTACIONAMIENTO	2,596.33	7.71
	ESTACIONAMIENTO BICICLETAS	30.31	0.09
	CUARTO DE MÁQUINAS	260.10	0.77
	PATIO DE SERVICIO	339.00	1.01
BLOQUE SANITARIOS	SANITARIOS	170.32	0.51
QUIOSCO DE COMIDA	KIOSCO COMIDA	574.04	1.70
		PORCENTAJE TOTAL	$\Sigma=100$

Tabla 13: Programa arquitectónico del proyecto. Fuente: Propio

6.2. Diagrama de funcionamiento





- Acceso —●—
- Conexión directa ———
- Conexión semidirecta - - - - -
- Conexión privada - - - - -
- Foco visual ·····

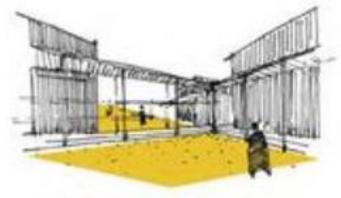
7. Síntesis

7.1. Intenciones de diseño

1. *Relación del espacio interior con el exterior*

Objetivo general: crear una conexión entre los espacios al aire libre con los interiores.

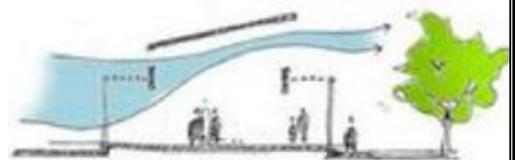
Estrategia: que los espacios abiertos tengan conexión directa



2. *Espacios ventilados e iluminados*

Objetivo general: tener los espacios ventilados e iluminados de manera natural para no usar energía innecesaria.

Estrategia: colocar aberturas acordes a las necesidades que se requieran en cada espacio, según la función.



3. *Espacios flexibles*

Objetivo general: Zonas que sean adaptadas para las futuras necesidades.

Estrategia: espacios amplios para multiusos en los que se puedan realizar diversas actividades

4. *Espacios*

Objetivo general: áreas de gran amplitud y que funcionen como puntos de encuentro en las zonas tanto como públicas como privadas.

Estrategia: espacios centrales que sean vestíbulos de las diferentes zonas del proyecto.



5. *Reutilización de agua pluvial*

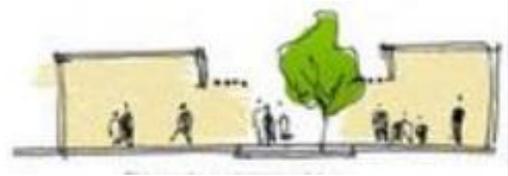
Objetivo general: captación de agua pluvial para el uso en el proyecto, evitando el desabasto.

Estrategia: implementación de sistemas en los que se capte y se trate el agua para el uso en los bloques sanitarios y de riego del proyecto.

6. *Espacios a futuro*

Objetivo general: generar espacios que se puedan utilizar de acuerdo con las demandas que se necesiten y que no generen problemáticas con el entorno.

Estrategia: espacios con la posibilidad de crecimiento horizontal (en planta) y/o vertical (en más niveles).



7. *Sensaciones y ambientes diferentes*

Objetivo general: lograr zonas que creen sensaciones diversas cuando el usuario ingrese.

Estrategia: Espacios con forma, colores e iluminación distintos para que creen micro ambientes.



8. *Áreas verdes*

Objetivo general: espacios que permitan la filtración del agua al subsuelo, para evitar las inundaciones que se generan por la zona.

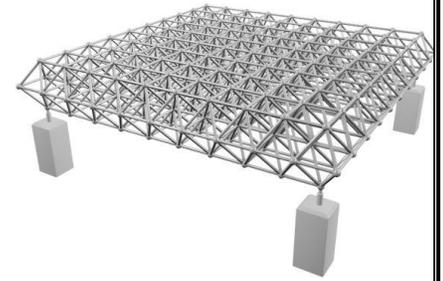
Estrategia: implementar áreas verdes a la zona, ya que son escasas, y que sean permeables.

7.2. Alternativas de solución

1. Fachadas que aporten al entorno

Objetivo general: generar fachadas que generen un diálogo con el entorno directo del proyecto.

Estrategia: crear un diálogo con los diferentes edificios colindantes y que el aporte sea para la mejora de la zona, generando ahorros en mantenimiento y utilizando materiales que hayan demandado un bajo nivel de energía en su fabricación.



2. Tridilosa

Objetivo general: combinar acero y concreto, para versatilidad y poder obtener grandes claros

Estrategia: optimizar y relacionar el diseño y la construcción.

3. Recorridos accesibles

Objetivo general: generar espacios accesibles desde el exterior del proyecto hasta el interior.

Estrategia: generar un proyecto dinámico, tomando en cuenta los ejes de composición.

4. Arquitectura orgánica

Objetivo general: contexto natural a través de figuras adecuándose al desarrollo, diseñadas para la arquitectura moderna.

Estrategia: figuras naturales para la creación de nuevos sistemas de equilibrio entre el entorno construido y el natural, a través de integraciones de elementos artificiales, con fundamentos críticos y reflexivos.



5. Columnas curvas

Objetivo general: soportar la estructura tridimensional a base de las columnas

Estrategia: conos a base de acero estructural conectadas por anillos del mismo material

6. Estructuras articuladas

Objetivo general: optimizar la geometría estructural, profundizando en la optimización y el análisis de su esencia. Cubiertas con entramados rígidos conectados en un plano articulado.

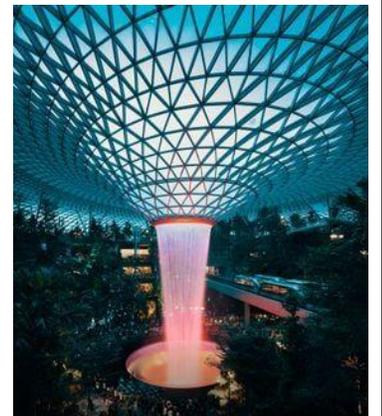
Estrategia: aplicación de soluciones constructivas introduciendo al análisis de esfuerzos y diseño, dimensionamiento óptimo, para que la cubierta tenga movimiento y esté articulado.



7. Cubierta

Objetivo general: con base en varios componentes, realizar un entortado para evitar filtraciones y sea a su vez, un componente con una ondulación variada.

Estrategia: utilizar un marco rígido con soportes para los aislamientos térmico y acústico, membrana impermeabilizante, canalones de drenaje, placas de yeso curvo, panel galvanizado, acero y aluminio.



8. Muro de contención

Objetivo general: Separar una de las calles secundarias colindantes del proyecto

Estrategia: utilizar éste como parte de uno de los edificios del proyecto

8. Proyecto

8.1. Propuesta de diseño

El proceso de diseño es útil para visualizar las cuatro fases que ocurren en la mayoría de los diseños, que son: 1. La planificación y planteamiento del problema; 2. Las estrategias y análisis correspondientes; 3. El proceso de diseño; 4. La etapa del diseño detallado.

La propuesta opta por resolver el conjunto en una unidad de aspecto formal. En el diseño se distribuyen los usos propuestos del predio: al sur todos lo destinados a talleres, administración y enfermería (éstos en doble altura), al norte, el área deportiva. De forma continua se adaptan, de este a oeste, cada una de las partes, a las necesidades del programa: cada uso se asocia a una superficie específica y cada volumen surge de las necesidades de la actividad realizada.

El diseño partió de las necesidades de la ubicación del predio, teniendo como guías los ejes compositivos provenientes de las calles secundarias (líneas de color azul). La unión de los ejes compositivos da como resultado el centro de dos hexágonos (de color morado), éstos dan como resultado espacios complementarios para las diferentes sub-sistemas del proyecto (plano ATZ-1).

El edificio consta de varios subsistemas: elementos arquitectónicos para cerrar espacios, estructuras, eléctrico, sanitarios, etc. Todos estos subsistemas interactúan de tal forma que su diseño tiene en cuenta la relación entre ellos. Si bien se tiene diferente Subzonas, cada espacio tiene diferente altura, acústica, ventilación e iluminación.

Se están proponiendo figuras, de acuerdo con la arquitectura orgánica, basadas en hexágonos, ya que es uno de los elementos mayormente encontrados en la naturaleza. Los primeros hexágonos general el trazado ejes secundarios, los cuales fueron utilizados para poder ubicar otros, con diferentes dimensiones, los cuales servirán como espacios construidos para las actividades. Para algunos lugares se fundamenta el uso de un módulo estructural, contemplando los metros de superficie y la altura, compuesto con una superestructura mediante columnas, vigas y tridilosa del mismo material, en conjunto de un muro de contención para obtener grandes claros de 7.40m y 9.40m.

Dependiendo de la complejidad del programa, junto con la experiencia y preferencias, la secuencia puede ser incremental en etapas sucesivas o interactivas en su aplicación. Para demostrar que los conceptos de diseño pueden establecer en términos simples, se considerarán la forma de fallar, a los efectos de distintos materiales y secciones transversales y de diferentes tipos de cargas.

Para este proyecto, la intención es diseñar un edificio, donde el sistema estructural sea conforme a los sistemas de forma activa con arcos, contemplando el uso del sistema curvo triangulado. Su comportamiento conduce las fuerzas exteriores por medio de simples tensiones normales o baricéntricas.

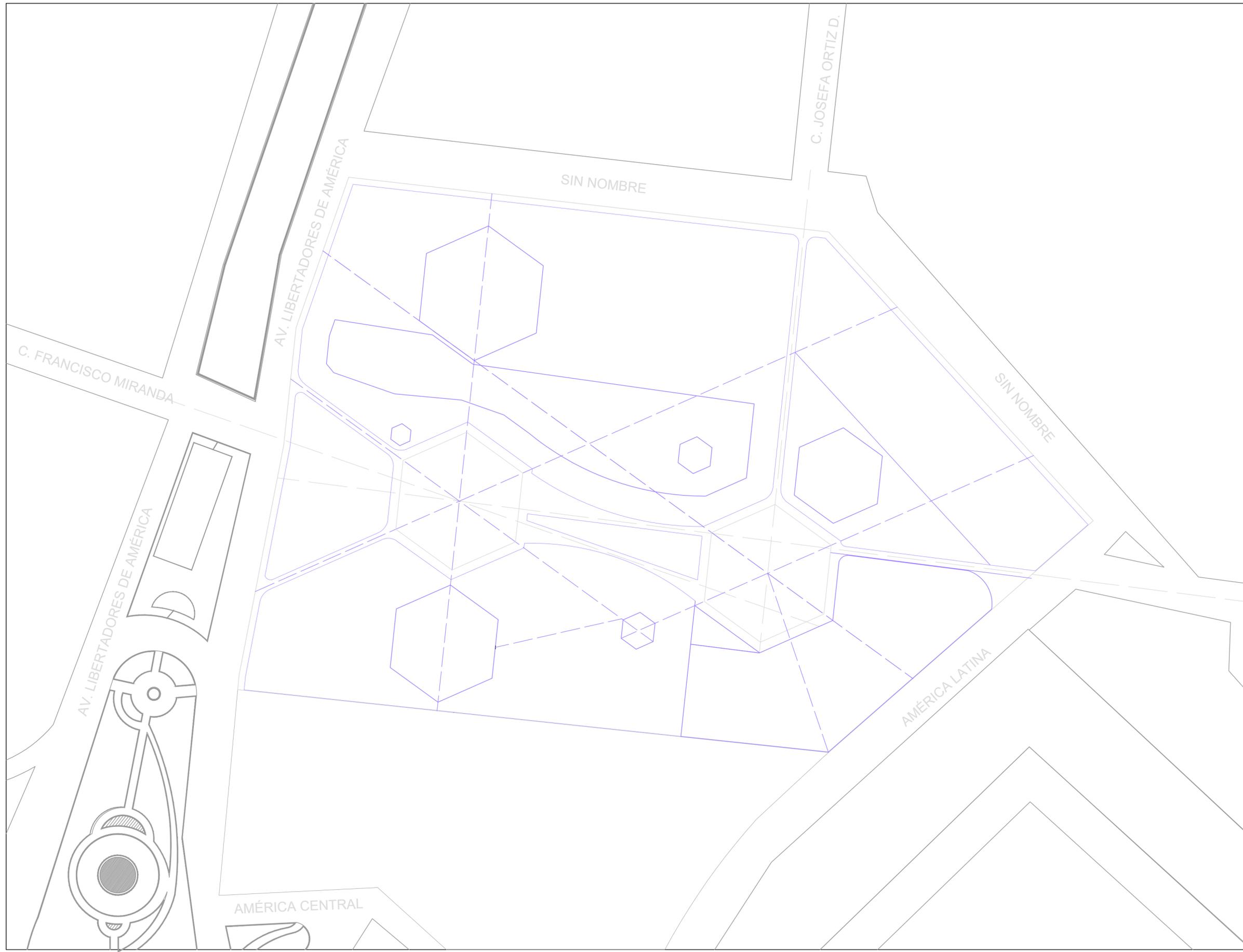
Algunos de los elementos estructurales que se consideran son, por ejemplo, que las columnas arrancan desde la cimentación con placas base y cartelas de rigidación,

Los intereses formales están alineados con los enfoques estructurales estratégicos, que juntos definen el proyecto, más que la totalidad de una arquitectura y la estructura. Estableciendo estrategias de diseño estructural que desarrolle el papel creativo relevante en el diseño sobre la base de optimización de una ejecución estructural, para ajustar correctamente la configuración del proyecto, proponiendo nuevas formas y sistemas de gran dificultad.

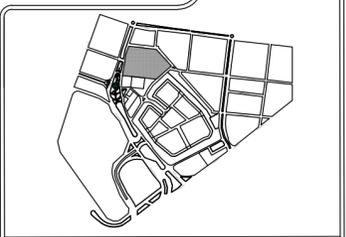
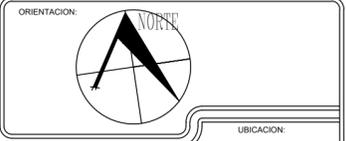
Para analizar el potencial de las estructuras en la arquitectura contemporánea a la luz del trabajo realizado, es necesario referirse brevemente al proceso de organización y clasificación de los distintos proyectos ya analizados; las estrategias de diseño que crean una influencia de este tipo en las estructuras arquitectónicas contemporáneas, lo que puede hacerse de manera coherente y ordenada.

La propuesta estructural presenta diversas representaciones y matrices, en las que todas éstas participan de una filosofía conceptual y formal común, que van desde lo global y lo genérico, para alinearse con lo específico y lo particular.

Por el lado de la construcción, se realizan arquitectura monumental o amplitud en alturas, ya que se pueden visualizar mejor los laterales tridimensionales de losas propuestos para la zona administrativa y cultural. La arquitectura orgánica, con geometría estructural moderna que permite una ligera simetría en planta y alzado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA



ESPECIFICACION

PARA ENFRENTAR EL PRINCIPIO DE DISEÑO, SE REALIZARON TRAZOS COMPOSITIVOS, PREVIAMENTE DE LAS VIALIDADES SECUNDARIAS, DE CUYAS INTERSECCIONES SURGIERON LAS FORMAS HEXAGONALES

PROYECTO:

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
 EN EL ESTADO DE MÉXICO**

PROYECTISTA:

HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:

EMPLAZAMIENTO

AREA: **33,677.44** NO. DE PLANO: **01**

MATERIA:

TESIS PROFESIONAL

ESCALA:

1:100

ACOTACION:

MTS.

FECHA:

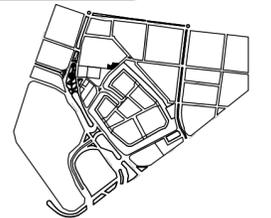
AGOSTO 2022

CLAVE:

ATZ-1

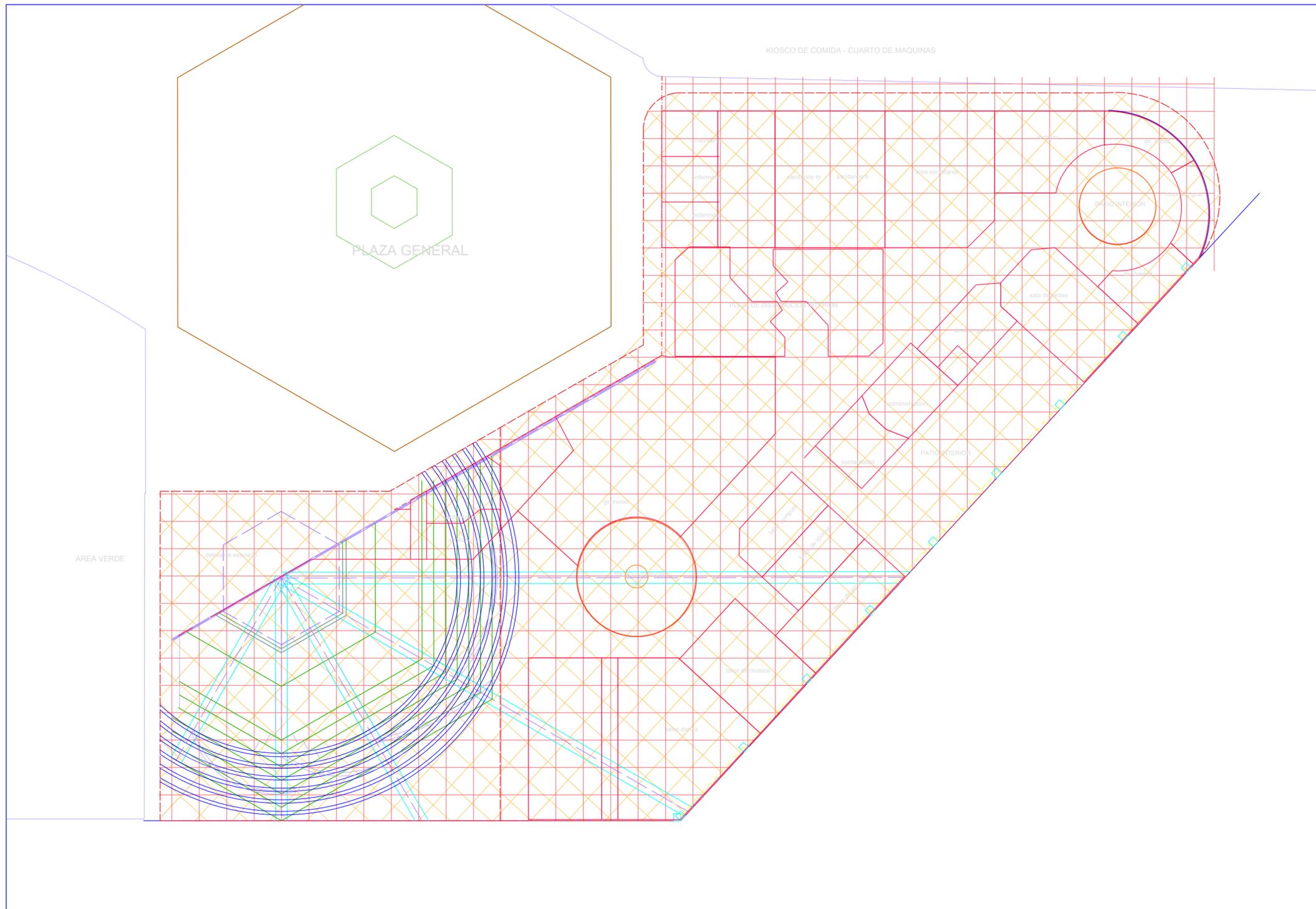


UBICACION:



ESPECIFICACIONES DE PLANO

- 1.- Líneas guías para limitar ejes en la zona cultural
- 2.- Líneas guías de acuerdo a la orientación en todo el eje G
- 3.- Líneas guías de acuerdo a la orientación hacia el eje A
- 4.- Líneas guías de acuerdo a los ejes de composición para el área teatro cubierto
- 5.- Líneas para separación y acomodo de los subsistemas del programa arquitectónico y con forme al diagrama de funcionamiento



PROYECTO:

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO**

AREA CULTURAL

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
EMPLAZAMIENTO

AREA: **3,421.87** No. DE PLANO: **02**

MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

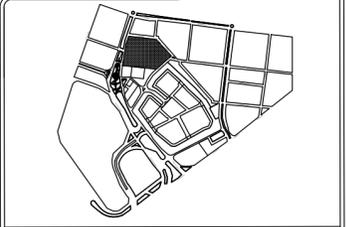
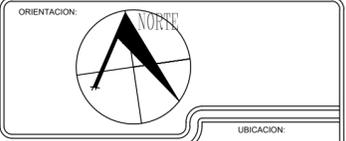
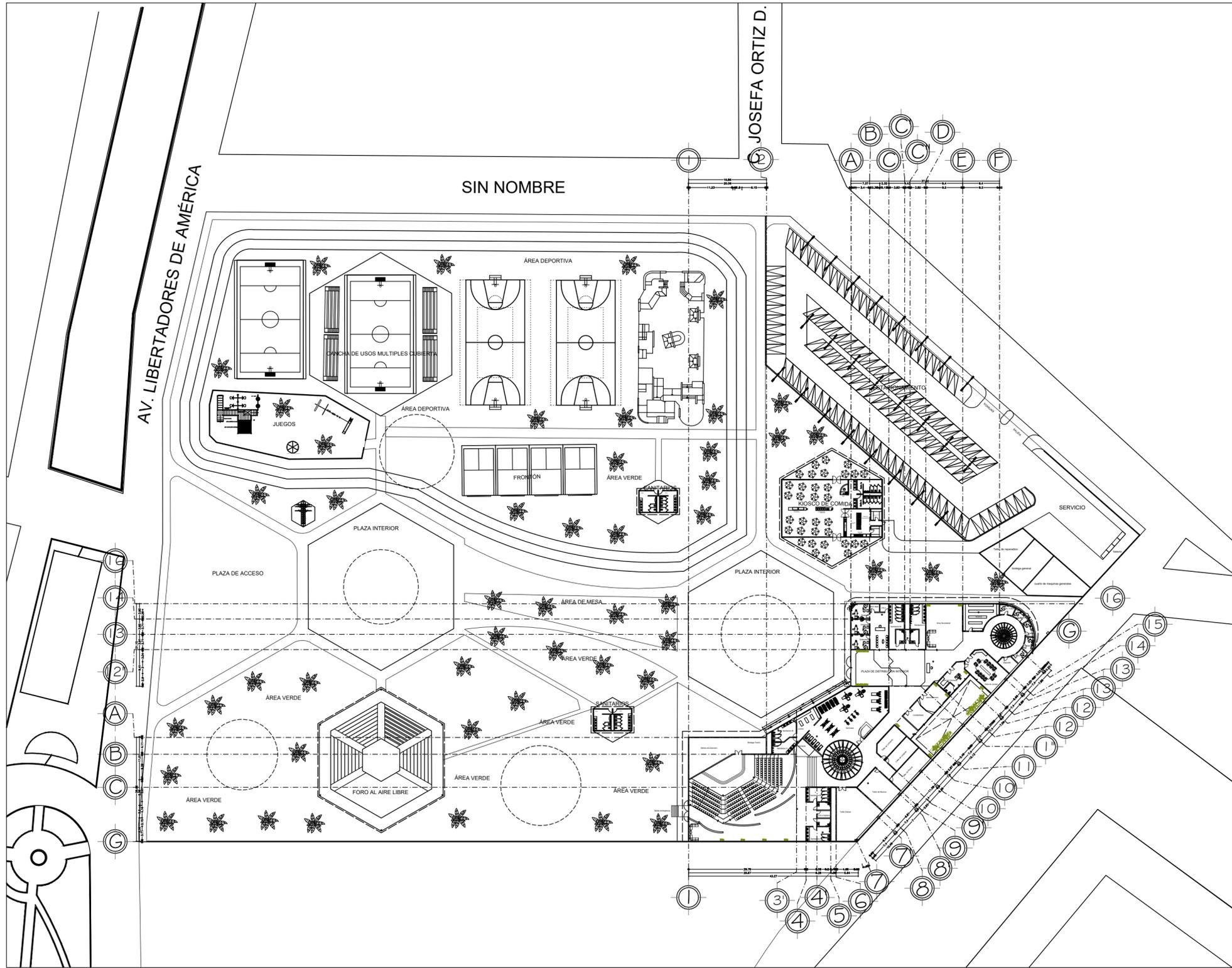
ESCALA:

ACOTACION:
MTS.

FECHA:
AGOSTO 2022

CLAVE:
ATZ-02

8.1.1. Plano de conjunto



- SIMBOLOGÍA GENERAL**
- SIMBOLOGÍA
 N.P.T INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.A INDICA NIVEL DE ARROLLO
 N.B INDICA NIVEL DE BANQUETA
 N.J INDICA NIVEL DE JARDÍN
 N.P.E INDICA NIVEL DE ESTACIONAMIENTO
 N.T.N INDICA NIVEL DE TERRENO NATURAL
 INDICA CAMBIO DE NIVEL
 INDICA COTAS A EJES

- NOTAS GENERALES**
- 1.-LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 - 2.-LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
 - 3.-LAS COTAS Y NIVELES SE VERIFICARAN EN OBRA.
 - 4.-EL EMPLEO DE ESTE PLANO ES UNICAMENTE PARA LA ESPECIALIDAD INDICADA.
 - 5.-ESTE PROYECTO SE REALIZA EN BASE A LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN INSTITUCIONAL VIGENTE. POR LO TANTO, CUALQUIER DETALLE NO ESPECIFICADO DEBERÁ SER CONSULTADO EN DICHAS NORMAS.

PROYECTO:
**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
 EN EL ESTADO DE MÉXICO**

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
DISPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

AREA: **33,677.44** No. DE PLANO: **01**

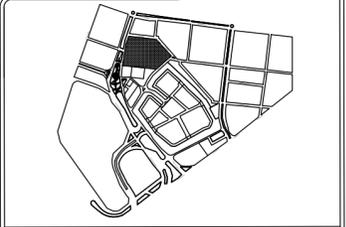
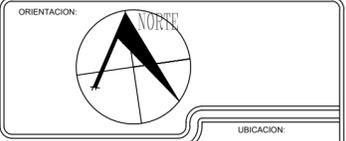
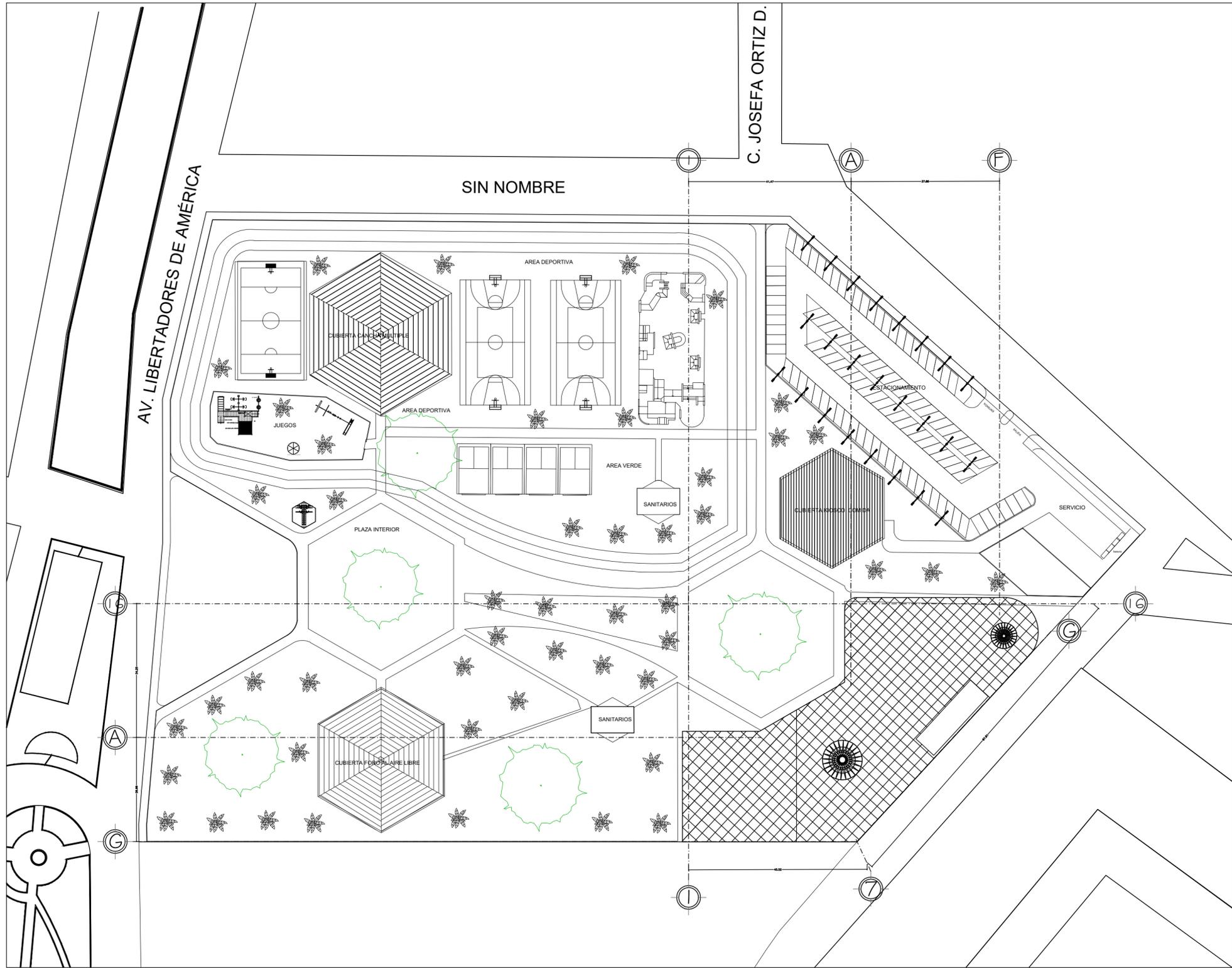
MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA: **1:100** CLAVE:

ACOTACIÓN: **MTS.**

FECHA: **AGOSTO 2022**

A-1



- SIMBOLOGIA GENERAL**
- SIMBOLOGIA
- N.P.T INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.A INDICA NIVEL DE ARROLLO
 - N.B INDICA NIVEL DE BANQUETA
 - N.J INDICA NIVEL DE JARDIN
 - N.P.E INDICA NIVEL DE ESTACIONAMIENTO
 - N.T.N INDICA NIVEL DE TERRENO NATURAL
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - INDICA COTAS A EJES

- NOTAS GENERALES**
- 1.-LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 - 2.-LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
 - 3.-LAS COTAS Y NIVELES SE VERIFICARAN EN OBRA.
 - 4.-EL EMPLEO DE ESTE PLANO ES UNICAMENTE PARA LA ESPECIALIDAD INDICADA.
 - 5.-ESTE PROYECTO SE REALIZA EN BASE A LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN INSTITUCIONAL VIGENTE. POR LO TANTO, CUALQUIER DETALLE NO ESPECIFICADO DEBERA SER CONSULTADO EN DICHAS NORMAS.

PROYECTO:
**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
 EN EL ESTADO DE MÉXICO**

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALETA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANTA DE CONJUNTO

AREA: **33,677.44** NO. DE PLANO: **02**

MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA:
1:100

ACOTACION:
MTS.

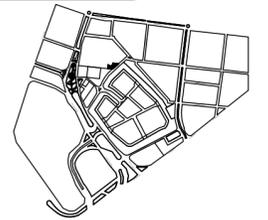
FECHA:
AGOSTO 2022

CLAVE:
A-2

8.1.2. Plantas arquitectónicas



UBICACION:



SIMBOLOGIA GENERAL

SIMBOLOGIA
 N.P.T INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.A INDICA NIVEL DE ARROLLO
 N.B INDICA NIVEL DE BANQUETA
 N.J INDICA NIVEL DE JARDIN
 N.P.E INDICA NIVEL DE ESTACIONAMIENTO
 N.T.N INDICA NIVEL DE TERRENO NATURAL
 INDICA CAMBIO DE NIVEL
 INDICA COTAS A EJES

NOTAS GENERALES
 1.-LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 2.-LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
 3.-LAS COTAS Y NIVELES SE VERIFICARAN EN OBRA.
 4.-EL EMPLEO DE ESTE PLANO ES UNICAMENTE PARA LA ESPECIALIDAD INDICADA.
 5.-ESTE PROYECTO SE REALIZA EN BASE A LA NORMA DE CONSTRUCCION INSTITUCIONAL VIGENTE, POR LO TANTO, CUALQUIER DETALLE NO ESPECIFICADO DEBERA SER CONSULTADO EN DICHAS NORMAS.

PROYECTO:

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO**

AREA CULTURAL

PROYECTISTA:

HUIDOBRO ZAVALTA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:

PLANTA ARQUITECTONICA

AREA: **3,421.87**

No. DE PLANO: **03**

MATERIA:

TESIS PROFESIONAL

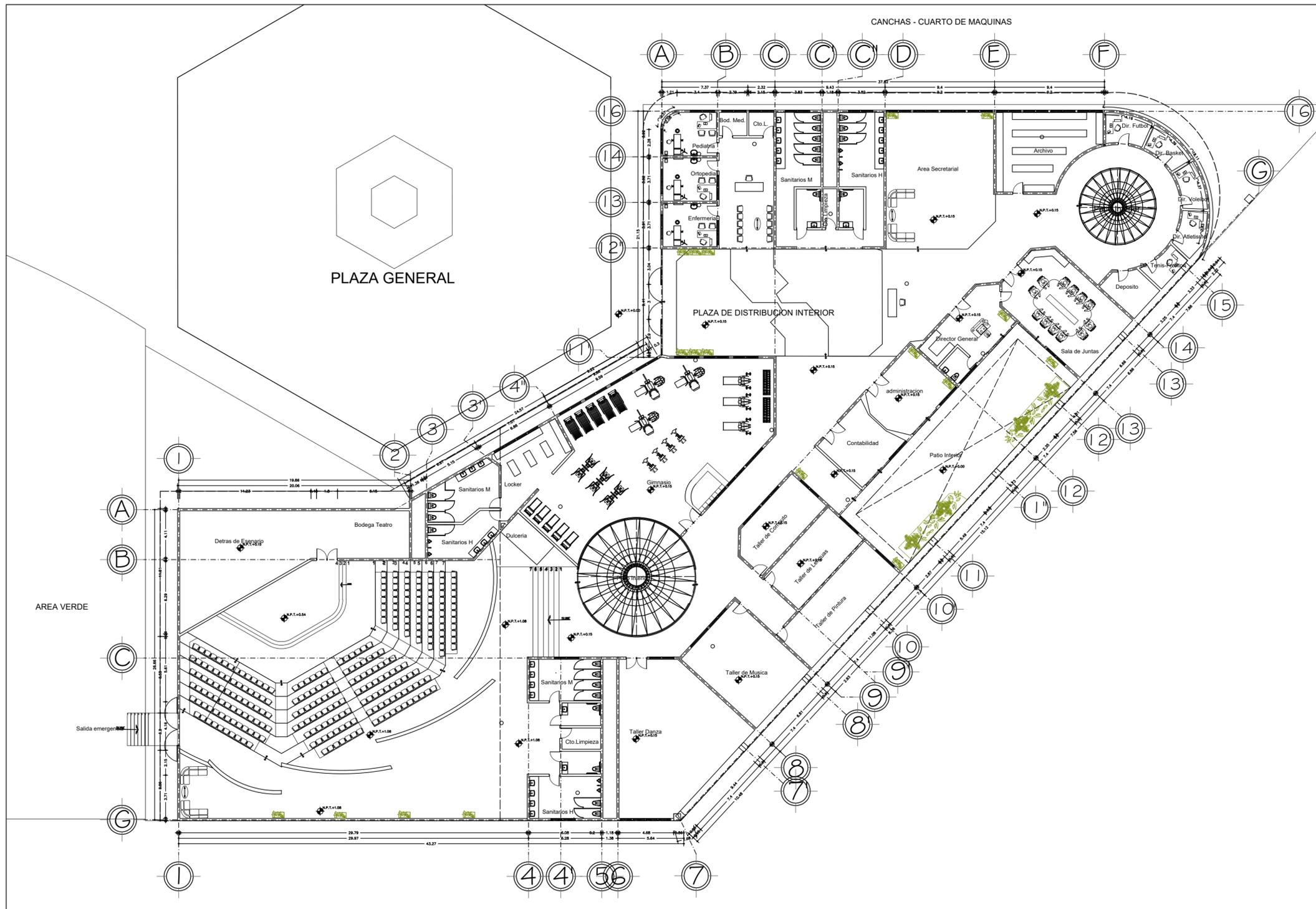
ESCALA:

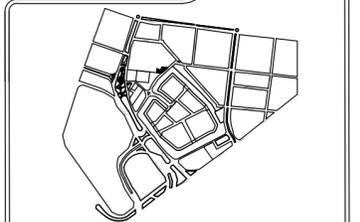
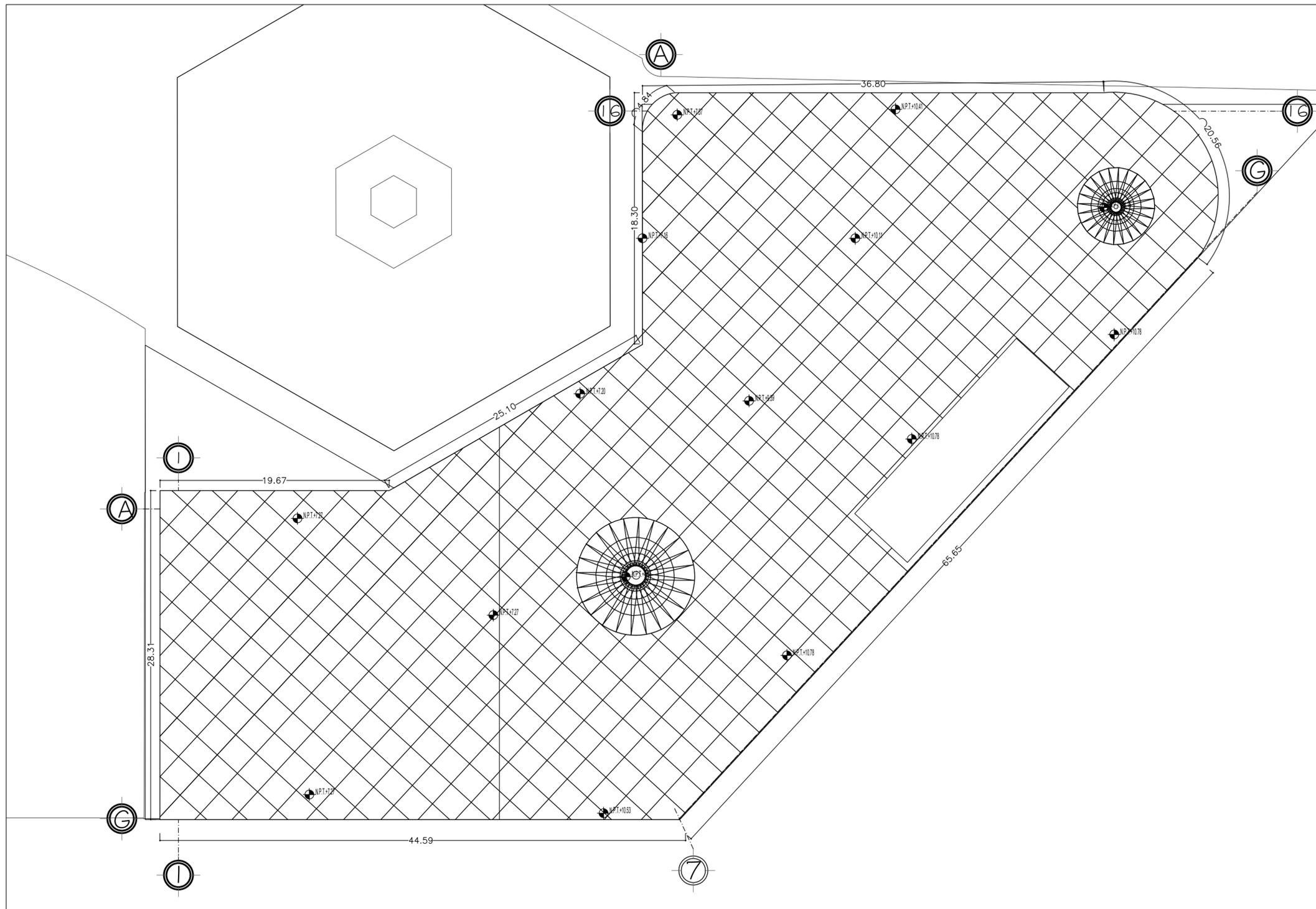
CLAVE:

ACOTACION:
MTS.

FECHA:
AGOSTO 2022

A-3





- SIMBOLOGIA GENERAL**
- SIMBOLOGIA
- N.P.T INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.A INDICA NIVEL DE ARROLLO
 - N.B INDICA NIVEL DE BANQUETA
 - N.J INDICA NIVEL DE JARDIN
 - N.P.E INDICA NIVEL DE ESTACIONAMIENTO
 - N.T.N INDICA NIVEL DE TERRENO NATURAL
 - ↕ INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - ↕ INDICA COTAS A EJES

PROYECTO:
**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
 EN EL ESTADO DE MÉXICO**
AREA CULTURAL

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANTA DE TECHOS

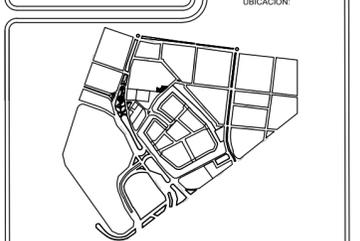
AREA: **3,421.87** NO. DE PLANO: **04**

MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA:
 ACOTACION: **MTS.**
 FECHA: **AGOSTO 2022**

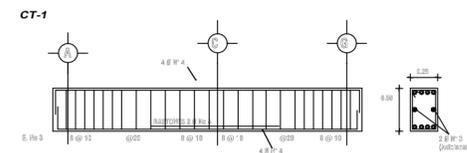
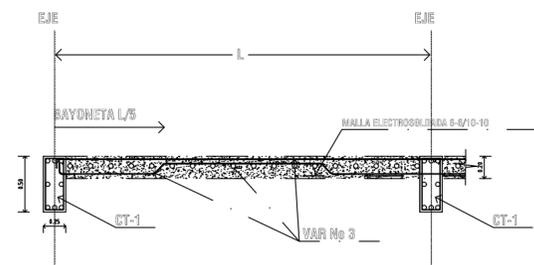
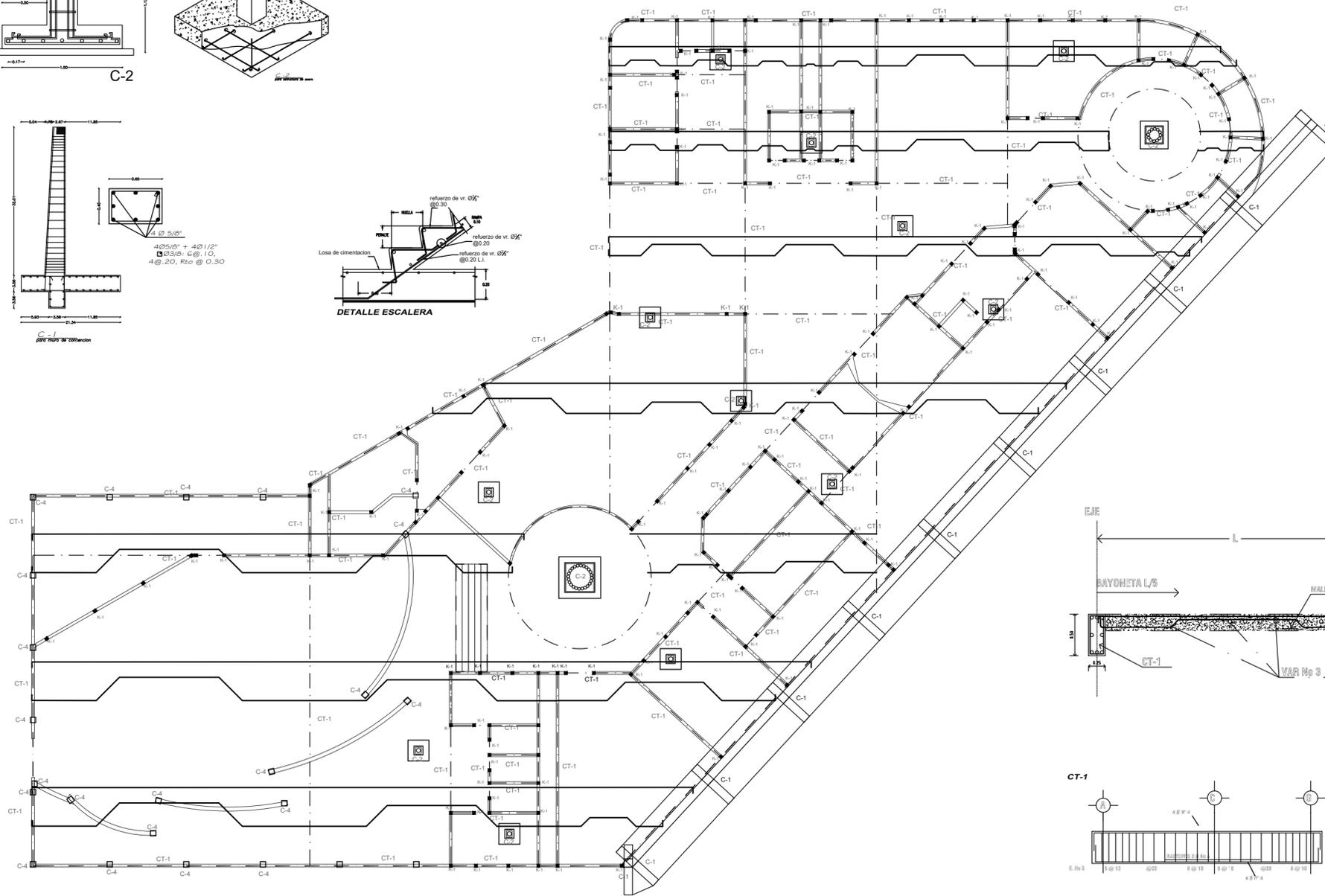
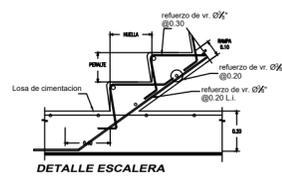
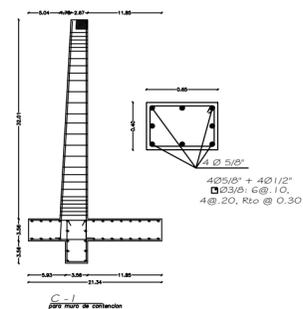
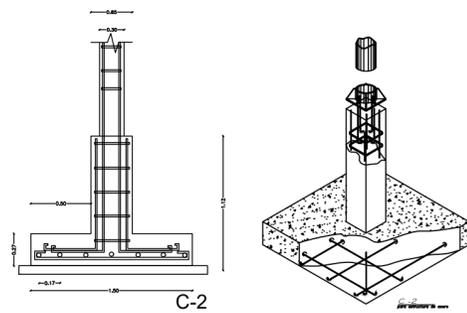
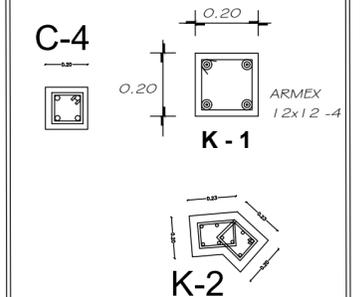
CLAVE:
A-4

8.1.3. Planos estructurales

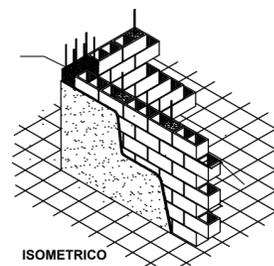
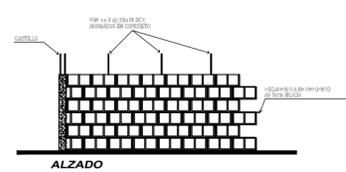


SIMBOLOGIA

CASTILLOS TIPO



SISTEMA CONSTRUCTIVO PARA REFUERZO EN MUROS



PROYECTO:

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO**

AREA CULTURAL

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANTA DE CIMENTACION

AREA:
3,421.87

NO. DE PLANO:
01

MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA:

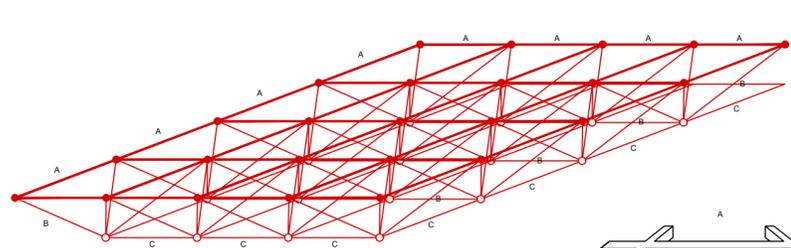
ACOTACION:
MTS.

FECHA:
AGOSTO 2022

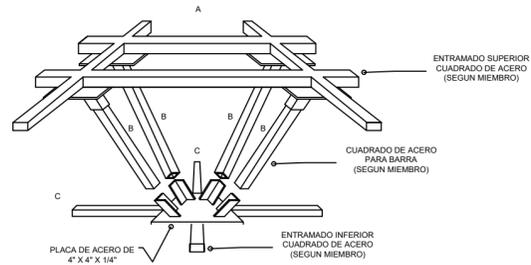
CLAVE:

E-1

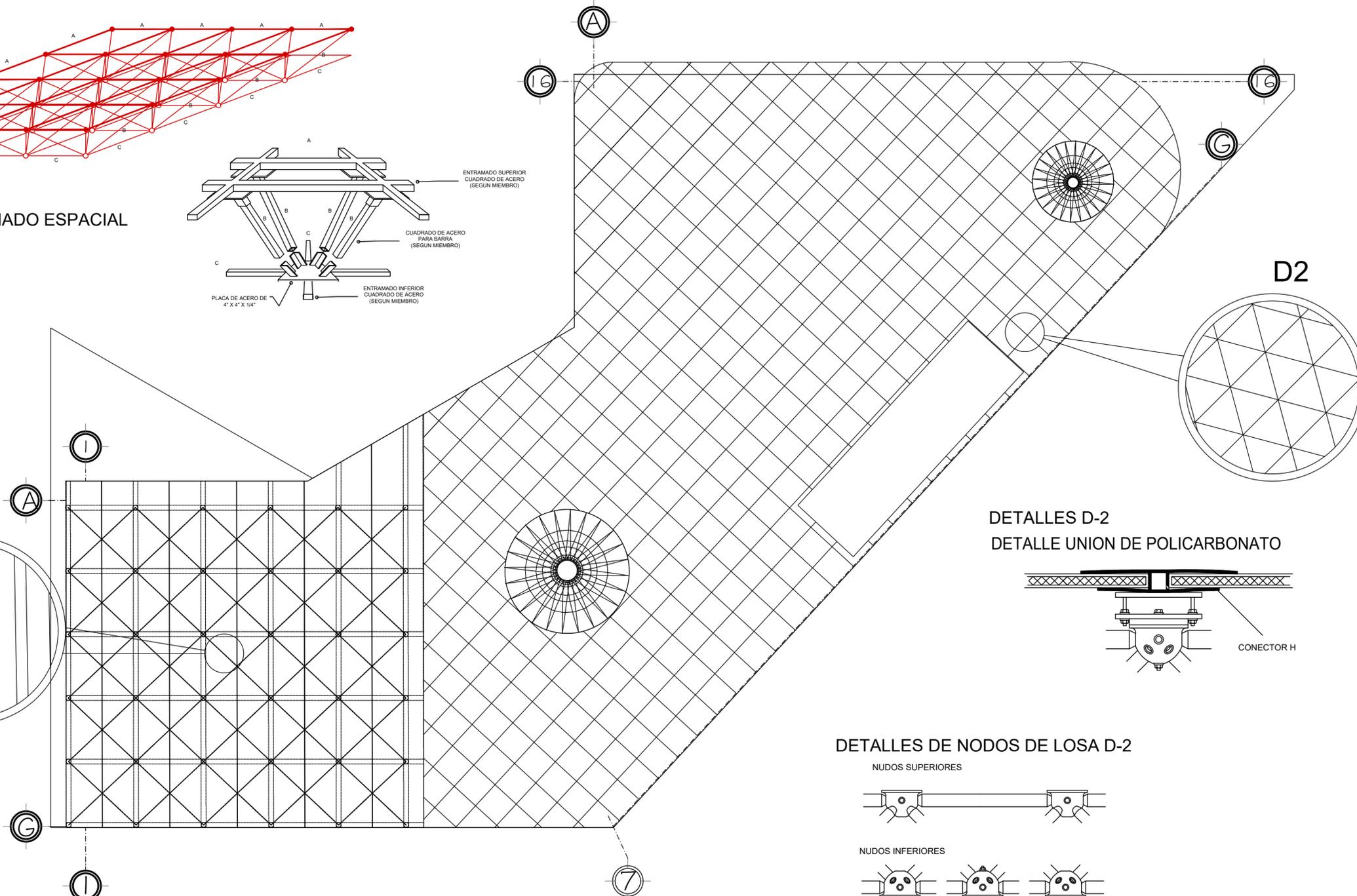
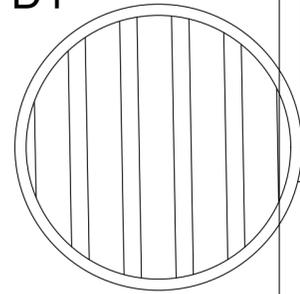
DETALLES TRIDILOSA D-1



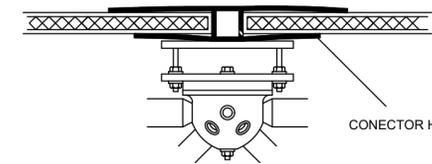
ENTRAMADO ESPACIAL



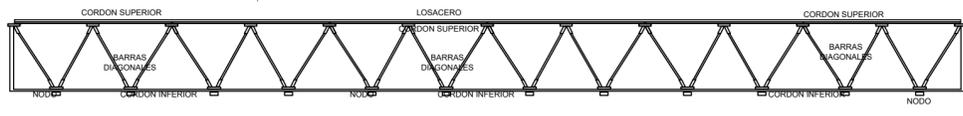
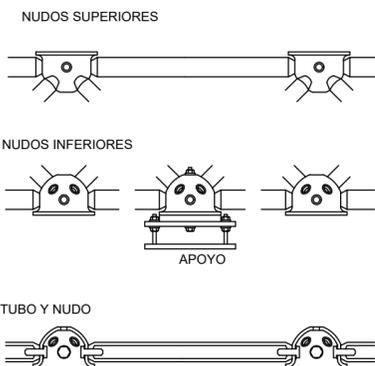
D1



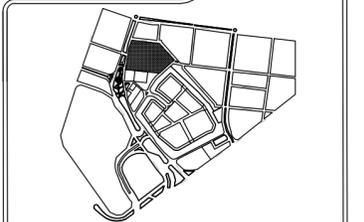
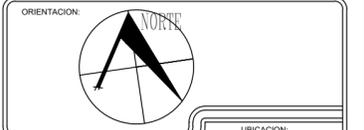
DETALLES D-2
DETALLE UNION DE POLICARBONATO



DETALLES DE NODOS DE LOSA D-2



CORTE DE DETALLE
DETALLES TRIDILOSA D-1



NOTAS DE ESTRUCTURA METÁLICA

1. LOS PRESENTES PLANOS SON DE DISEÑO. EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA, SUMINISTRARA LOS PLANOS DE TALLER Y PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE RESPECTIVOS. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA (CON EXCEPCIÓN DE LOS RECUBRIMIENTOS POR CONCRETO), DEBERÁN SOMETERSE A UN PROCESO ANTICORROSIVO Y RETARDANTE PARA LOS EFECTOS DEL FUEGO.
2. LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE MANTENGAN EXPUESTOS A AMBIENTES ALTERANTE CORROSIVOS DEBERAN SER ACCESIBLES PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PERIODICO.
3. LOS PERFILES DE LA ESTRUCTURA METÁLICA SE ENCUENTRA EN EL AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC) Y/O EL INSTITUTO MEXICANO DE CONSTRUCCION EN ACERO (INCA).
4. LAS ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
5. TODAS LAS SOLDADURAS DEBERAN CUMPLIR CON LAS NORMAS VIGENTES DE LA AMERICAN WELDING SOCIETY (A.W.S).
6. NO ESTA PERMITIDO EL USO DE SOPLETES PARA REALIZAR CORTES O AGUJEROS EN OBRA.

PROYECTO:
**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO**

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALETA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO DE ESTRUCTURAL

AREA: **3,421.87** NO. DE PLANO: **03**

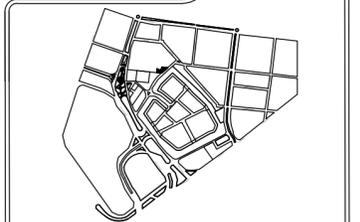
MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA: **1:100** CLAVE:

ACOTACION: **MTS.**

FECHA: **AGOSTO 2022**

E-3



NOTAS DE ESTRUCTURA METÁLICA

- 1.- LOS PRESENTES PLANOS SON DE DISEÑO. EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA, SUMINISTRARÁ LOS PLANOS DE TALLER Y PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE RESPECTIVOS.
- 2.- TODOS LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA (CON EXCEPCIÓN DE LOS RECUBRIMIENTOS POR CONCRETO), DEBERÁN SOMETERSE A UN PROCESO ANTICORROSIVO Y RETARDANTE PARA LOS EFECTOS DEL FUEGO.
- 3.- LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE MANTENGAN EXPUESTOS A AMBIENTES ALTERANTE CORROSIVOS DEBERÁN SER ACCESIBLES PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO.
- 4.- LOS PERFILES DE LA ESTRUCTURA METÁLICA SE ENCUENTRA EN EL AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC) Y/O EL INSTITUTO MEXICANO DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO (INCA).
- 5.- LAS ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
- 6.- TODAS LAS SOLDADURAS DEBERÁN CUMPLIR CON LAS NORMAS VIGENTES DE LA AMERICAN WELDING SOCIETY (A.W.S.).
- 7.- NO ESTÁ PERMITIDO EL USO DE SOPLETES PARA REALIZAR CORTES O AGUJEROS EN OBRA.

PROYECTO:

CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO

AREA CULTURAL

PROYECTISTA:

HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:

PLANTA DE CIMENTACION

AREA:

3,421.87

NO. DE PLANO:

01

MATERIA:

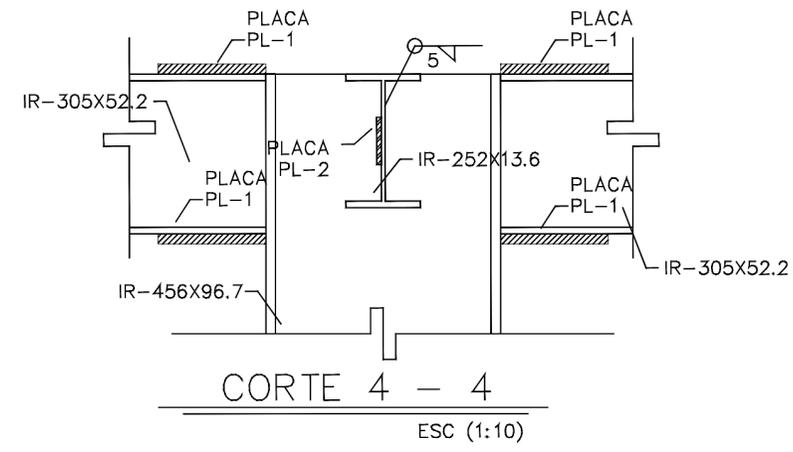
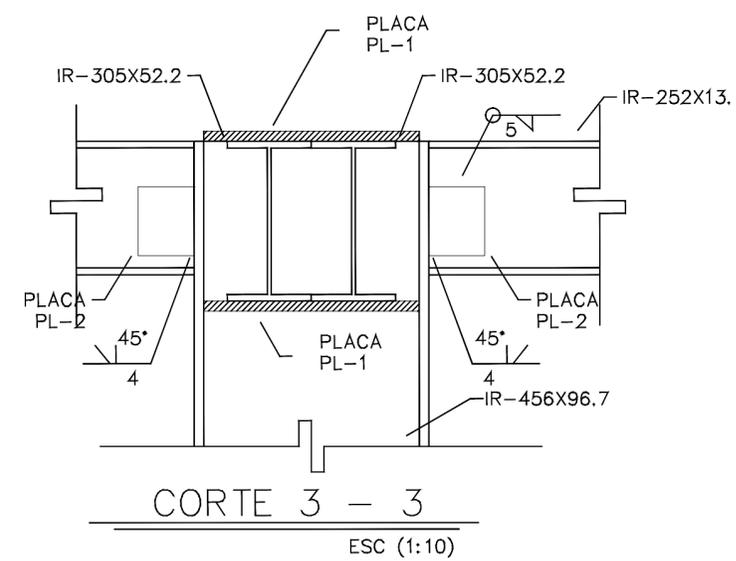
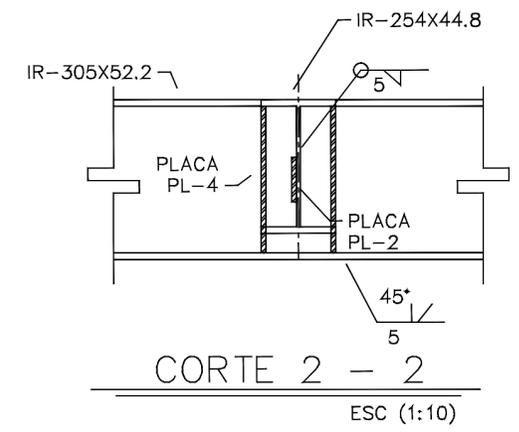
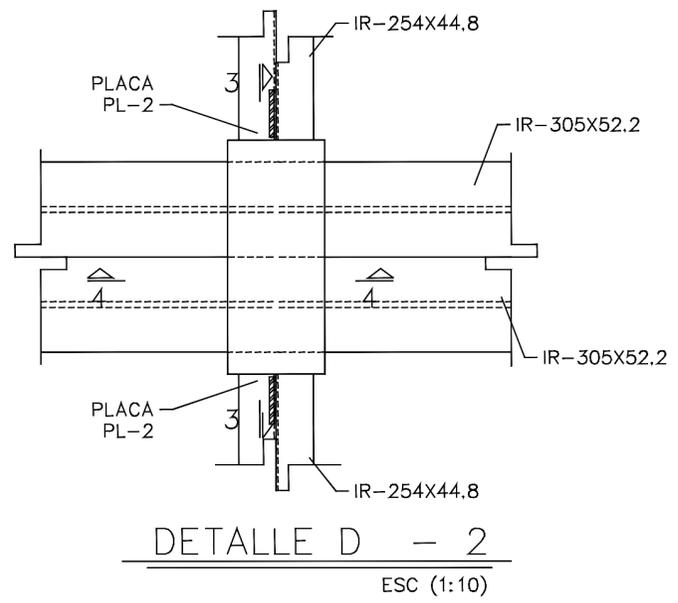
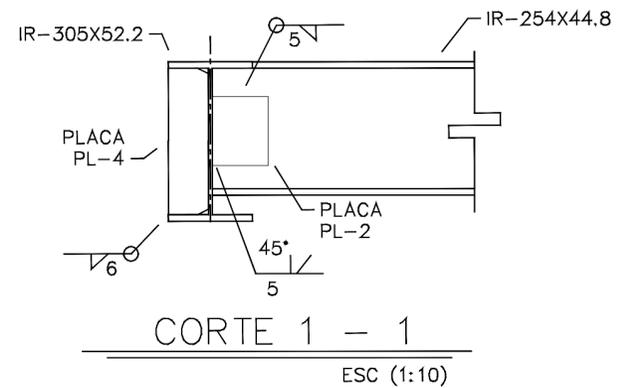
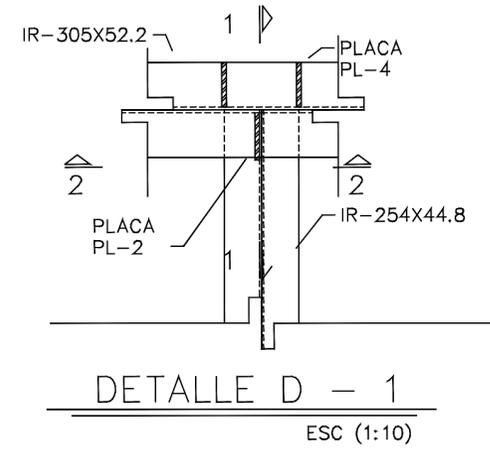
TESIS PROFESIONAL

ESCALA:

ACOTACION:
MTS.

FECHA:
AGOSTO 2022

CLAVE:
E-4



NOTAS GENERALES

- 1.- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN MILIMETROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 2.- ELEVACIONES EN METROS Y ACOTACIONES EN MILIMETROS.
- 3.- LAS COTAS IRGEN AL DIBUJO, NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA.
- 4.- EL CONCRETO PARA ZAPATAS TENDRÁ UNA RESISTENCIA DE $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$.
- 5.- EL ACERO DE REFUERZO SERÁ DE $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- 6.- PARA ANCLAJES Y TRASLAPES VER TABLA DE "DETALLES DE REFUERZO".
- 7.- EN NINGUN CASO SE PODRÁ TRASLAPAR MÁS DEL 33% DEL ACERO DE REFUERZO EN UNA MISMA SECCIÓN, EXCEPTO EN ZONAS CRÍTICAS.
- 8.- EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO LIBRE SERÁ DE 4cm, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA DIMENSIÓN.
- 9.- TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO SERÁ DE 3/4" (1.9cm).
- 10.- TODAS LAS JUNTAS DE COLADO O CONSTRUCCIÓN SERÁN DE UN ACABADO RUGOSO Y DEBERÁN PERMANECER HÚMEDAS DURANTE 24hrs. PREVIAS AL NUEVO COLADO.
- 11.- ACERO EN PLACAS, ACCESORIOS METÁLICOS Y TENSORES SERÁ DE $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$.
- 12.- LA SOLDADURA SERÁ AL ARCO ELECTRICO Y SE USARÁN ELECTRODOS DE LA SERIE E-70xx y E-90xx, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA SERIE.
- 13.- VERIFICAR GEOMETRÍA Y NIVELES EN PLANOS GEOMÉTRICOS RESPECTIVOS.
- 14.- TODA LA CIMENTACIÓN SE APOYARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO POBRE $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ DE 5cm DE ESPESOR.
- 15.- LA CIMENTACIÓN DEBERÁ ESTAR APOYADA EN TERRENO SANO, Y NO SOBRE MATERIAL SUELTO O DE RELLENO. EN CASO DE ENCONTRARSE RELLENOS NO CONSOLIDADOS, RETIRAR EL MATERIAL HASTA 0.60 M, SIENDO SUSTITUIDO POR UN MATERIAL DE BANCO TIPO ARENA-LIMOSA, HUMEDECIDO Y MEZCLADO EN UNA PROPORCIÓN DE 80 KG DE CEMENTO GRIS POR M3 DE MATERIAL, COMPACTADO AL 95% P.V.M.
- 16.- ESTE PLANO SE COMPLEMENTA, SEGÚN SEA EL CASO, CON LAS ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DE CONCRETO Y ACERO.
- 17.- ESPECIFICACIONES DE MATERIALES:
 - 17a. PERFILES LAMINADOS DE SECCIÓN W TIPO AMERICANO TRABES Y COLUMNAS DE ACERO A-36 $F_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$.
 - 17b. PLACAS DE CONEXIÓN Y PERFILES LIGEROS ACERO A-36 $F_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$.
 - 17c. TODA LA SOLDADURA SERÁ CON ELECTRODOS SERIE E-70 SEGÚN AWS.
 - 17d. TODOS LOS TORNILLOS SERÁN DE ALTA RESISTENCIA A-325 TIPO "LOHR" DE TENSION CONTROLADA CON UNA ROLDANA PLANA.
 - 18.- LA DESIGNACIÓN DE LOS PERFILES CORRESPONDE A LA DEL MANUAL AISC (AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION ULTIMA ED. Y MANUAL INCA (MEXICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION ULTIMA ED. Y MANUAL INCA). LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA, PERFILES Y CONEXIONES TÍPICAS.
 - 19.- ESTOS PLANOS NO SON DE TALLER, SOLO MUESTRAN LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA, PERFILES Y CONEXIONES TÍPICAS.
- 18.- TODA LA ESTRUCTURA DEBERÁ SER PROTEGIDA CON PINTURA ANTICORROSIVA, SI ESTÁ SE DANA, DURANTE EL TRANSPORTE Y MONTAJE, TENDRÁ QUE RESTAURARSE INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE CONCLUIDO EL MONTAJE.

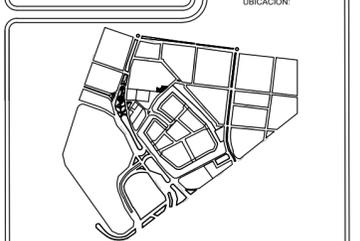
CONCRETO:
SE USARÁ CONCRETO INDICADO EN CADA CASO EN PARTICULAR, CON REVENIMIENTO DE 10 A 15 cm Y AGREGADO GRUESO CON TAMAÑO MÁXIMO DE 3/4". SE VIBRará AL COLOCARLO. EN CASO DE QUE EL CONTRATISTA REQUIERA USAR ADITIVOS PARA EL CONCRETO, DEBERÁ JUSTIFICAR OPORTUNAMENTE LA CANTIDAD Y DOSIFICACIÓN DE ESTOS PRODUCTOS, PRESENTANDO AL RESIDENTE PRUEBAS SATISFACTORIAS DE SU EMPLEO, CON LOS AGREGADOS Y EL CEMENTO QUE SE VAYAN A EMPLEAR.

ACERO DE REFUERZO:
SE TENDRÁ ESPECIAL CUIDADO EN LA LIMPIEZA DE LAS VARILLAS, PARA EVITAR QUE TENGAN ÓXIDO SUELTO ANTES DE DEPOSITAR EL CONCRETO. LOS EMPALMES SERÁN TRASLAPADOS O SOLDADOS, Y SE LOCALIZARÁN SEGÚN CONVENGA, PROCURANDO EN LO POSIBLE, QUE QUEDEN CUÁDRADOS. SI SE DESEA UTILIZAR OTRO SISTEMA DE EMPALME, SE CONSULTARÁ OPORTUNAMENTE A ESTA DIRECCIÓN.

SIMBOLOGÍA DE SOLDADURA			
TIPO DE SOLDADURA	FILETE	INCL. (°)	RELLENO VARILLAS CON PLACA
POSICIÓN DE LA SOLDADURA			
LADO VISIBLE			
LADO NO VISIBLE			
AMBOS LADOS			
APLICACIÓN DE LA SOLDADURA			
SOLDADURA DE TALLER	SOLDADURA DE CAMPO	ALREDEDOR	
LONGITUD DE CORRONES			
TODA LA LONGITUD	PARCIAL	INTERMITENTE	

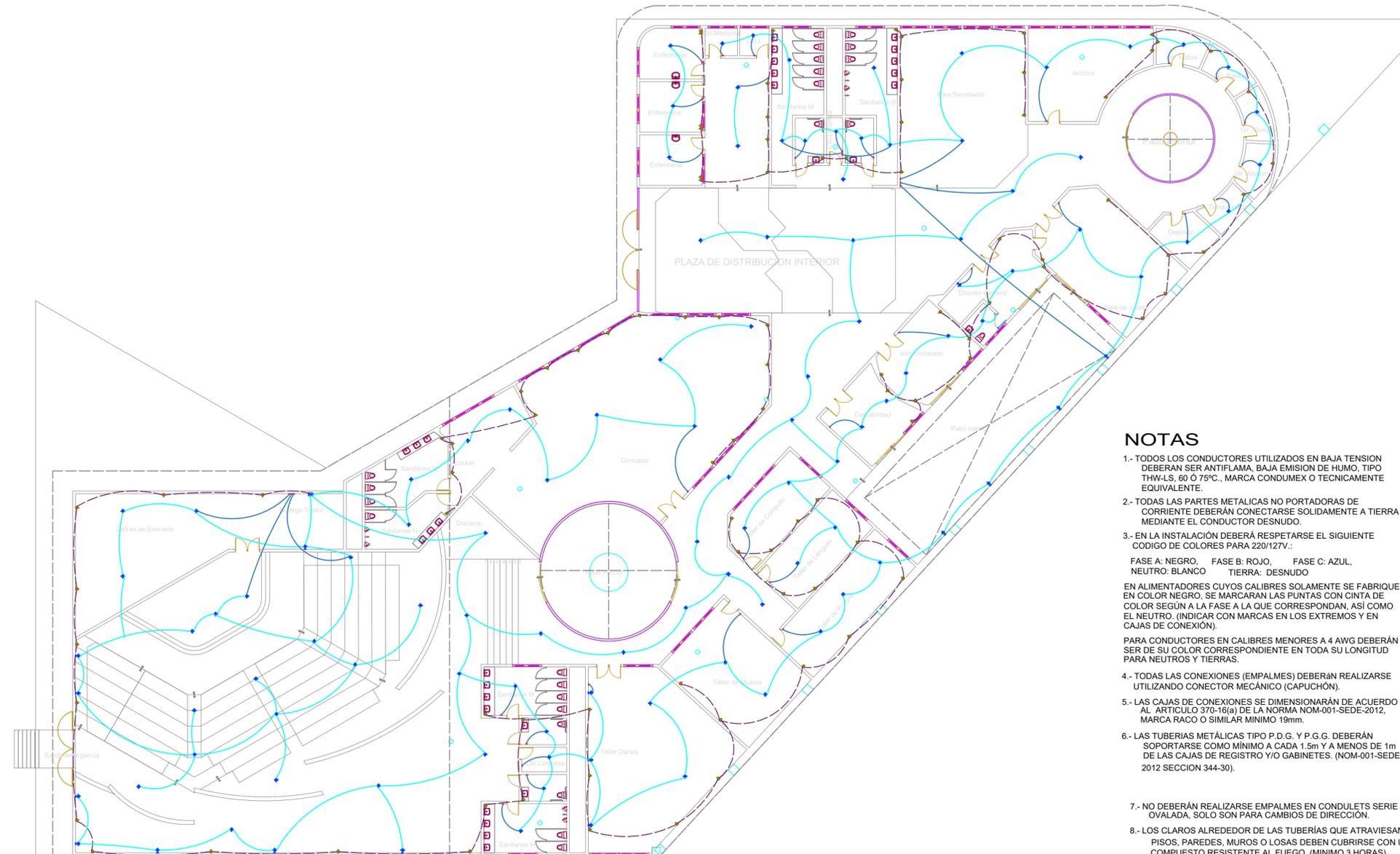
(*) CUANDO NO APAREZCA EN EL SIMBOLO EL VALOR DE "S" SE TOMARÁ ESTE COMO CERO.

8.1.4. Planos de instalaciones



SIMBOLOGIA

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA S. N. P. T
	Salida para Artefacto en el Techo	TECHO
	Salida para Artefacto en la Pared	2.20
	Tomacorriente Simple	0.40
	Tablero General	1.80
	Circuito Empotrado en Piso	
	Circuito Empotrado: Techo o Pared	
	Interruptor simple	1.40



NOTAS

- 1.- TODOS LOS CONDUCTORES UTILIZADOS EN BAJA TENSION DEBERAN SER ANTIFLAMA, BAJA EMISION DE HUMO, TIPO THW-LS, 60 O 75°C., MARCA CONDUMEX O TECNICAMENTE EQUIVALENTE.
- 2.- TODAS LAS PARTES METALICAS NO PORTADORAS DE CORRIENTE DEBERAN CONECTARSE SOLIDAMENTE A TIERRA MEDIANTE EL CONDUCTOR DESNUDO.
- 3.- EN LA INSTALACION DEBERA RESPETARSE EL SIGUIENTE CODIGO DE COLORES PARA 220/127V.:
FASE A: NEGRO, FASE B: ROJO, FASE C: AZUL,
NEUTRO: BLANCO TIERRA: DESNUDO
EN ALIMENTADORES CUYOS CALIBRES SOLAMENTE SE FABRIQUEN EN COLOR NEGRO, SE MARCARAN LAS PUNTAS CON CINTA DE COLOR SEGUN A LA FASE A LA QUE CORRESPONDAN, ASI COMO EL NEUTRO, (INDICAR CON MARCAS EN LOS EXTREMOS Y EN CAJAS DE CONEXION).
PARA CONDUCTORES EN CALIBRES MENORES A 4 AWG DEBERAN SER DE SU COLOR CORRESPONDIENTE EN TODA SU LONGITUD PARA NEUTROS Y TIERRAS.
- 4.- TODAS LAS CONEXIONES (EMPALMES) DEBERAN REALIZARSE UTILIZANDO CONECTOR MECANICO (CAPUCHON).
- 5.- LAS CAJAS DE CONEXIONES SE DIMENSIONARAN DE ACUERDO AL ARTICULO 370-16(a) DE LA NORMA NOM-001-SEDE-2012, MARCA RACO O SIMILAR MINIMO 19mm.
- 6.- LAS TUBERIAS METALICAS TIPO P.D.G. Y P.G.G. DEBERAN SOPORTARSE COMO MINIMO A CADA 1.5m Y A MENOS DE 1m DE LAS CAJAS DE REGISTRO Y/O GABINETES. (NOM-001-SEDE 2012 SECCION 344-30).
- 7.- NO DEBERAN REALIZARSE EMPALMES EN CONDULETS SERIE OVALADA, SOLO SON PARA CAMBIOS DE DIRECCION.
- 8.- LOS CLAROS ALREDEDOR DE LAS TUBERIAS QUE ATRAVIESAN PISOS, PAREDES, MUROS O LOSAS DEBEN CUBRIRSE CON UN COMPUESTO RESISTENTE AL FUEGO, (MINIMO 3 HORAS).
- 9.- LA DISTANCIA DEL MEDIO DE DESCONEXION DE LA ACOMETIDA AL EQUIPO DE MEDICION, NO DEBERA DE SER MAYOR A 5m DE ACUERDO AL ART. 230-70 a) DE LA NOM-001 SEDE 2012.
- 10.- PARA LAS SALIDAS PARA ALUMBRADO SE COLOCARA UNA BOTE INTEGRAL DE 8 CMS EN LOSA O CAJA CUADRADA DE 21MM EN MURO.
- 11.-LOS APAGADORES Y CONTACTOS SE DEBERAN MONTAR SOBRE CAJA CUADRADA GALVANIZADA DE 21MM, CON SOBRETAPA Y EL CHASIS APROPIADO AL ACCESORIO, NO SE RECOMIENDAN CHALUPAS.
- 12.-TODOS LOS LUMINARIOS Y CONTACTOS SE DEBERAN CONECTAR SOLIDAMENTE A TIERRA MEDIANTE UN CONDUCTOR DESNUDO DE CALIBRE DESIGNADO, DE ACUERDO A LA NOM-001-SEDE-2012 EN SU TABLA 250-122.
- 13.-TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS DEBERAN SER DE MARCAS CERTIFICADAS POR ANCE U OTRO ORGANISMO CERTIFICADOR RECONOCIDO.
- 14.-ESTE PLANO CUMPLE CON LA NORMA NOM-001-SEDE-2012.

PROYECTO:

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MEXICO**

AREA CULTURAL

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALTA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACIONES ELÉTRICAS

AREA: **3,421.87** NO. DE PLANO: **01**

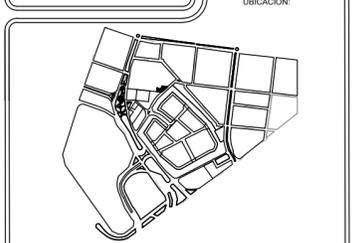
MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA: CLAVE:

ACOTACION: **MTS.**

FECHA: **AGOSTO 2022**

IE-1



SIMBOLOGIA

- mobiliario
- (M) SANITARIO COEL UNA PIEZA BLANCO MARCA VISSANI
 - (L) LAVABO DRYANO BLANCO MARCA ORION
 - (T) MANGITORO CERES COLOR BLANCO MARCA ORION

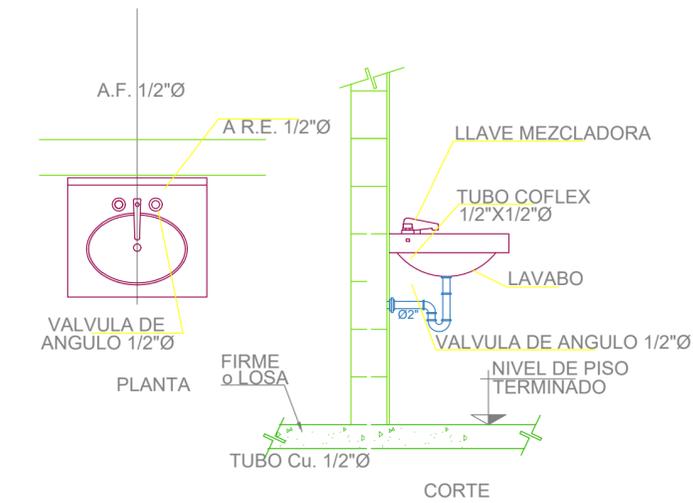
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA
- A.F. AGUA FRÍA
- LAVAMANOS ALIMENTACIÓN IN= 550 MM INPT
- W.C. TANQUE ALIMENTACIÓN IN= 150 MM INPT

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SANITARIAS**
- 1.- Los tubos de desague doméstico y pluvial serán de plástico rígido PVC-SB.
 - 2.- Los registros y sumideros serán de bronce y con uniones roscadas.
 - 3.- Los cajas de registro serán de chapa de aluminio con marco y tapa de fierro fundido.
 - 4.- Los cumios evacuadores de agua de lluvia serán de concreto simple.
 - 5.- Los sanitos de desague de lavatorios se ubicarán a 30 cm del N.P.T.

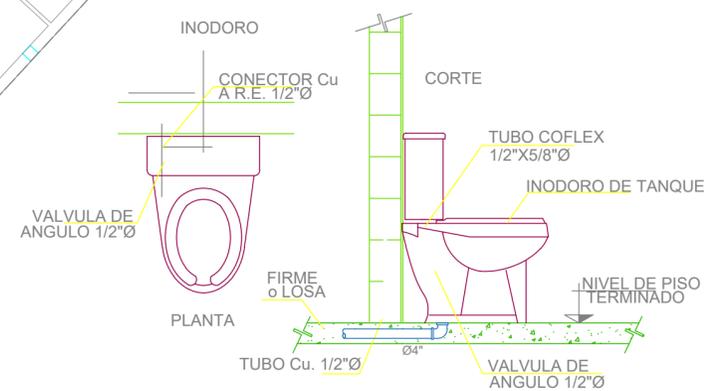
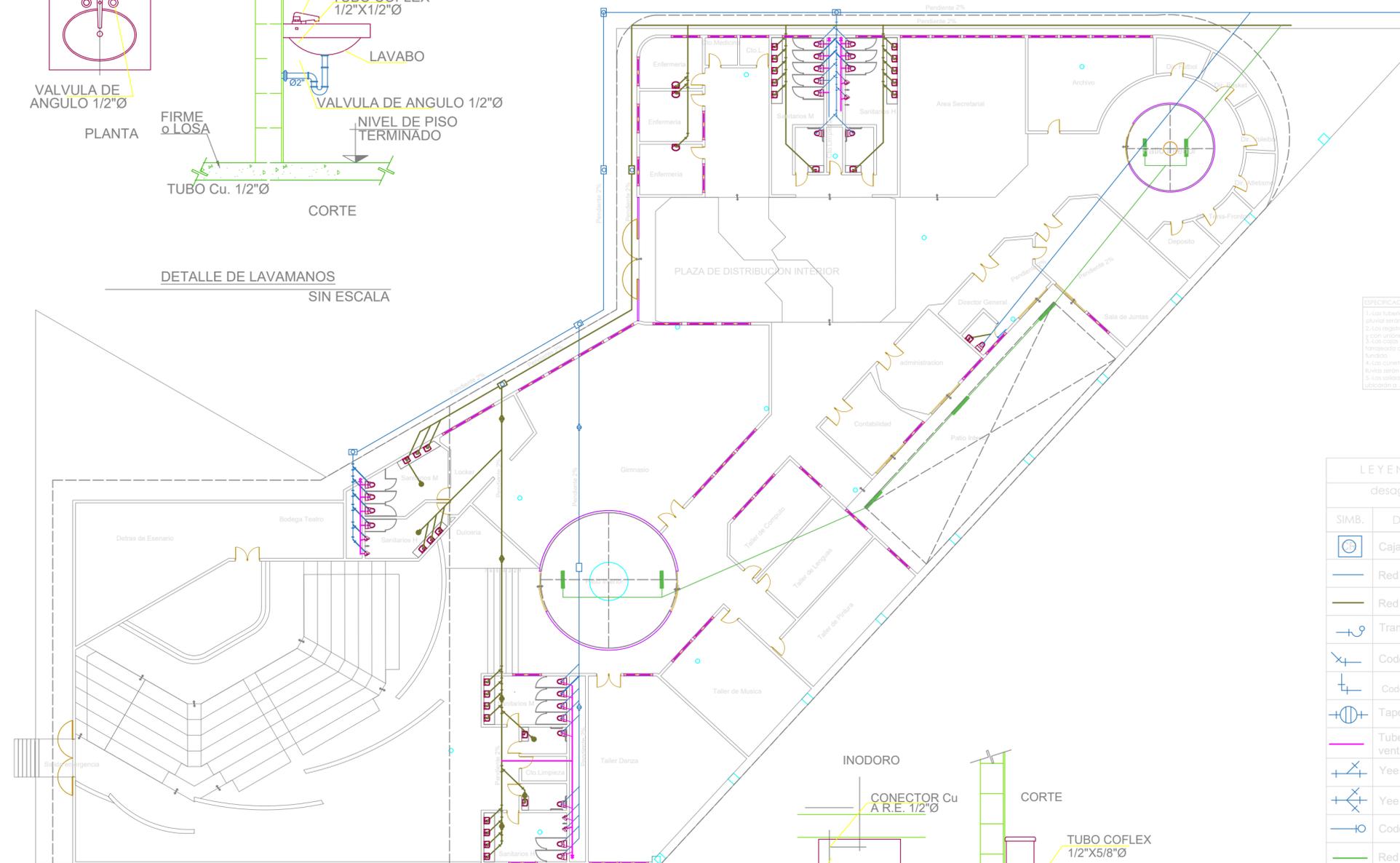
LEYENDA

desagüe

SIMB.	DESCRIPCIÓN
	Caja de registro
	Red de aguas negras
	Red de agua gris
	Trampa "P"
	Codo a 45°
	Codo a 90°
	Tapon registro
	Tuberia de ventilación
	Yee simple
	Yee doble
	Codo de 90°
	Red de agua pluvial
	Caja de registro agua pluvial
	Reducción
	Tee
	Coladera piso



DETALLE DE LAVAMANOS
SIN ESCALA



DETALLE DE INODORO
SIN ESCALA

PROYECTO:

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO**

AREA CULTURAL

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACIONES SANITARIAS

AREA:
3,421.87

NO. DE PLANO:
01

MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA:

ACOTACIÓN:
MTS.

FECHA:
AGOSTO 2022

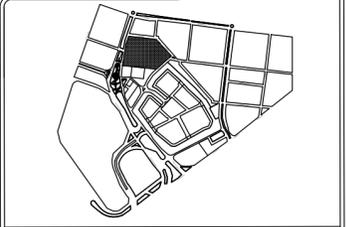
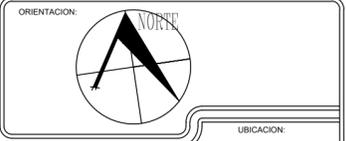
CLAVE:

IS-1



LEYENDA	
desagüe	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
	Caja de registro
	Red de aguas negras
	Red de agua gris
	Trampa "P"
	Codo a 45°
	Codo a 90°
	Tapon registro
	Tubería de ventilación
	Yee simple
	Yee doble
	Codo de 90°
	Red de agua pluvial
	Caja de registro agua pluvial
	Reducción
	Tee
	Coladera piso

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



- SIMBOLOGIA**
- mobiliario**
- SANITARIO COEL UNA PIEZA BLANCO MARCA VIESANI
 - LAVABO DIVANO BLANCO MARCA ORION
 - MANGITORIO CERES COLOR BLANCO MARCA ORION
- N.P.T.** NIVEL DE PISO TERMINADO
N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA
AF AGUA FRÍA
LAVAMANOS ALIMENTACIÓN H= 550 MM SNPT
W.C. TANQUE ALIMENTACIÓN H= 150 MM SNPT

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SANITARIAS**
- 1.-Las tuberías de desague doméstico y pluvial serán de plástico liviano PVC-SE.
 - 2.-Los registros y sumideros serán de bronce y con uniones roscadas.
 - 3.-Las cajas de registro serán de albañilería forrada con malla y faja de fierro fundido.
 - 4.-Las cunetas evacuadoras de agua de lluvias serán de concreto simple.
 - 5.-Los sifones de desague de lavatorios se ubicarán a 55 m. del N.P.T.

PROYECTO:
CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL EN EL ESTADO DE MÉXICO

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACIONES SANITARIAS

AREA: **33,677.44** No. DE PLANO: **02**

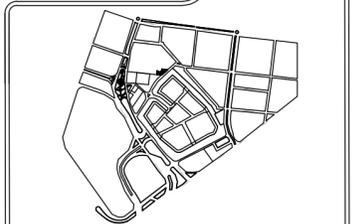
MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA: **1:100** CLAVE:

ACOTACIÓN: **MTS.**

FECHA: **AGOSTO 2022**

IS-2



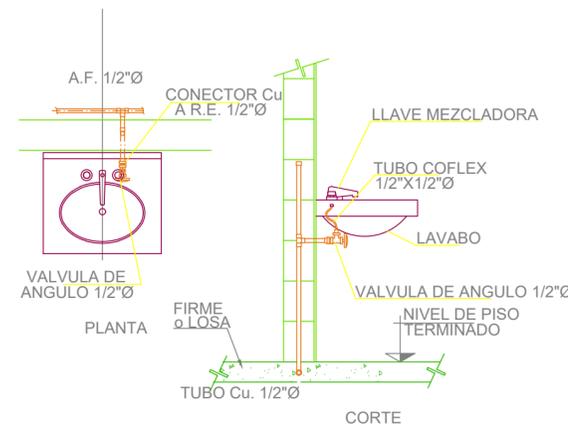
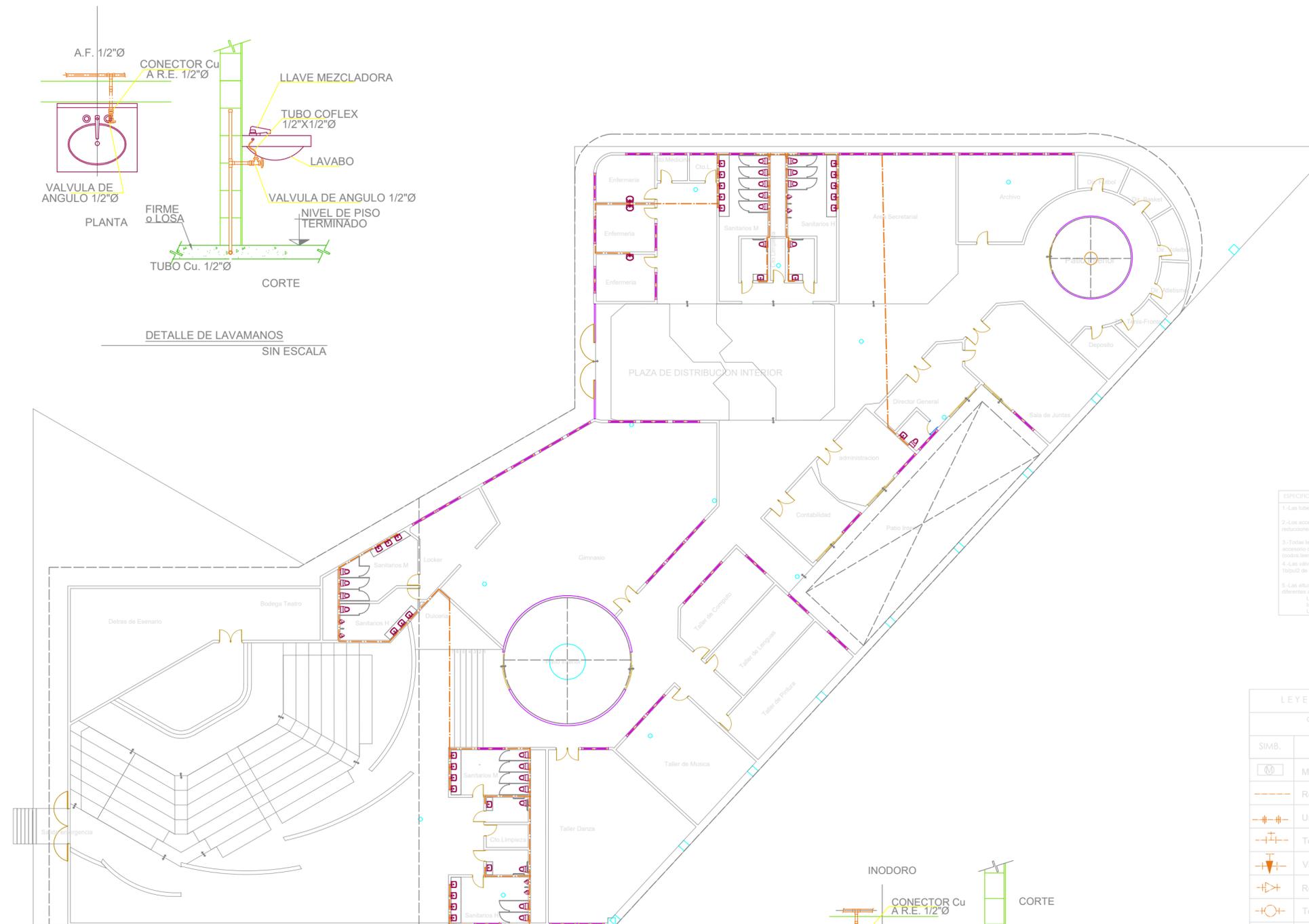
SIMBOLOGIA

- mobiliario
- SANITARIO COEL UNA PIEZA BLANCO MARCA VIBSANI
 - LAVABO DRYANO BLANCO MARCA ORION
 - MANGITORO CERES COLOR BLANCO MARCA ORION

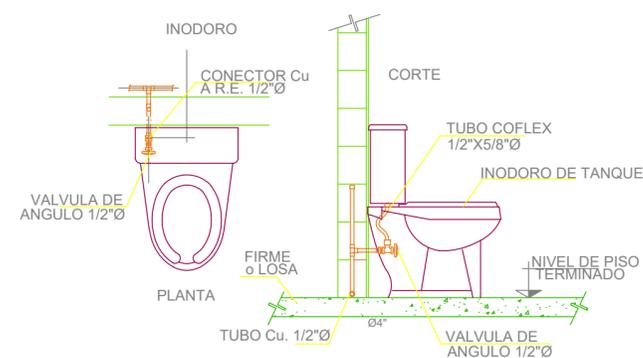
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA
- AF. AGUA FRÍA
- LAVAMANOS ALIMENTACION H= 550 MM SNPT
- W.C. TANQUE ALIMENTACION H= 150 MM SNPT

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HIDRAULICA**
- 1.-Las tuberías de agua fría serán de PVC-SAP
 - 2.-Las accesorios como codos, uniones, tees, reducciones, conectores serán de PVC.
 - 3.-Todas las salidas de agua serán mediante accesorio de fierro galvanizado roscado (estándar ANSI 48.1)
 - 4.-Las válvulas serán de bronce tipo para 125 lb/pulg² de presión con uniones roscadas
 - 5.-Las alturas de salida de agua para los diferentes aparatos sanitarios son:
Lavamanos = 0.80
Inodoro = 0.25
Urinario = 0.60

LEYENDA	
SIMB.	DESCRIPCION
	agua
	Medidor
	Red de agua fría
	Union universal
	Tee
	Valv. de compuerta
	Reducción
	Tee de bajada
	Tee de llegada
	Codo de 90° subida
	Grifo para riego
	Punto de agua
	Tapon hembra
	Codo a 90°



DETALLE DE LAVAMANOS
SIN ESCALA



DETALLE DE INODORO
SIN ESCALA

PROYECTO:

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO**

AREA CULTURAL

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICA

AREA: **3,421.87** NO. DE PLANO: **01**

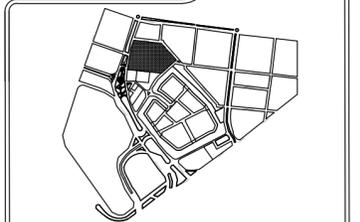
MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA: CLAVE:

ACOTACION:
MTS.

FECHA:
AGOSTO 2022

IH-1



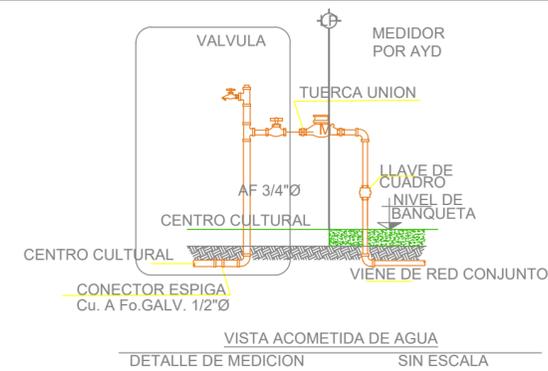
SIMBOLOGIA

- mobiliario**
- (M) SANITARIO COEL UNA PIEZA BLANCO MARCA VESANI
 - (L) LAVABO DIVANO BLANCO MARCA ORION
 - (M) MANGITORIO CERES COLOR BLANCO MARCA ORION

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.S.L.	NIVEL SUPERIOR DE LOSA
AF	AGUA FRÍA
LAVAMANOS	ALIMENTACION H= 550 MM SHPT
W.C. TANQUE	ALIMENTACION H= 150 MM SHPT

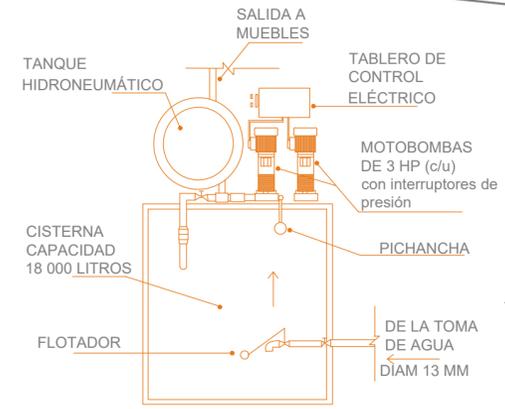
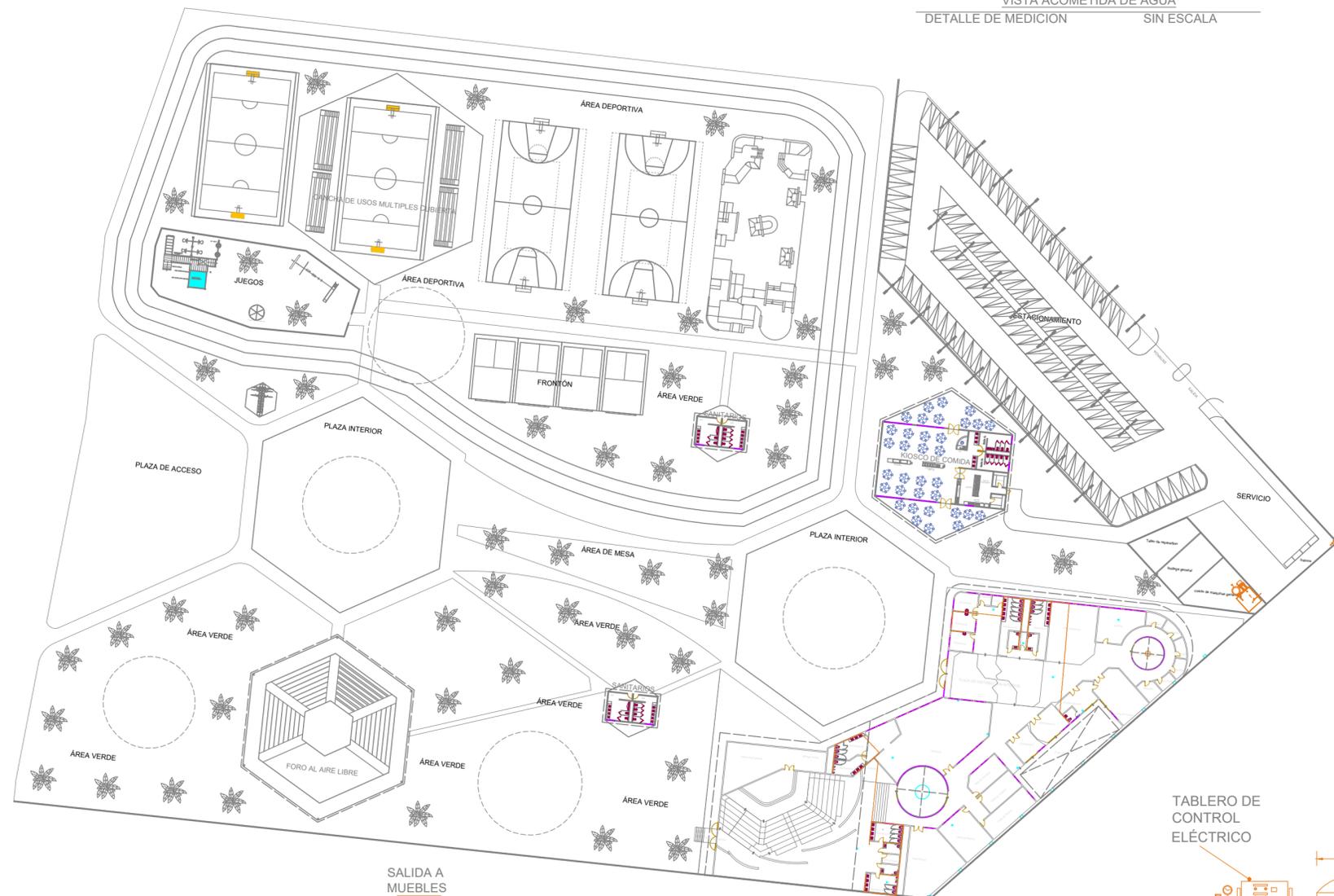
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HIDRAULICA

- 1.-Las tuberías de agua fría serán de PVC-SAP
- 2.-Los accesorios como codos, uniones, tees, reducciones, conectores serán de PVC
- 3.-Todas las salidas de agua será mediante accesorio de fierro galvanizado roscado (codos, tees etc.)
- 4.-Las válvulas serán de bronce tipo para 125 libras de presión con uniones roscadas
- 5.-Las alturas de salida de agua para los diferentes aparatos sanitarios son:
Lavamanos = 0.60
Inodoro = 0.25
Urinario = 0.60

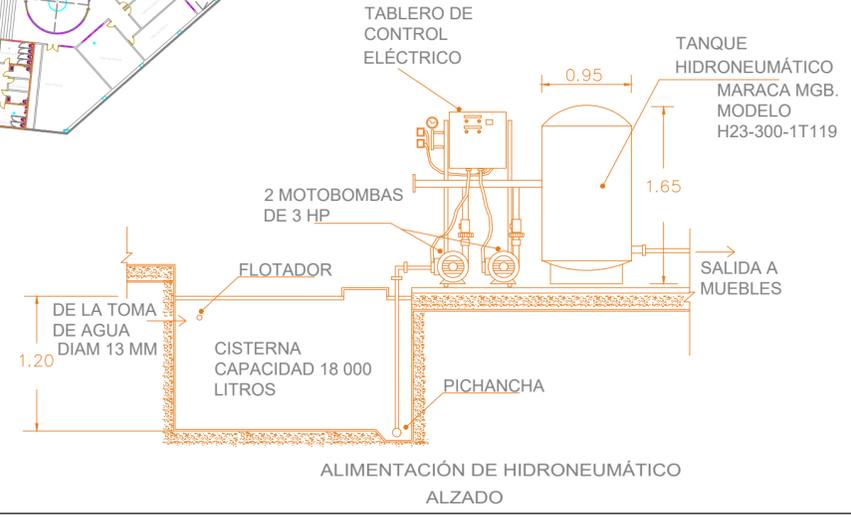


LEYENDA agua

SIMB.	DESCRIPCION
	Medidor
	Red de agua fría
	Union universal
	Tee
	Valv. de compuerta
	Reducción
	Tee de bajada
	Tee de llegada
	Codo de 90° subida
	Grifo para riego
	Punto de agua
	Tapon hembra
	Codo a 90°



TANQUE HIDRONEUMÁTICO
SIN ESCALA



ALIMENTACIÓN DE HIDRONEUMÁTICO
ALZADO

PROYECTO:

CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL EN EL ESTADO DE MÉXICO

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICA

AREA: **33,677.44** NO. DE PLANO: **02**

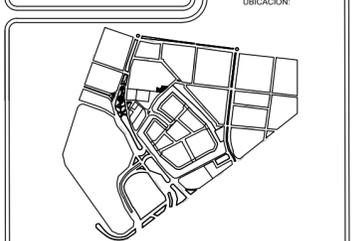
MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA: **1:100** CLAVE:

ACOTACION: **MTS.**

FECHA: **AGOSTO 2022**

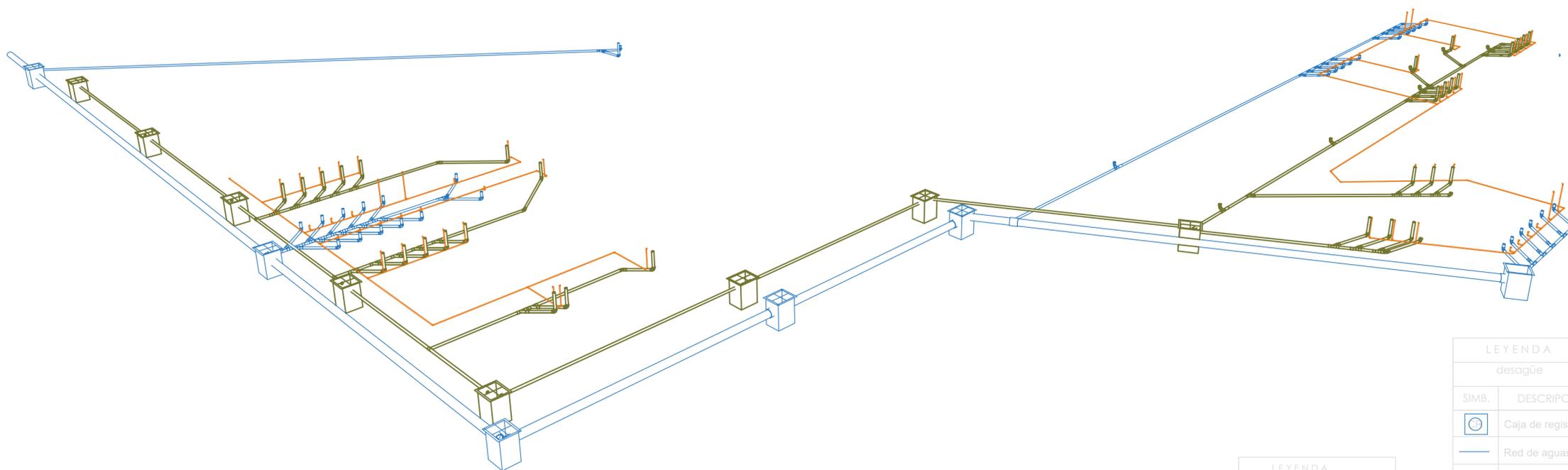
IH-2



SIMBOLOGIA GENERAL

SIMBOLOGIA
 N.P.T INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.A INDICA NIVEL DE ARROLLO
 N.B INDICA NIVEL DE BANQUETA
 N.J INDICA NIVEL DE JARDIN
 N.P.E INDICA NIVEL DE ESTACIONAMIENTO
 N.T.N INDICA NIVEL DE TERRENO NATURAL
 INDICA CAMBIO DE NIVEL
 INDICA COTAS A EJES

mobiliario
 (M) SANITARIO COEL UNA PIEZA BLANCO MARCA VISSANI
 (L) LAVABO DIVANO BLANCO MARCA ORION
 (M) MINGITORIO CERES COLOR BLANCO MARCA ORION



NOTAS:

1. TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
2. LA TRAYECTORIA DE LOS RAMALES PRINCIPALES SERA POR PLAFON, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA TRAYECTORIA
3. LA TRAYECTORIA DE LOS RAMALES SECUNDARIOS SERA ENTERRADA O BAJO LOSA DE PISO TERMINADO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA.
4. TODA LA RED PRINCIPAL DE BAJA PRESION Y SERVICIOS, SERA DE POLIPROPILENO TUBOPLUS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRO MATERIAL.
5. TODA LA TUBERIA DE AGUA CALIENTE, DEBERAN TENER AISLAMIENTO TIPO THERMAFLEX O EQUIVALENTE.
6. TODAS LAS TUBERIAS AL ATRAVESAR MUROS DEBERAN CONTAR CON UNA CAMISA DE P.V.C. Y UN SELLO ANTIFLAMADE LA MARCA SEPCSEAL O SIMILAR.
7. ES RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR EL CONSTRUIR LA INSTALACION SANITARIA LO MAS APEGADO POSIBLE A LOS PLANOS DE PROYECTO, AJUSTANDO EL DISEÑO A LAS CONDICIONES REALES DE LA OBRA Y AL TERMINO DE LA CONSTRUCCION DEBERA ENTREGAR LOS PLANOS ACTUALIZADOS.
8. EL NIVEL DE MONTAJE DE LAS TUBERIAS DEPENDERA DEL NIVEL DE ENTRADA DE LOS EQUIPOS Y DEBERA AJUSTARSE EN CAMPO POR EL INSTALADOR.
9. ESTE PLANO FORMA PARTE DEL JUEGO QUE SE REALIZÓ PARA LA INSTALACION HIDRAULICA, POR LO CUAL PARA LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS, DEBERAN SER CONSIDERADOS EN CONJUNTO.
10. PARA LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS DEBERAN CONSULTARSE LAS ULTIMAS VERSIONES DE LAS DEMAS INSTALECIONES, ASI COMO LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y DE ESTRUCTURAS.

LEYENDA	
agua	
	Medidor
	Red de agua fria
	Union universal
	Tee
	Valv. de compuerta
	Reducción
	Tee de bajada
	Tee de llegada
	Codo de 90° subida
	Grifo para riego
	Punto de agua
	Tapon hembra
	Codo a 90°

LEYENDA	
desagüe	
	Caja de registro
	Red de aguas negras
	Red de agua gris
	Trampa "P"
	Codo a 45°
	Codo a 90°
	Tapon registro
	Tuberia de ventilación
	Yee simple
	Yee doble
	Codo de 90°
	Red de agua pluvial
	Caja de registro agua pluvial
	Reducción
	Tee
	Coladera piso

PROYECTO:

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO**

AREA CULTURAL

PROYECTISTA:

HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:

ISOMETRICO IHS

AREA: **3,421.87** No. DE PLANO: **03**

MATERIA:

TESIS PROFESIONAL

ESCALA: CLAVE:

ACOTACION: **MTS.**

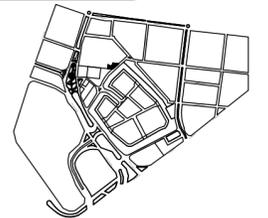
FECHA: **AGOSTO 2022**

IHS-3

8.1.5. Plano de acabados



UBICACIÓN:



ESPECIFICACIONES DE ACABADOS EN MUROS

MUROS	
ACABADO	
1	MURO DE BLOCK HUECO DE CEMENTO 20X20X40 CM ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA APARENTE PROP: 1:3
2	MURO DE CONTENCIÓN CONCRETO ARMADO, NUEVO.
3	ELEMENTO ESTRUCTURAL (MURO) DE CONCRETO ARMADO.
4	MURO ACÚSTICO A BASE DE PANELES DE YESO MARCA TABLAROCA FREDDIE CON COLCHONETA THERMABER O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE, CON RESISTENCIA AL FUEGO MÍNIMA DE 2 HORAS, FLUJOS AL ARMAZÓN DE POSTES METÁLICO Y CANALES DE AMARRE DE LÍNEA USO, FLUJOS POR MEDIO DE TORNELLOS O TAJUELES EXPANSIVOS ESPECIALES IN. Y ₉₀ , O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE. CARAS EXPUESTAS CALAFATEADAS CON PESCAPINTA Y REDMAX.

MUROS	
ACABADO	
5	HOJA DE TABLAROCA USO A PLOMO, CON UNA APLICACIÓN DE SELLADOR S-1 MARCA COMEX O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE.
6	ACABADO APARENTE AMBAS CARAS CON JUNTA REHUNDIDA
7	APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP: 1:4 ACABADO FINO A PLOMO Y NIVEL.
8	APLANADO DE MEZCLA CEMENTO-CAL-ARENA ACABADO REPELLADO PARA PISOS AZULEJO.
9	PEDA AZULEJO BLANCO MARCA CREST PROP: 1:4

PROYECTO:

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO**

AREA CULTURAL

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALETA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE ACABADOS

AREA: **3,418.87** NO. DE PLANO: **01**

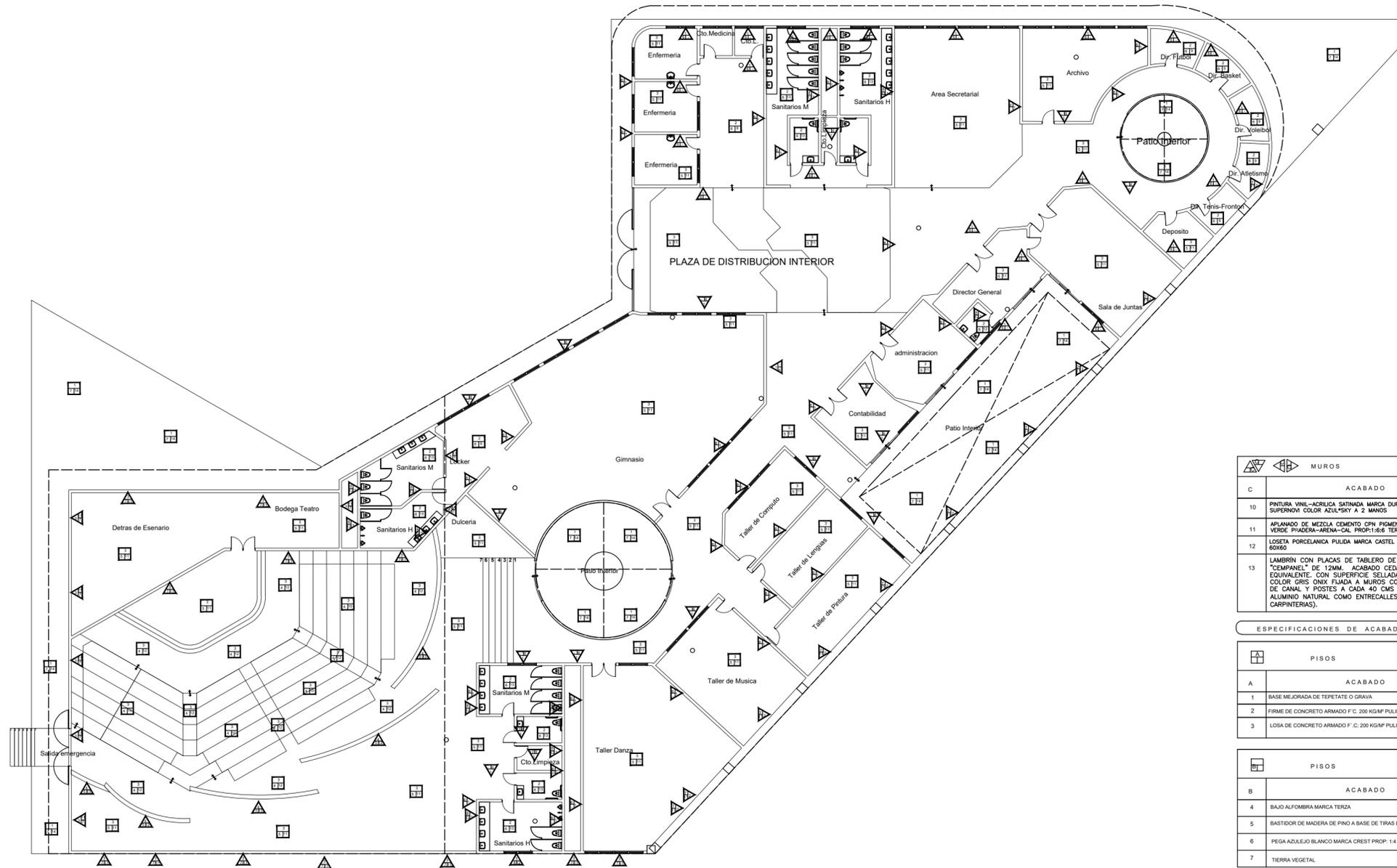
MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA:

ACOTACIÓN:
MTS.

FECHA:
AGOSTO 2022

CLAVE:
ASN-1



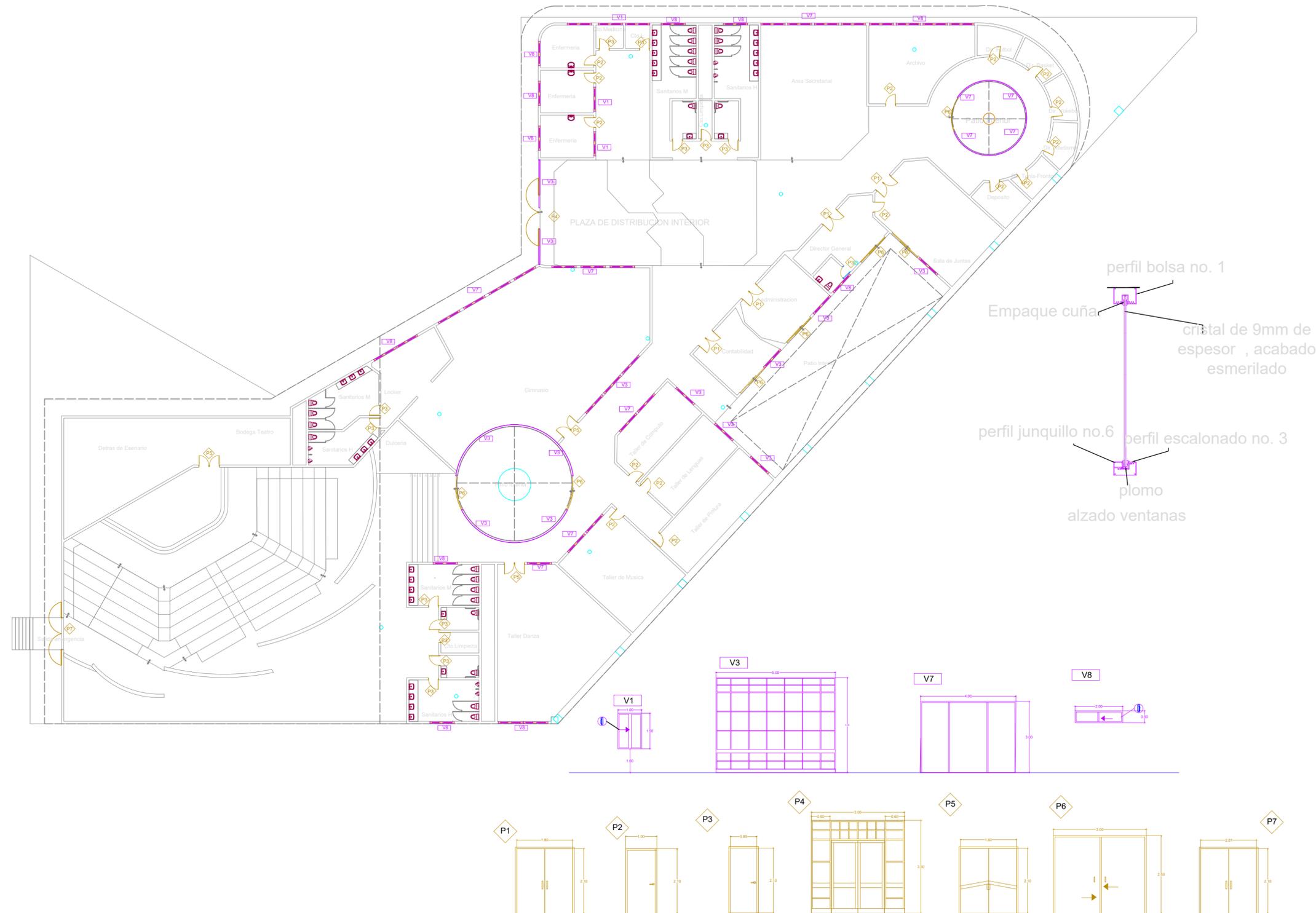
MUROS	
ACABADO	
10	PINTURA VINIL-ACRILICA SATINADA MARCA DUPONT O SIMILAR TIPO SUPERNOVI COLOR AZUL SKY A 2 MANOS
11	APLANADO DE MEZCLA CEMENTO CPN PIGMENTO CEMENCOM COLOR VERDE PRADERA-ARENA-CAL PROP:1:6:8 TERMINADO RATADO VERTICAL
12	LOSETA PORCELANICA PULIDA MARCA CASTEL TIPO MATE COLOR NERO DE 60X60
13	LAMBRÍN CON PLACAS DE TABLERO DE FIBROCEMENTO MCA. "CEMPANEL" DE 12MM. ACABADO CEDAR O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE, CON SUPERFICIE SELLADA PARA RECIBIR PINTURA COLOR GRIS ONIX FLUJADA A MUROS CON ESTRUCTURA A BASE DE CANAL Y POSTES A CADA 40 CMS Y BARRIGUETA DE ALUMINIO NATURAL COMO ENTREGALES (VER PLANOS CARPINTERIAS).

PISOS	
ACABADO	
1	BASE MEJORADA DE TEPETATE O GRAVA.
2	FIRME DE CONCRETO ARMADO F.C. 200 KG/M ³ PULIDO
3	LOSA DE CONCRETO ARMADO F.C. 200 KG/M ³ PULIDA

PISOS	
ACABADO	
4	BAJO ALFOMBRA MARCA TERZA
5	BASTIDOR DE MADERA DE PINO A BASE DE TIRAS DE 2X2 A CADA 50 CM.
6	PEDA AZULEJO BLANCO MARCA CREST PROP: 1:4
7	TIERRA VEGETAL

PISOS	
ACABADO	
9	LOSETA PORCELANICA PULIDA MARCA CASTE TIPO MATE 60X60 COLOR NERO
10	ALFOMBRA RASURADA (PELO CORTO) PARA TRAFICO LIGERO MARCA TERZA COLO AZUL, CIELO
11	DUELA MACHAMBRA DE ENCINO DE 4 ESPESOR 3/4 PULIDA Y ENCERADA
12	ALFOMBRA TIPO BERBER (NUDO GRANDE) PARA TRAFICO PESADO MARCA TERZA COLOR VERDE AZUL
13	MOSAICO VITREO MARCA VIOREPUR TIPO DEGRADADO COLOR OSLO, ANTIDESLIZANTE
14	ADOSQUIN PETREO ARTIFICIAL DE 10X10X3 CM BASALTN O SIMILAR COLO CAFE

8.1.6. Plano de cancelería y carpintería



SIMBOLOGIA

VENTANAS

- V1 ventana corredera marco de aluminio con acabado de pintura color blanco 1.5x 2.00 M con vidrio traslucido 8mm
- V2 ventana fija marco de aluminio con acabado de pintura color blanco 4.00x5.00 M con vidrio traslucido claro 8mm
- V7 ventanal de cristal traslucido de 8mm de grosor colocado con marco de aluminio y reforzado con arañas
- V8 ventana corredera con un fijo marco de aluminio con acabado de pintura color blanco 0.50x 2.10 M, con vidrio traslucido claro 8mm

PUERTAS

- P1 Puerta abatible dos hojas de 1.80 x 2.10 m de tambor de caquilla de 2.7 y 5.2mm con bastidor de madera, reforzado.
- P2 Puerta de tambor de caquilla de 2.7 y 5.2mm con bastidor de madera, reforzado, de 1.00 x 2.10 m color chocolate
- P3 Puerta de tambor de caquilla de 2.7 y 5.2mm con bastidor de madera, reforzado, de 0.85 x 2.10 m color chocolate
- P4 Puerta de acceso con dos fijos y dos hojas abatible de 3.00x3.50 madera de roble acabado mancha color Dark walnut marca winmax
- P5 Puerta abatible marco de aluminio acabado aparente con vidrio de 6 mm color azul opaco de 1.80x2.10
- P6 Puerta corredera marco de aluminio acabado aparente con vidrio de 6 mm color azul opaco de 3.00x2.50

PROYECTO:

**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO**

AREA CULTURAL

PROYECTISTA:

HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:

CANCELERIA Y CARPINTERIA

AREA: **3,421.87**

NO. DE PLANO: **01**

MATERIA:

TESIS PROFESIONAL

ESCALA:

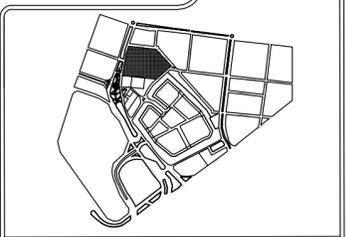
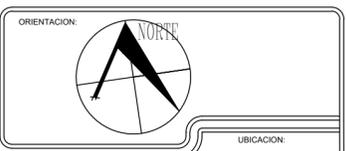
ACOTACION:
MTS.

FECHA:
AGOSTO 2022

CLAVE:

AKA-1

8.1.7. Plano de circulación



SIMBOLOGIA GENERAL

SIMBOLOGIA
 N.P.T INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.A INDICA NIVEL DE ARROLLO
 N.B INDICA NIVEL DE BANQUETA
 N.J INDICA NIVEL DE JARDIN
 N.P.E INDICA NIVEL DE ESTACIONAMIENTO
 N.T.N INDICA NIVEL DE TERRENO NATURAL
 INDICA CAMBIO DE NIVEL
 INDICA COTAS A EJES

LEYENDA

Circulaciones	
	Circulacion horizontal dentro del deportivo
	Circulacion horizontal dentro de la zona cultural
	Circulacion dentro de estacionamiento y patio de servicio
	Circulacion en pista de trote

PROYECTO:
**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
 EN EL ESTADO DE MÉXICO**

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO DE CIRCULACIONES

AREA: **33,677.44** No. DE PLANO: **01**

MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

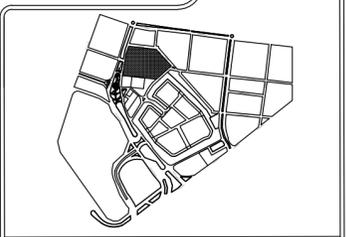
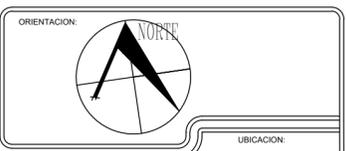
ESCALA:
1:100

ACOTACION:
MTS.

FECHA:
AGOSTO 2022

CLAVE:
PC-1

8.1.8. Plano de jardinería



SIMBOLOGIA GENERAL

SIMBOLOGIA

- N.P.T INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.A INDICA NIVEL DE ARROLLO
- N.B INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.J INDICA NIVEL DE JARDIN
- N.P.E INDICA NIVEL DE ESTACIONAMIENTO
- N.T.N INDICA NIVEL DE TERRENO NATURAL
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA COTAS A EJES

LEYENDA Vegetación

nombre científico	nombre común
Trachycarpus fortunei	Palmera de viento
Arce Azucarero / sapindaceae	Arbol arce
Pasto bermuda	Pasto

PROYECTO:
**CENTRO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
EN EL ESTADO DE MÉXICO**

PROYECTISTA:
HUIDOBRO ZAVALETA AYESHUA ITZEL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO DE JARDINERIA

AREA: **33,677.44** No. DE PLANO: **01**

MATERIA:
TESIS PROFESIONAL

ESCALA: **1:100** CLAVE:

ACOTACION: **MTS.**

FECHA: **AGOSTO 2022**

UR-1

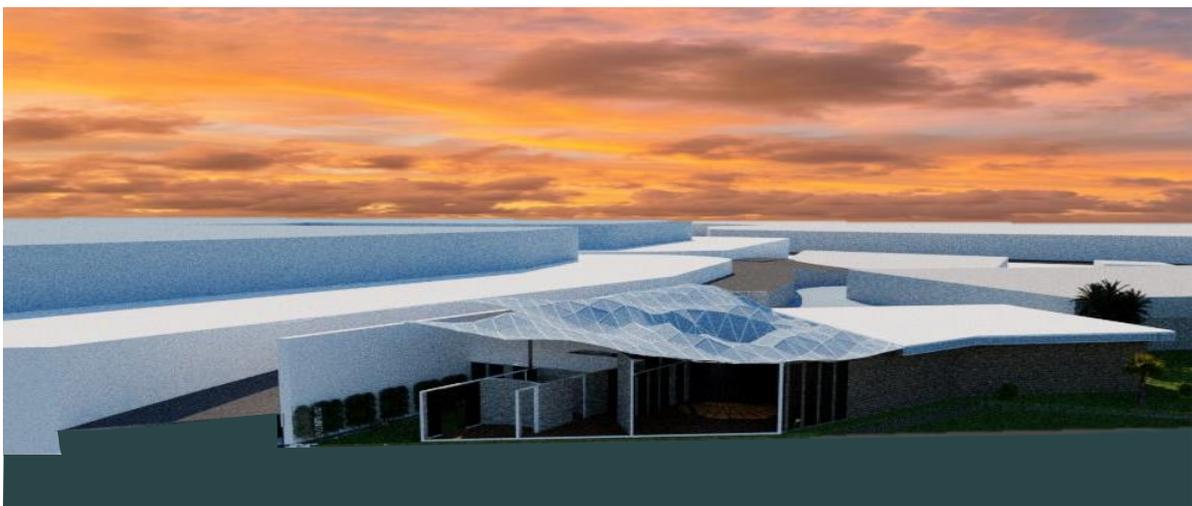
8.1.9. Cortes y fachadas



Render 1: Corte transversal



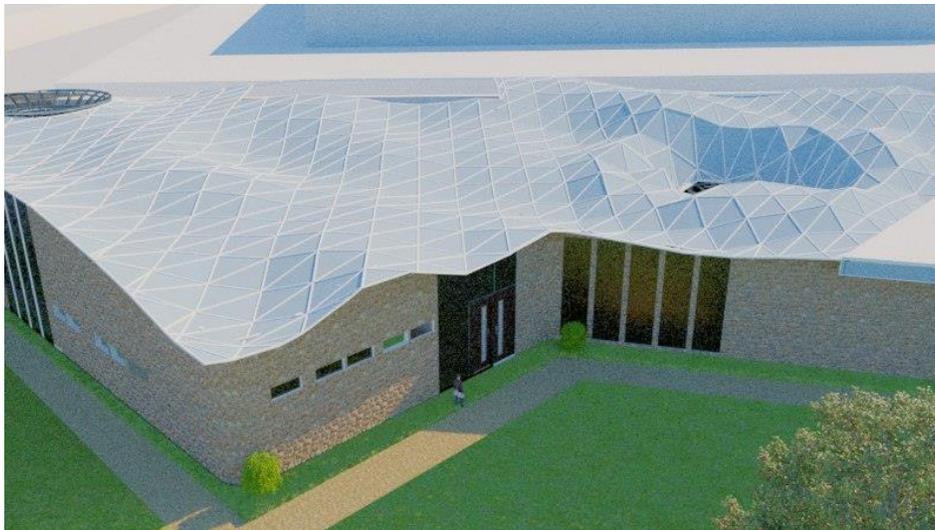
Render 2: Corte longitudinal



Render 3: Corte sección área cultural y administración



Render 4: Corte sección teatro cubierto



Render 5: Fachada área cultural y administración



Render 6: Vista área cultural, quiosco comida y zona deportiva

9. Conclusiones

Este proyecto de centro deportivo multifuncional se está contemplando como propulsor de movimiento del deporte en la zona, sin embargo no deja de ser un ejemplo de propuesta para deportivos, ya que su finalidad no sólo es la de fomentar el deporte de alto rendimiento, sino la propuesta de la rehabilitación de espacios con riesgo para el habitador de la zona.

El centro deportivo multifuncional es una opción para el público en general, siendo instalaciones de producto de adecuación de los espacios para brindar condiciones válidas para todo tipo de personas. Aunque es un espacio que tiene baja actividad deportiva, éste es una opción en la que se encuentran los espacios para cubrir aquellas necesidades que aparezcan. La falta de espacios deportivos limita al número de personas de la localidad.

Considerando importante las interacciones de la zona, el proponer un emplazamiento y ciertos edificios que rompen con la forma, los contrastes pueden ser aprovechados, dejándolos como una herramienta para enriquecer la lectura del lugar. El edificio cultural y administrativo es el elemento más moderno que permite un contraste con aquellos que tienen un valor histórico que se encuentran en su cercanía.

Es esencial entender que el proyecto es una herramienta para mejorar el espacio público, con posibilidades de enriquecer la vida social, económica y cultural del sitio, tomando en cuenta los valores y las riquezas históricas, reflexionando sobre el impacto de la modernidad y proponiendo elementos basados en un análisis previo de los factores del sitio.

Referencias

- ArchDaily . (28 de jul de 2014). *Nicolás Valencia. "Primer lugar en concurso del escenario deportivo de Nuevo Gramalote/Colombia"*. Obtenido de <<https://www.archdaily.mx/mx/624627/primer-lugar-en-concurso-del-escenario-deportivo-de-nuevo-gramalote-colombia>> ISSN 0719-8914
- ArchDaily. (30 de 10 de 2009). *Centro deportivo y de Ocio en langreo/ACXT*. Obtenido de <<https://www.archdaily.mx/mx/750150/centro-deportivo-y-de-ocio-en-langreo-acxt>> ISSN 0719-8914
- ArchDaily. (25 de ago. de 2020). *Centro deportivo, recreativo y cultural del parque metropolitano El Tunal / FP Arquitectura"* . Obtenido de <https://www.archdaily.mx/mx/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura>> ISSN 0719-8914
- ArchiDaily . (02 de 03 de 2015). *Nicolás Valencia. "Osvaldo Moreno+Martínez y asociado, primer lugar en concurso para parque urbano Isla Cautín/Temuco"*. Obtenido de <https://www.archdaily.mx/mx/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primer-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco>> ISSN 0719-8914
- Cera, D. (26 de 02 de 2019). *El puente de Fierro en Ecatepec: un primo (olvidado) de la Torre Eiffel*. Obtenido de <https://local.mx/ciudad-de-mexico/cronica-ciudad/puente-de-fierro/>
- César, I. L. (2017). *Exposiciones universales una historia de las estructuras*. Barberá del Valles Barcelona: Bureau International des Expositions.
- Gobierno del Estado de México. (03 de 02 de 2021). *Autorizacion para el cambio de uso de suelo del Estado de México*. Obtenido de <https://sistemas2.edomex.gob.mx/TramitesyServicios/Tramite?tram=1073&cont=0#collapseDocObtenerRetys>
- González, T. I. (2022). *Sistemas Estructurales Básicos, Introducción a la estadística y la mecánica de materiales con aplicaciones a la arquitectura*. IPN en prensa.
- INAH. (26 de julio de 2011). *Investigadores estudian Albarradón*. Obtenido de Gobierno de Estado de México: <https://inah.gob.mx/en/boletines/2348-investigadores-estudian-albarradon-de-ecatepec>
- Metropolitano., S. d. (2015). Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos. En P. O. México, *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos*. (págs. 52-61). Estado de México.
- Secretaria de Desarrollo Urbano y Metropolitano. (2015). Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos. En P. O. México, *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos*. (págs. 398-399). Estado de México.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. (2015). Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos. En P. O. México, *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos*. (págs. 33-52). Estado de México.
- ViaDF. (2017). *Transporte publico de Ecatepec*. Obtenido de Estado de México: <https://viadf.mx/directorio/estado-de-mexico/ecatepec>

Yeo, V. V. (02 de 06 de 2021). *La verdadera historia del puente de Fierro en Ecatepec* . Obtenido de Infobae:
<https://www.infobae.com/america/mexico/2021/06/02/la-verdadera-historia-del-puente-de-fierro-en-ecatepec-estado-de-mexico/>