

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

POLIDEPORTIVO

AZCAPOTZALCO, CIUDAD DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA PRESENTA:

JANEL MINELLY SAENZ ISLAS

SINODALES:

ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORÍA

ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA

ARQ. JORGE GALVÁN BOCHELEN

Ciudad Universitaria, CD, MX, 2017





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi Madre Rosa y a mi Tía Gloria por todo el esfuerzo y sacrificio que pasaron, de quienes espero ser orgullo, ya que lo que soy es por ustedes, GRACIAS.

Al destino por ponerme en el lugar y momento correctos que me llevaron a conocer a los amigos que fueron, han sido y serán la mejor compañía para recorrer este camino. Especialmente a Yareli, Alejandra, Naty, Aide, Dulce, Kari Yaz, Judith, Susy y Memo, gracias por la paciencia, los apuntes, las anécdotas y por los jalones de orejas.

A todos mis profesores que me guiaron con su conocimiento y sus sabios consejos, durante todo el camino para llegar hasta donde estoy ahora.

A la UNAM que me ha dado tanto y me ha creado el firme propósito de poner en alto su nombre.

MUCHAS GRACIAS

AGRADECIMIENTOS



“YO SOY UNAM Y POR MI
RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”



INTRODUCCIÓN

I

FUNDAMENTACIÓN

- METRÓPOLIS
- CALIDAD DE VIDA

03
05



CAPÍTULO 1

2

CAPÍTULO



ZONA DE ESTUDIO

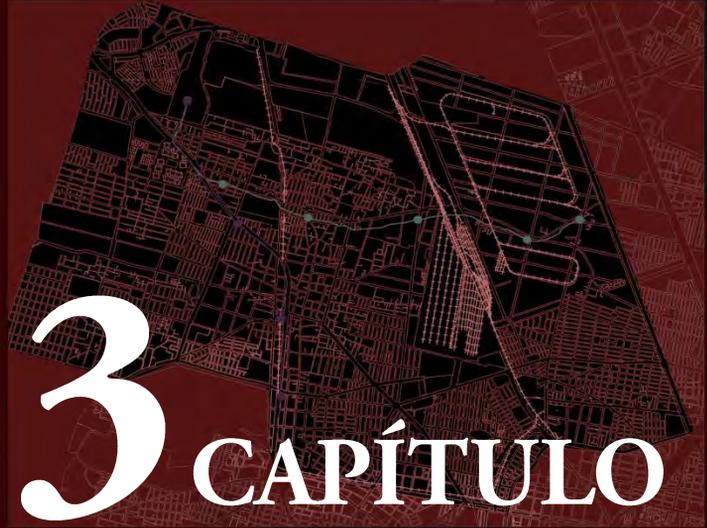
- ÁREAS VERDES
- MEDIO FÍSICO NATURAL
- VÍAS DE COMUNICACIÓN
- EQUIPAMIENTO DE DEPORTE

11
17
19
21



3

CAPÍTULO



CONTENIDO

NORMATIVIDAD

- Normas Técnicas Complementarias 33
- Norma de Accesibilidad 37
- SEDESOL 41
- CONADE 43

CAPÍTULO

4



DESARROLLO

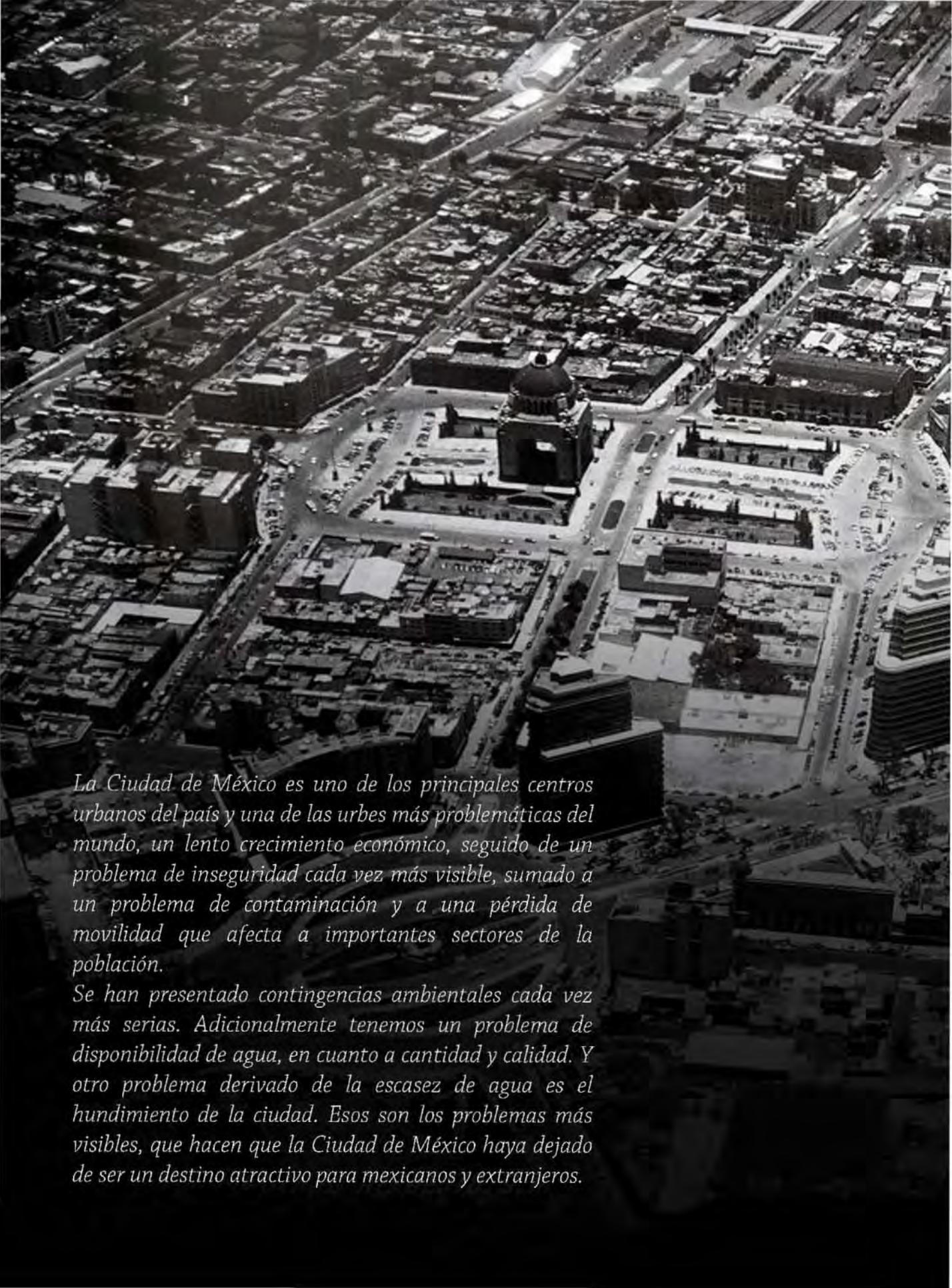
- ANÁLOGOS 49
- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO 51
- ZONIFICACIÓN 53
- PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL 55
- IMÁGENES FINALES 57
- PLANOS ARQUITECTONICOS 64
- CRITERIO ESTRUCTURAL 76
- PLANO ESTRUCTURAL 86
- CRITERIO DE INSTALACIONES 92
- PLANOS DE INSTALACIONES 104
- COSTOS 122

- CONCLUSIÓN II
- BIBLIOGRAFÍA IV

ANÁLISIS DEL SITIO

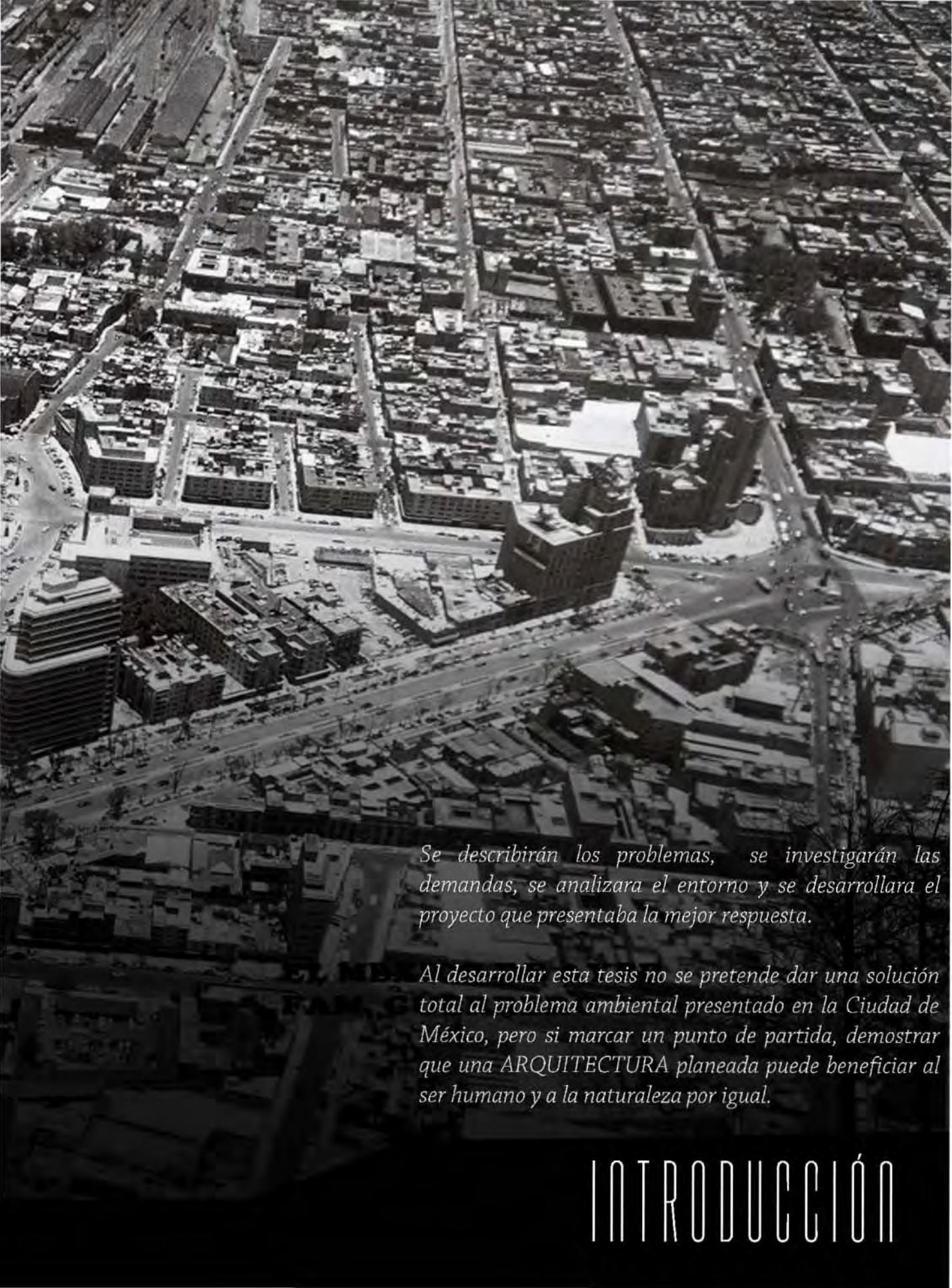
- UBICACIÓN URBANA 25
- USO DEL SUELO 27
- VISTAS/FACHADAS 29





La Ciudad de México es uno de los principales centros urbanos del país y una de las urbes más problemáticas del mundo, un lento crecimiento económico, seguido de un problema de inseguridad cada vez más visible, sumado a un problema de contaminación y a una pérdida de movilidad que afecta a importantes sectores de la población.

Se han presentado contingencias ambientales cada vez más serias. Adicionalmente tenemos un problema de disponibilidad de agua, en cuanto a cantidad y calidad. Y otro problema derivado de la escasez de agua es el hundimiento de la ciudad. Esos son los problemas más visibles, que hacen que la Ciudad de México haya dejado de ser un destino atractivo para mexicanos y extranjeros.

An aerial, black and white photograph of a dense urban grid, likely Mexico City. The image shows a complex network of streets and buildings, with a prominent diagonal road cutting through the grid. The buildings are mostly rectangular and closely packed together, creating a textured, repetitive pattern of urban development.

Se describirán los problemas, se investigarán las demandas, se analizará el entorno y se desarrollará el proyecto que presentaba la mejor respuesta.

Al desarrollar esta tesis no se pretende dar una solución total al problema ambiental presentado en la Ciudad de México, pero sí marcar un punto de partida, demostrar que una ARQUITECTURA planeada puede beneficiar al ser humano y a la naturaleza por igual.

INTRODUCCIÓN



CAPÍTULO

1





FUNDAMENTACIÓN



Las Metrópolis se forman cuando una ciudad crece, como resultado del desarrollo económico, el éxodo rural y las altas tasas de crecimiento natural, en su proceso de expansión ocupa los terrenos que antes formaban centros poblados independientes de esa ciudad.

El Área metropolitana de la Ciudad de México es la 6° metrópolis más poblada del mundo con 23.5 millones de habitantes, siendo la CDMX la segunda entidad más poblada de México con 8.9 millones de personas.

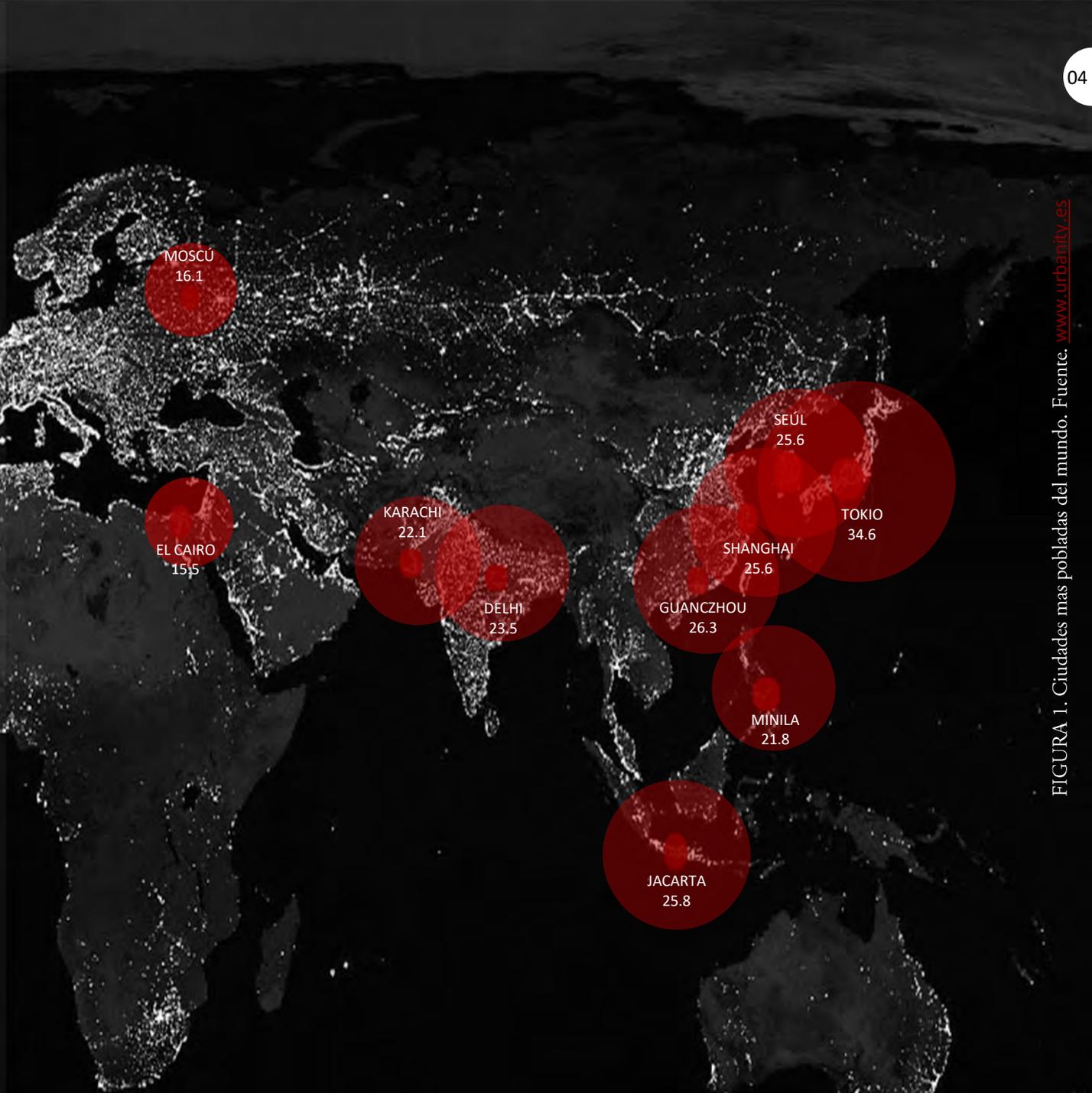


FIGURA 1. Ciudades más pobladas del mundo. Fuente: www.urbanityv.es

Estas urbes ocasionan grandes cambios ambientales por que requieren una gran cantidad de recursos tanto energéticos, humanos como naturales, provocando problemas de **SALUD**, tales como estrés, mal humor, cansancio, ansiedad y depresión, logrando que la población que las habita tengan una pésima CALIDAD DE VIDA.

METRÓPOLIS

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la calidad de vida como la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno.

La calidad de nuestro ambiente es básica en la satisfacción del ciudadano, no es posible sustituir la calidad ambiental del aire que respiramos o de la accesibilidad peatonal a los espacios de uso diario con ningún valor económico; antes o después las carencias y los efectos de estas se vuelven de carácter irreversibles en nuestra salud. La degradación de las condiciones de vida del entorno en las ciudades industriales, fue uno de los primeros avisos, de que los beneficios del crecimiento económico no eran suficientes para satisfacer las necesidades del ciudadano.

Todo lo anteriormente mencionado se corrobora al observar las ciudades que pertenecen a países como Japón, Estados Unidos y China que aun siendo potencias mundiales no aparecen dentro de las primeras 20 ciudades del ranking Mercer sobre Calidad de Vida (Mercer es un proveedor global líder de servicios de consultoría de inversión)

Si tomamos a consideración que la mera presencia de espacios verdes urbanos en las ciudades constituye uno de los aspectos empleados para medir el grado de calidad de vida de los ciudadanos encontraremos que lo anteriormente mencionado.



FIGURA 2. Mejores y peores países para vivir. Fuente: ranking Mercer

En términos generales Mercer evalúa las condiciones de vida locales de las más de 460 ciudades que se incluyen en su encuesta a nivel global. Estas se analizan por 39 factores, entre ellos:

- Estabilidad política
- Delincuencia
- Cumplimiento de la ley
- Regulaciones del tipo de cambio
- Disponibilidad de medios y censura
- Restricciones a las libertades individuales
- Suministros y servicios médicos
- Enfermedades infecciosas
- Eliminación de desechos
- Contaminación del aire
- Nivel y disponibilidad de escuelas
- Servicios públicos y transporte
- Entretenimiento
- Disponibilidad de alimentos
- Vivienda
- Medio ambiente, etc.

La Organización Mundial de la Salud recomienda que las ciudades deben disponer, como mínimo , entre 10 y 15 metros cuadrados de área verde por habitante.

En el siguiente esquema se representa los metros cuadrados con los que cuentan distintas ciudades del mundo.

METROS CUADRADOS DE ÁREA VERDE POR HABITANTE

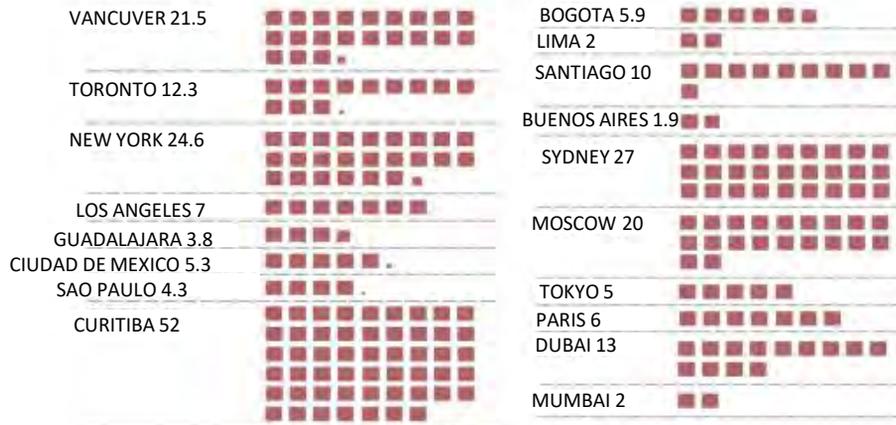
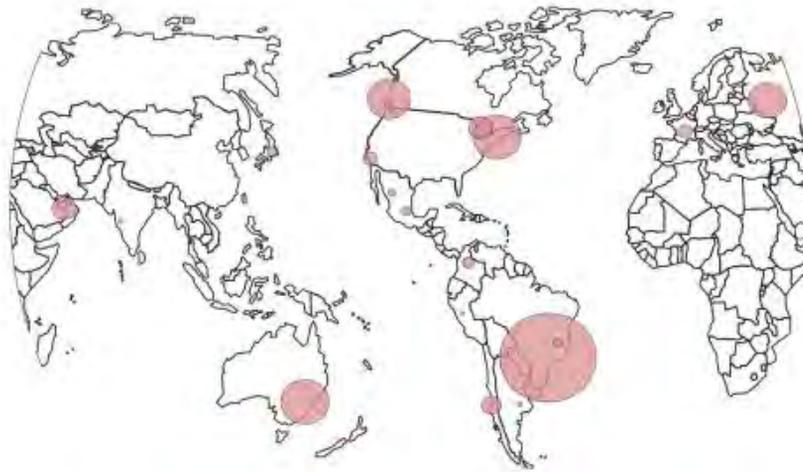


FIGURA 3. Metros cuadrados de área verde por habitante, mundo. Fuente www.porlareserva.org

Como equipamiento social, las áreas verdes son un soporte en el esparcimiento y la recreación, pues constituyen espacios privilegiados en la reproducción cultural y el reforzamiento de la identidad de barrios y colonias. Evaluar los beneficios en este rubro es difícil; sin embargo, resulta fundamental subrayar que la presencia de vegetación, particularmente arbórea, es factor de alta calidad de vida en las ciudades, ya que los espacios se convierten en lugares placenteros para vivir, trabajar o pasar el tiempo libre

C
A
P
Í
T
U
L
O

2





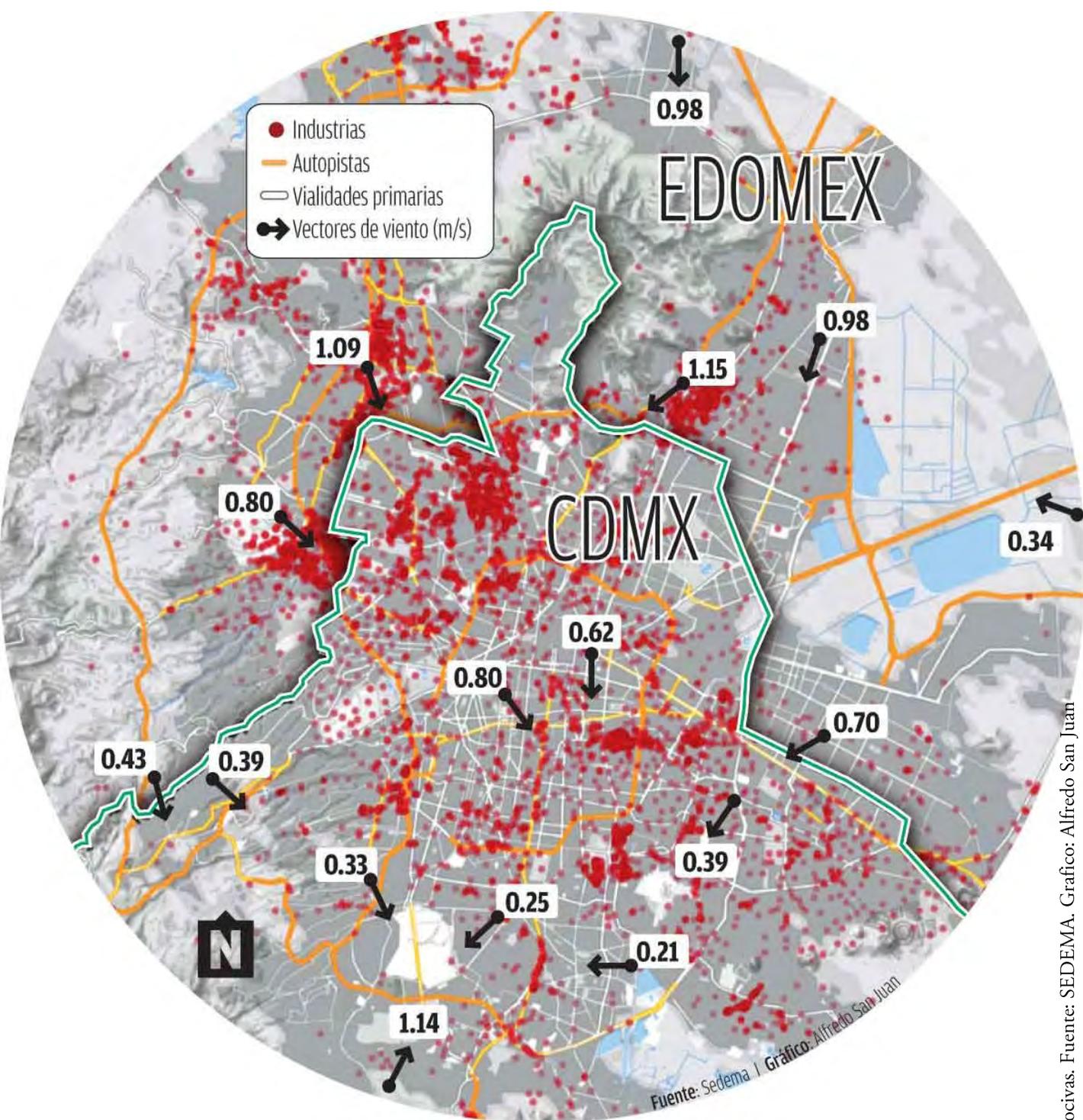
ZONA DE ESTUDIO

ATRAPADA entre las montañas del Eje Volcánico Central, la cuenca de México ha sido y es todavía, el centro cultural, político, económico y social de la nación mexicana.

A pesar de reconocer los abundantes beneficios de las áreas verdes urbanas, La planeación urbana en México, basada en los postulados de la ciudad funcional de Le Corbusier, la zonificación, la separación entre usos habitacionales, productivos, de servicios y recreativos, y la circulación como principal función urbana, ha originado una gran fragmentación de la ciudad, provocando la construcción de áreas verdes fragmentadas, sin nombre, escala ni forma. Su implementación siempre posterior al desarrollo inmobiliario y vial, ha terminado por convertirlas solamente en un espacio residual con muy poco impacto urbano .

En el área metropolitana de la ciudad de México radican más de 22 millones de habitantes según los resultados del censo elaborado por el INEGI en el año 2010 , es decir el veinte por ciento de la población total del país, establecidos en la diezmilésima parte de su territorio.

El valle de México es contaminado a diario por 70 mil fábricas de diversas industrias, que incluye la refinería de Tula (Hidalgo) y tres termoeléctricas; emisiones que afectan a la capital del país por las corrientes de aire, informo la secretaria el Medio Ambiente local, Tanya Müller.



CONCENTRACIONES **NOCIVAS**

► Los contaminantes emitidos en la zona norte de la megalópolis son transportados por el viento hacia el sur. La mayor concentración de industrias reportadas por la Sedema se encuentra en municipios del Edomex.

FIGURA 5. concentraciones nocivas. Fuente: SEDEMA. Gráfico: Alfredo San Juan

En la actualidad las áreas verdes de la ciudad se encuentran en un acelerado proceso de degradación, se ha empeñado en expulsar a la naturaleza hasta sus confines, tenemos ríos entubados, lagos rellenados, pavimento en grandes superficies, vegetación exótica, etc. (Gómez Mendoza, 2004).

Uno de los principales problemas que causan la degradación ambiental de la ZMVM es el uso excesivo del agua, debido a que la tasa de extracción supera a la de recarga. Los acuíferos de la Ciudad de México se encuentran sobreexplotados debido a la creciente demanda, y se prevé que se encontrará en situación crítica por la presión del agua para el año 2025, indica información del Instituto Nacional de Ecología. Según la CONAGUA, 1954 se rebasó el límite de sustentabilidad y se extrae cinco veces más líquido de lo que se recarga.

La ZMVM posee una extensión de 4,715.3 km² (3228.9 km² del Estado de México y 1486.4 km² del Distrito Federal). Del total de la superficie, el 65.5% es de uso urbano (43% del D. F. y 22.5% del Estado de México) y el 34.5% restante es zona rural con usos del suelo agrícola, pecuario, forestal y áreas de conservación (Secretaría del Medio Ambiente DF, 2005).

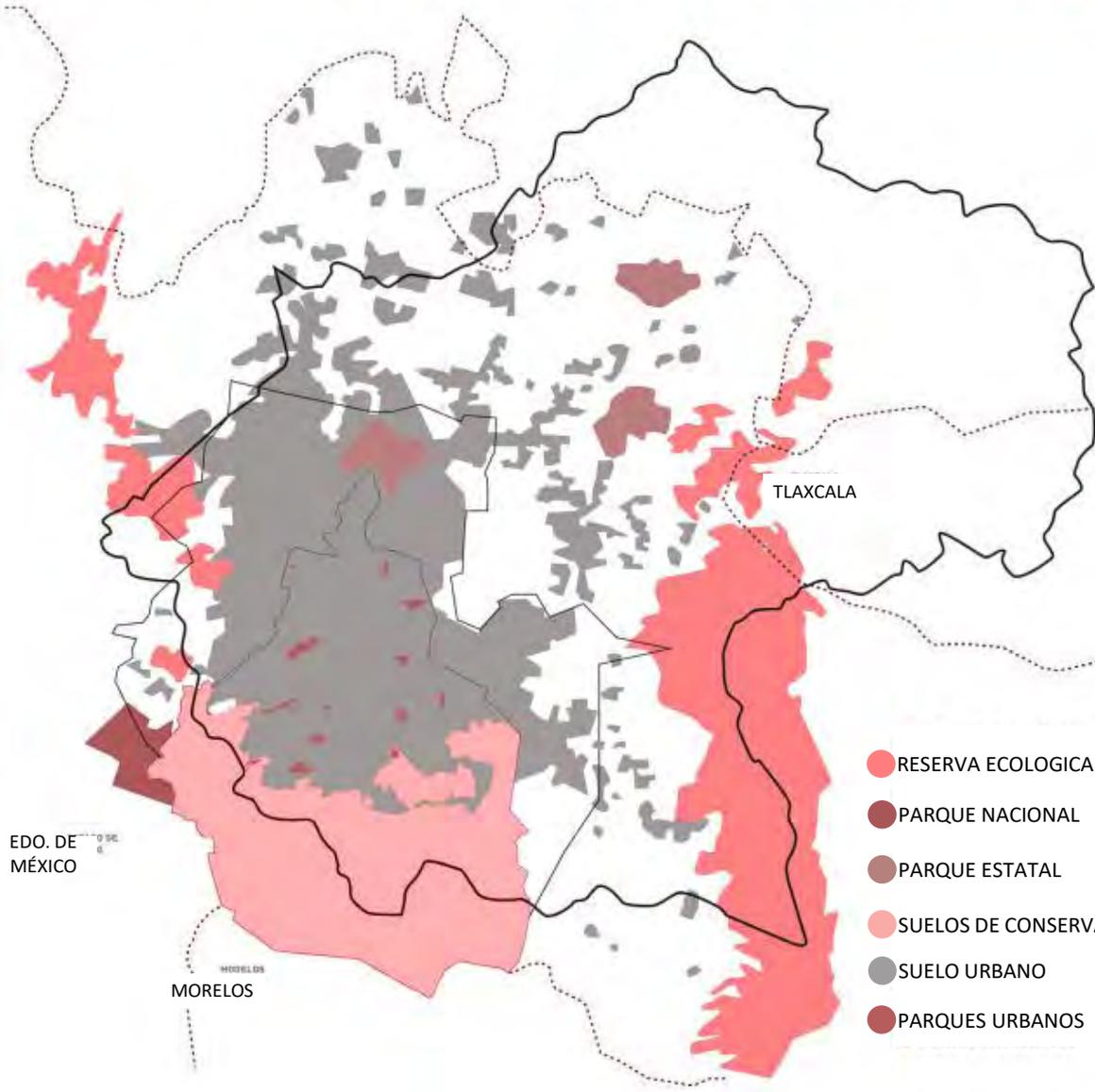
ÁREAS VERDES DE LA CUENCA DE MÉXICO

LA CUENCA REPRESENTA EL 0.8% DEL TERRITORIO NACIONAL

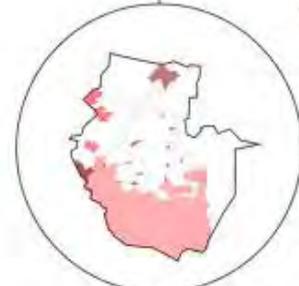
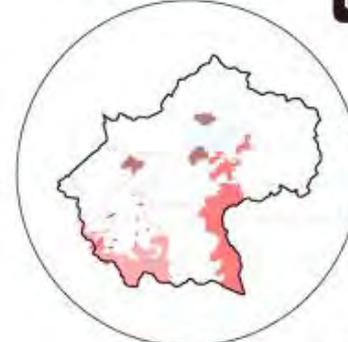
COMPOSICIÓN DE LA CUENCA



VIVE EL 20.5% DE LA POBLACIÓN DEL PAÍS



- RESERVA ECOLÓGICA
- PARQUE NACIONAL
- PARQUE ESTATAL
- SUELOS DE CONSERVACIÓN
- SUELO URBANO
- PARQUES URBANOS



CUENCA DE MÉXICO

EXTENSIÓN: 9660 Km²

- PARQUE ESTATAL CERRO GORDO
- PARQUE ESTATAL SIERRA PATLACHIQUE
- PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE
- PARQUE NACIONAL IZA/POPO ZOQUIAPAN
- PARQUE NACIONAL DESIERTO DE LOS LEONES
- SUELO DE CONSERVACIÓN DEL D.F.

ZONA CONURBADA DEL D.F.

EXTENSIÓN: 3640 Km²

- PARQUE ESTATAL SIERRA PATLACHIQUE
- RESERVA ECOLÓGICA ESPIRITU SANTO
- PARQUE NACIONAL DESIERTO DE LOS LEONES
- SUELO DE CONSERVACIÓN DEL D.F.

DISTRITO FEDERAL

EXTENSIÓN: 1495 Km²

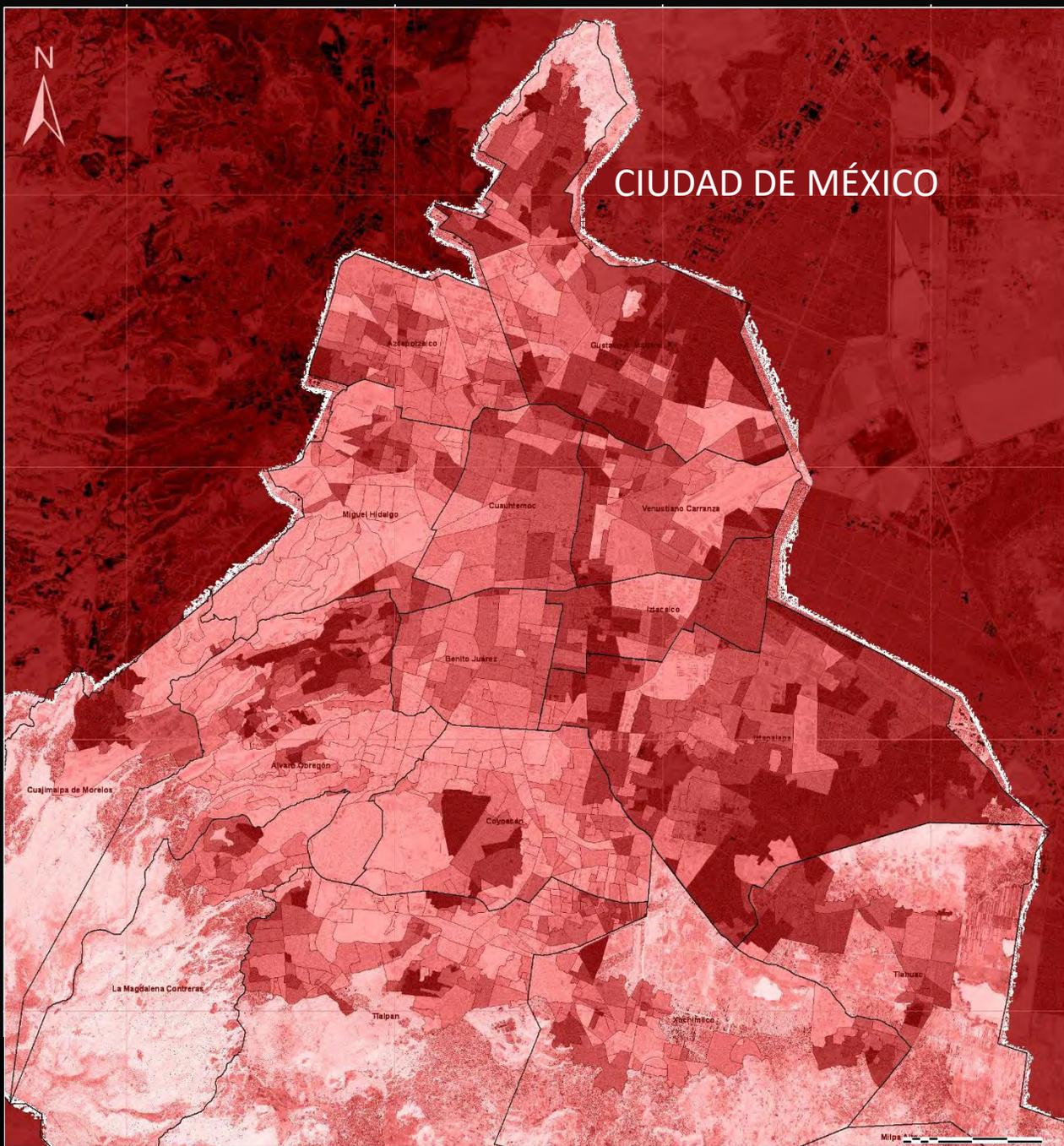
- PARQUES URBANOS DEL D.F.
- SUELO DE CONSERVACIÓN DEL D.F.

EDO. DE MÉXICO

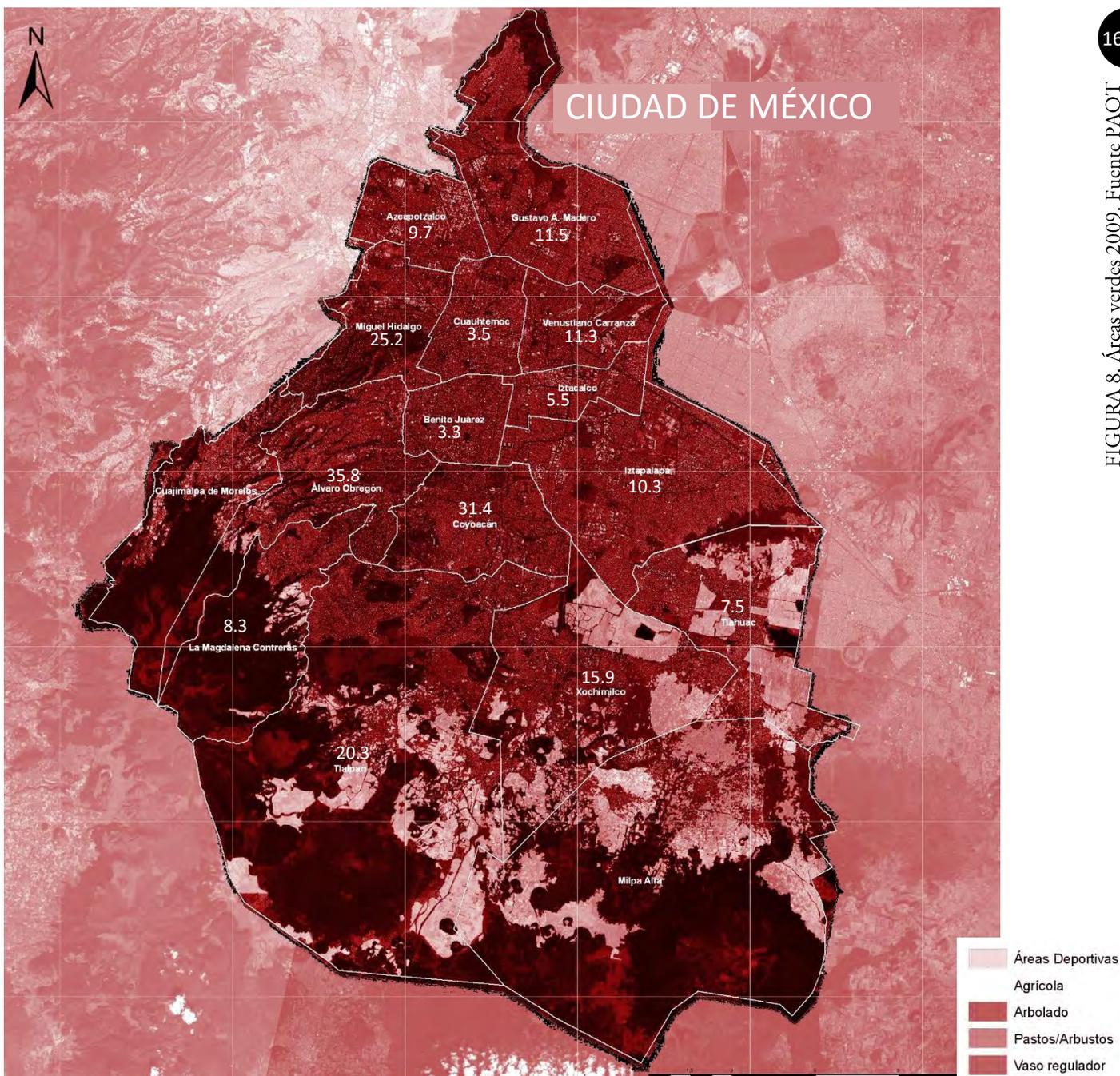
MORELOS

TLAXCALA

FIGURA 6. Áreas verdes de la Cuenca de México. Fuente Metròpoli: una visión para la ZMVM 14



Es importante señalar que el indicador de metros cuadrados de área verde por habitante, sólo debe verse como un referente de un mejor ambiente, ya que dicho parámetro no refleja la distribución, frecuencia, disponibilidad y accesibilidad para la población, pues en algunos casos se trata de barrancas, terrenos baldíos, jardines privados o reservas ecológicas que aunque pueden cumplir medianamente su papel ambiental no cubren los otros rubros que se deben exigir a las áreas verdes urbanas como son la función recreativa.



Áreas verdes 2009

Entrando en el tema de las áreas verdes en la Ciudad de México podemos decir que, la desigual distribución de áreas verdes públicas para recreación trae como consecuencia que los habitantes tengan que recorrer grandes distancias en busca de áreas verdes adecuadas para su esparcimiento, por lo que restringen sus visitas a los fines de semana, con el consecuente impacto sobre estas áreas por uso intensivo. Además en la figura 8 se permite leer entre líneas que hay una relación directa entre las zonas de marginación y pobreza con menor número de áreas verdes.

ÁREAS VERDES

La Zona Metropolitana del Valle de México está delimitada por 16 delegaciones de la Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y 1 municipio del Estado de Hidalgo.

El proyecto se desarrollará en la Delegación Azcapotzalco, que se ubica en la parte norponiente de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, limita con las delegaciones Gustavo A. Madero al oriente, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo al sur; y con los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla al poniente y norte respectivamente, ambos del Estado de México.

La delegación Azcapotzalco cuenta con una extensión territorial de 34.5 kilómetros cuadrados los cuales representan el 2.3% del territorio de la Ciudad de México.

La Delegación cuenta solamente con 100 ha de cobertura vegetal, debido al intenso uso urbano del suelo.

El clima predominante en la Delegación es templado sub-húmedo con lluvias en verano de menor humedad, una temperatura media anual de 16.9°C y precipitación pluvial anual promedio de 766.1 mm. (figura 9)

El río Consulado es el único cuerpo de agua que cruza el territorio delegacional encontrándose entubado en toda su longitud.

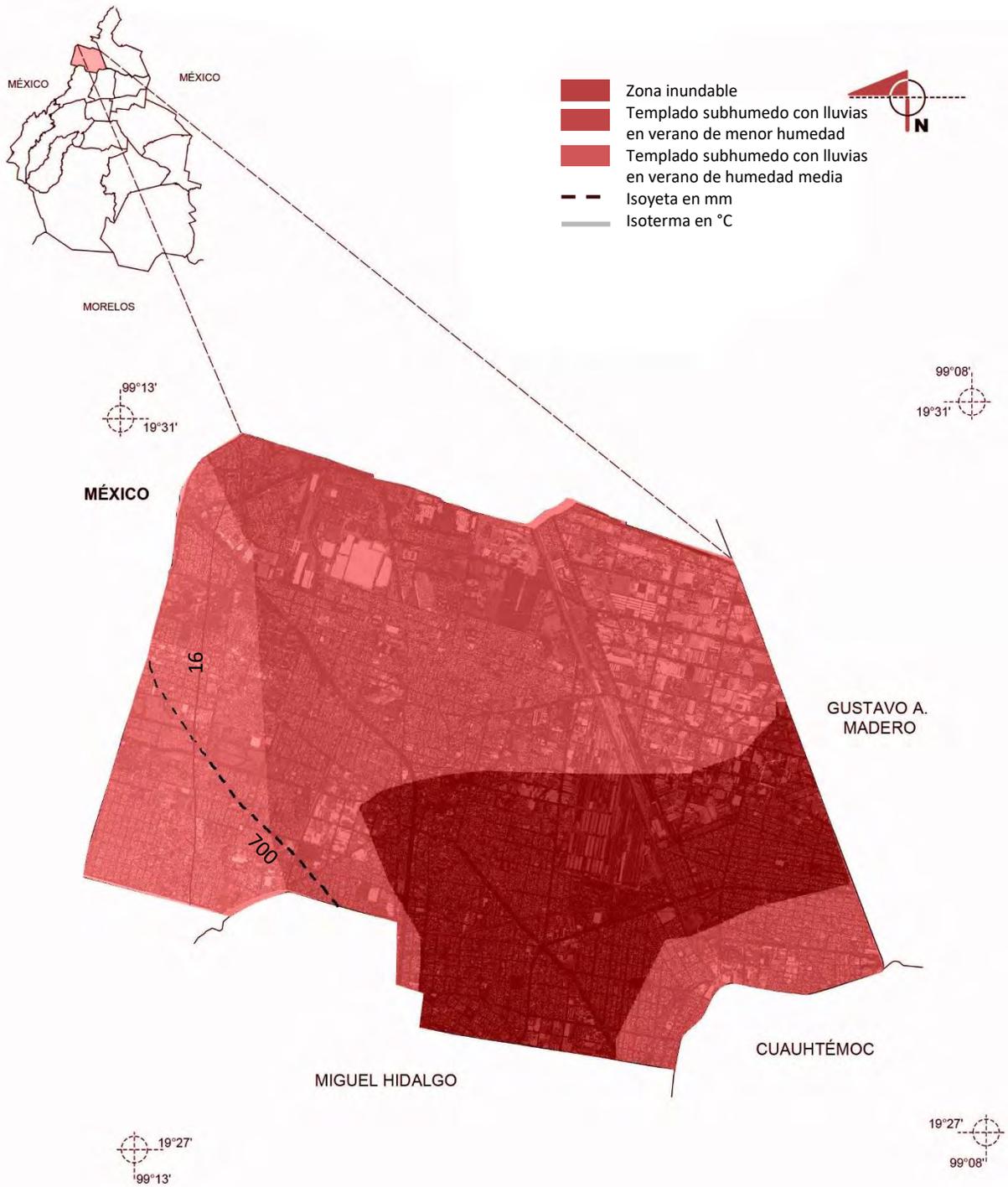




FIGURA 10. Medio Físico Artificial Azcapotzalco. Fuente INEGI



La Delegación por su localización debe responder a una escala regional, ya que no sólo conecta a la Delegación con la ciudad central, sino que también la convierte en paso obligado de los flujos tanto de vehículos particulares, de transporte público y de carga, desde y hacia el resto de los municipios conurbados del Noroeste del Valle de México y de las ciudades como Querétaro y Pachuca, entre otras.

Esta localización fue o que motivo a elegir esta delegación y no otra para desarrollar el proyecto, ya que permite que el proyecto no solo sea de uso local sino regional.

- ■ ■ ■ ■ VIALIDAD DE ACCESO CONTROLADO
- VIALIDAD PRIMARIA
- - - - VIA DE FERROCARRIL
- LINEA 6 DEL METRO
- LINEA 7 DEL METRO
- LINEA 3 DEL METROBUS

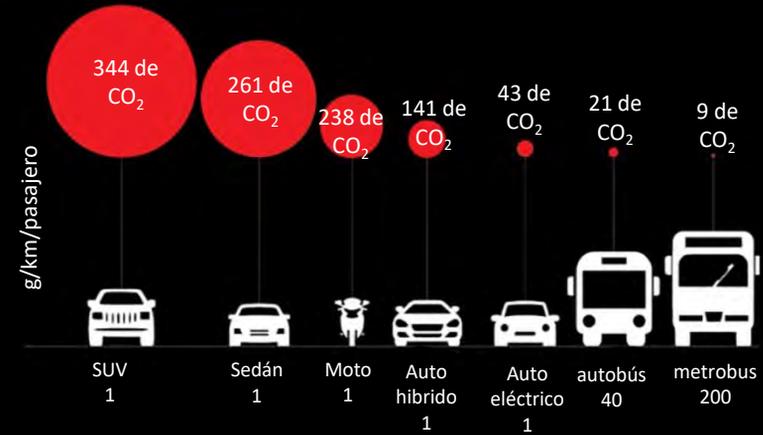


En cuanto las vías de comunicación con que se cuenta tenemos la línea 6 del metro de la Ciudad de México, que atraviesa de oriente a poniente la delegación Azcapotzalco uniéndola con la delegación Gustavo A. Madero,

En su caso la línea 7 del metro recorre de norte a sur la Ciudad de México, uniendo las delegaciones de Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Benito Juárez y Álvaro Obregón.

Otro medio de transporte es el Metrobus, la línea 3 une a la delegación Azcapotzalco, Benito Juárez, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y al municipio de Tlalpan del Edo. de México.

El proyecto se desarrollará en un predio que se encuentre cerca de las estaciones del transporte público, para así lograr que las personas lleguen al proyecto sin la necesidad de utilizar vehículos privados que contaminan más.

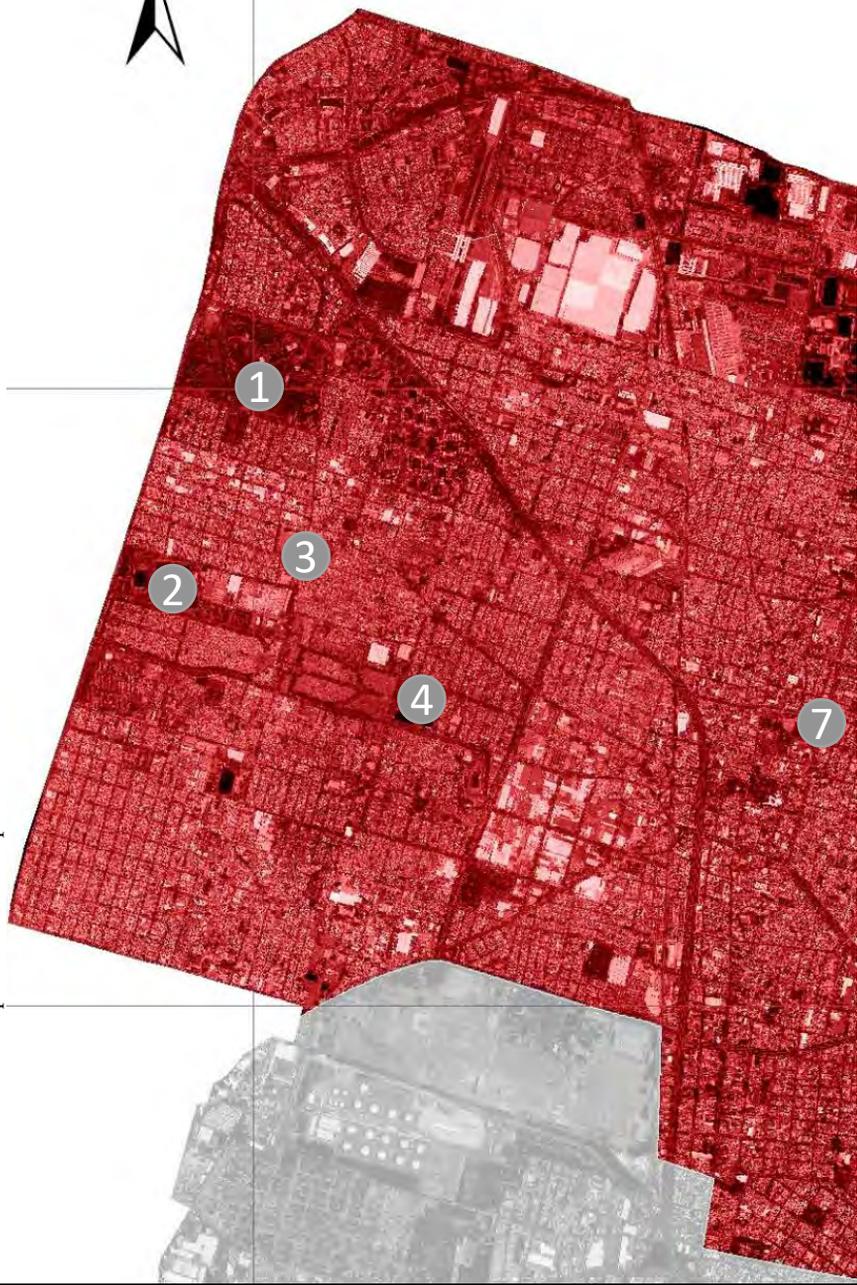


VÍAS DE COMUNICACIÓN

FIGURA 11. Capacidad de pasajeros y emisiones de CO₂ fuente: SEDEMA



FIGURA 12. Centros deportivos de Azcapotzalco. Fuente www.construdata.com



En lo que respecta a Espacios Abiertos en la Delegación Azcapotzalco se cuenta con un total de 54 parques y jardines, destacando dos grandes Áreas Verdes, el Parque Tezozómoc y la Alameda del Norte, con una superficie de 52.4 ha que representan el 10.1% del total del equipamiento, y se complementan con jardines vecinales y parques de barrio.

En los subsistemas de Deportes y Recreación cuenta con un área de 67 ha aproximadamente, la cual representa el 13% de la superficie destinada para Equipamiento en la Delegación, conformando un total de 13 deportivos y 57 módulos deportivos., los cuales son ubicados en la figura 12.

Azcapotzalco



Retomando los datos obtenidos en el plan de desarrollo de la delegación Azcapotzalco, indica que se cuenta con 100.57 ha de espacios abiertos que representan el 2.9% del territorio y que dan una relación de 2.2 m²/habitante.

Por lo anterior podemos observar que ha un déficit en lo referente al equipamiento de deporte y recreación, junto con los metros cuadrados de área verde por habitante.

3

CAPÍTULO



Ahora bien tomando en cuenta los datos anteriormente presentados del sitio y considerando que el objetivo principal abordado es mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, lo que implica incrementar en cantidad y calidad las áreas verdes, brindar espacios de esparcimiento y disminuir el déficit en el equipamiento de Deporte y recreación.

El proyecto a desarrollar es el de un POLIDEPORTIVO, el cual debe tener un fácil acceso para la comunidad, no solo local si no regional para corresponder con el papel que esta jugando la delegación Azcapotzalco.

Por lo tanto se localizo un terreno que esta a menos e 15 minutos caminando de 3 estaciones del metro de la Ciudad de México, (Norte 45, Vallejo e Instituto del Petróleo). El frente del predio da al Eje 1 Poniente, el cual recorre de Norte a Sur la ciudad, sobre el cual circula la Línea 3 del Metrobus, situando el predio en medio de la estación Poniente 128 y Magdalena de las Salinas.

El terreno se localiza en la Calzada Vallejo Eje 1 Poniente Número 430, en la Colonia Santa Cruz de las Salinas. Tiene una forma trapezoidal con una superficie de 24,005 metros cuadrados, posee dos frentes.

Como se puede observar en la figura 13, la mayor afluencia peatonal se da sobre el Eje 4 Norte , ya que sobre este quedan las 3 estaciones del metro que habíamos mencionado antes.; y sobre el Eje 1 Poniente se presenta la mayor afluencia de autos particulares así como de transporte público.

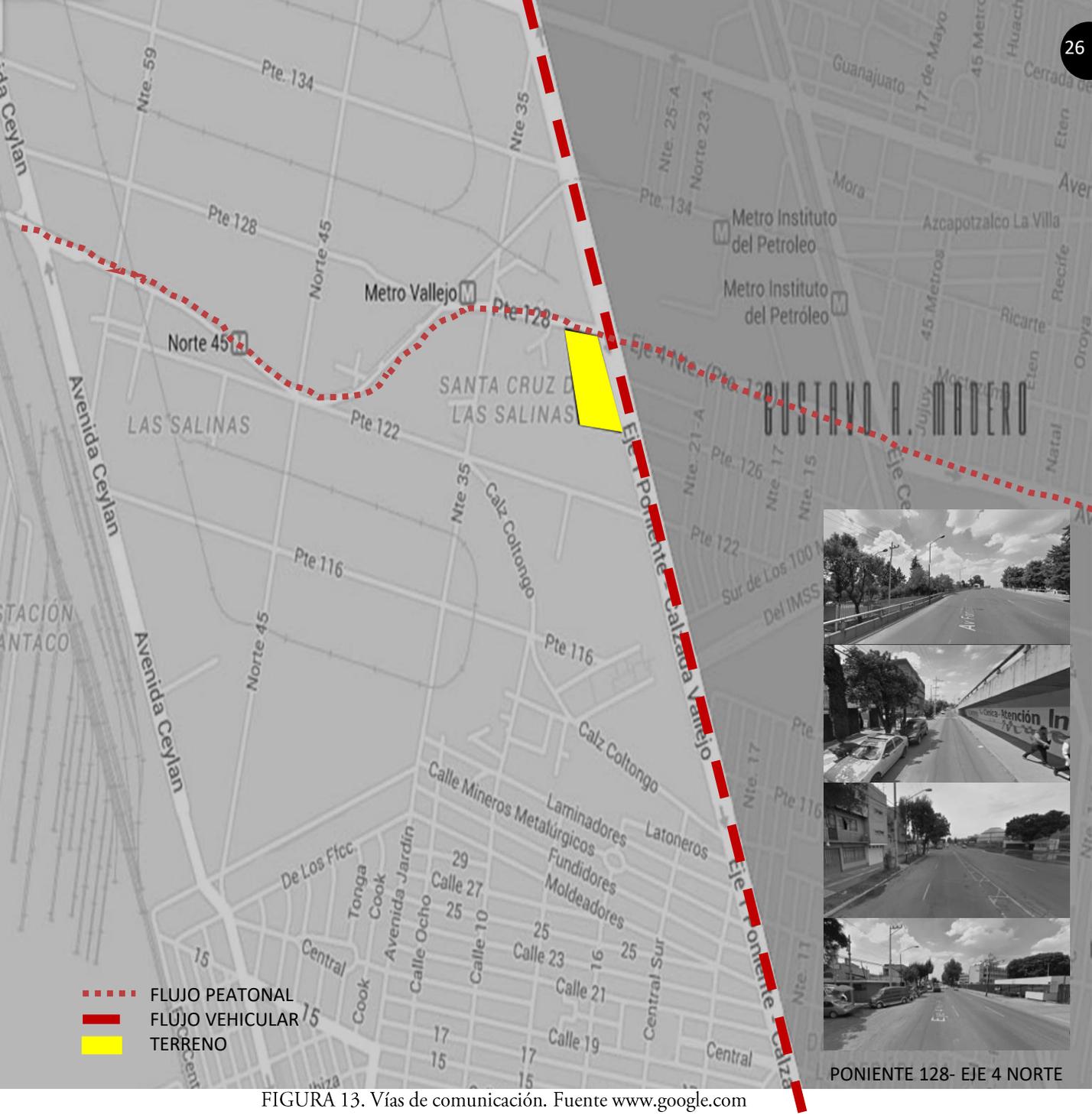


FIGURA 13. Vías de comunicación. Fuente www.google.com



PONIENTE 128- EJE 4 NORTE

FEJE 1 PONIENTE – CALZADA VALLEJO

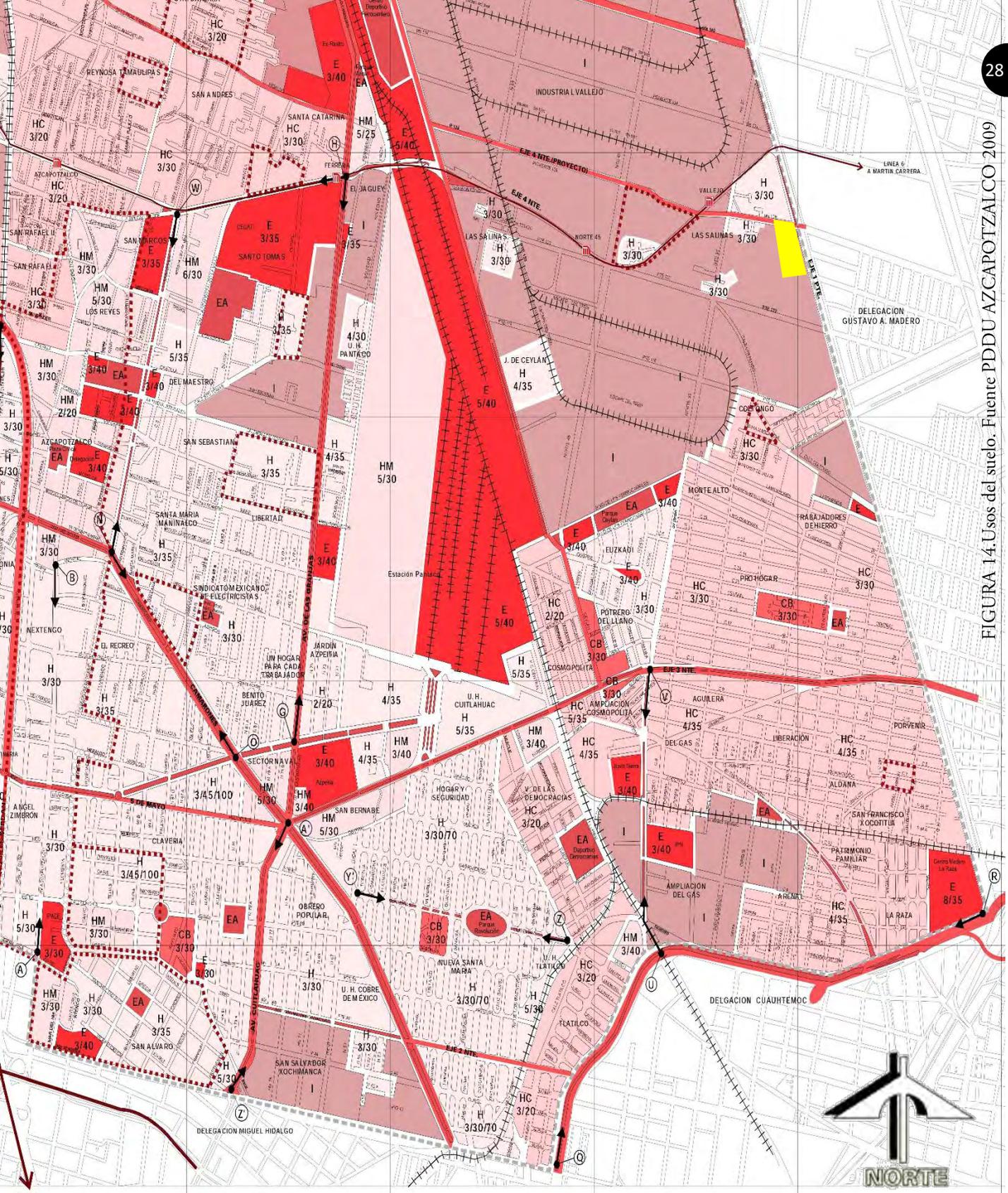


De acuerdo al uso de suelo marcado en el Programa de Desarrollo Urbano vigente para la Delegación Azcapotzalco, el predio donde se desarrollará el Polideportivo tiene una zonificación I/4/30, apreciado en la figura 14, lo que significa que se permite el desarrollo de cualquier industria en una altura de cuatro niveles dejando el 30% de la superficie libre de construcción.

El Polideportivo entra en la categoría de elemento de equipamiento el cual estaría permitido en una zonificación E (equipamiento) o EA (espacios abiertos, deportivos, parques, plazas y jardines).

Gracias a la Norma de Ordenación Partícula para el Equipamiento Social y/o de Infraestructura de Utilidad Pública y de Interés General que promueve la construcción de nuevo equipamiento social y/o consolidar y recocer los existentes, atreves de la implementación de actividades complementarias, esta nos menciona que los predios considerados como Equipamiento Social y /o Infraestructura de utilidad Pública y de Interés General obtendrá el uso de suelo requerido, sin importar la zonificación en que se ubique.

Lo que permitiría la construcción de nuestro proyecto en el terreno antes mencionado.





VISTA NORTE



VISTA ESTE



FACHADA ESTE



C
A
P
Í
T
U
L
O

4



SEDE

SECRETAR
DESARROLLO



NORMATIVIDAD



SOL

SECRETARÍA DE
TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL



Para poder proyectar correctamente el edificio se consultaron los siguientes artículos del REGLAMENTO DE CONSTRUCCION PARA EL DISTRITO FEDERAL, Presentes en la Norma Complementaria para el proyecto arquitectónico.

1.2 ESTACIONAMIENTOS

1.2.1 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes. En la Tabla 1.1 se indica la cantidad mínima de cajones de estacionamiento que corresponden al tipo y rango de las edificaciones.

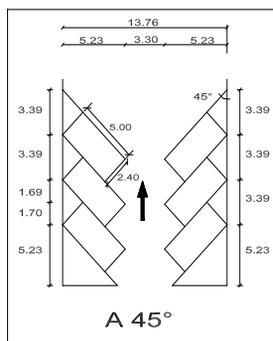


FIGURA 16. Estacionamiento. Fuente RCDF

USO	RANGO O DESTINO	NUM. MÍNIMO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
ALIMENTOS Y BEBIDAS	Cafeterías, cafeterías con internet, fondas mayores de 80 m ²	1 por cada 30 m ² construidos
	Restaurantes mayores de 80 m ² y hasta 200 m ²	1 por cada 15 m ² construidos
	Centros nocturnos y discotecas	1 por cada 7.5 m ² construidos
	Cantinas, bares, cervecerías, pulquerías y videobares	1 por cada 10 m ² construidos
	Restaurantes mayores de 200 m ²	1 por cada 10 m ² construidos
ENTRETENIMIENTO	Circos y ferias	1 por cada 70 m ² de terreno
	Auditorios, teatros, cines, salas de conciertos, cineteca, centros de convenciones	1 por cada 20 m ² construidos
RECREACIÓN SOCIAL	Centros comunitarios, culturales, salones y jardines para fiestas infantiles	1 por cada 40 m ² construidos (o de terreno en el caso de los jardines)
	Clubes sociales, salones y jardines para banquetes	1 por cada 20 m ² construidos (o de terreno en el caso de los jardines)
DEPORTES Y RECREACIÓN	Lienzos charros y clubes campestres	1 por cada 40 m ² construidos
	Centros deportivos	1 por cada 75 m ² construidos
	Estadios, hipódromos, autodromos, galgódromos, velódromos, arenas taurinas y campos de tiro	1 por cada 75 m ² construidos
	Boliches y pistas de patinaje	1 por cada 40 m ² construidos
	Billares, salones de juegos electrónicos y de mesa sin apuestas, mayores de 80 m ²	1 por cada 10 m ² construidos
ALOJAMIENTO	Hoteles y moteles	1 por cada 50 m ² construidos
POLICIA	Garitas y casetas de vigilancia	1 por cada 100 m ² construidos
	Encierro de vehículos, estaciones de policía y agencias ministeriales	1 por cada 100 m ² construidos
BOMBEROS	Estación de bomberos	1 por cada 200 m ² construidos
RECLUSORIOS	Centros de readaptación social y de integración familiar y reformatorio	1 por cada 100 m ² construidos
EMERGENCIAS	Puestos de socorro y centrales de ambulancias	1 por cada 100 m ² construidos
FUNERARIOS	Cementerios y crematorios	1 por cada 200 m ² construidos (hasta 1000 fosas) y de 1 por cada 500 m ² de terreno (más de 1000 fosas)
	Agencias funerarias y de inhumación	1 por cada 30 m ² construidos
TRANSPORTES TERRESTRES	Terminal de autotransporte urbano y foráneo	1 por cada 50 m ² construidos
	Terminales de carga	1 por cada 200 m ² construidos
	Estaciones de sistema de transporte colectivo	1 por cada 200 m ² construidos
	Encierro y mantenimiento de vehículos	1 por cada 100 m ² construidos
	Terminales del sistema de transporte colectivo	1 por cada 20 m ² construidos
TRANSPORTES AÉREOS	Terminales aéreas (incluye servicio de helicóptero para renta)	1 por cada 20 m ² construidos
	Helipuertos (plataforma en azotea), no se permite en zona de estacionamiento	No requiere
COMUNICACIONES	Agencias de correos, telégrafos y teléfonos	1 por cada 30 m ² construidos
	Centrales telefónicas y de correos, telégrafos con atención al público	1 por cada 30 m ² construidos
	Centrales telefónicas sin atención al público	1 por cada 100 m ² construidos
	Estación de radio o televisión, con auditorio y estudios cinematográficos	1 por cada 30 m ² construidos
	Estaciones repetidoras de comunicación celular	No requiere

CAPÍTULO 2

HABITABILIDAD, ACCESIBILIDAD Y FUNCIONAMIENTO

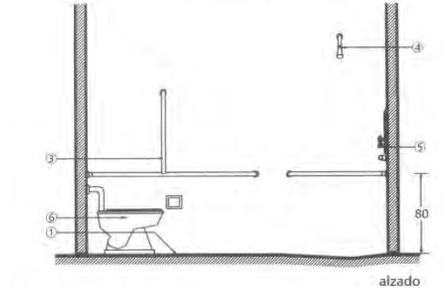
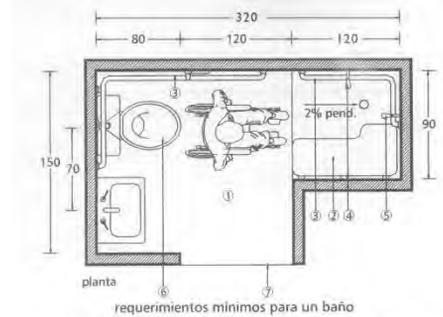
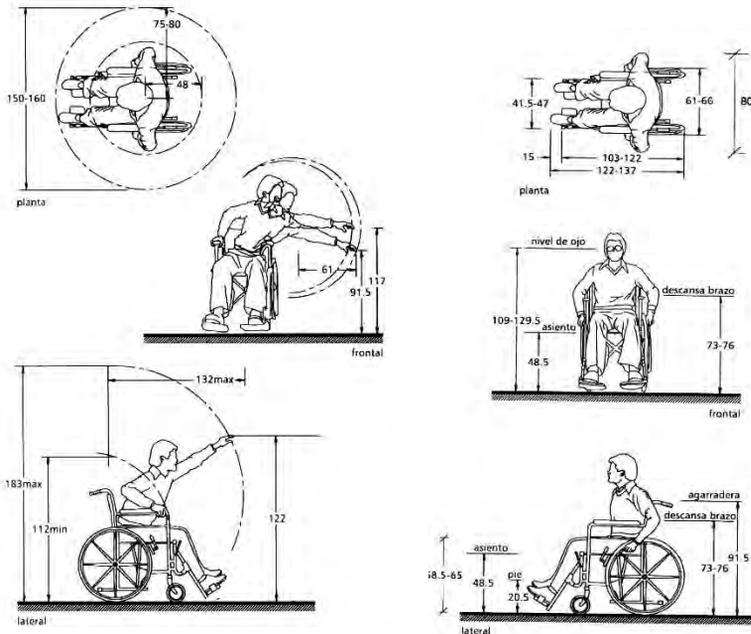
2.1 DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS LOCALES EN LAS EDIFICACIONES.

Las dimensiones y características mínimas con que deben contar los locales en las edificaciones según su uso o destino, se determinan conforme a los parámetros que se establecen en la siguiente tabla.

TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	Área mínima (En m ² o indicador mínimo)	Lado mínimo (En metros)	Altura mínima (En metros)	Obs.
ENTRETENIMIENTO	Auditorios, teatros, cines, salas de concierto, centros de convenciones Hasta 250 concurrentes	0.50 m ² /persona 1.75 m ³ /persona	0.45 m / asiento	2.50	(g, h, j)
	Más de 250 concurrentes	0.70 m ² /persona 3.00 m ³ /persona	0.50 m / asiento	3.00	
DEPORTES Y RECREACIÓN	Canchas o instalaciones de prácticas y exhibiciones	DRO	DRO	DRO	
	Graderías	0.50 m ² /asiento	0.45 m / asiento	2.50	

2.2. ACCESIBILIDAD EN LAS EDIFICACIONES

Se establecen las características de accesibilidad a personas con discapacidad en áreas de atención al público en los apartados relativos a circulaciones horizontales, vestíbulos, elevadores, entradas, escaleras, puertas, rampas y señalización.



- Especificaciones:
1. Piso uniforme y antiderrapante.
 2. Banca fija o plegadiza.
 3. Barras de apoyo en tubo de acero inoxidable, diámetro 38 mm (1 1/2").
 4. Regadera fija.
 5. Regadera de teléfono.
 6. Wc colocado a 45 - 50 cm de altura.
 7. Puerta con un ancho mínimo libre de 90 cm. Abatimiento hacia el exterior corrediza o con doble abatimiento.

FIGURA 15. Baños accesibles. Fuente RCDF

CAPÍTULO 3 HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL PROVISIÓN MÍNIMA DE AGUA POTABLE.

La provisión de agua potable en las edificaciones no será inferior a la establecida en la Tabla 3.1.

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACION MÍNIMA (En litros)
SERVICIOS	
Administración	
Oficinas de cualquier tipo	50 L/persona/día
Otros servicios	100 L/trabajador/día
Alimentos y bebidas	
Cafés, restaurantes, bares, etc.	12 L/comensal/día
Entretención	
Espectáculos y reuniones	10 L/asistente/día
Recreación Social	
Centros comunitarios, sociales, culturales, salones de fiestas, etc.	25 L/asistente/día
Deportes y Recreación	
Prácticas deportivas con baños y vestidores	150 L/asistente/día
Espectáculos deportivos	10 L/asiento/día

3.2 SERVICIOS SANITARIOS 3.2.1 MUEBLES SANITARIOS.

El número de muebles sanitarios que deben tener las diferentes edificaciones no será menor al indicado en la Tabla 3.2.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
SERVICIOS				
Administración y Servicios Financieros				
Oficinas de Cualquier tipo	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200 personas	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	0
Alimentos y bebidas				
Servicios de alimentos y bebidas	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200	4	4	0
	Cada 100 adicionales o fracción	2	2	0
Entretención				
Auditorios, teatros, cines , salas de conciertos, centros de convenciones	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200	4	4	0
	Cada 200 adicionales o fracción	2	2	0
Recreación social				
Centros culturales, clubes sociales, salones de fiestas y para banquetes	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200	4	4	0
	Cada 100 adicionales o fracción	2	2	0
Deportes y recreación (centros deportivos, estadios, hipódromos, gimnasios)	Hasta 100 personas	2	2	2
	De 101 a 200	4	4	4
	Cada 200 adicionales o fracción	2	2	2

3.2.2 DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ESPACIOS PARA MUEBLES SANITARIOS

Las dimensiones que deben tener los espacios que alojan a los muebles o accesorios sanitarios en las edificaciones no deben ser inferiores a las establecidas en la Tabla 3.3.

Local	Mueble o accesorio	ancho	fondo
		(en m)	(en m)
Usos domésticos y baños en cuartos de hotel.	Excusado	0.70	1.05
	Lavabo	0.70	0.70
	Regadera	0.80	0.80
Baños públicos	Excusado	0.75	1.10
	Lavabo	0.75	0.90
	Regadera	0.80	0.80
	Regadera a presión	1.20	1.20
	Excusado para personas con discapacidad	1.70	1.70

Los niveles mínimos de iluminación artificial que deben tener las edificaciones se establecen en la Tabla 3.5, en caso de emplear criterios diferentes, el Director Responsable de Obra debe justificarlo en la Memoria Descriptiva.

REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL		
TIPO DE EDIFICACIÓN	Local	Nivel de Iluminación
Espectáculos y reuniones	Salas durante la función	1 lux
	Iluminación de emergencia	25 luxes
	Salas durante los intermedios	50 luxes
	Vestíbulos	150 luxes
	Circulaciones	100 luxes
	Emergencia en circulaciones y sanitarios	30 luxes
Deportes y recreación		
Prácticas y/o espectáculos deportivos	Circulaciones	100 luxes

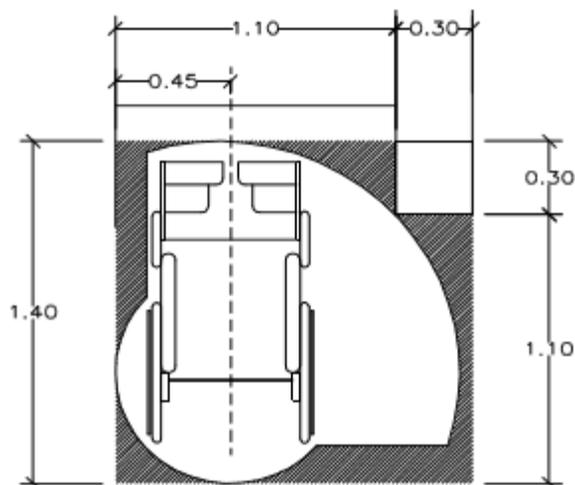
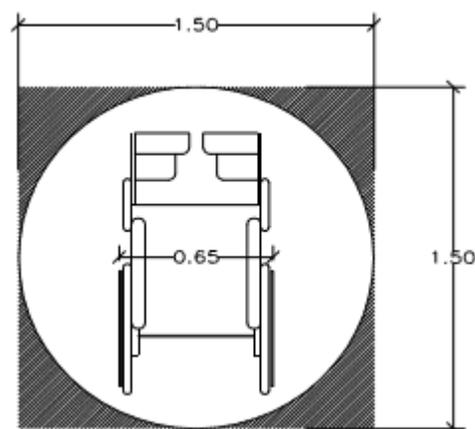
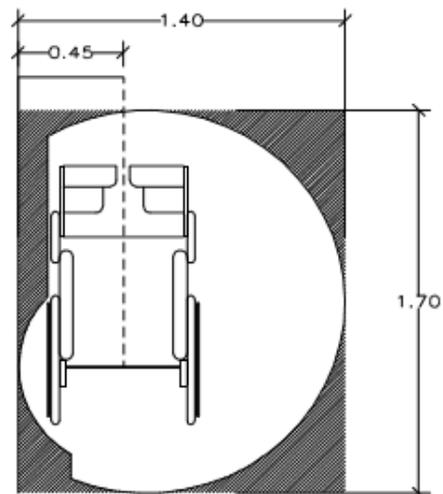
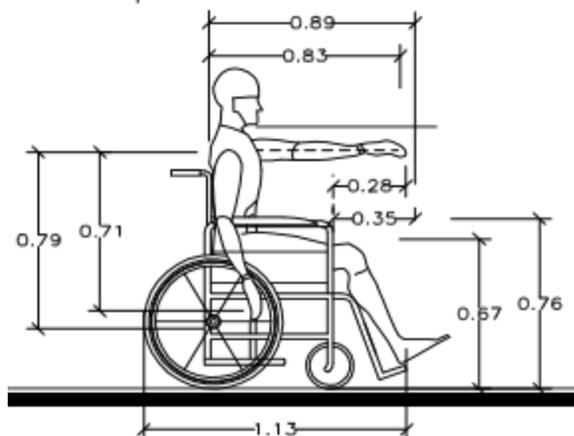
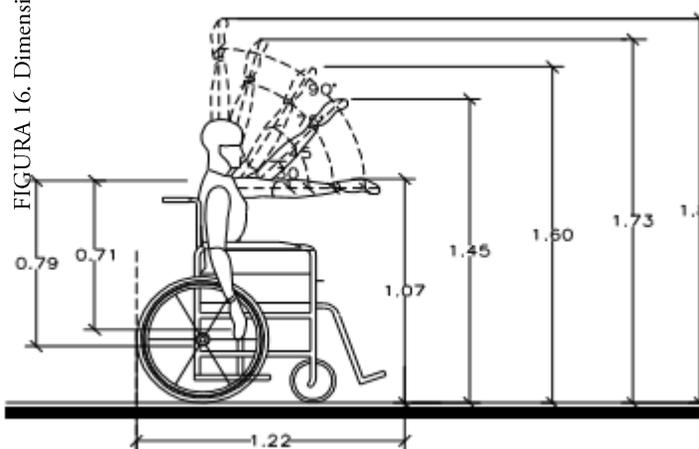
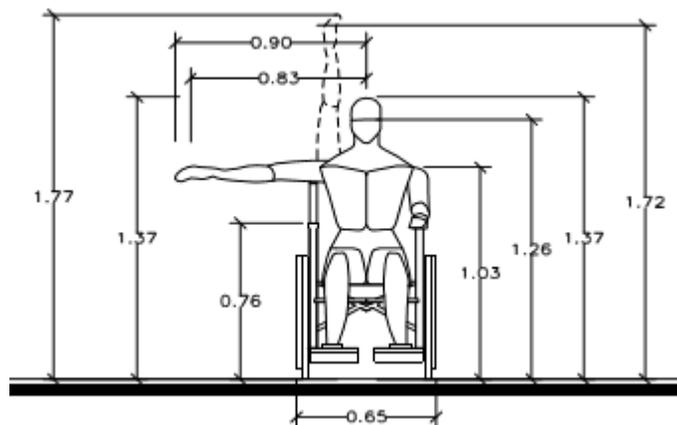
3.6 LOCALES PARA SERVICIO MÉDICO

Las siguientes edificaciones deben contar con local de servicio médico con un sanitario con lavabo y excusado y la cantidad de mesas de exploración señaladas en la Tabla 3.8.

TIPO DE EDIFICACIÓN	NÚMERO MÍNIMO DE MESAS DE EXPLORACIÓN.
Educación elemental, centros culturales de más de 500 ocupantes	Una por cada 500 alumnos o fracción, a partir de 501
Deportes y recreación de más de 10,000 concurrentes (excepto centros deportivos)	Una por cada 10,000 concurrentes
Centros deportivos de más de 1,000 concurrentes	Una por cada 1,000 concurrentes
Centros comerciales de más de 1,000 concurrentes	Una por cada 1,000 concurrentes
De alojamiento de 100 cuartos o más	Una por cada 100 cuartos o fracción, a partir de 101
Industrias de más de 50 trabajadores	Una por cada 100 trabajadores o fracción, a partir de 51

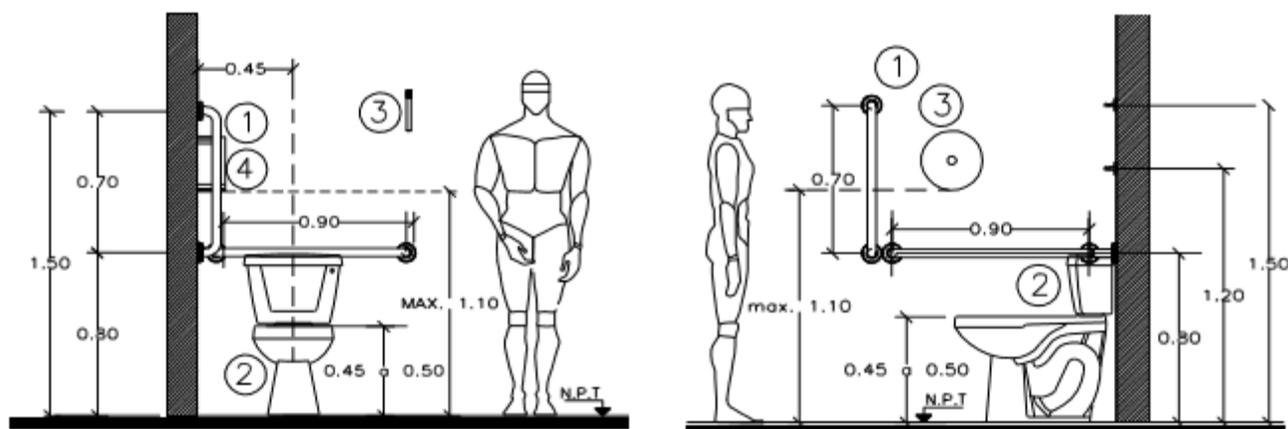
5.2 DIMENSIONES BÁSICAS PARA PERSONAS EN SILLA DE RUEDAS.

Las Figuras 5.2.a. a la 5.2.i. contemplan la antropometría promedio de las personas con discapacidad motriz en silla de ruedas. La medición del alcance estándar se toma con la espalda erguida y el individuo sentado sobre un plano horizontal. El espacio ocupado por los usuarios sobre sillas de ruedas estará en relación con la edad y con el tipo de aparato que usen.



8.9.1 Inodoro.

- La altura del asiento del inodoro será de entre 0.45 y 0.50 m sobre el nivel de piso terminado, con una separación entre 0.40 y 0.45 m de distancia entre el paño de la pared y el centro del mueble.
- Se colocarán barras de apoyo horizontal de 0.038 m de diámetro y 0.90 m de longitud en la pared lateral más cercana al inodoro, sobrepasando 0.20 m del borde frontal del inodoro, a una altura de 0.80 m del nivel de piso terminado y separadas 0.04 m del muro. (Figuras 8.9.1.a. y 8.9.1.b.)
- Se colocará una barra vertical de 0.038 m de diámetro y 0.70 m de longitud en el remate de la barra horizontal formando una escuadra. (Figuras 8.9.1.a. y 8.9.1.b.)
- Las barras de apoyo deben ser de perfil tubular en acero inoxidable tipo 304 calibre 18 y tendrán un sistema de fijación a base de taquete expansivo que garantice un esfuerzo de tracción mínima a 250 kg.
- Las barras de apoyo deben tener terminaciones redondeadas, es decir, que no terminen en punta, ni tengan aristas.
- Cada inodoro debe contar como mínimo con un gancho portamuletas a una altura de 1.60 m junto a las barras de apoyo.
- El dispensador de papel se colocará a una distancia máxima de 0.15 m del inodoro. El dispensador de tipo frontal se colocará debajo de la barra de apoyo a una altura entre 0.35 y 0.50 m; el de tipo lateral se colocará arriba de la barra de apoyo a máximo 1.10 m de altura al área de salida del papel..

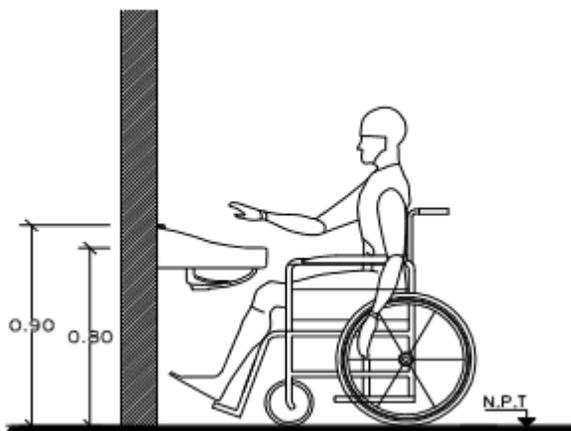
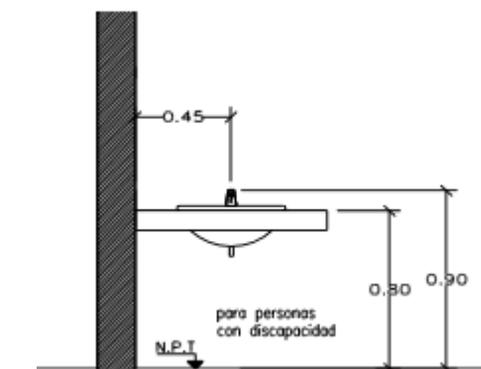


NOMENCLATURA

1)	Barra de apoyo vertical.
2)	Barra de apoyo horizontal.
3)	Gancho portamaletas.
4)	Dispensador de papel higiénico.

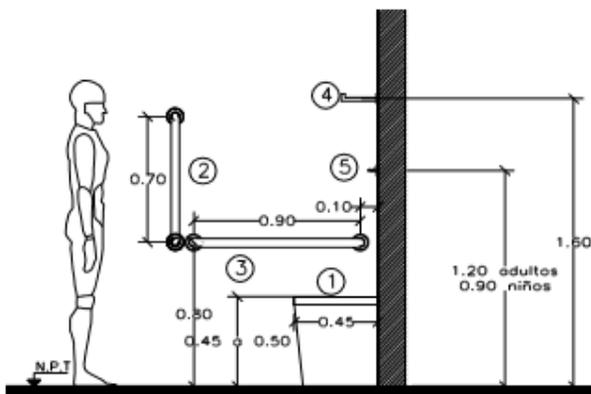
8.9.3 Lavabo.

- Se colocará un lavabo a máximo 0.80 m de altura sobre el nivel de piso terminado, a una altura inferior libre de 0.75 m y a una distancia de 0.90 m entre lavabos tomados de eje a eje. (Figuras 8.9.3.a. y 8.9.3.b.)
- Contará con llaves (manerales) tipo palanca a máximo 0.40 m de profundidad desde el borde frontal del lavabo al mecanismo de accionamiento.
- El mueble debe tener empotre de fijación o ménsula de sostén para soportar el esfuerzo generado por el usuario, de 150 kg.
- En la colocación de accesorios como jaboneras, dispensadores, toallas de papel o secadores eléctricos, sus mecanismos de accionamiento deberán estar entre 0.90 y 1.20 m de altura sobre el nivel de piso terminado.
- En caso de que los accesorios se encuentren sobre el área del lavabo, el mecanismo de accionamiento se encontrará a máximo 0.40 m de profundidad a partir del borde frontal del lavabo y a una altura entre 0.90 y 1.00 m.
- No deberán colocarse soportes alrededor del lavabo que impidan maniobrar al usuario en silla de ruedas.



8.10 VESTIDORES.

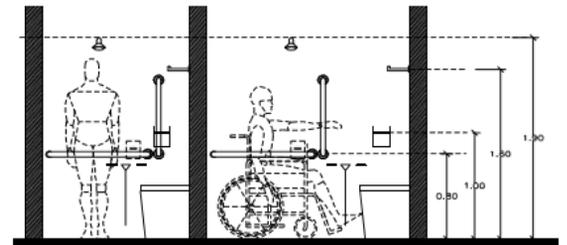
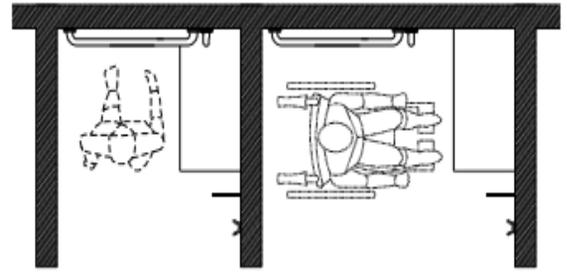
- Se colocará por lo menos un vestidor para personas con discapacidad con dimensión mínima libre de 1.50 m de diámetro, adyacente a una ruta accesible y fácilmente identificable con el Símbolo Internacional de Accesibilidad.
- Al interior del vestidor se colocarán barras de apoyo horizontal de 0.038 m de diámetro y 0.90 m de longitud adyacentes al asiento, una barra horizontal a una altura de 0.80 m y una barra vertical a una altura de 0.80 m del nivel de piso, separadas del muro 0.04 m. (Figuras 8.10.a. y 8.10.b.)
- Las barras de apoyo deben ser de perfil tubular en acero inoxidable tipo 304 calibre 18 y tendrán un sistema de fijación a base de taquete expansivo que garantice un esfuerzo de tracción mínima a 250 kg.
- Debe contar como mínimo con un gancho portamuletas a una altura de 1.60 m junto a las barras de apoyo.
- Se colocará un gancho para ropa a una altura máxima de 1.20 m sobre el nivel de piso terminado para adultos y de 0.90 m para niños.
- El asiento tendrá 0.45 m de ancho y de 0.45 a 0.50 m de altura sobre el nivel de piso terminado, con acabado antiderrapante y de fácil mantenimiento. (Figura 8.10.b.).



NOMENCLATURA	
1)	Banca.
2)	Barra de apoyo vertical.
3)	Barra de apoyo horizontal.
4)	Gancho portamuletas.
5)	Gancho para ropa.

8.11 REGADERAS.

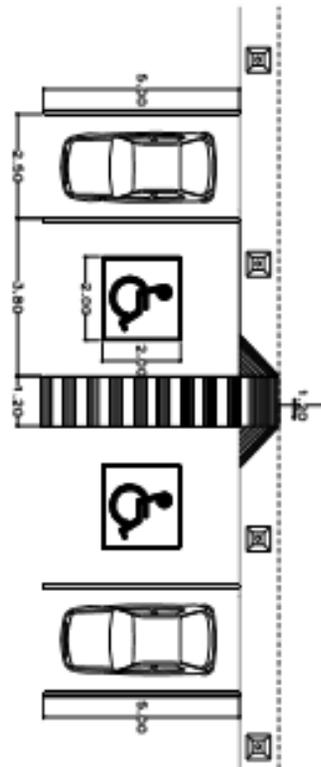
- Se deberá contar con un área de regadera accesible para cada género.
- El área de regadera no tendrá sardinel y contará con una pendiente máxima del 2% y desagüe al interior.
- Se colocará una regadera fija y otra tipo teléfono con barra vertical, con salida a la altura de los manerales y de altura graduable mediante la barra vertical, que sirva a personas en silla de ruedas y personas a pie.
- Se colocarán jaboneras con agarradera a una altura máxima de 1.00 m sobre el nivel de piso terminado.
- Contará con barras de apoyo horizontal de 0.038 m de diámetro y 0.90 m de longitud en las paredes lateral y posterior; una barra horizontal a una altura de 0.80 m y una barra vertical a partir de una altura de 0.80 m del nivel de piso terminado. (Figuras 8.11.a. y 8.11.b.)
- Las barras estarán separadas del muro 0.04 m y contarán con un sistema de fijación a base de taquete expansivo que garantice un esfuerzo de tracción mínima a 250 kg.
- El asiento de baño puede ser plegadizo, fijo o portátil.



8.12 ESTACIONAMIENTOS.

Se reservará un área exclusiva de estacionamiento para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, contando con un lugar de estacionamiento por cada 25 cajones o fracción que reúna las siguientes características: (Figuras 8.12.a. a 8.12.d).

- Se ubicará lo más cerca posible a la entrada del edificio.
- Las medidas mínimas del cajón en batería serán de 5.00 m de fondo por 3.80 m de frente. En el caso de estar en cordón, los mínimos serán 600 m de largo por 2.50 m de ancho.
- El piso del cajón estará rotulado al centro con el Símbolo Internacional de Accesibilidad, el cual medirá 2.00 m x 2.00 m. Se colocará un letrero con el mismo símbolo de 0.40 m por 60 m y debajo de éste la leyenda "USO EXCLUSIVO", a una altura de 2.10 m al fondo o contiguo al cajón, de forma que sea visible a los conductores y que a su vez no constituya un obstáculo.
- Contarán con franjas peatonales en color amarillo tránsito, blanco o de un color contrastante con el pavimento, de 1.20 m de ancho.
- Cuando no exista estacionamiento se reservará un lugar sobre la calle, lo más cercano al acceso principal.
- Cuando sea posible, el área exclusiva de estacionamiento para personas con discapacidad se protegerá del sol y la lluvia.



Para lograr que el proyecto cumpla con lo mínimo requerido, se tomo como base lo establecido en las normas de SEDESOL, en el equipamiento deportivo, considerando lo siguiente:

CENTRO DEPORTIVO (CONADE)

Elemento constituido por un conjunto de canchas al descubierto con instalaciones complementarias y de apoyo, destinadas a la práctica organizada de los deportes, así como de espacios acondicionados para el esparcimiento de los niños.

Está integrado por canchas de usos múltiples, canchas de futbol, canchas de béisbol, pista de atletismo, frontones, cancha de tenis y gimnasio al aire libre; así como por acceso principal, administración, servicios, estacionamiento, áreas verdes y libres.

Este elemento es de uso público y debe contar con un sistema de control adecuado para el óptimo aprovechamiento de las instalaciones.

El número y tipo de canchas y en consecuencia las superficies de los módulos se pueden adecuar en función de las referencias deportivas de la población y el interés de las autoridades por impulsarlas.

En la siguiente pagina se muestra la relación de espacios que debe contar un centro deportivo, con sus metros cuadrados construidos respecto al terrenos disponibles para el proyecto.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (CONADE)

ELEMENTO: Centro Deportivo

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 37,601 M2 (2)			B 30,514 M2 (2)			C 21,467 M2 (2)					
	COMPONENTES ARQUITECTONICOS (3)	SUPERFICIES (M2)			SUPERFICIES (M2)			SUPERFICIES (M2)				
Nº DE LOCALS		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	Nº DE LOCALS	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	Nº DE LOCALS	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
ACCESO PRINCIPAL	1			13	1			13	1			13
ADMINISTRACION	1		75		1		75		1		75	
SERVICIOS	2	154	308		2	154	308		1		154	
CANCHA DE USOS MULTIPLES	4	620		2,480	2	620		1,240	1			620
CANCHA DE FUTBOL	2	7.776		15.552	2	7.776		15.552	1			7.776
CANCHA DE BEISBOL	1			13.071	1			13.071	1			13.071
PISTA DE ATLETISMO	1			4.803								
FRONTON	2	375		750	1			375				
CANCHA DE TENIS	1			669								
GIMNASIO AL AIRE LIBRE	1			276	1			276				
AREAS VERDES	1			3.800	1			3.091	1			2.171
ESTACIONAMIENTO (cajones)	138	22		3.036	112	22		2.464	79	22		1.738
SUPERFICIES TOTALES			383	44.450			383	36.082			229	25.389
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		383			383					229	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		383			383					229	
SUPERFICIE DE TERRENO	M2	4 4,8 3 3			3 6, 4 6 5				2 5,6 1 8			
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	pisos	1 (3 metros)			1 (3 metros)				1 (3 metros)			
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos (1)	0.008 (0.8 %)			0.01 (1 %)				0.009 (0.9 %)			
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus (1)	0.008 (0.8 %)			0.01 (1 %)				0.009 (0.9 %)			
ESTACIONAMIENTO	cajones		138			112					79	
CAPACIDAD DE ATENCION	usuarios por día		(4)			(4)					(4)	
POBLACION ATENDIDA (5)	habitantes		4 5 1,2 1 2			3 6 6,1 6 8					9 6,6 0 1	

OBSERVACIONES: (1) COS=AC/ATP CUS=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL
ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO.

CONADE= COMISION NACIONAL DEL DEPORTE

(2) Las cifras señaladas se refieren exclusivamente a la superficie de canchas.

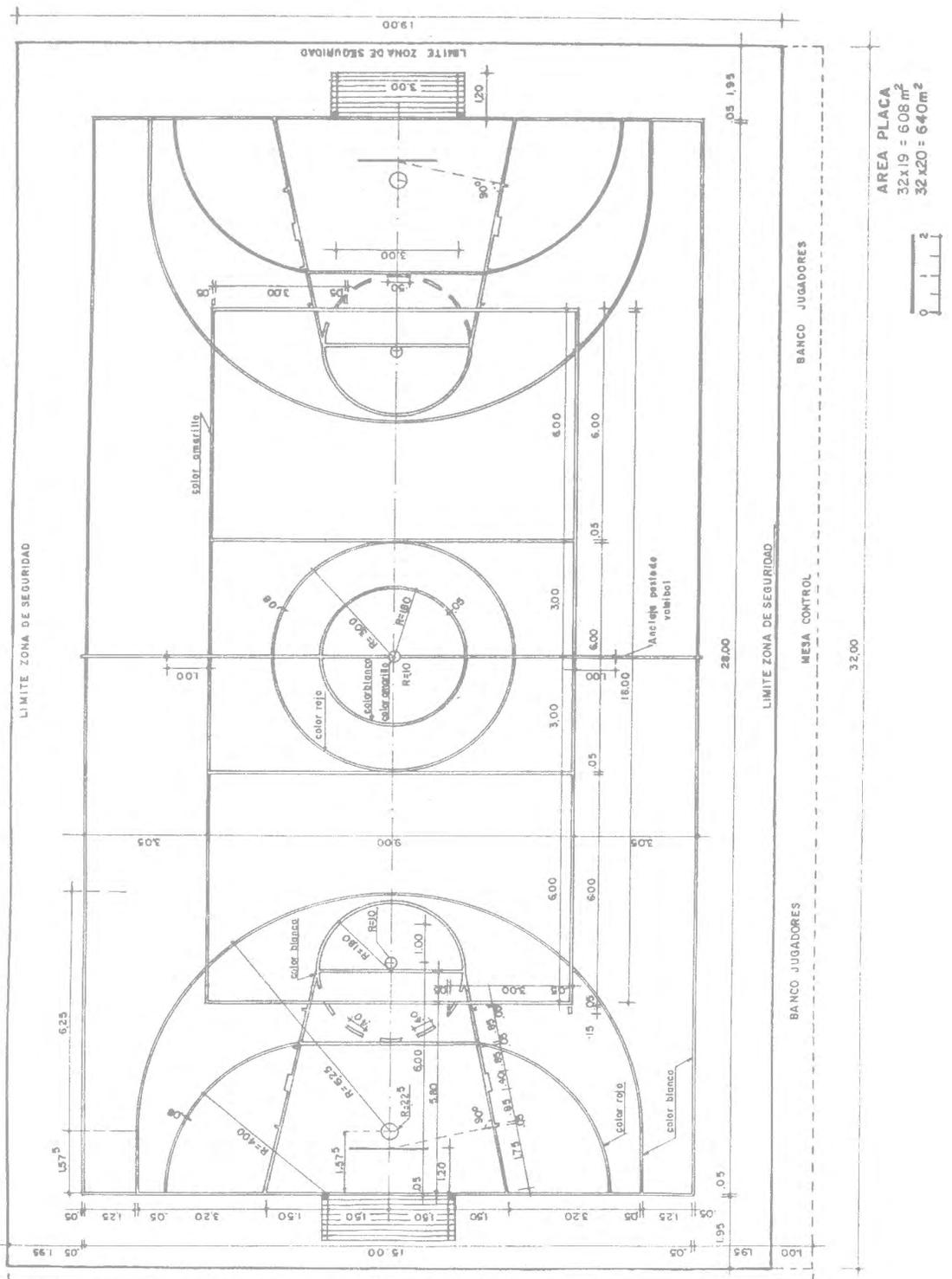
(3) El tipo de canchas se puede adecuar a las preferencias deportivas de la población y al interés de las autoridades locales.

(4) Variable conforme a los tipos de canchas, frecuencia e intensidad de uso de cada cancha y al carácter de la actividad deportiva practicada (organizada o informal).

(5) Considerando 12 habitantes por m2 de cancha para los módulos A y B, y 4.5 habitantes por m2 de cancha para el módulo C.

A continuación se presentan las características que deben cumplir las canchas y/o espacios dependiendo del deporte que albergara, datos obtenidos de a pagina de CONADE.

CANCHA MULTIFUNCIONAL BALONCESTO, FUTBOL DE SALON Y VOLEIBOL

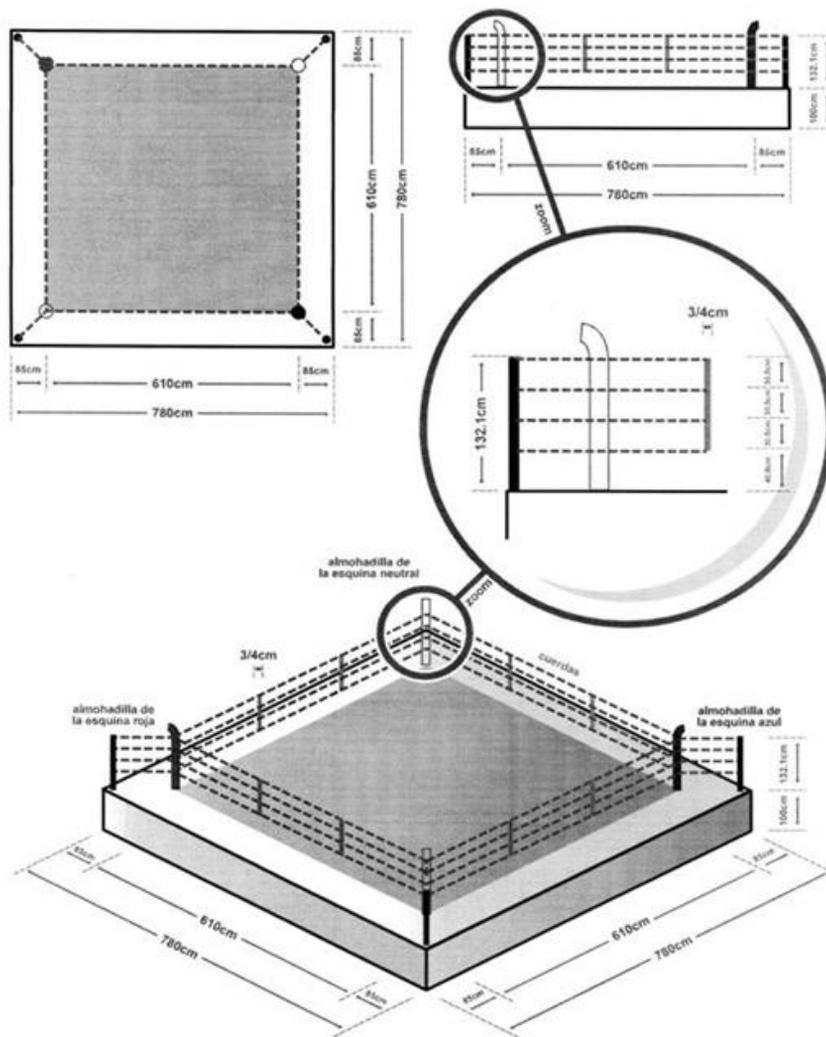


AREA PLACA
32x19 = 608 m²
32x20 = 640 m²



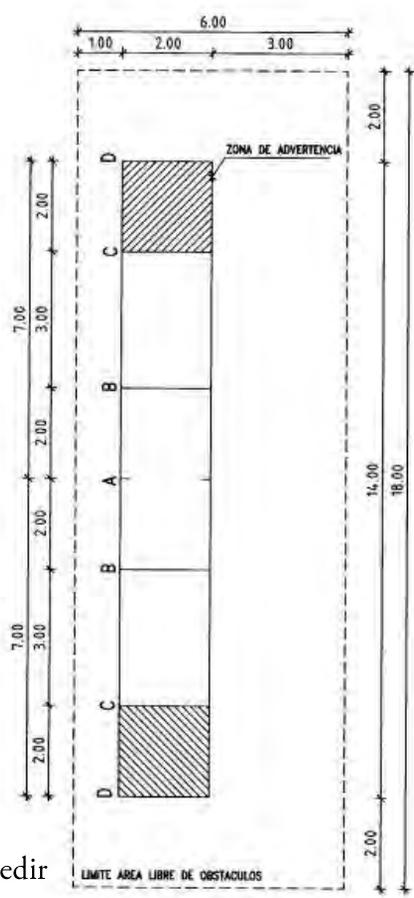
MULTICANCHA

- Las dimensiones mínimas serán de 32.2m x 19.20m
- La orientación optima es Norte – Sur sobre el eje longitudinal.



BOX

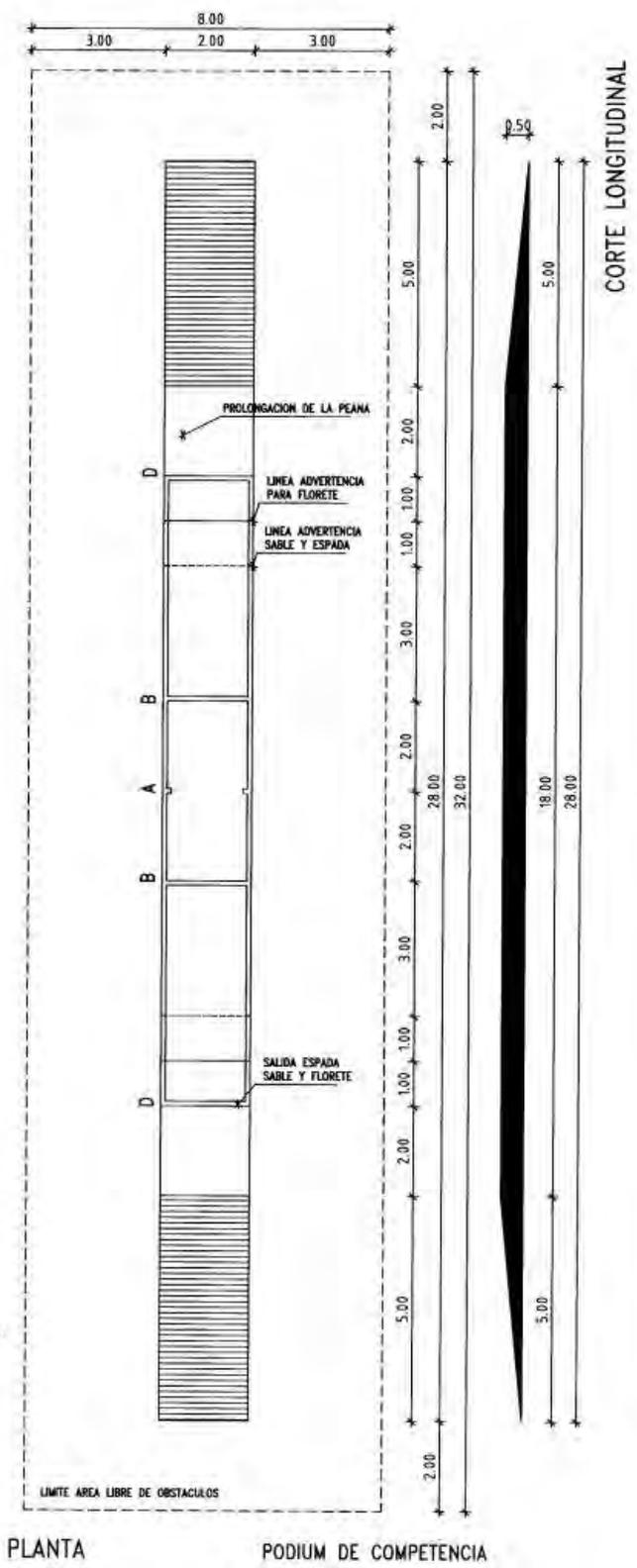
- El cuadrilátero (RING) será de 4.90m por lado como mínimo y de 6.10m como máximo.
- La plataforma tendrá una altura de 0.91m a 1.22m, pero es recomendable que no pase de 1.10, para facilitar la visibilidad del público.
- Las cuerdas deberán tener un diámetro de 0.03m a 0.05m. Se colocarán estiradas por tensores acolchonados sujetos a los postes, a una altura de 0.40m, 0.80m y 1.30m sobre la plataforma.
- La altura máxima de los postes será de 2.67m sobre el piso y de 1.45m sobre la plataforma. El diámetro será de 10 a 15 cm.
- La iluminación deberá llegar desde arriba y cubrir uniformemente el cuadrilátero.
- Alrededor del cuadrilátero habrá un pasillo despejado de 3m. De ancho como mínimo,



PEANA SABLE Y ESPADA

- A - LINEA MEDIA
- B - LINEA DE PUESTA EN GUARDIA
- C - LINEA DE ADVERTENCIA
- D - LINEA DE LIMITE FINAL

LA PEANA NORMAL DE COMPETENCIA PUEDE ESTAR A RAS DE PISO, SIN NECESIDAD DE TENER RAMPA



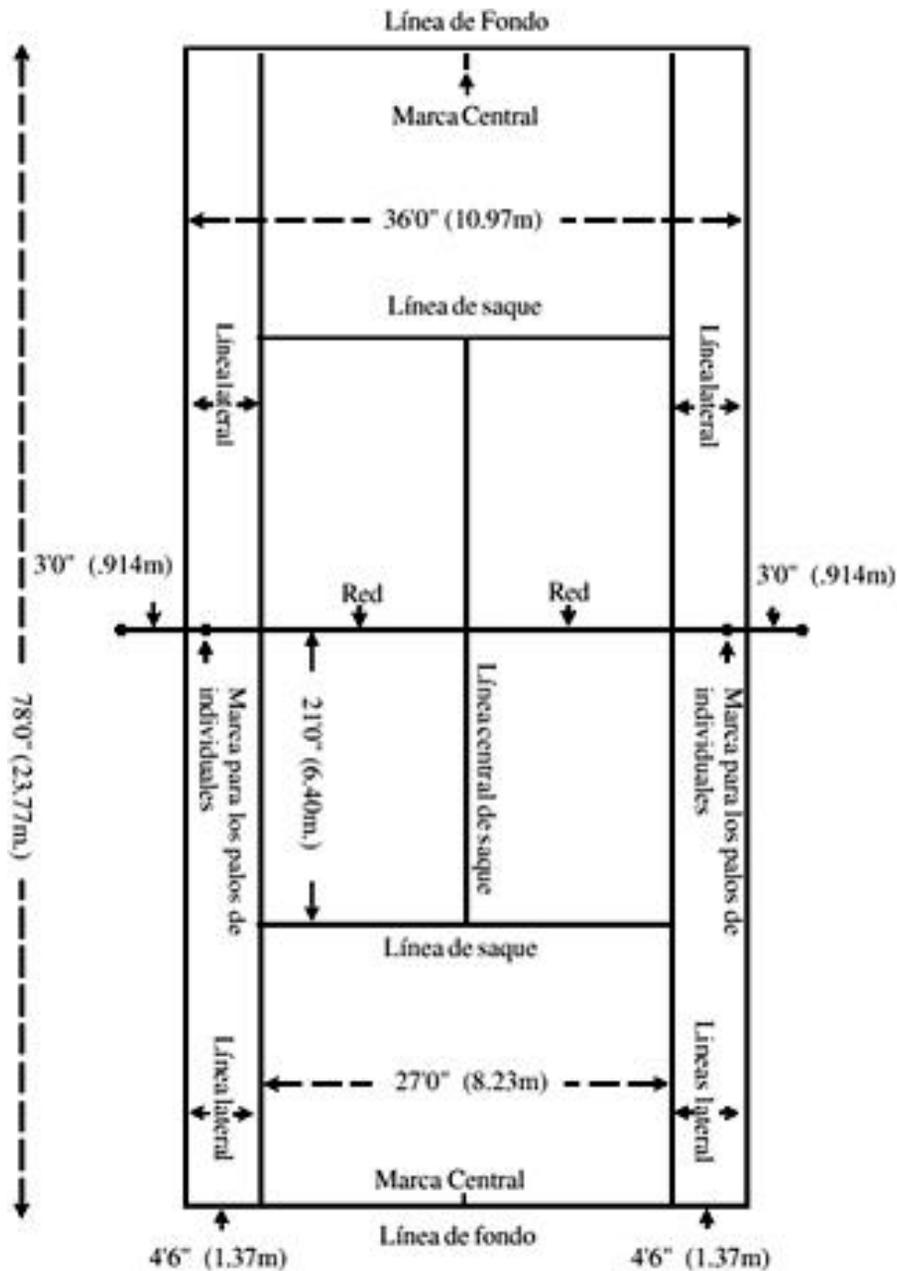
PLANTA

PODIUM DE COMPETENCIA

CORTE LONGITUDINAL

ESGRIMA

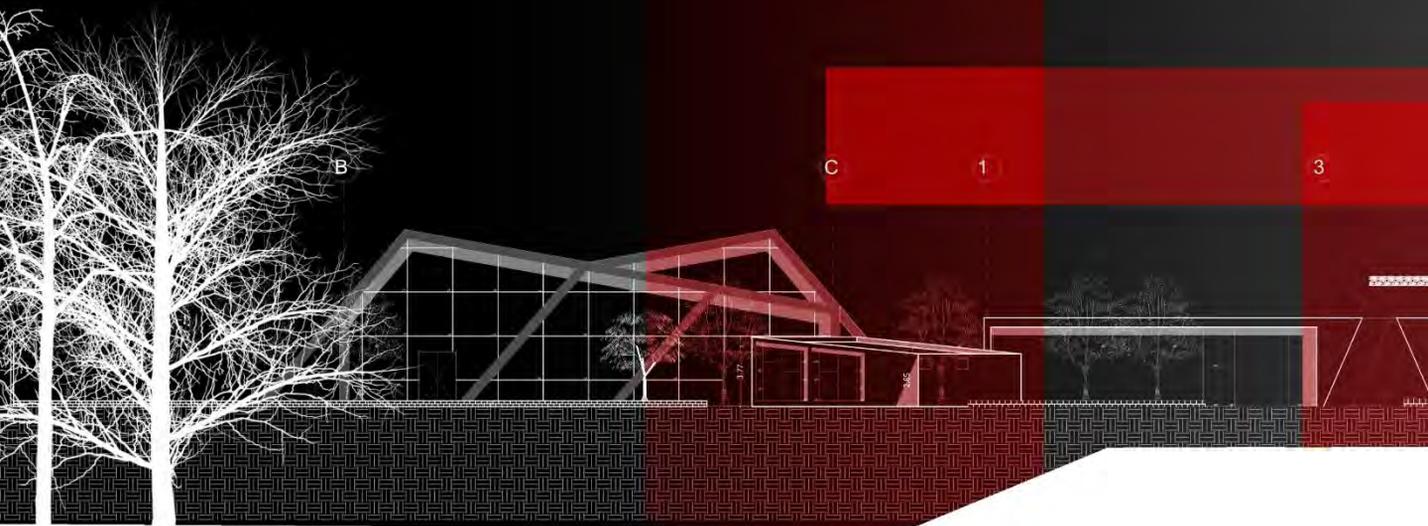
- Las pista deberá medir 2.00m de ancho por 12.00m de argo.
- En caso de existir más de una pista, entre una y otra deberá haber na distancia mínima de 2.00m.
- La orientación optima es Norte – Sur sobre el eje longitudinal.
- La altura libre a plafón será de 3.0m. Sobre el nivel de pista.



TENIS

- El campo será un rectángulo de 23.77m de largo por 8.23m de ancho.
- La red deberá tener 10m de largo.
- Los postes deberán estar a 91 cm fuera del campo.
- La cancha tendrá inicialmente una capa de 15 a 20 cm de tepetate grueso consolidado; otra de 2cm de tepetate cernido fino; y finalmente otra pequeña de polvo rojo.

DESARROLLO



5

CAPÍTULO

H

G

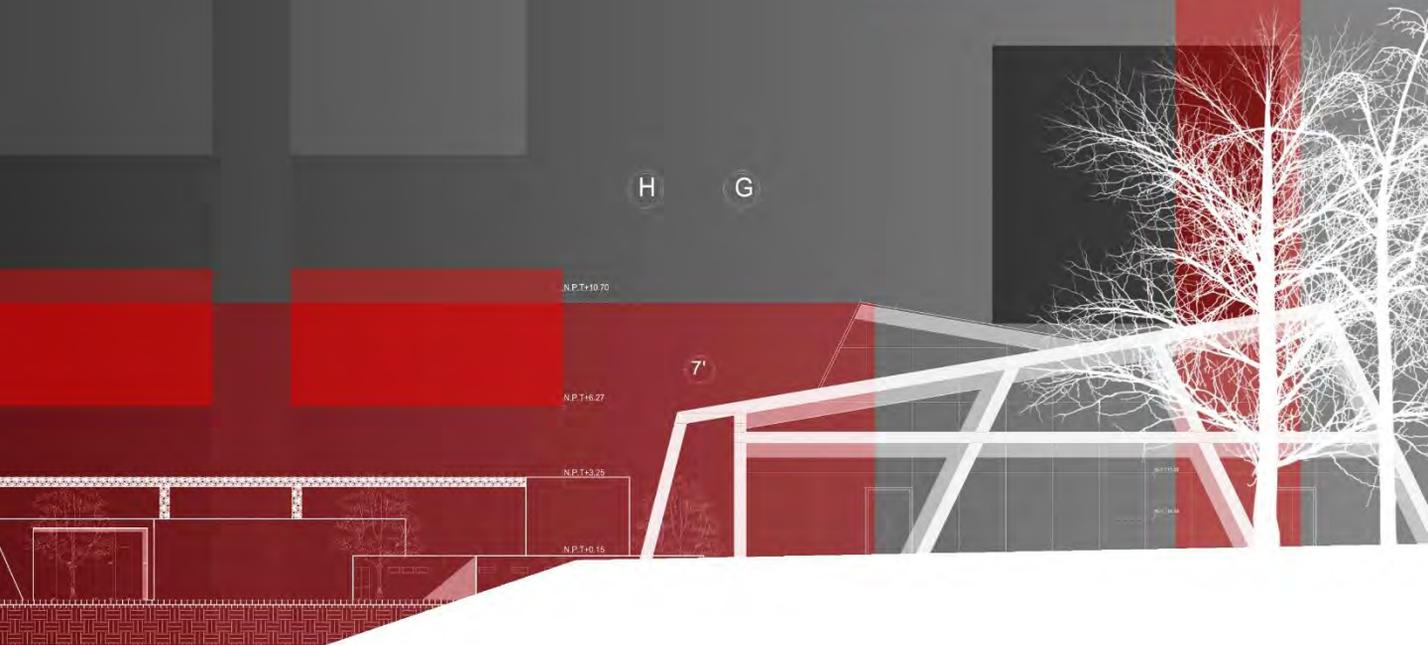
N.P.T+10.70

7'

N.P.T+6.27

N.P.T+3.25

N.P.T+0.15



Para empezar este capítulo se presentarán algunos análogos que servirán como referencia o base para fundamentar la propuesta que se presentara.

UNIDAD DEPORTIVA DE CUAJINICUILAPA, GUERRERO.

En Cuajinicuilapa en el estado de recientemente fue construida la unidad deportiva "José Guadalupe Salvador Cruz Castro". Que brinda a la comunidad no solo un espacio deportivo, sino también de convivencia y mejora en urbana.

CENTRO DEPORTIVO PROVIDENCIA, CHILE

Ubicado al sur de la comuna de providencia, el proyecto busca valorizar el sector, que se ha caracterizado por su escaso equipamiento cuenta con tres niveles, uno de ellos subterráneo. El principal objetivo es establecer condiciones de salud física, que puedan acceder a actividades deportivas que les permitan mejorar y mantener su capacidad física y su salud.

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO, BAJA CALIFORNIA NORTE.

El Centro de Alto Rendimiento, se desarrolla en un terreno de 18.5 hectáreas, nace con un concepto integral e innovador, al contar con espacios oficiales, con estándares internacionales y certificados que ofrezcan a la comunidad deportiva local, nacional e internacional un punto de desarrollo e intercambio deportivo de alto nivel.

CENTRO DEPORTIVO, SINGAPUR.

En junio de 2014 Singapur celebró la inauguración del primer destino deportivo integrado al estilo de vida de Asia. Ubicado en un sitio de 35 hectáreas frente al mar. El Centro Deportivo ofrece un ecosistema único de espacios deportivos, comerciales y de ocio.



FIGURA 24. Unidad Deportiva Cuajinicuilapa Fuente: www.google.com



FIGURA 25. Centro Deportivo Providencia. Fuente: www.providencia.cl



FIGURA 26. Centro de Alto Rendimiento de BC. Fuente: www.indebc.gob.mx



FIGURA 27. Centro Deportivo Singapur. Fuente: www.visa.com

ANÁLOGO	Unidad Deportiva de Cuajinicuilapa, Guerrero.	Centro Deportivo Providencia, CHILE	Centro de Alto Rendimiento, Baja California Norte.	Centro Deportivo, Singapur.
TERRENO	88,166.81 m ²	2,620.00 m ²	185,000.00 m ²	350,000.00 m ²
ADMINISTRACIÓN	0.34%	6.30%	0.32%	0.91%
CAFETERÍA	0.40%	9.54%	1.35%	1.46%
BAÑOS/VESTIDORES	0.17%	7.29%	0.18%	0.29%
GIMNASIO	0.89%	20.00%	3.42%	1.71%
FUTBOL	17.06%	33.97%	1.11%	15.71%
BASQUETBOL	1.29%	0.00%	0.00%	0.97%
TENIS	0.00%	0.00%	0.00%	0.59%
VOLEIBOL	0.82%	0.00%	1.21%	0.82%
BEISBOL	0.00%	0.00%	10.50%	0.00%
TIRO AL BLANCO	0.00%	0.00%	6.78%	0.00%
VELODROMO	0.00%	0.00%	6.00%	0.00%
VILLA ATLETICA	0.00%	0.00%	5.30%	0.00%
ENFERMERIA	0.00%	0.00%	4.64%	1.00%
LAZAMIENTOS	0.00%	0.00%	5.24%	0.00%
ALBERCA	2.21%	22.90%	15.43%	8.57%
JUEGOS INFANTILES	1.99%	0.00%	0.00%	0.00%
PISTA DE CARRERAS	9.24%	0.00%	11.57%	0.00%
ESTACIONAMIENTO	6.52%	0.00%	2.41%	10.71%
ÁREA VERDE	59.07%	0.00%	24.53%	57.24%

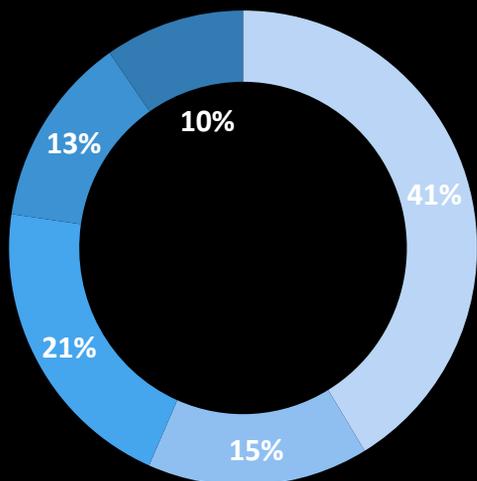
ZONA DEPORTIVA

CANTIDAD	LOCAL	ESPACIOS	m2 TOTALES
3	CANCHA DE TENIS (24*10)	BODEGAS DE MANTENIMIENTO	2,561.94
1	CANCHA DE USOS MÚLTIPLES	GRADAS	947.52
1	ALBERCA SEMIOLÍMPICA	GRADAS SANITARIOS VESTIDORES	1,284.25
1	GIMNACIO TECHADO	ZONA DE BOX ZONA DE ESGRIMA AEROBICS ARTES MARCIALES SPINNING WC/VESTIDORES	810.58
1	GIMNACIO AL AIRE LIBRE		598.67
		TOTAL ZONA	6,202.96

ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

CANTIDAD	LOCAL	ESPACIOS	m2 TOTALES
1	ADMINISTRACIÓN GENERAL	RECEPCIÓN (20.32 m2) CUBICULOS (28.88 m2) PAPELERIA/COPIAS (10.20 m2) RECURSOS HUMANOS (10.75 m2) PUBLICIDAD (10.75 m2) CONTADOR (10.75 m2) JURIDICO (10.7 m2) DIRECTOR (22.30 m2)	266.90
5	WC HOMBRES Y MUJERES	MODULOS CON WC, REGADERAS Y LAVABOS	116.06
1	JUEGOS INFANTILES		650.05
1	CUARTOS DE MAQUINAS	CUARTO ELECTRICO (40 m2) CUARTO HIDRAULICO (35.90 m2)	75.90
1	ENFERMERIA	EXPLORACIÓN LAVABO	17.94
1	CAFETERIA	COCINA ALMACEN SANITARIOS MESAS	230.36
1	ESTACIONAMIENTO		1,551.36
		TOTAL ZONA	2,908.57

Basado en la investigación tanto del sitio como la de los análogos y haciendo una interpretación personal, se plantean los siguientes espacios, que pretenden cubrir las necesidades de los habitantes de la zona de estudio, los porcentajes representan la importancia espacial que tendrá cada espacio dentro de su zona.

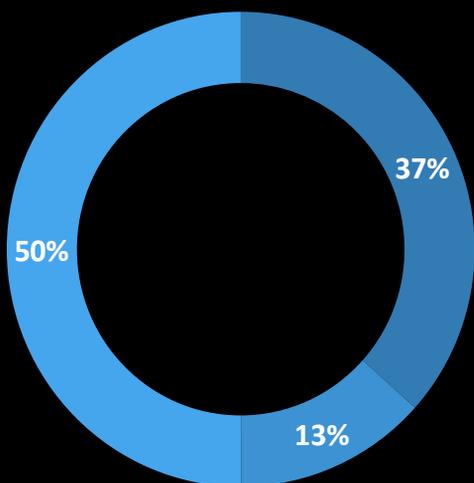
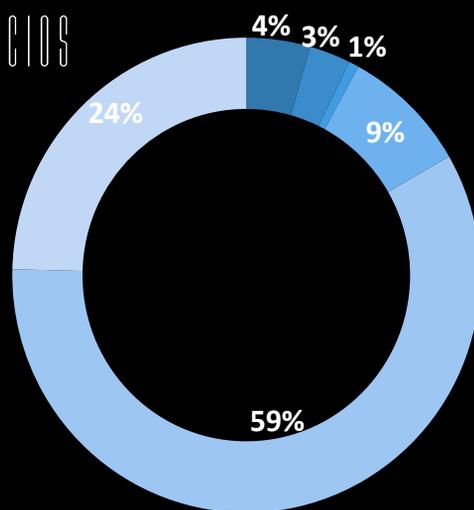


ZONA DEPORTIVA

- Cancha de tenis
- Cancha de usos múltiples
- Alberca semi olimpica
- Gimnasio al aire libre
- Gimnasio al aire libre

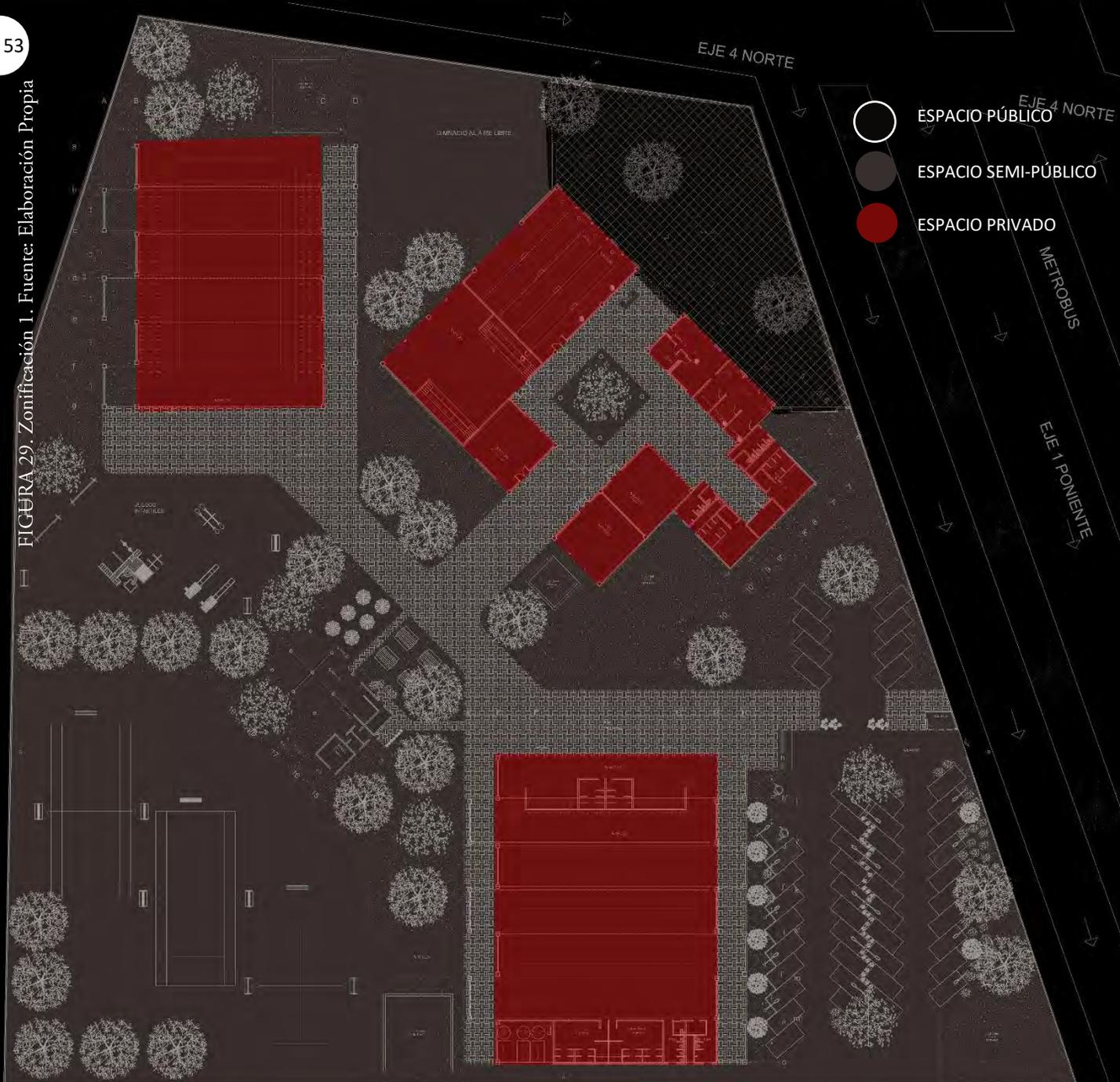
ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

- Baños
- Cuarto de maquinas
- Enfermeria
- Cafeteria
- Estacinamiento
- Jogos infantiles



PROYECTO

- Zona deportiva
- Administración y servicios
- Jardines y plazas

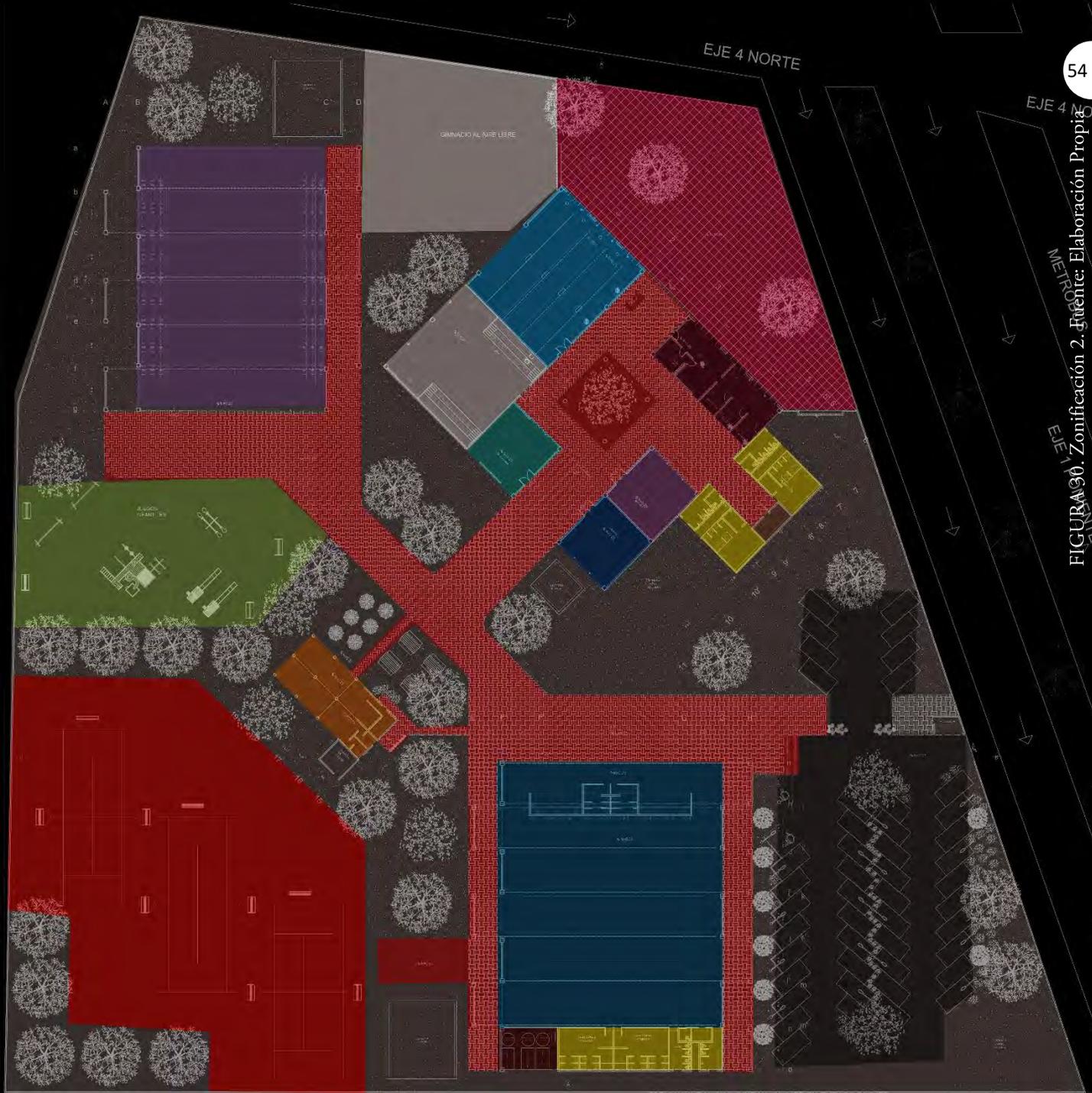


Los espacios de carácter público son aquellos en los cuales las personas pueden acceder en todo momento, sin importar un horario, un registro o un permiso para su libre tránsito y permanencia.

Los espacios de carácter semi-públicos mantienen un acceso restringido a un horario, un registro o un permiso para transitar y permanecer en ellos, presentando en la mayoría de ocasiones una delimitación física con respecto a su entorno.

Los espacios de carácter privado son aquellos que mantienen un acceso restringido en todo momento, y son de uso exclusivo para sus propietarios y para quienes sean designados por ellos, siendo delimitados al igual que en el espacio semi-público por barreras físicas, lo que limita las actividades y usos desarrollados dentro de éstos.

FIGURA 30. Zonificación 2. Fuente: Elaboración Propia



- | | | | |
|--|--|--|---|
| ANDADORES | BOX | BAÑOS/VESTIDORES | CUARTO DE MÁQUINAS |
| PLAZA DE ACCESO | ARTES MARCIALES | JUEGOS INFANTILES | CAFETERÍA |
| ESTACIONAMIENTO | ESPINNING | CANCHAS DE TENNIS | MULTICANCHA |
| ADMINISTRACIÓN | AEROBICS | ALBERCA SEMI-OLÍMPICA | GIMNASIO AL AIRE LIBRE |
| ESGRIMA | | | |

ZONIFICACIÓN

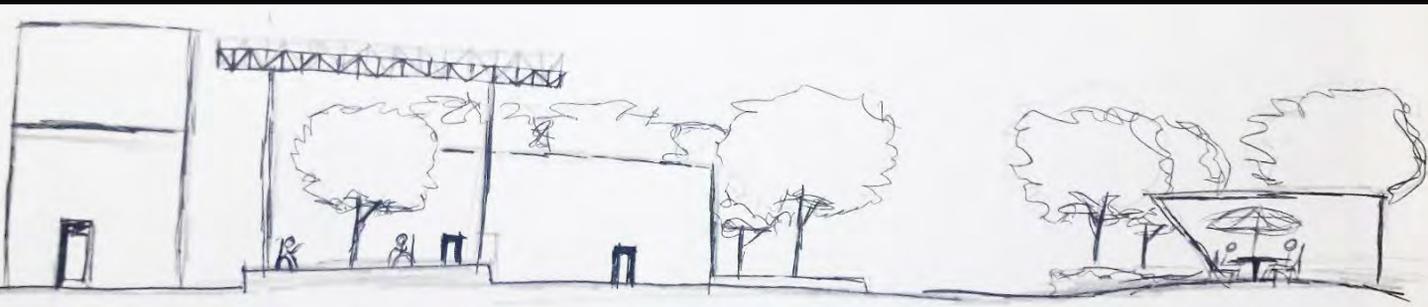


FIGURA 31. croquis corte. Fuente: Elaboración Propia

El concepto utilizado en este proyecto fue surgiendo con la idea de la metamorfosis, el cambio de una cosa en otra completamente diferente, de una oruga que se arrastra a una mariposa que vuela, de un espacio que contamina a uno que purifica.

Desde el momento de acercarnos al edificio se pensó en tener una introducción, un espacio que invite al usuario a ingresar. Esto se logró desarrollando una plaza que se abre al usuario que de venir caminando en las calles estrechas y llenas de automóviles se enfrente a un lugar amplio y arbolado.

Se pretende jugar con las alturas, como en la naturaleza dos montañas no tendrán la misma altura, también con las transparencias de las cubiertas para variar la cantidad de luz que incide en el usuario.

Se pensó en obtener zonas de transición, un área semi-abierta, que tenga una gran relación con un espacio interno-externo, una plaza interna al conjunto que te de la bienvenida, donde se pueda esperar tu clase o reunirse en grupo.

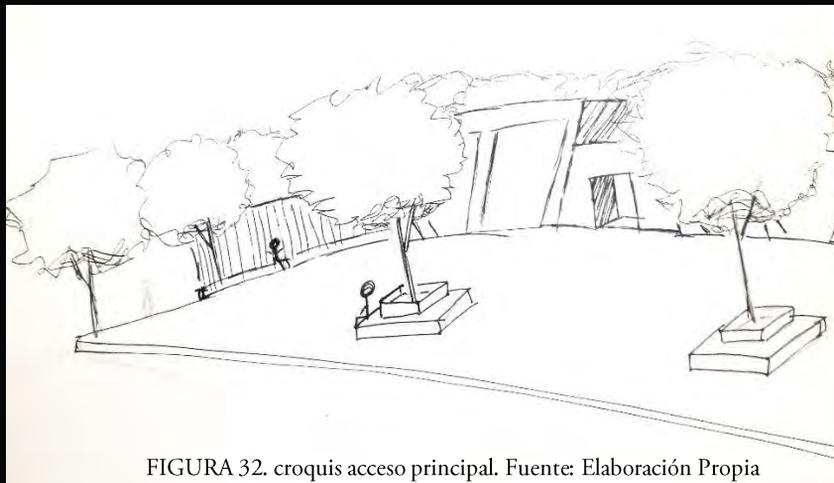


FIGURA 32. croquis acceso principal. Fuente: Elaboración Propia



FIGURA 33. Vista 3D plaza gimnasio. Fuente: Elaboración Propia



FIGURA 34. Primera imagen acceso. Fuente: Elaboración Propia

Se diseñó un eje principal, que inicia con la plaza de acceso (pública, sin control), continuando con el acceso y la administración (áreas semi-públicas), continuando con los espacios adecuados para realizar los diferentes deportes y rematando con el servicio de cafetería un punto de reunión y dispersión.

La forma surgió como la imitación de las montañas, con la idea que los muros y cubiertas fueran uno mismo, se creó un módulo base que se repite para cubrir el área necesaria para la actividad, los módulos se espejean para generar movimiento y ritmo, y continuar con el juego de las cubiertas, generando pasillos laterales semi-cubiertos.

El conjunto está conformado por tres edificios de grandes proporciones, dos de ellos son desarrollados con los módulos antes mencionados, contienen una multicancha con gradas, y una alberca semi-olímpica con gradas y vestidores. El tercer edificio se compone de pequeños espacios donde se desarrollaran actividades deportivas como esgrima, box, spinning, etc.

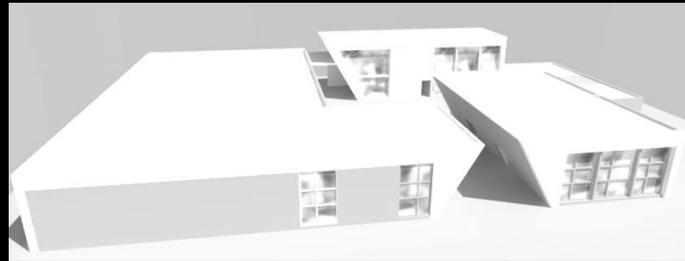


FIGURA 35. Volumen gimnasio. Fuente: Elaboración Propia



FIGURA 36. Forma cancha. Fuente: Elaboración Propia

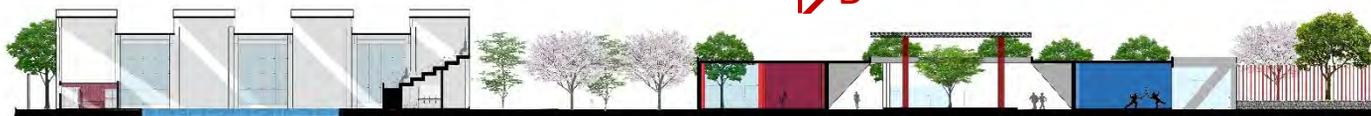


FIGURA 37. Forma Cancha V. fron. Fuente: Elaboración Propia



CORTE D

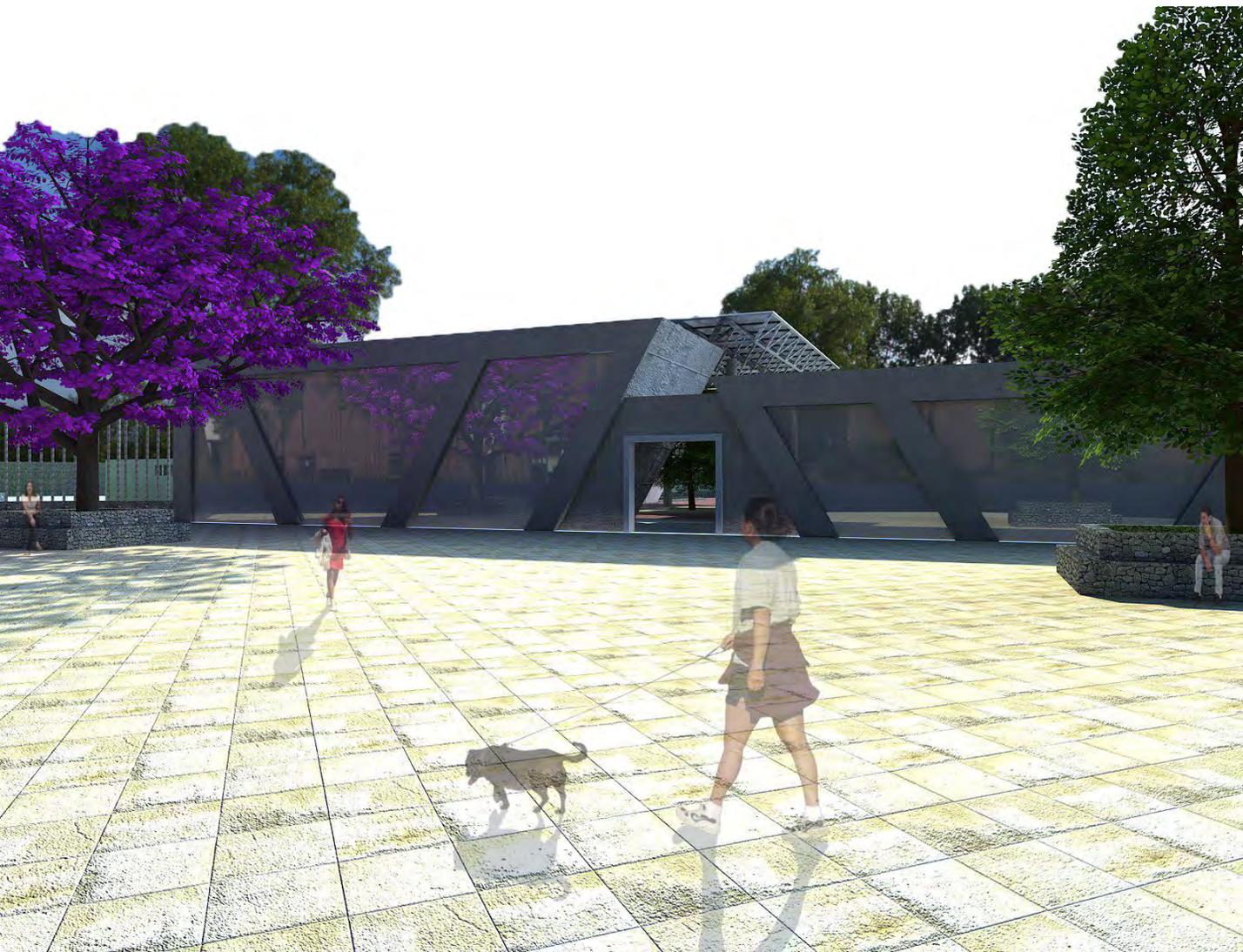
PLANTA DE CONJUNTO



CORTE B

PROYECTO FINAL

DESARROLLO



PLAZA PÚBLICA, VISTA AL ACCESO PEDESTRAL
DEL PILDIDEPORTIVO

DESARROLLO



PLAZA DEL GIMNACIO



IMÁGENES FINALES



SALON DE BOXEO



SALON DE SPINNING

IMÁGENES FINALES



VISTA A LA ALBERCA



CAFETERIA



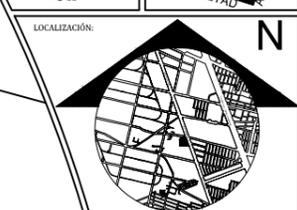
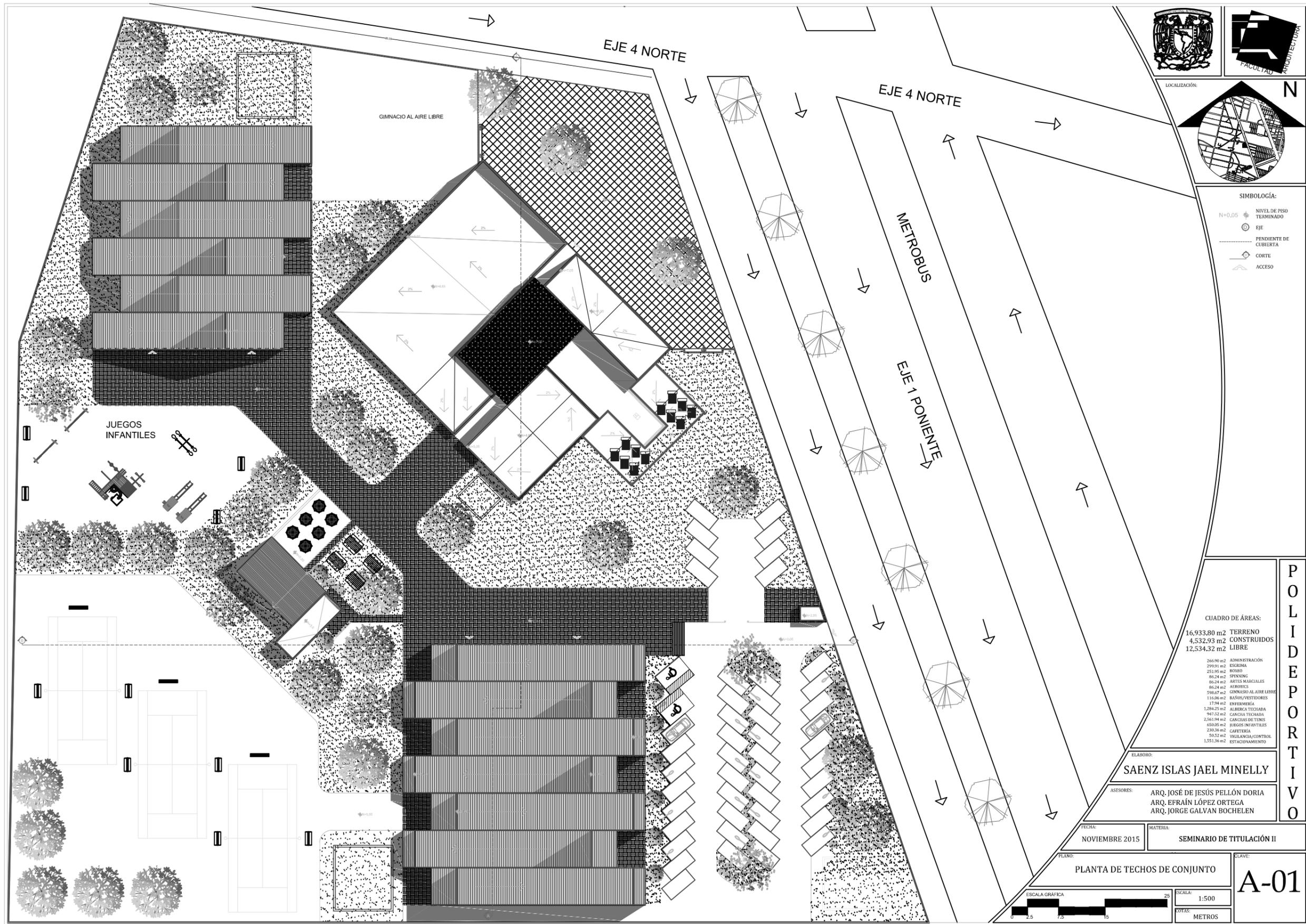
ALBERCA SEMIOLÍMPICA



IMÁGENES FINALES

PLANS

ARQUITECTÓNICOS



- SIMBOLOGÍA:**
- N+0.05 NIVEL DE PISO TERMINADO
 - EJE
 - PENDIENTE DE CUBIERTA
 - ◇ CORTE
 - ↗ ACCESO

CUADRO DE ÁREAS:

16,933.80 m ²	TERRENO
4,532.93 m ²	CONSTRUIDOS
12,534.32 m ²	LIBRE
266.90 m ²	ADMINISTRACIÓN
299.91 m ²	EXHIBIDA
253.95 m ²	BOXEO
86.24 m ²	SPINNING
86.24 m ²	ARTES MARCELES
86.24 m ²	AEROBICS
598.67 m ²	GIMNASIO AL AIRE LIBRE
116.06 m ²	BANOS/VESTIDORES
17.94 m ²	ENFERMERÍA
3,284.25 m ²	ALBERCA TEGIADA
967.52 m ²	CANCHA TEGIADA
2,561.94 m ²	CANCHAS DE TENIS
650.05 m ²	JUEGOS INFANTILES
230.36 m ²	CARTERÍA
50.52 m ²	VIGILANCIA/CONTROL
3,551.36 m ²	ESTACIONAMIENTO

POLIDEPORTIVO

ELABORADO: SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES: ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. JORGE GALVÁN BOCHELEN

FECHA: NOVIEMBRE 2015

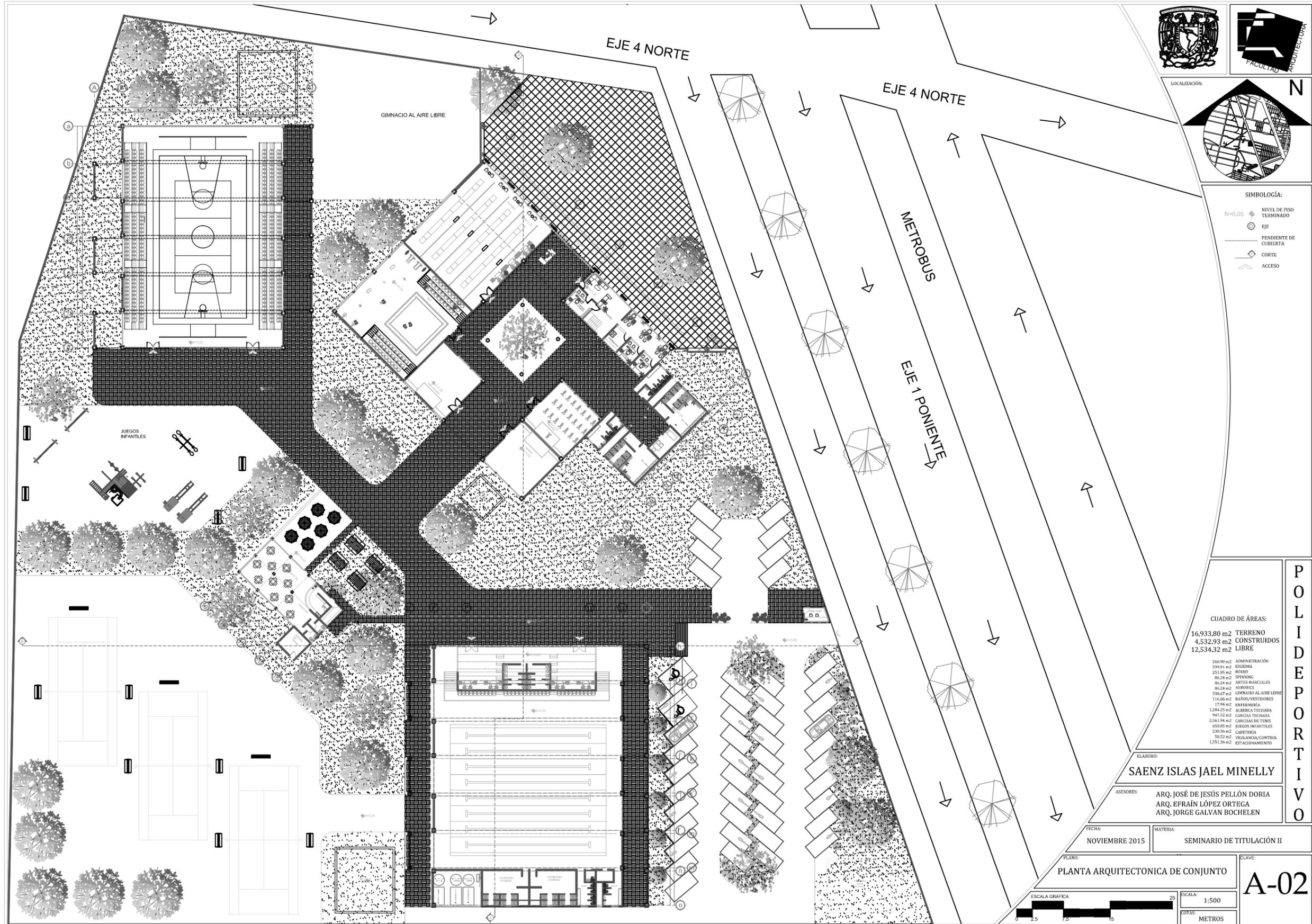
MATERIA: SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PLANO: PLANTA DE TECHOS DE CONJUNTO

CLAVE: A-01



ESCALA: 1:500
COTAS: METROS



- SIMBOLOGÍA:**
- N+0.05 NIVEL DE PISO TERMINADO
 - EJE
 - PENDIENTE DE CUBIERTA
 - CORTE
 - ACCESO

CUADRO DE ÁREAS:

16,933.80 m ²	TERRENO
4,532.93 m ²	CONSTRUIDOS
12,534.32 m ²	LIBRE
266.90 m ²	ADMINISTRACIÓN
299.91 m ²	EXHIBIDA
253.95 m ²	BOXEO
86.24 m ²	SPINNING
86.24 m ²	ARTES MARCELES
86.24 m ²	AEROBICS
598.67 m ²	GIMNASIO AL AIRE LIBRE
116.06 m ²	BANOS/VESTIDORES
17.94 m ²	ENFERMERÍA
3,284.25 m ²	ALBERCA TEGIADA
967.52 m ²	CANCHA TEGIADA
2,563.94 m ²	CANCHAS DE TENIS
650.05 m ²	JUEGOS INFANTILES
230.36 m ²	CARTERÍA
50.52 m ²	VIGILANCIA/CONTROL
3,551.36 m ²	ESTACIONAMIENTO

ELABORADO:
SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES:
 ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
 ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
 ARQ. JORGE GALVÁN BOCHELEN

FECHA: NOVIEMBRE 2015

MATERIA: SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO



ESCALA: 1:500

COTAS: METROS

POLIDEPORTIVO

A-02

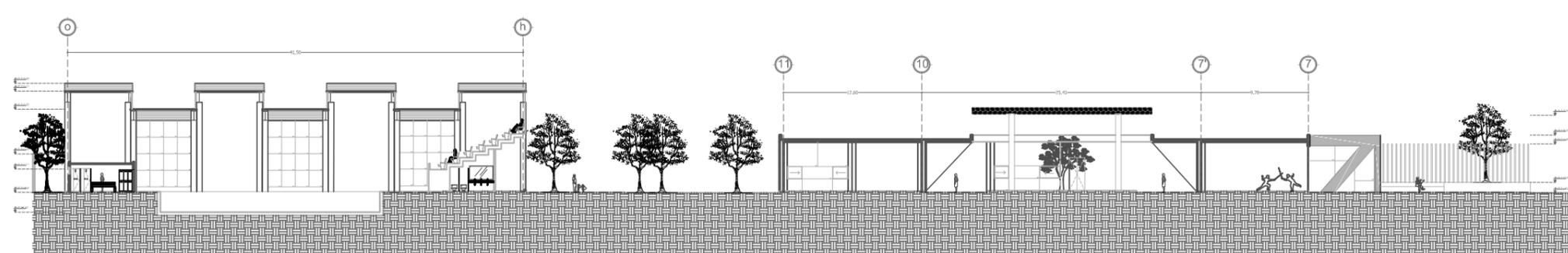


LOCALIZACIÓN:

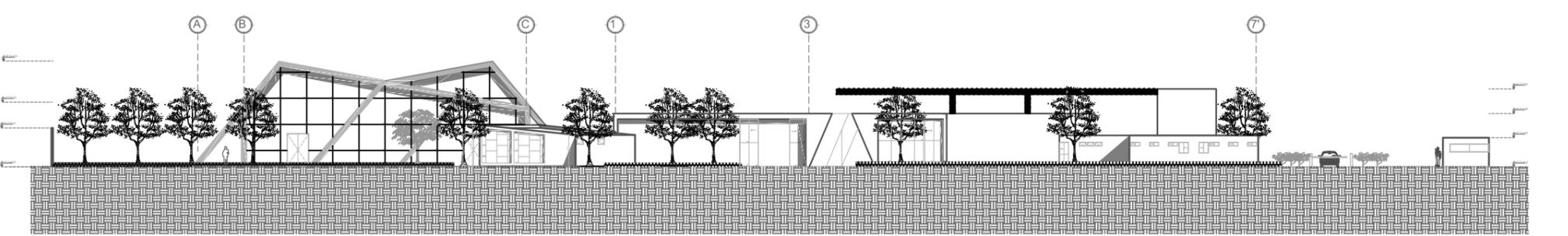


SIMBOLOGÍA:

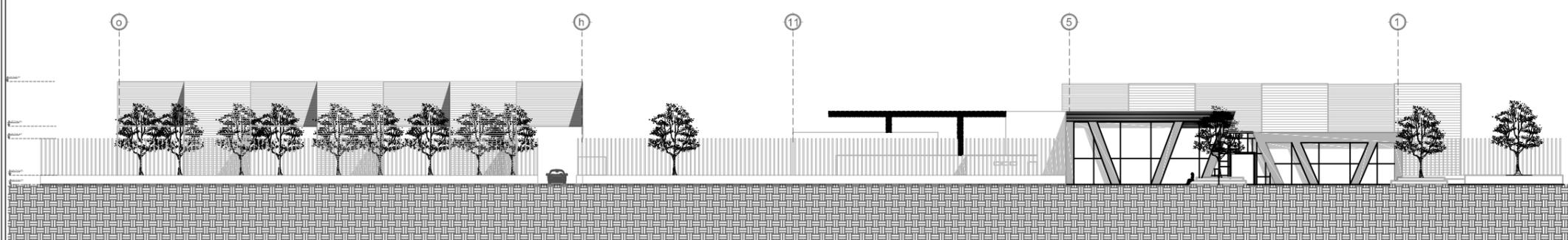
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- FLE
- ABATIMIENTO
- VENTANA FIJO
- VENTANA CORREDIZA



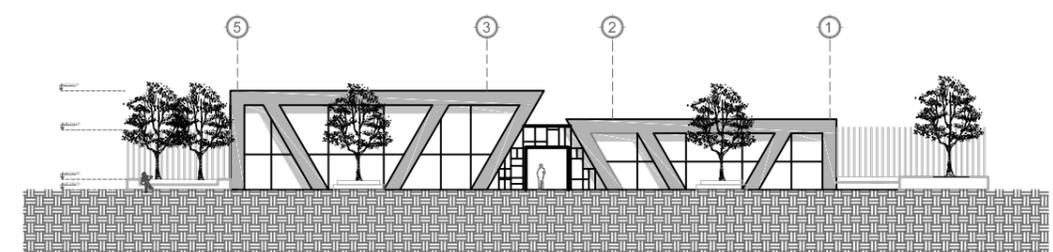
CORTE A-A'



CORTE B-B'



FACHADA EJE 1 PONIENTE



FACHADA DE ACCESO PRINCIPAL

CUADRO DE ÁREAS:

16,933.80 m ²	TERRENO
4,532.93 m ²	CONSTRUIDOS
12,534.32 m ²	LIBRE
286.20 m ²	ADMINISTRACIÓN
279.00 m ²	ESTADIA
371.40 m ²	OPANARI
86.20 m ²	ARTESANOS
86.20 m ²	ARTESANOS
286.20 m ²	OPANARI (AL. 1000)
134.00 m ²	BAÑOS/VESTIDORES
17.00 m ²	ESTRIBOS
1,284.00 m ²	AL. BRANCA TICHADA
1,875.00 m ²	CANCHA TICHADA
2,345.00 m ²	CANCHA DE TENIS
1,000.00 m ²	ESTADIA (CONSTRUCION)
230.00 m ²	CANCHA DE TENIS
500.00 m ²	ESTADIA
1,511.20 m ²	ESTADIA (CONSTRUCION)

POLIDEPORTIVO

ELABORO: SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

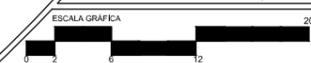
ASESORES: ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

FECHA: NOVIEMBRE 2015

MATERIA: SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PLANO: CORTES Y FACHADAS DE CONJUNTO

CLAVE: A-03

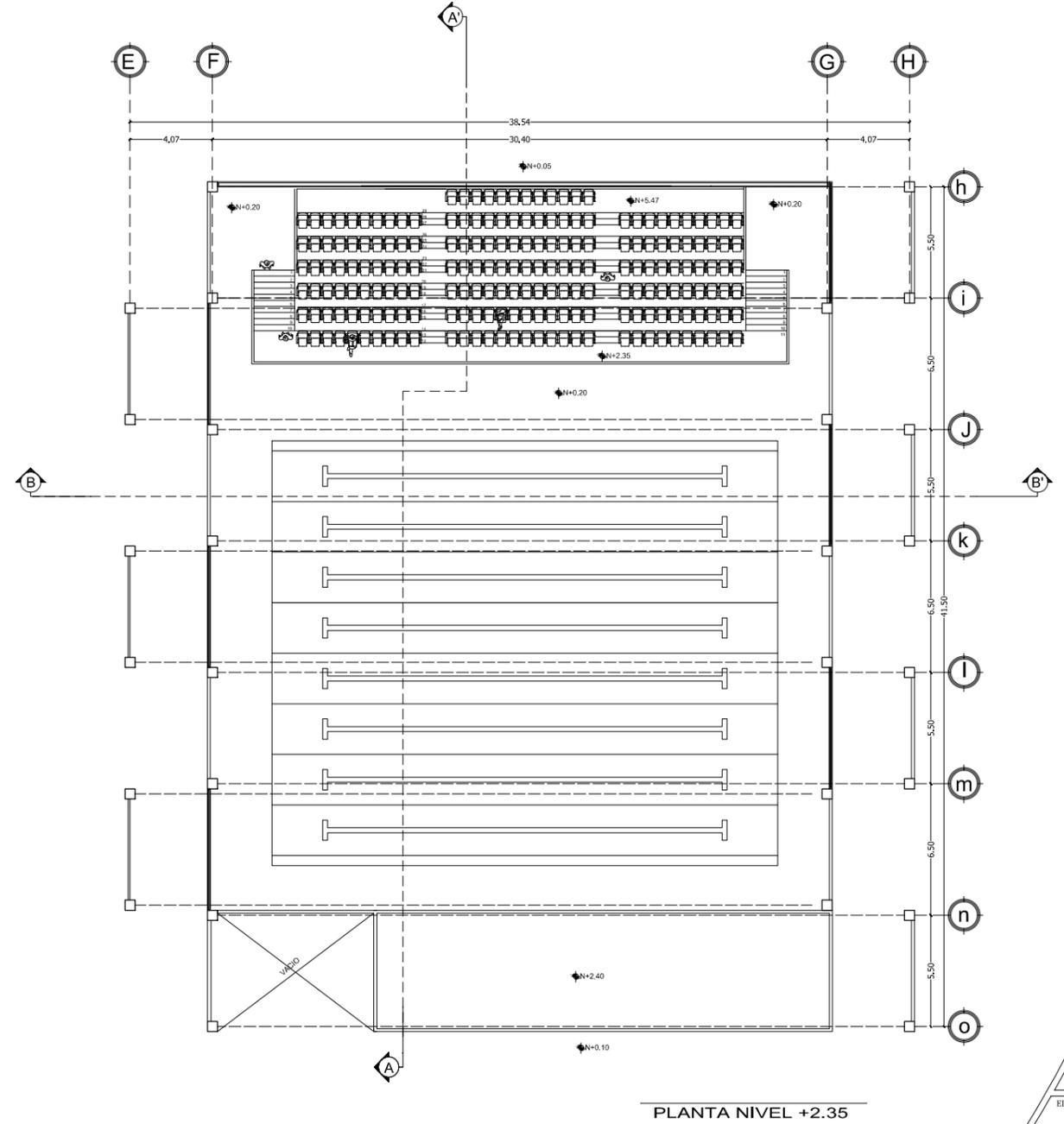
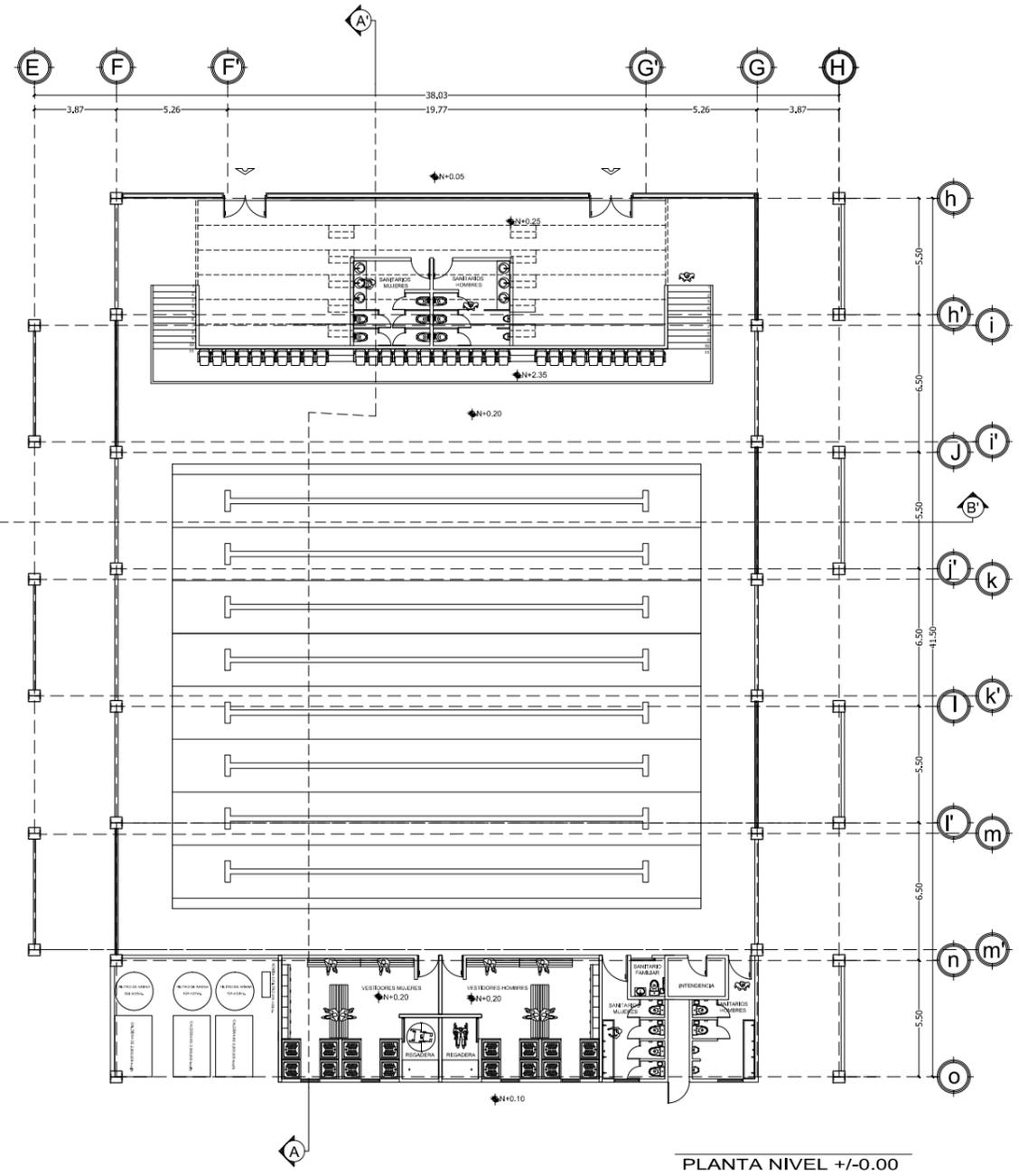


ESCALA: 1:400
EOTAS: METROS



SIMBOLOGÍA:

- N+0,05 NIVEL DE PISO TERMINADO
- EJE
- PROYECCIÓN DE CUBIERTA
- PROYECCIÓN DE TRABE
- CAMBIO DE NIVEL
- CORTE
- ACCESO
- PUERTA CORREDIZA
- ABATIMIENTO DE PUERTA
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- EJE
- ABATIMIENTO
- VIDRIO FIJO
- VENTANA CORREDIZA



CUADRO DE ÁREAS:

16.933.80 m ²	TERRENO
4.532.93 m ²	CONSTRUIDOS
12.534.32 m ²	LIBRE
1.284.25 m ²	ALBERCA
116.78 m ²	VESTIBULO
23.43 m ²	BAÑOS PÚBLICOS
96.32 m ²	BAÑOS/VESTIDORES
194.15 m ²	GRADAS
874.47 m ²	PISCINA
35.90 m ²	CUARTO DE MAQUINAS

ELABORO: SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES: ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

FECHA: NOVIEMBRE 2015 MATERIA: SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PLANO: ALBERCA SEMI-OLIMPICA CLAVE: A-04

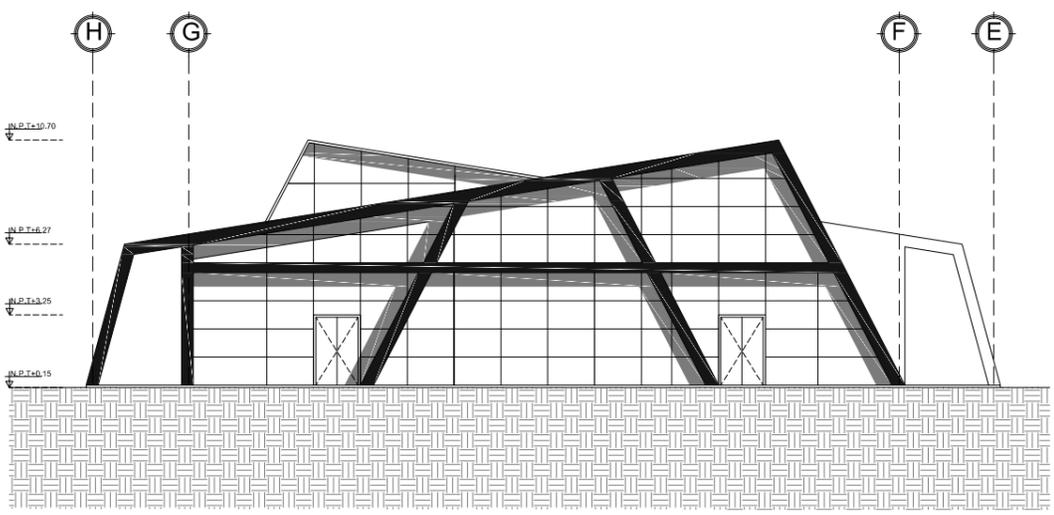


P
O
L
I
D
E
P
O
R
T
I
V
O

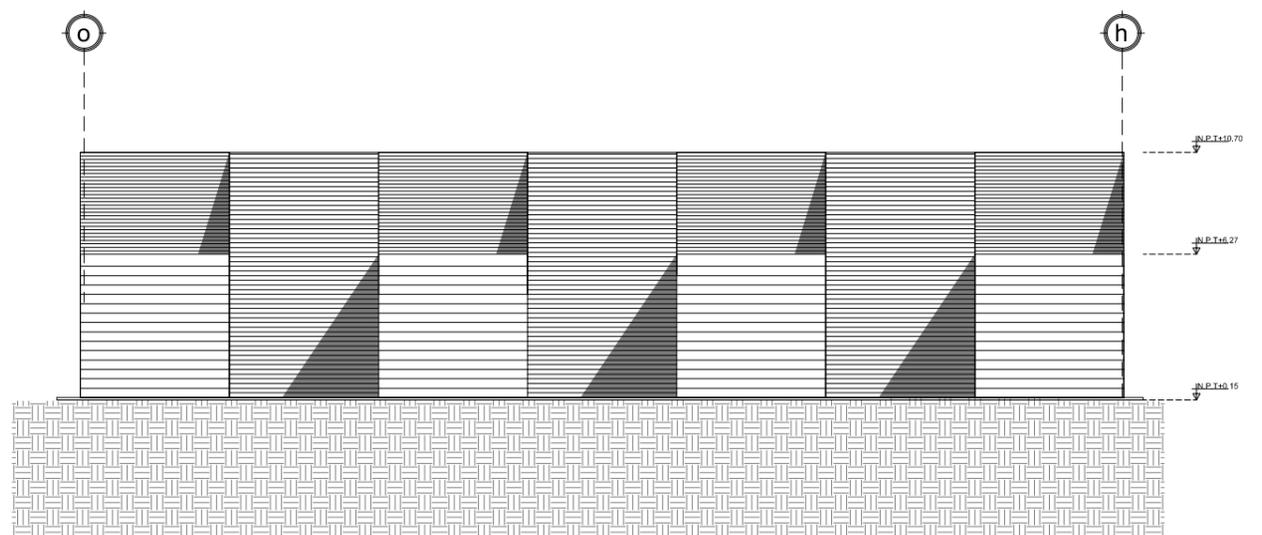


SIMBOLOGÍA:

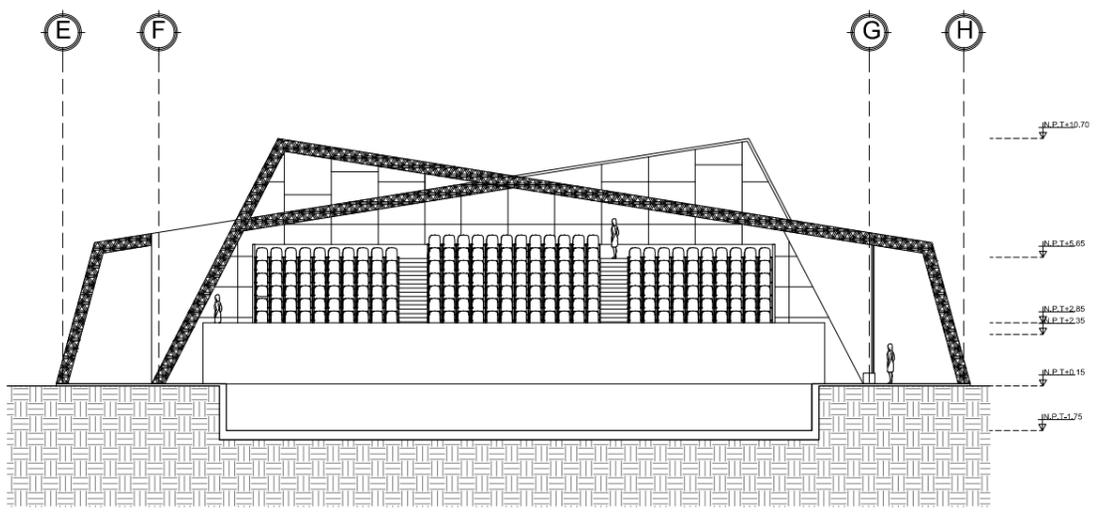
- N+0,05 NIVEL DE PISO TERMINADO
- EJE
- PROYECCIÓN DE CUBIERTA
- PROYECCIÓN DE TRABE
- CAMBIO DE NIVEL
- CORTE
- ACCESO
- PUERTA CORREDIZA
- ABATIMIENTO DE PUERTA
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- EJE
- ABATIMIENTO
- VF
- VENTANA CORREDIZA



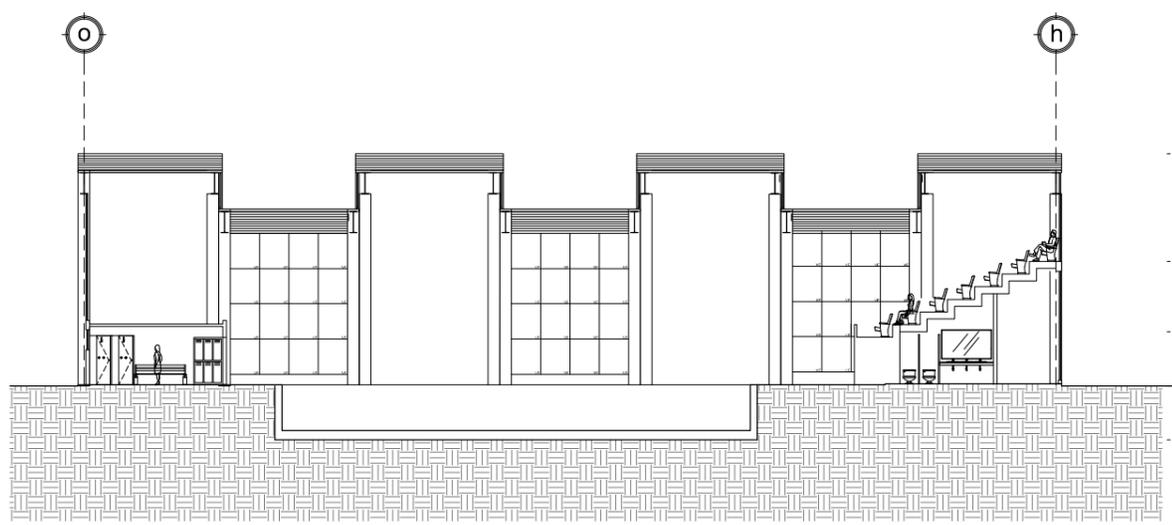
FACHADA NORTE



FACHADA ESTE



CORTE B-B'



CORTE A-A'

CUADRO DE ÁREAS:

16.933.80 m2	TERRENO
4.532.93 m2	CONSTRUIDOS
12.534.32 m2	LIBRE
1.284.25 m2	ALBERCA
116.78 m2	VESTÍBULO
23.43 m2	BAÑOS PÚBLICOS
96.32 m2	BAÑOS/VESTIDORES
194.15 m2	GRADAS
874.47 m2	PISCINA
35.90 m2	CUARTO DE MAQUINAS

ELABORO:
SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES:
ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

FECHA:
NOVIEMBRE 2015

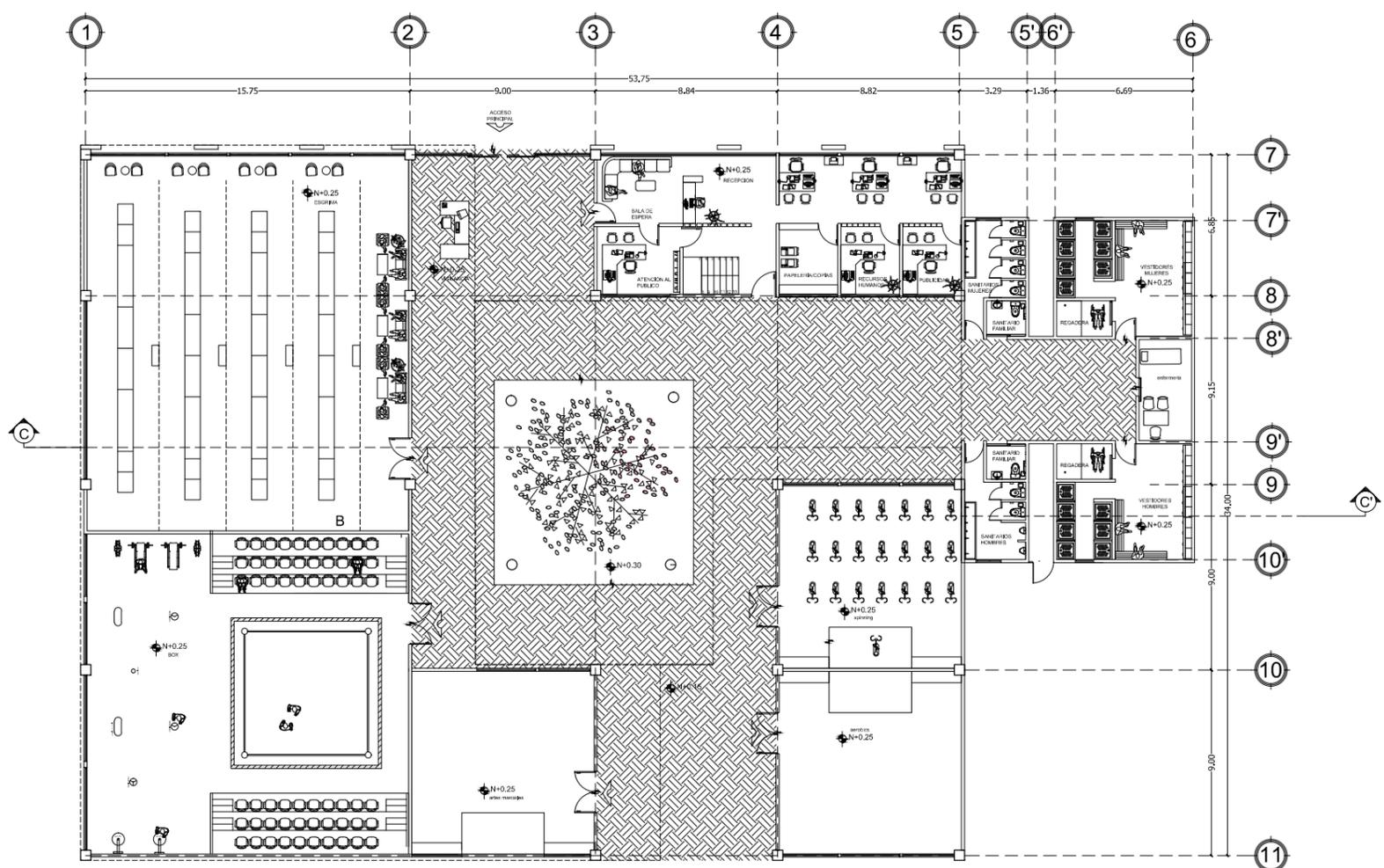
MATERIA:
SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PLANO:
ALBERCA SEMI-OLIMPICA

CLAVE:
A-05



ESCALA:
1:400
COTAS:
METROS



PLANTA NIVEL +/-0.00

SIMBOLOGÍA:

- N+0.05 NIVEL DE PISO TERMINADO
- EJE EJE
- PROYECCIÓN DE CUBIERTA PROYECCIÓN DE CUBIERTA
- PROYECCIÓN DE TRABE PROYECCIÓN DE TRABE
- CAMBIO DE NIVEL CAMBIO DE NIVEL
- CORTE CORTE
- ACCESO ACCESO
- PUERTA CORREDIZA PUERTA CORREDIZA
- ABATIMIENTO DE PUERTA ABATIMIENTO DE PUERTA
- NIVEL DE PISO TERMINADO NIVEL DE PISO TERMINADO
- EJE EJE
- ABATIMIENTO ABATIMIENTO
- VF VIDRIO FIJO
- VENTANA CORREDIZA VENTANA CORREDIZA

CUADRO DE ÁREAS:

16,933.80 m ²	TERRENO
4,532.93 m ²	CONSTRUIDOS
12,534.32 m ²	LIBRE
1,284.25 m ²	ALBERCA
116.78 m ²	VESTÍBULO
23.43 m ²	BAÑOS PÚBLICOS
96.32 m ²	BAÑOS/VESTIDORES
194.15 m ²	GRADAS
874.47 m ²	PISCINA
35.90 m ²	CUARTO DE MAQUINAS

ELABORO:
SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES:
ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

FECHA:
NOVIEMBRE 2015

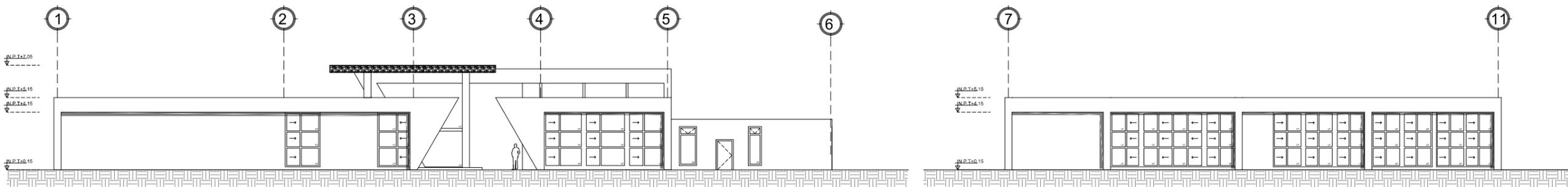
MATERIA:
SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PLANO:
OFICINAS ADMINISTRATIVA Y GIMNACIO

CLAVE:
A-06

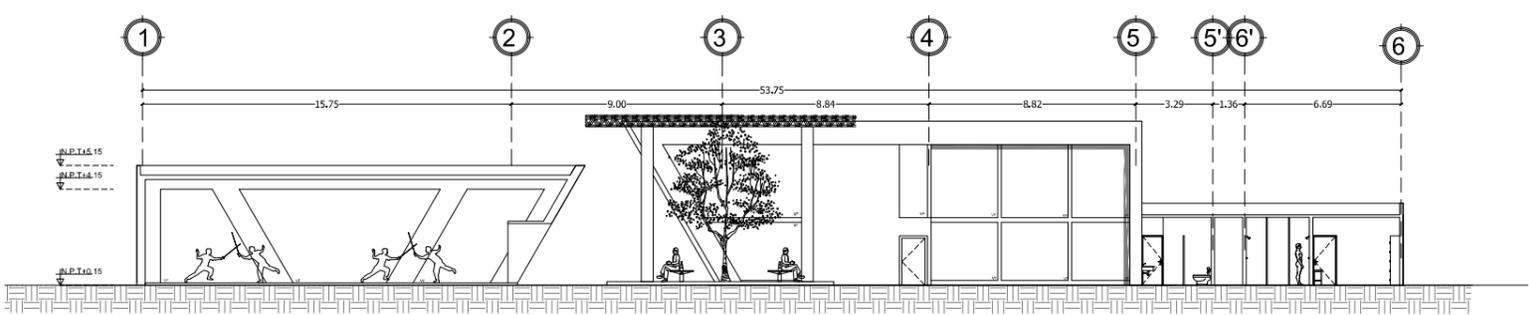


ESCALA:
1:400
COTAS:
METROS



FACHADA SUR OESTE

FACHADA NOROESTE



CORTE C-C'

CRITERIO

ESTRUCTURAL

VIENTO (VELOCIDAD DE DISEÑO)

$$V_D = F_{TR} F_\alpha V_R$$

$$V_D = 0.88 (1) 3$$

$$V_D = 31.68$$

DONDE:

F_{TR} = Factor correctivo que toma en cuenta las condiciones locales relativas a la topografía y a la rugosidad del terreno en los alrededores del sitio de desplante;

F_α = Factor que toma en cuenta la variación de la velocidad con la altura

V_R = Velocidad regional según la zona que le corresponde al sitio donde se construirá la estructura (zona I tipo de construcción B = 36)

VIENTO (PRESION DE DISEÑO kg/m²)

$$P_z = 0.47 C_p V_D^2$$

$$= 0.47(-0.7) (31.68)^2$$

$$= 330.19 \text{ kg/m}^2$$

Donde:

C_p = coeficiente local de presión, que depende de la forma de la estructura; y

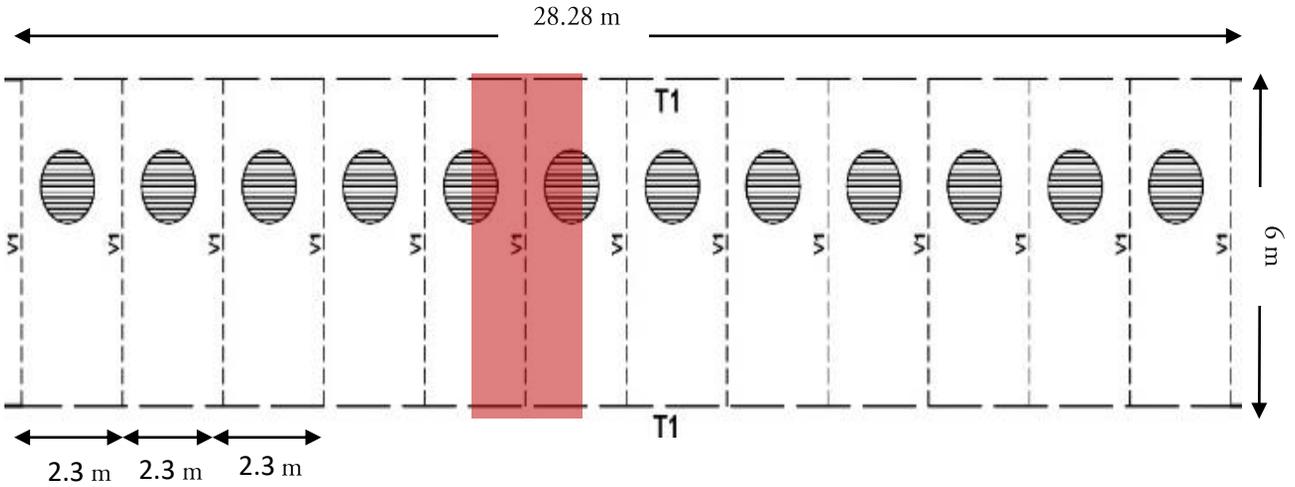
V_D = velocidad de diseño a la altura z

BAJADA DE CARGAS (cubierta)

Cargas muertas

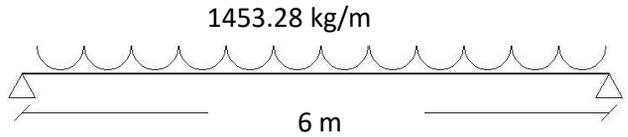
Losacero Cal.24	=	209.70 kg/m ²
Plafón fibra vegetal	=	12.00 kg/m ²
Instalaciones	=	40.00 kg/m ²
Carga viva máxima	=	40.00 kg/m ²
Presión de viento	=	330.19 kg/m²
TOTAL	=	631.89 kg/m²

CÁLCULO DE LARGUEROS (V1)



Área tributaria = 6 m x 2.3 m = 13.80 m²

W = (13.8 m² x 631.89 kg/m²)/6m = 1,453.28 l



CÁLCULO DE MOMENTO

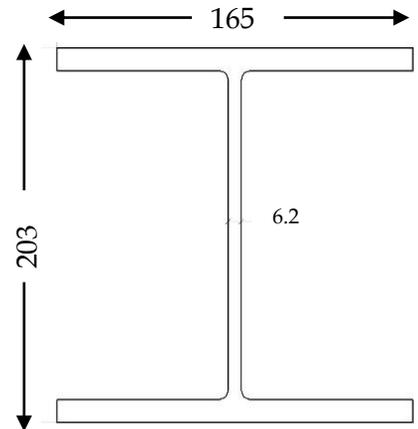
$$M = \frac{WL^2}{8} = \frac{1453.28 \frac{\text{kg}}{\text{m}} (6^2)}{8} = 6,539.75 \text{ kg} * \text{m}$$

CÁLCULO A LA FLEXIÓN

$$F_b = 0.6 (f_y) = 0.6(3515 \text{ kg/cm}^2) = 2,109 \text{ kg/cm}^2$$

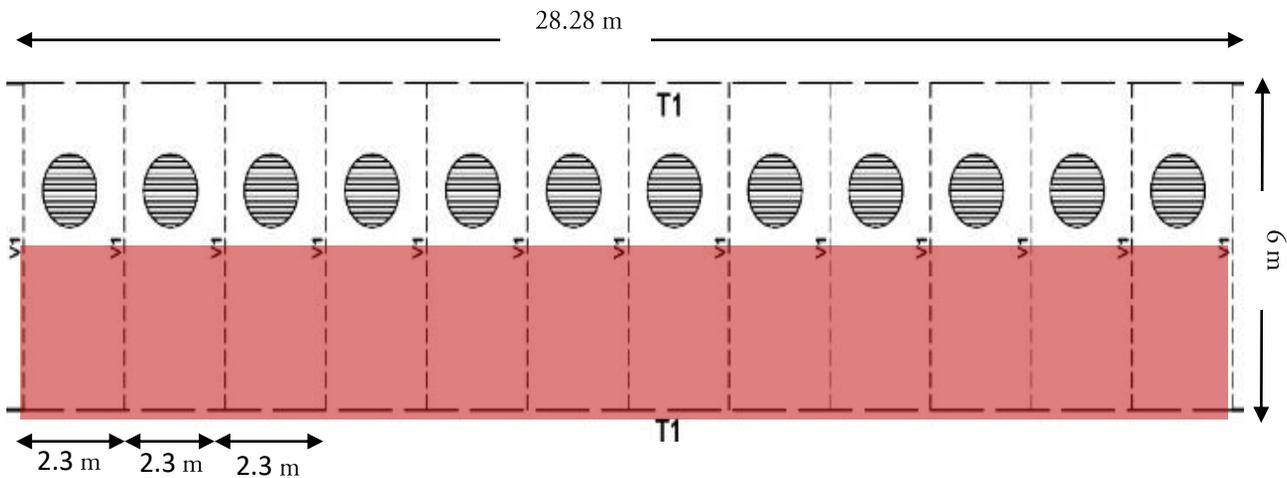
CÁLCULO DE MÓDULO DE SECCIÓN REQUERIDA

$$S = \frac{M}{F_B} = \frac{653975 \text{ kg} * \text{cm}}{2,109 \text{ kg/cm}^2} = 310.09 \text{ cm}^3$$



IPR S_{xx} = 342
Peso = 35.9 kg/m

CÁLCULO DE TRABE (T1)



CÁLCULO DE CARGA

Largueros = 107.7 kg
 Área tributaria= 631.89 kg/m² x 84.84 m² = 53,609.55
 kg / 28.28m = 1895.68 kg/m
W= 2,003.38 kg/m

CÁLCULO DE MOMENTO

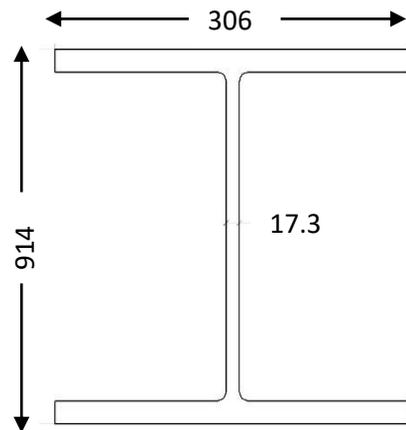
$$M = \frac{WL^2}{8} = \frac{2,003.38 \frac{\text{kg}}{\text{m}} (28.28^2)}{8} = 200,277.5 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

CÁLCULO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

$$F_b = 0.6 (f_y) = 0.6(3515 \text{ kg/cm}^2) = 2,109 \text{ kg/cm}^2$$

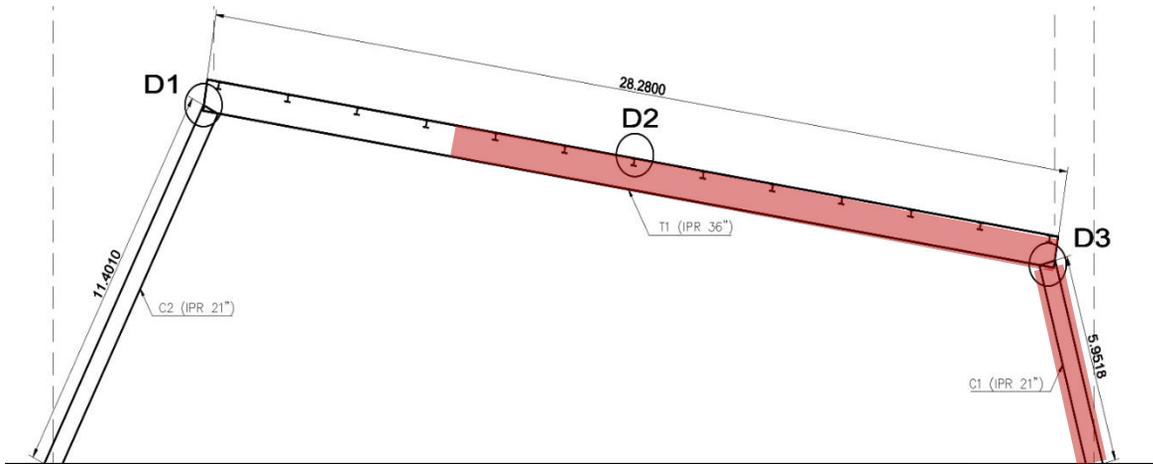
CÁLCULO DE MÓDULO DE SECCIÓN REQUERIDA

$$S = \frac{M}{F_b} = \frac{20027750 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{2109 \text{ kg/cm}^2} = 9,496.33 \text{ cm}^3$$



IPR S_{xx} = 9 504
 Peso = 253.2 kg/m

CÁLCULO DE COLUMNA (C1)



CÁLCULO DE CARGA PUNTUAL

LOSA= 631.89 kg/m ² (82.80m ²) =	53,320.5 kg
LARGUEROS= 35.9 Kg/m (3m) 13 =	1,400.1 kg
TRABES= 253.2 kg/m (28.28m) =	7,160.5 kg
Columna C1=	61,881.1 kg (0.75) = 46,410.83

DATOS

$$L_e = 5.730 \text{ m (0.8)} = 4.58 \text{ m} = 450 \text{ cm}$$

$$L/r = 91.5$$

$$\text{Peso} = 59.8 \text{ kg/m}$$

$$\text{Área} = 76.1 \text{ cm}^2$$

$$S = 850$$

$$F_b = 2109$$

REVISIÓN POR COMPRESIÓN

$$\frac{f_a}{F_a} + \frac{f_b}{F_b} \leq 1.3$$

$$\frac{609.86}{2702} + \frac{1965.64}{2109} = 1.157 \leq 1.3$$

$$f_a = \frac{\text{Descarga total}}{\text{área de sección}} = \frac{46,410.83 \text{ kg}}{76.1 \text{ cm}^2} = 609.86 \text{ kg/cm}^2$$

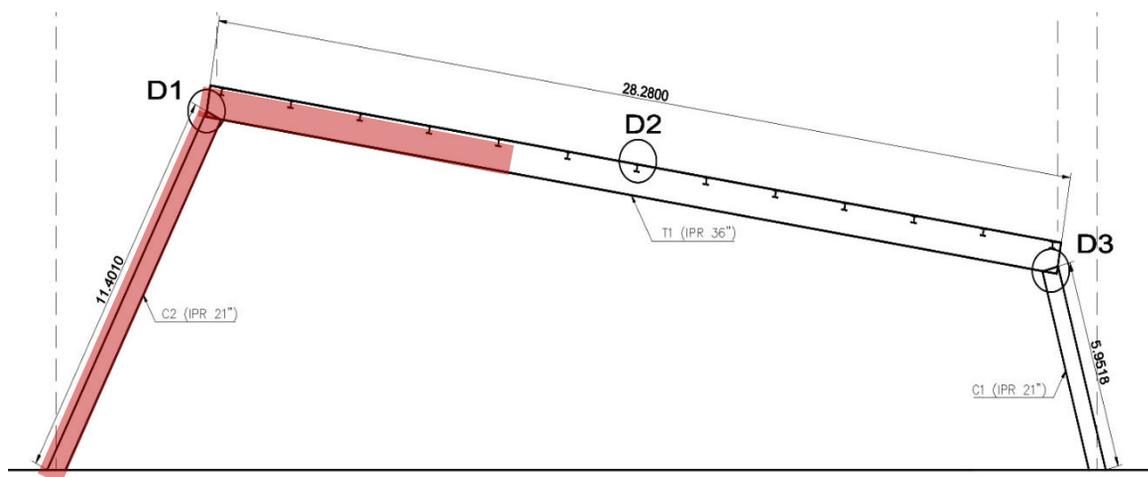
$$F_a = K(L/r) = 0.65 (91.50) = 59.475 \approx 2702 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_b = \frac{M}{S} = \frac{1,670,789.88 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{850 \text{ cm}^3} = 1,965.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$M = f_s(L_e) = 3,712.86 \text{ kg (450 cm)} = 1,670,789.88 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$

$$f_s = \frac{C}{Q}(W) = \frac{0.16}{2} (46,410.83 \text{ kg}) = 3,712.86 \text{ kg}$$

CÁLCULO DE COLUMNA (C2)



CÁLCULO DE CARGA PUNTUAL

LOSA= 631.89 kg/m ² (82.80m ²) =	53,320.5 kg
LARGUEROS= 35.9 Kg/m (3m) 13 =	1,400.1 kg
TRABES= 253.2 kg/m (28.28m) =	7,160.5 kg
Columna C2=	61,881.1 kg (0.25) = 15,470.27 kg

DATOS

$$L_e = 11.22 \text{ m (0.8)} = 8.976 \text{ m} = 900 \text{ cm}$$

$$L/r = 193.1$$

$$\text{Peso} = 59.8 \text{ kg/m}$$

$$\text{Área} = 76.1 \text{ cm}^2$$

$$S = 850$$

$$F_b = 2109$$

REVISIÓN POR COMPRESIÓN

$$\frac{f_a}{F_a} + \frac{f_b}{F_b} \leq 1.3$$

$$\frac{203.29}{1112} + \frac{1310.43}{2109} = \mathbf{0.804} \leq 1.3$$

$$f_a = \frac{\text{Descarga total}}{\text{área de sección}} = \frac{15,470.27 \text{ kg}}{76.1 \text{ cm}^2} = 203.29 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_a = K(L/r) = 0.65 (193.1) = 125.52 \approx 1112 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_b = \frac{M}{S} = \frac{1,113,859.44 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{850 \text{ cm}^3} = \mathbf{1,310.43 \text{ kg/cm}^2}$$

$$M = f_s(L_e) = 1237.62 \text{ kg (900 cm)} = 1,113,859.44 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$

$$f_s = \frac{C}{Q}(W) = \frac{0.16}{2} (15,470.27 \text{ kg}) = 1237.62 \text{ kg}$$

CÁLCULO DE ZAPATA AISLADA (Z1)

CÁLCULO DE CARGA PUNTUAL

LOSA= 631.89 kg/m ² (82.80m ²) =	53,320.5 kg
LARGUEROS= 35.9 Kg/m (3m) 13 =	1,400.1 kg
TRABES= 253.2 kg/m (28.28m) =	7,160.5 kg
Columna C1=	61,881.1 kg (0.75) = 46,410.83 kg
Peso de la columna =	150.9 kg/m (5.73m) = 864.657 kg
TOTAL =	47,275.48 kg (1.2) = 56,730.576 KG

DATOS

Carga concentrada (Q)	= 56,730.576 kg
Resistencia del terreno (RT)	= 5,000 kg/m ²
Resistencia del concreto (f'c)	= 210 kg/cm ²
Resistencia del acero (fs)	= 1400 kg/cm ²
Lado de columna (a)	= 55 cm
Dependiente de la resistencia del concreto y acero (J)	= 0.872
Dependiente de la resistencia del concreto y acero (R)	= 15.94

ÁREA DEL CIMIENTO

$$A = \frac{Q(1.07)}{RT} = \frac{56730.576 \text{ kg}(1.07)}{5,000 \text{ kg/m}^2} = 12.14 \text{ m}^2$$

LADO DE ZAPATA

$$L = \sqrt{A} = \sqrt{12.14} = 3.49 \text{ m} \approx 350 \text{ cm}$$

CARGA UNITARIA

$$W = \frac{Q}{A(1m)} = \frac{56730.576 \text{ kg}}{12.14 \text{ m}(1m)} = 0.467 \text{ kg/m}^2$$

$$C = \frac{L-a}{2} = \frac{350 \text{ cm} - 55 \text{ cm}}{2} = 147.5 \text{ cm} \approx 150 \text{ cm}$$

MOMENTO

$$M = \frac{WLC^2}{2} = \frac{0.467 (350 \text{ cm})(150 \text{ cm})^2}{2} = 1839953.27 \text{ kg/cm}$$

PERALTE EFECTIVO

$$D' = \sqrt{\frac{M}{R(L)}} = \sqrt{\frac{1839953.27}{15.94(350)}} = 18.16 \approx 29 \text{ cm}$$

PERALTE TOTAL

$$DT = D' + 6 \text{ cm} = 29 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 35 \text{ cm}$$

CORTATE POR ADHERENCIA

$$V_a = (c-D')LW = (150 - 29) 350 (0.467) = 21562.55$$

CORTANTE LATERAL

$$VL = \frac{V_a}{L(D')} < 0.29\sqrt{f'c}$$

$$VL = \frac{21562.55}{350(29)} < 0.29\sqrt{210}$$

$$VL = 3.3923989 < 4.20$$

CORTANTE A UNA DISTANCIA

$$\frac{Vd}{2} = (L^2 - e^2)W$$

$$e = D' + a = 29 + 55$$

$$\frac{Vd}{2} = ((350)^2 - (84)^2)0.4672$$

$$e = 84 \text{ cm}$$

$$\frac{Vd}{2} = 53945.794$$

CORTANTE PERIMETRAL

$$Vp = \frac{vd/2}{4(e)d'}$$

$$Vp = \frac{53945.794}{4(84)29} = 5.53 < 7.7$$

ÁREA DE ACERO

$$As = \frac{M}{fs(J)d'}$$

$$As = \frac{1839953}{1400(0.872)29} = 51.97$$

NÚMERO DE VARILLAS

$$Nv = \frac{As}{As \text{ (varilla)}}$$

$$Nv = \frac{51.97}{3.87} = 13.43 \approx 14$$

ESPACIAMIENTO DE VARILLAS

$$E = \frac{L-14}{Nv+1} = \frac{350-14}{14+1} = 22.4 \text{ cm}$$

ESFUERZO POR ADHERENCIA

$$P = \frac{Vu}{\text{suma de perimetros } (J)D'} < P_{adm}$$

$$P = \frac{24532.71}{(7)14 (0.872)29'} < 10.4324$$

$$P = 9.8993 < 10.4324$$

ADHERENCIA ADMISIBLE

$$P_{adm} = \frac{3.2\sqrt{f'c}}{\#varillas (0.3175)}$$

$$P_{adm} = \frac{3.2\sqrt{210}}{14 (0.3175)} = 10.4324$$

CÁLCULO DE ZAPATA AISLADA (Z2)

CÁLCULO DE CARGA PUNTUAL

LOSA= 631.89 kg/m ² (82.80m ²) =	53,320.5 kg
LARGUEROS= 35.9 Kg/m (3m) 13 =	1,400.1 kg
TRABES= 253.2 kg/m (28.28m) =	7,160.5 kg
Columna C1=	61,881.1 kg (0.25) = 15,470.27 kg
Peso de la columna = 150.9 kg/m (11.22m) =	1,693.10 kg
TOTAL =	17,163.37 kg (1.2) = 20,596.044 Kg

DATOS

Carga concentrada (Q)	= 20,596.044 kg
Resistencia del terreno (RT)	= 5,000 kg/m ²
Resistencia del concreto (f'c)	= 210 kg/cm ²
Resistencia del acero (fs)	= 1400 kg/cm ²
Lado de columna (a)	= 55 cm
Dependiente de la resistencia del concreto y acero (J)	= 0.872
Dependiente de la resistencia del concreto y acero (R)	= 15.94

ÁREA DEL CIMIENTO

$$A = \frac{Q(1.07)}{RT} = \frac{56730.576 \text{ kg}(1.07)}{5,000 \text{ kg/m}^2} = 4.40 \text{ m}^2$$

LADO DE ZAPATA

$$L = \sqrt{A} = \sqrt{4.40} = 2.09 \text{ m} \approx 210 \text{ cm}$$

CARGA UNITARIA

$$W = \frac{Q}{A(1m)} = \frac{56730.576 \text{ kg}}{12.14 \text{ m}(1m)} = 0.467 \text{ kg/m}^2$$

$$C = \frac{L-a}{2} = \frac{350 \text{ cm} - 55 \text{ cm}}{2} = 77.5 \text{ cm} \approx 80 \text{ cm}$$

MOMENTO

$$M = \frac{WLC^2}{2} = \frac{0.467 (210 \text{ cm})(80 \text{ cm})^2}{2} = 314018.692 \text{ kg/cm}$$

PERALTE EFECTIVO

$$D' = \sqrt{\frac{M}{R(L)}} = \sqrt{\frac{314018.692}{15.94(210)}} = 9.68 \approx 14 \text{ cm}$$

PERALTE TOTAL

$$DT = D' + 6 \text{ cm} = 14 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$$

CORTATE POR ADHERENCIA

$$V_a = (c-D')LW = (150 - 14) 210 (0.467) = 6900.01$$

CORTANTE LATERAL

$$VL = \frac{V_a}{L(D')} < 0.29\sqrt{f'c}$$

$$VL = \frac{21562.55}{210(14)} < 0.29\sqrt{210}$$

$$VL = 3.3923989 < 4.20$$

CORTANTE A UNA DISTANCIA

$$\frac{Vd}{2} = (L^2 - e^2)W$$

$$e = D' + a = 14 + 55$$

$$\frac{Vd}{2} = ((210)^2 - (69)^2)0.4672$$

$$e = 69 \text{ cm}$$

$$\frac{Vd}{2} = 18382.71$$

CORTANTE PERIMETRAL

$$Vp = \frac{vd/2}{4(e)d'}$$

$$Vp = \frac{18382.71}{4(69)14} = 4.75 < 7.7$$

ÁREA DE ACERO

$$As = \frac{M}{fs(J)d'}$$

$$As = \frac{314018.69}{1400(0.872)14} = 18.37$$

NÚMERO DE VARILLAS

$$Nv = \frac{As}{As \text{ (varilla)}}$$

$$Nv = \frac{18.37}{1.99} = 9.23 \approx 10$$

ESPACIAMIENTO DE VARILLAS

$$E = \frac{L-14}{Nv+1} = \frac{210-14}{10+1} = 17.8 \text{ cm}$$

ESFUERZO POR ADHERENCIA

$$P = \frac{Vu}{\text{suma de perimetros } (J)D'} < P_{adm}$$

$$P = \frac{7850.46}{(5)10 (0.872)14} < 14.60$$

$$P = 12.86 < 14.60$$

ADHERENCIA ADMISIBLE

$$P_{adm} = \frac{3.2\sqrt{f'c}}{\#varillas (0.3175)}$$

$$P_{adm} = \frac{3.2\sqrt{210}}{10 (0.3175)} = 14.60$$

PLANOS ESTRUCTURALES Y DE CIMETACIÓN

CRITERIO ESTRUCTURAL

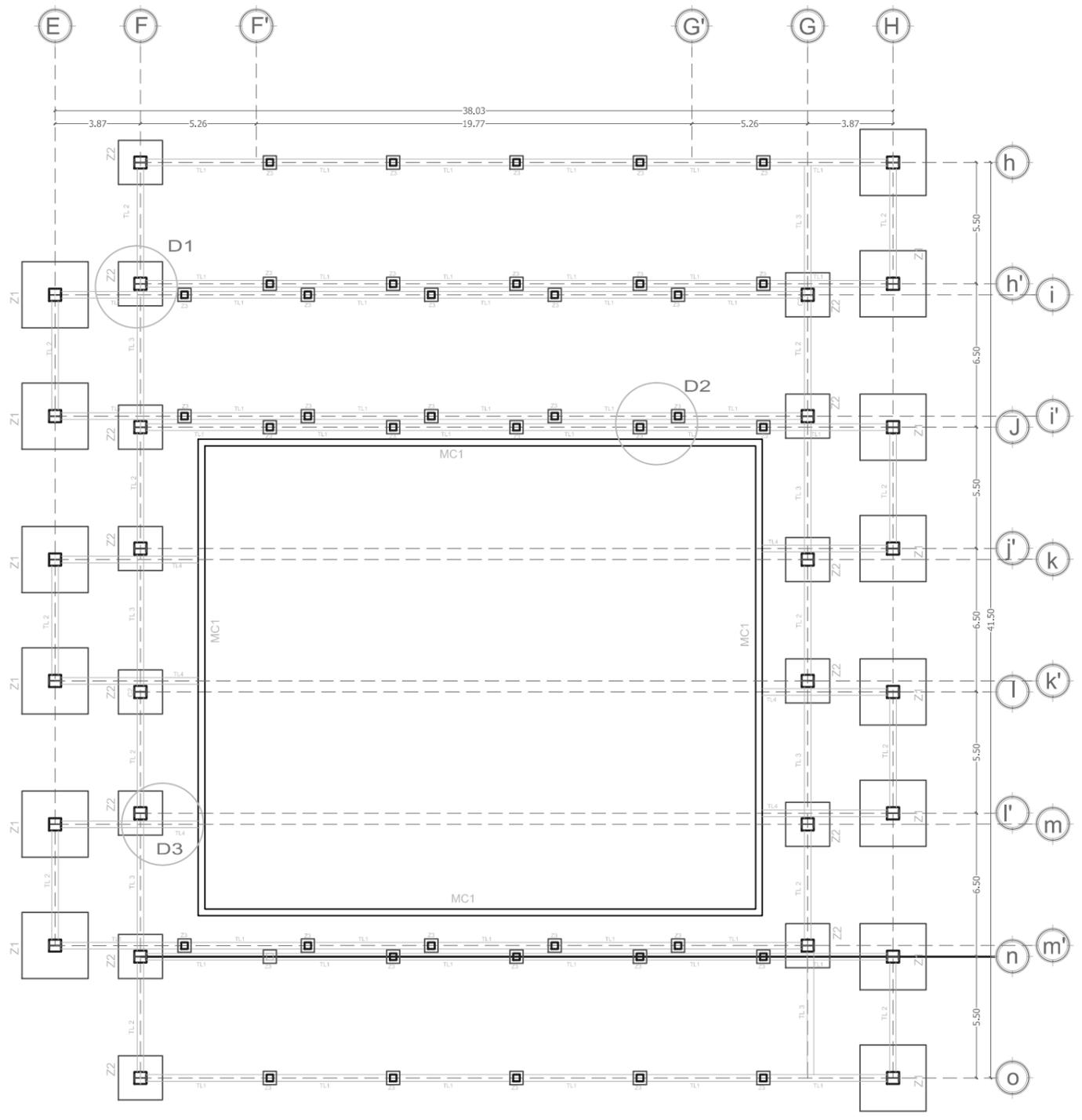


REALIZACIÓN:

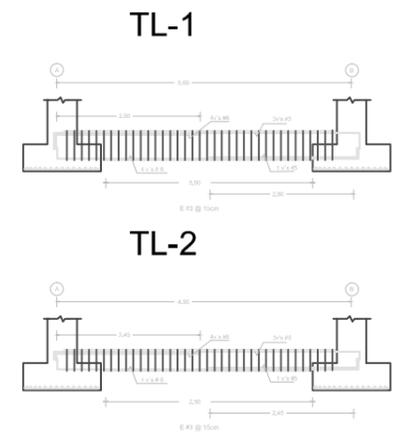
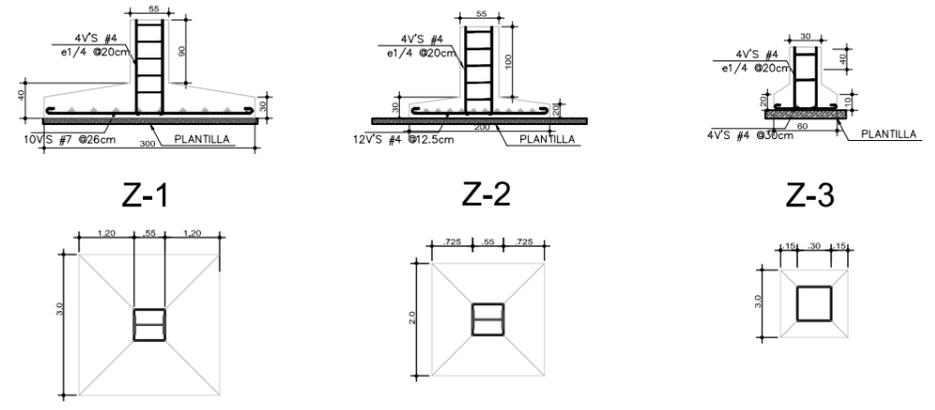


SIMBOLOGÍA:

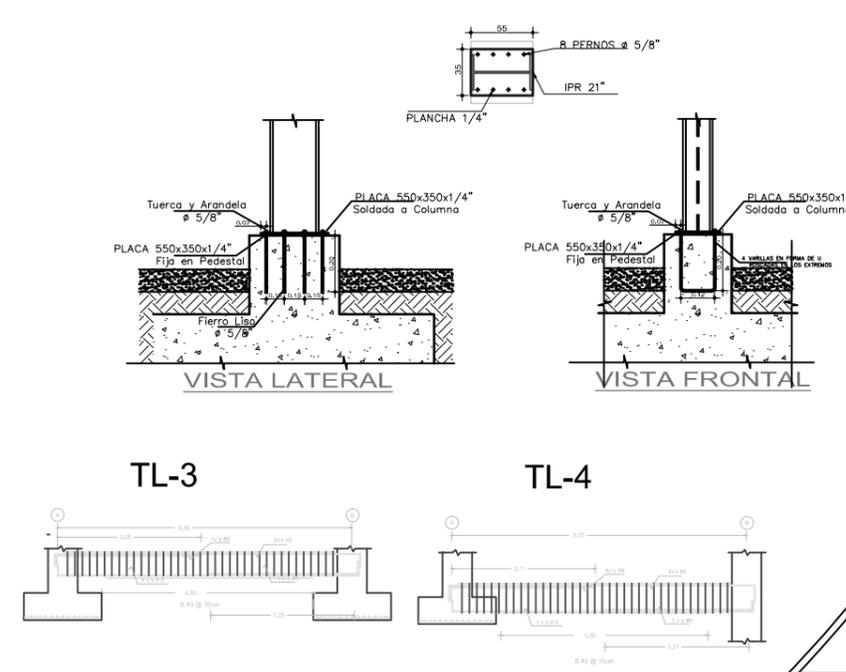
- DADO
- ZAPATA
- MURO DE ALBERCA
- TRABE DE LIGA
- DETALLE



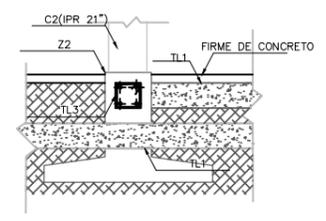
PLANTA



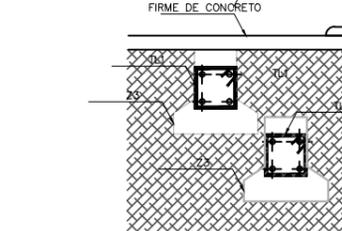
UNIÓN DE COLUMNA METÁLICA Y CIMENTACIÓN



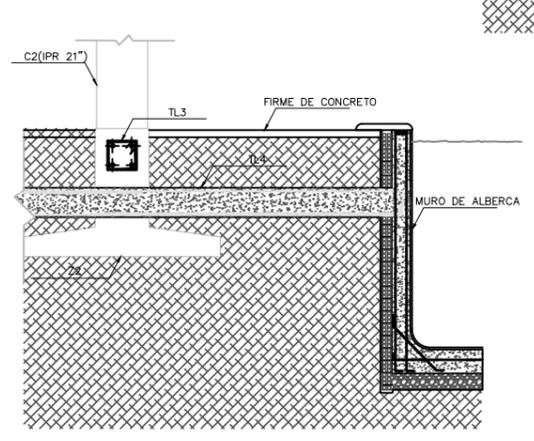
DETALLE 1



DETALLE 2



DETALLE 3



- NOTAS:
- 1.- ACOTACIONES EN PLANTA EN METROS Y EN DETALLES EN CENTIMETROS. LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO.
 - 2.- VERIFICAR COTAS EN OBRA Y CON LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS CORRESPONDIENTES.
 - 3.- NO SE PODRÁ MODIFICAR LAS DIMENSIONES NI ARMADOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SIN LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTISTA ESTRUCTURAL.
 - 4.- LOS PERFILES SE CONSIDERARON DE ACERO ASTM A-992 CON UN fy= 3515 kg/cm².
 - 5.- CALCULOS Y ESPECIFICACIONES SE CONSULTARÁN EN LA MEMORIA DE CÁLCULO, ESPECIFICACIONES
 - RESISTENCIA DEL TERRENO 000 KG/M²
 - EL CONCRETO UTILIZADO EN LA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS AISLADAS TENDRÁ UN ÍNDICE DE RESISTENCIA f'c=250 KG/CM²
 - LOS CIMENTOS SE DESPLANTARÁN SOBRE UNA PLANILLA DE CONCRETO POBRE DE 100KG/CM²
 - LAS TRABES DE LIGA SE COLOCARÁN CON UN CONCRETO F'c=200 KG/CM² CON GRAVA DE 3/4 CON UNA PROPORCIÓN 1:3:3 CEM-ARENA-GRAVA
 - SE UTILIZARÁ PLACAS DE DUROCK DE 2.44 x 1.22 x .13 CM. EN MUROS. ASENTADO CON MORTERO CON UNA PROPORCIÓN 1:5
 - LOS MUROS INTERNOS SON DE PANEL W Y PANEL DUROCK.

SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES: ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. FORJAE GALVEZ BECHELEN

FECHA: 2015

MATERIA: SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PLANO: CIMENTACION ALBERCA



ESCALA: 1:250
COTAS: METROS

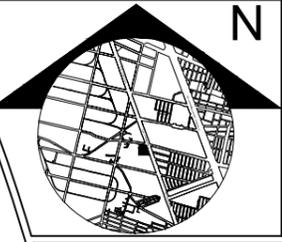
C-01

POLIDEPORTIVO



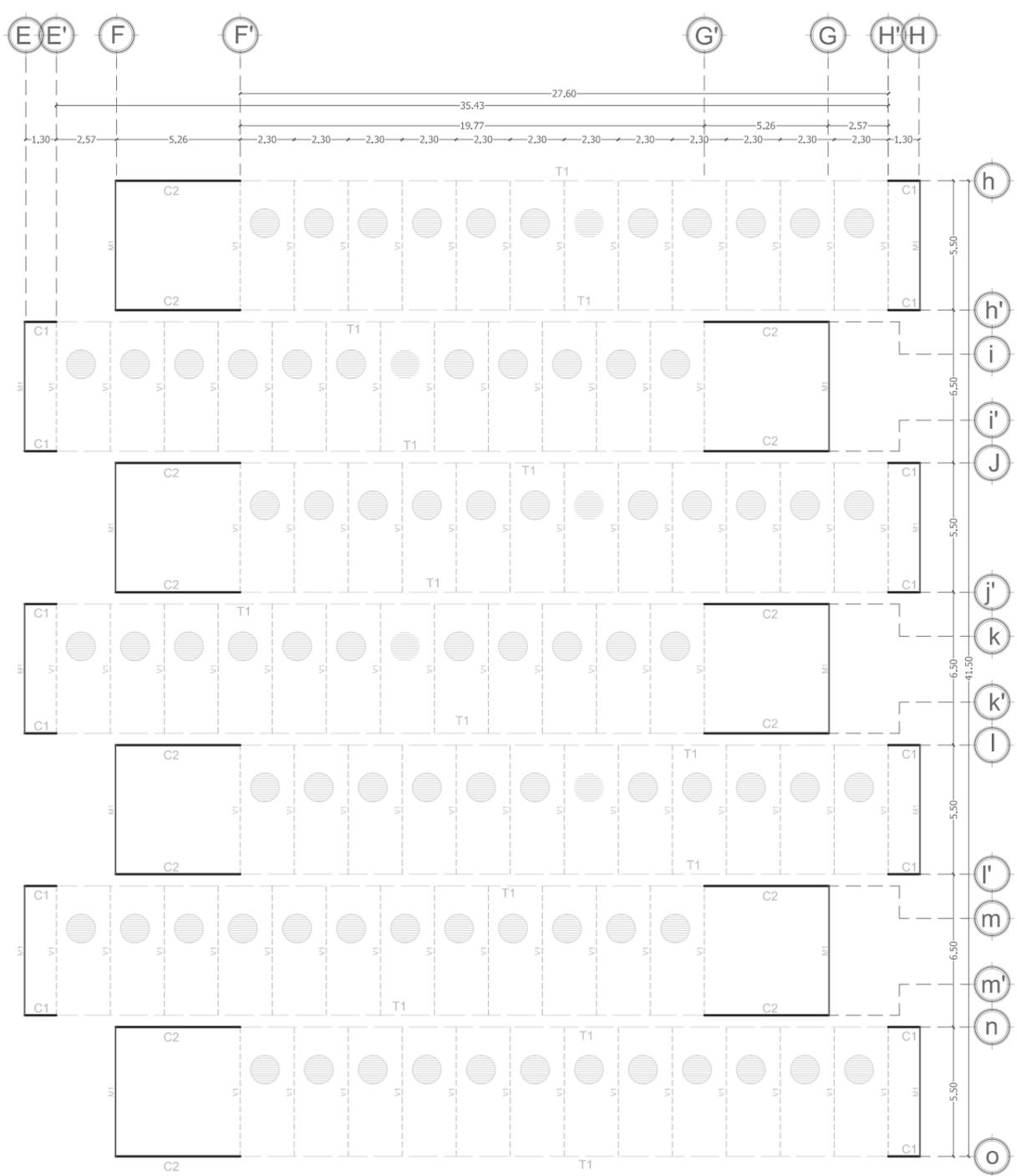
REALIZACIÓN:

N

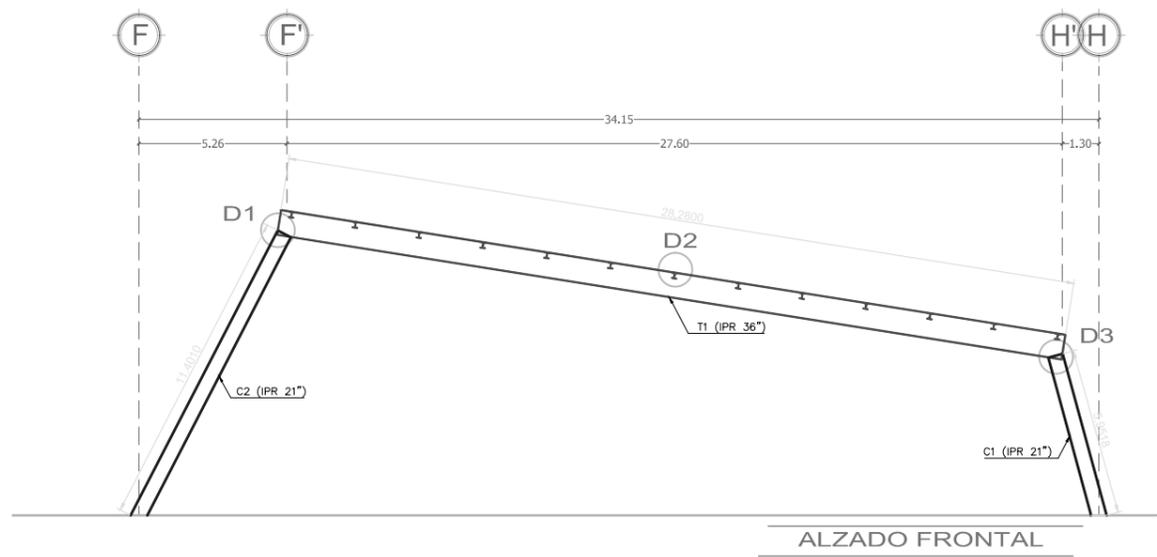


SIMBOLOGÍA:

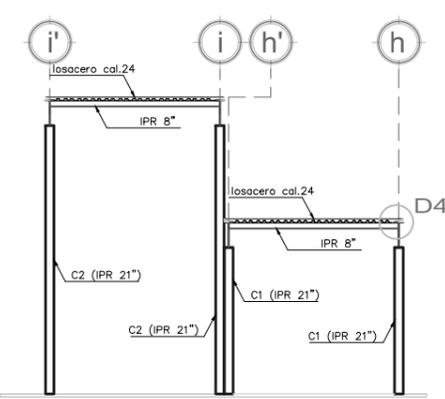
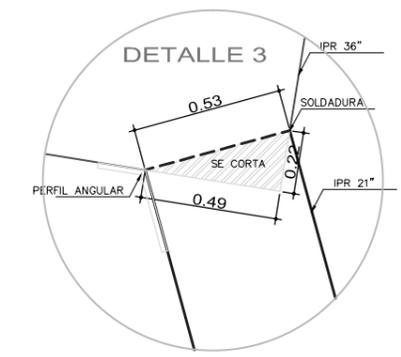
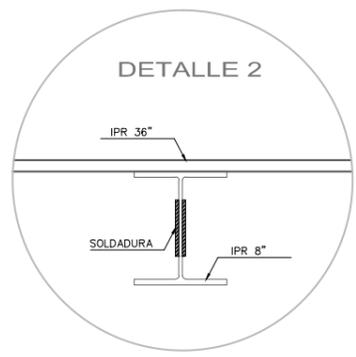
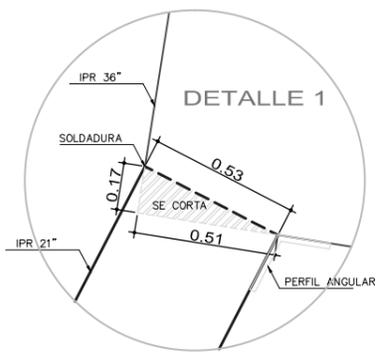
- COLUMNA
- MURO DE DUROCK
- MURO DE CONCRETO
- TRABE
- VIGA
- D1 DETALLE
- LOSACERO



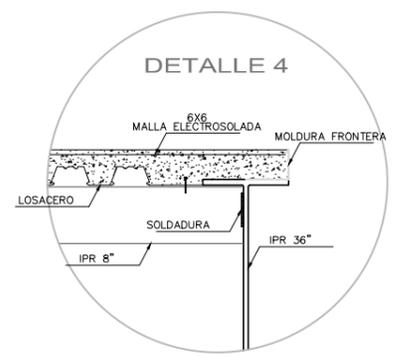
PLANTA CUBIERTA



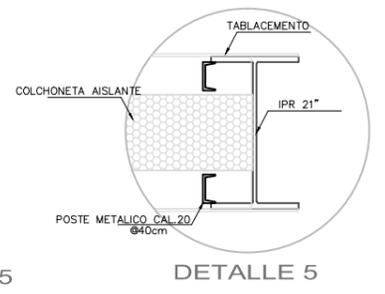
ALZADO FRONTAL



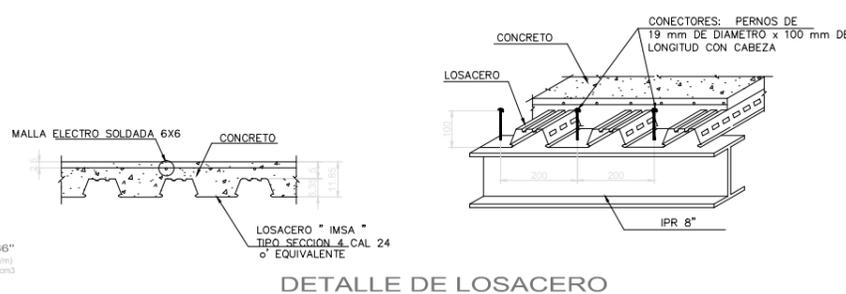
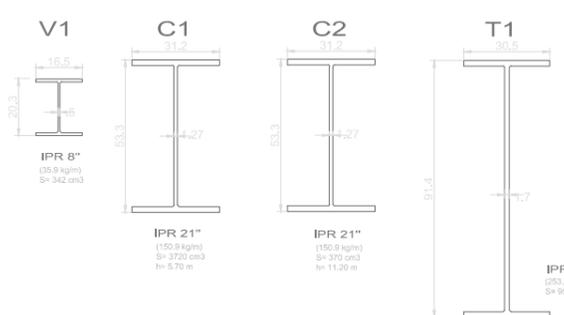
ALZADO LATERAL



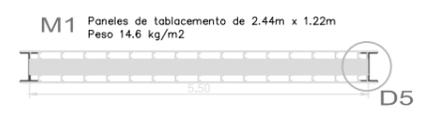
DETALLE 4



DETALLE 5



DETALLE DE LOSACERO



DETALLE DE MURO

- NOTAS:
- ACOTACIONES EN PLANTA EN METROS Y EN DETALLES EN CENTIMETROS. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 - VERIFICAR COTAS EN OBRA Y CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS CORRESPONDIENTES.
 - NO SE PODRA MODIFICAR LAS DIMENSIONES NI ARMADOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SIN LA AUTORIZACION DEL PROYECTISTA ESTRUCTURAL.
 - LOS PERFILES SE CONSIDERARON DE ACERO ASTM A-992 CON UN fy= 3515 kg/cm3.
 - CALCULOS Y ESPECIFICACIONES SE CONSULTARAN EN LA MEMORIA DE CALCULO.

POLIDEPORTIVO

ELABORO: SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES: ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA, ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA, ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

FECHA: 2015

MATERIA: SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PLANO: ESTRUCTURAL ALBERCA

ELABO: ES-1



ESCALA: 1:250
COTAS: METROS

CRITERIA DE

INSTALACIONES

CÁLCULO DE CISTERNA

DOTACIÓN POR NORMATIVIDAD DE AGUA POTABLE

GENERO	CANTIDAD	UNIDAD	DOTACIÓN	TOTAL
GIMNASIO	1200	USUARIO	150 L/USUARIO	180,000
ESPECTADORES	516	ASIENTO	10 L/ASIENTO	5,160
ADMINISTRACIÓN	20	PERSONA	50 L/PERSONA	1,000
CAFETERÍA	80	COMENSAL	12 L/COMENSAL	960
ÁREAS VERDES	10	TRABAJADOR	100 L/TRABAJADOR	1,000

TOTAL: 188,120 lts.

Se propone una cisterna de 8.0 m x 10 m x 2.5 m = 200 m³, considerando 20 cm de separación entre el nivel de agua y el lecho bajo de losa tapa de cisterna para su protección.

DOTACIÓN POR NORMATIVA DE AGUA

GENERO	CANTIDAD	UNIDAD	DOTACIÓN	TOTAL
ESTACIONAMIENTO	50	CAJÓN	8 lts/cajón	400 lts/cajón
JARDINES	7981	M ²	5 lts/m ²	39905 lts/m ²

TOTAL: 40,305 lts.

Se propone tres cisternas de 4.5 m x 4.5 m x 2.0 m = 40.5 m³, considerando 20 cm de separación entre el nivel de agua y el lecho bajo de losa tapa de cisterna para su protección.

Se considera que el agua empleada en la cafetería, en las regaderas y en los lavamanos sea agua potable. Mientras que el agua utilizada en los inodoros vendrá de la captación de agua de lluvia y de la reutilización de aguas grises.

Por ello se proponen 3 tipos de cisternas, una para agua potable de 160 m³ de capacidad, dos cisternas para almacenar agua de lluvia una de 180 m³ y otra de 50 m³, y otra para almacenar agua tratada procedente de regaderas de 95m³.



CÁLCULO DE TOMA DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE

Despejando

$$Q_{max} = A(V)$$

$$Q_{max} \cdot d = \pi D^2 / 4 \cdot xV$$

$$4Q_{max} = \pi D^2 (V)$$

$$D = \sqrt{4Q_{max} \cdot d / \pi V}$$

Donde:

$Q_{max} \cdot d$ = Gasto máximo diario en m³/seg

D = diámetro de la toma en metros

V = Velocidad de la toma (1 a 2.5 m/seg)

$$Q_{med} = 160 \text{ m}^3 / 86400 \text{ seg} = 0.001851 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Q_{max} \cdot d = 0.001851 \text{ m}^3/\text{seg} (1.5) = 0.002777 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$D = \sqrt{4(0.002777 \text{ m}^3) / 3.1416 (2 \frac{\text{m}}{\text{s}})}$$

$$D = \sqrt{0.01111 \text{ m}^3 / 6.832 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$D = \sqrt{0.001626}$$

$$D = 0.040 \text{ m} \approx 0.04$$

Por lo tanto la toma se propone de un diámetro comercial de 1³/₄ de material de cobre tipo M.

DETERMINACIÓN DE GASTOS.

Para realizar el cálculo de los diámetros de redes de alimentación, necesitamos conocer el gasto máximo probable expresado en litros por segundo. Al inventariar los muebles hidráulicos del conjunto determinaremos el gasto máximo probable en función de Unidades Mueble según el método de "HUNTER"

Mueble	Tipo de servicio	Unidades propias	Número de muebles	Total de unidades
Inodoro	Público	5	25	125
Mingitorio	Público	3	6	18
Lavabo	Público	1	27	27
Regadera	Público	3	33	99
Fregadero	Privado	3	1	3
			TOTAL	272

$$272 \text{ U.M.} = 4.84 \text{ lps}$$

La red será dividida en dos canalizaciones que requieren diferente tipo de almacenamiento y presión de la distribución por redes, estas son, el agua tratada para inodoros y mingitorios.

Por lo tanto tenemos que para:

$$\text{Servicios de agua potable} = 129 \text{ U.M.} = 3.28 \text{ lps.}$$

$$\text{Servicios de agua tratada} = 143 \text{ U.M.} = 3.48 \text{ lps.}$$

CÁLCULO DE HIDRONEUMÁTICO

Para el cálculo del tanque presurizado se toma en cuenta el flujo de litros por segundo a satisfacer, la presión del tanque en mercado es de 590 x el total de litros por segundo a dotar por lo tanto:

$$\begin{aligned} \text{Agua potable} &= 3.28 \text{ lps} \times 590 = 1935.2 \text{ lps} \\ &= 32.25 \text{ lpm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Agua tratada} &= 3.48 \text{ lps} \times 590 = 2053.2 \text{ lps} \\ &= 34.22 \text{ lpm} \end{aligned}$$

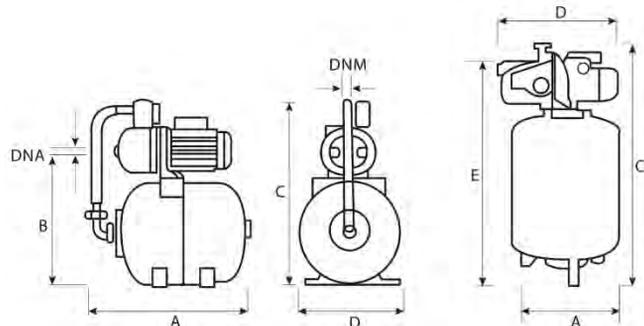
Con estos resultados podemos conocer la capacidad del tanque y sus dimensiones así como la capacidad de la bomba piloto que arrancará el sistema.

Los equipos hidroneumáticos sirven para mantener la presión constante en las tuberías de aguas dentro de cualquier instalación. Estos aparatos permiten que el agua salga a la presión y flujo adecuado, sin importar lo retirado que estén los diferentes puntos de agua de la entrada principal del inmueble.

El equipo propuesto es el que sobrepasa los requerimientos en ambos casos, por lo tanto queda aceptado.

Cuadro de dimensiones

Modelo	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	DNA (mm)	DNM (mm)	Peso (kg)
Constructora 24 l	500	350	530	260		25.4	25.4	11.5
JET 600	500	445	550	260		25.4	25.4	21.5
WP 1000/72	400		976	405	870	25.4	25.4	72.6
WP 1000/132	425		1100	405	995	25.4	25.4	93.4



Sistemas Hidroneumáticos

Ideal para mejorar la presión en la red hidráulica y tener más confort.

Características técnicas

Sistema Hidroneumático	Constructora 24 l	JET 600	WP 1000/72	WP 1000/132
Temperatura máxima del líquido bombeado	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C
Máxima / mínima temperatura ambiente	40 °C / 5 °C			
Número máximo de puestas en marcha / hora	40 distribuidas	40 distribuidas	40 distribuidas	40 distribuidas
Altura máxima de aspiración (aconsejada)	5 m con pichanca	7 m con pichanca	7 m con pichanca	7 m con pichanca
Presión máxima de ejercicio (Válvula cerrada)	4.5 bar (kg / cm ²)	4.2 bar (kg / cm ²)	5.0 bar (kg / cm ²)	4.2 bar (kg / cm ²)
Altura máxima de descarga (Válvula cerrada)	45 m	42 m	50 m	42 m
Caudal máximo (Q)	47.0 LPM	46.0 LPM	42.0 LPM	60.0 LPM
Tensión	127 Vca	127 Vca	127 Vca	127 Vca
Corriente máxima	6.0 A	5.6 A	7.4 A	8.1 A
Potencia	1/2 HP	3/4 HP	1.0 HP	1.2 HP
Frecuencia	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Consumo energético	222.16 Wh	571.68 Wh	858.76 Wh	962.55 Wh
Velocidad de motor	3450 RPM	3450 RPM	3450 RPM	3450 RPM
Aislamiento	Clase F	Clase H	Clase H	Clase H
Grado de protección	IP 44	IP 44	IP 44	IP 44
Conexión de succión	1"	1"	1"	1"
Conexión de descarga	1"	1"	1"	1"



FIGURA 38. Hidroneumático. Fuente: www.Rotoplas.com

CÁLCULO DE CALDERA

En la Ciudad de México la temperatura del agua en el punto mínimo que es en las mañanas invernales es de 10 °C.

Para elevar la temperatura de un litro de agua se utiliza 1 kcal por cada grado centígrado.

La temperatura adecuada para una competencia olímpica en la categoría de nado es de 26 °C a 28°C, esto quiere decir que es necesario elevar la temperatura del agua 18 °C.

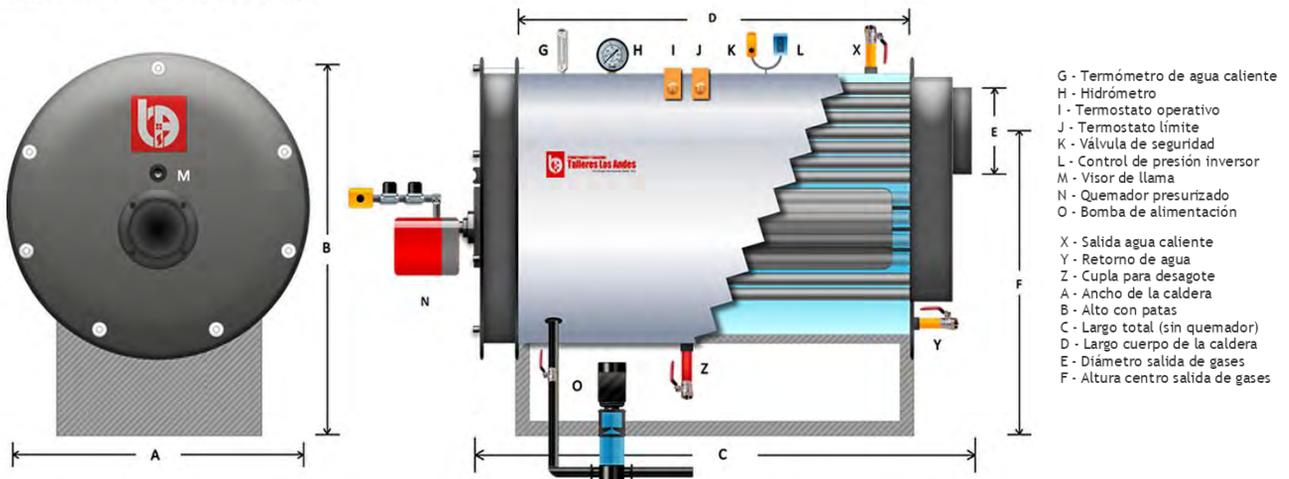
Para lograr subir 18 °C la temperatura de los 1, 000,000 de litros de agua de la alberca se requiere 18, 000,000 Kcal.

La caldera seleccionada es de la marca TALLERES LOS ANDES el modelo APREX-2000 cuya potencia es de 2, 000,000 kcal/h. Con 3 calderas se obtiene una potencia de 6, 000,000 kcal/h.

Por lo tanto:

$$18,000,000 \text{ kcal} / 6,000,000 \text{ kcal/h} = 3 \text{ hrs.}$$

EQUIPAMIENTO CALDERA DE AGUA



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DIMENSIONES

La siguiente tabla* corresponde a los modelos estandarizados de calderas generadoras de agua caliente HORIZONTALES marca TALLERES LOS ANDES.

Módulo	Potencia	Potencia Quem.	Sup transferencia	Consumo GN	A	B	C	D	E	F	X	Y	Z	Peso	Cap.	Peso total
APREX-1600	1.600.000	1.890.000	124.16	203.23	1400	1760	2895	2800	508	1280	6	6	1	3280	1725	6805
APREX-2000	2.000.000	2.360.000	155.20	253.76	1400	1760	2895	2850	558	1330	6	6	1	3720	1870	5590
	Kcal/h	Kcal/h	m ²	m ³ /h	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pulg	pulg	pulg	Kg	Lts	Kg

FIGURA 39. Caldera. Fuente: www.tallereslosandes.com

CÁLCULO DE BOMBA Y FILTRO DE LA ALBERCA SEMI-OLÍMPICA

Tiempo de recirculación = 3 horas.

Volumen de agua = 1,000 m³.

1000 m³/ 3 hrs. = 333.33 m³/hrs.

La bomba seleccionada es de la marca PRINZE y es el modelo FP-132 con caudal de 370 m³/h.

TABLA DE PRESTACIONES

MODELO	Potencia		Q, m ³ /h	H (mts)															
	kW	CV		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	250	300	330	370	
FP-127	3	4	333,3	15	13	11	7												
FP-128	4	5,5	666,6	18	15	13	9												
FP-129	5,5	7,5	1000	16	15	12	9	6											
FP-130	7,5	10	1333,3	19	18,5	17,5	16	13,5	9	6									
FP-131	9,3	12,5	1666,6	21	20,5	20	19,5	19	17	15	12,5	10							
FP-132	11	15	2000	22	21,5	21	20,5	20	19	17,5	17	16	15	12,5	10				
FP-133	15	20	2333,3	17	16	15	12,5	10											
FP-134	18	25	3000	19	19,5	18	18,5	14	10										

CONSUMO (Amperios)

MODELO	Trifásica	
	230V	400V
FP-127	14	6,6
FP-128	13,3	7,7
FP-129	20,2	11,7
FP-130	25,4	14,7
FP-131	36,9	17,9
FP-132	39,6	22,9
FP-133	54,6	25,8
FP-134	60,8	35,2

DIMENSIONES

MODELO	Dimensiones (en mm)										
	K _s	J _k	K ₁	h ₁	A	C	D	G	H1	H2	L
FP-127	180	19	160	19	425	120	315	405	200	280	870
FP-128	180	19	160	19	425	120	315	480	200	280	888
FP-129	210	19	180	19	488	120	315	480	225	280	1018
FP-130	210	19	180	19	488	120	315	505	225	280	1018
FP-131	240	22	180	18	755	120	315	622	440	115	1100
FP-132	240	22	180	18	755	120	315	622	440	115	1200

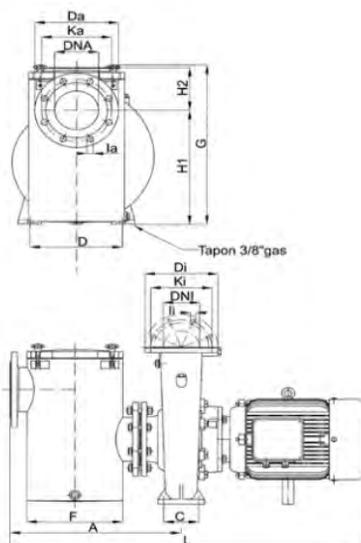


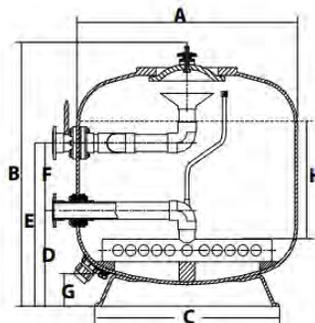
FIGURA 40. Bomba alberca. Fuente: www. Prinze.com

El filtro seleccionado es de la marca INTERWATER serie MEDITERRANEO modelo 85-001-1201-2371, que tiene una circulación de 124 m³/hrs. Para el proyecto se requerirán tres filtros.



FILTROS COMERCIALES SERIE "MEDITERRANEO" (36 PSI DE TRABAJO)									
CÓDIGO	MODELO	DIAM.	CONEX.	MATERIAL FILTRANTE		CIRCULACIÓN 6 HORAS (lbs)	MOTOBOMBA SUGERIDA	LPM	GPM
				GRAVA	ARENA				
85-001-1201-2348	480M3	48"	3"	300 kg.	900 kg.	340,560	(1) 70AMP	946	250
85-001-1201-2355	550M4	55"	4"	450 kg.	1,350 kg.	449,640	(1) 75RV	1249	330
85-001-1201-2363	630M4	63"	4"	700 kg.	2,300 kg.	592,920	(1) 100RV	1647	435
85-001-1201-2371	710M6	71"	6"	900 kg.	2,900 kg.	749,520	(1) 100RV	2082	550
85-001-1201-2379	790M6	79"	6"	1,100 kg.	4,000 kg.	926,640	(1) 150RV	2574	680
85-001-1201-2391	910M8	91"	8"	1,460 kg.	6,000 kg.	1'253,880	(2) 100RV	3483	920
85-001-1201-2398	980M8	98"	8"	1,800 kg.	6,700 kg.	1'424,160	(2) 100RV	3956	1,045

MEDIDAS FILTROS SERIE "MEDITERRANEO" Y "CARIBBEAN"							
MODELO	480	550	630	710	790	910	980
A	119 cm	140 cm	162 cm	179 cm	194.5 cm	237.5 cm	249.5 cm
B	141 cm	157 cm	174 cm	204 cm	221 cm	251 cm	267 cm
C	99.5 cm	122 cm	136.5 cm	163 cm	163 cm	180 cm	180 cm
D	56.5 cm	56.5 cm	65 cm	69 cm	77 cm	95 cm	105 cm
E	91.5 cm	91.5 cm	100 cm	110.5 cm	118.5 cm	150 cm	160 cm
F	35 cm	35 cm	35 cm	41.5 cm	41.5 cm	55 cm	55 cm
G	17 cm	19 cm	20 cm	22 cm	22 cm	23 cm	23 cm
H	70 cm	76 cm	91 cm	99 cm	104 cm	126 cm	139 cm



Medidas Mediterraneo y Caribbean

CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

La captación de lluvia es una solución muy importante para las grandes urbes en donde se está gastando más agua de la que se dispone. Un problema que se viene agravando además con las transformaciones que está produciendo el cambio climático.

El agua de lluvia es en teoría pura, sin embargo al caer se escurre a través de superficies arrastrando contaminantes que pueden ser tóxicos.

Por esta razón, si se quiere aprovechar el recurso pluvial en zonas urbanas, se recomienda que el líquido pase por un proceso que retire sedimentos y grasas primero y si se quiere una mayor calidad puede pasar por un proceso de filtrado que retire a mayor profundidad los contaminantes. Una vez que se ha pasado por este proceso el agua debe ser almacenada en un lugar seguro y bien sellado.

CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL EN EL PROYECTO

Como área de captación se consideraran todos los techos planos e inclinados del proyecto. Lo que nos da un total de $3,738 \text{ m}^2$, considerando que la precipitación promedio anual es de 766.1 ml , dato obtenidos en la pagina de la delegación. Tendríamos **2,863, 681 litros al año**, que representa 15 días de dotación del Proyecto.

A lo largo del proyecto se disponen 3 cisternas de almacenaje con capacidad para $410,000 \text{ lts}$ (14% de la precipitación anual)

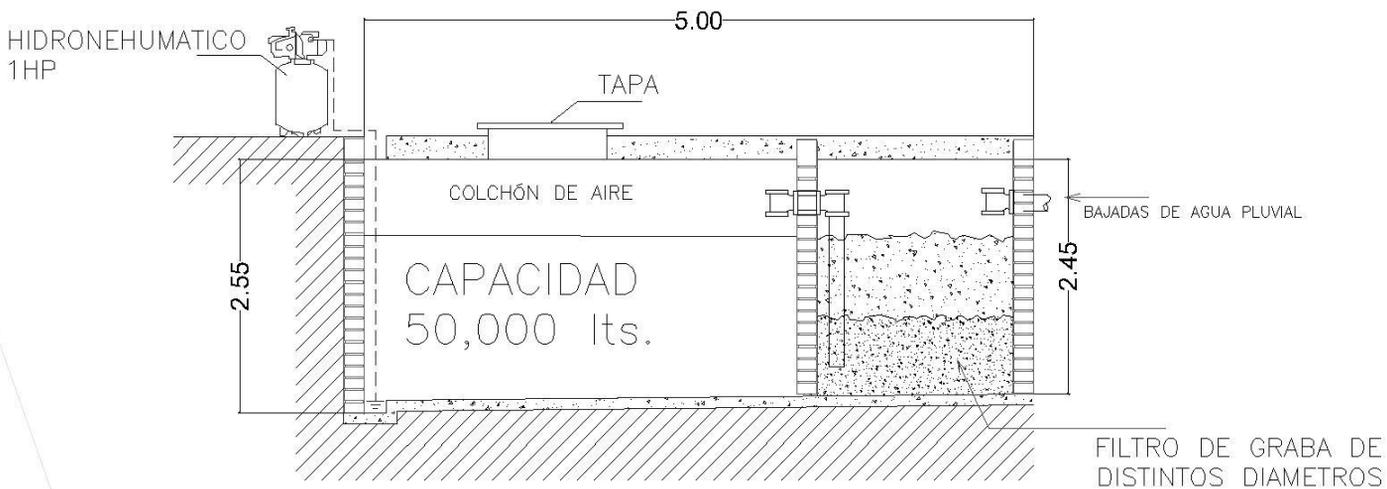


FIGURA 41. Cisterna Agua Pluvial. Fuente: Elaboración Propia

Cada cisterna cuenta con un filtro de grava para retener sedimentos sólidos que sean arrastrados durante la captación.

Las cisternas están conectadas a la red de drenaje de tal manera que si la lluvia provoca un excedente en la capacidad, el agua se pueda desalojar sin problema y evita la mezcla de residuos y bacterias.

TRATAMIENTO DE AGUAS JABONOSAS

La separación de las aguas jabonosas (provenientes de regaderas y lavamanos) es la segunda manera que se emplea en el conjunto para seguir con el concepto de cuidar el agua. En este caso el agua obtenida podrá reusarse en los inodoros.

Esta opción funciona de la siguiente manera: el agua jabonosa después de salir del mueble es recibida por una trampa de grasas, esta trampa tiene dos funciones: retener grasas que forman una nata en la superficie del agua y sedimentar los sólidos que se asientan en el fondo. De esta manera evitaremos que los futuros filtros se tapen.

El agua sale de la trampa de grasas y se dirige a un contenedor dividido en secciones rellenas de tezontle y grava de distintos diámetros, estas secciones atrapan los sólidos mas pequeños.

Para evitar olores la trampa de grasa cuenta con una tapa que permite retirar la nata de grasa una

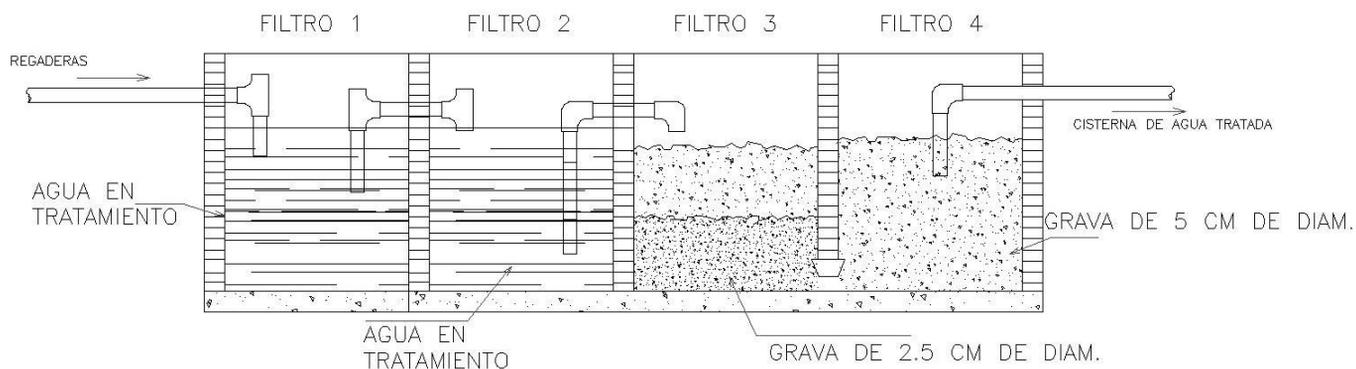


FIGURA 42. Cámara de Filtros aguas jabonosas. Fuente: Elaboración Propia

TRATAMIENTO AGUAS NEGRAS

Las aguas negras se tratarán en un tanque séptico, donde se permite la sedimentación por gravedad de las partículas pesadas, formando una capa de lodo en el fondo del tanque, este proceso se repite en diferentes cámaras.

Al final del proceso el agua tratada terminará en un pozo de absorción, el cual tiene un metro de diámetro y una profundidad de 3 m, el pozo esta relleno con diferentes capas de grava y tezontle de distintos diámetros los cuales permitirán una buena distribución del agua .

Si el pozo se llega a saturar, existe una conexión al drenaje público para desalojar el exceso de agua.

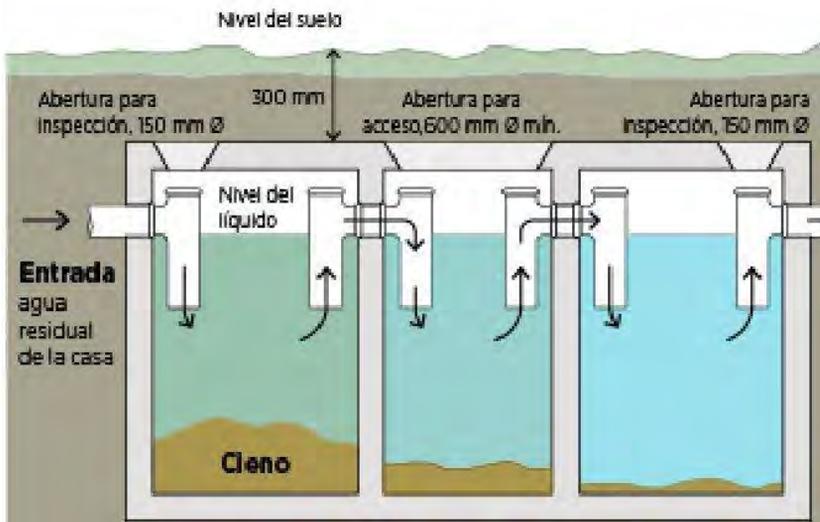


FIGURA 43. Fosa séptica. Fuente: galapagosostenibles.com

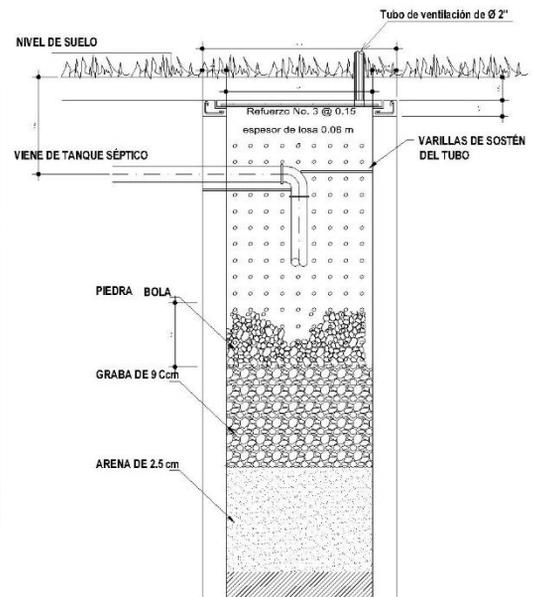


FIGURA 44. Pozo de Absorción. Fuente: Elaboración Propia

CALENTADOR SOLAR

Complementando lo anterior, se utilizarán calentadores solares para satisfacer la necesidad de agua caliente en las regaderas del área del gimnasio, se emplearán dos calentadores eléctricos de paso para garantizar el agua caliente en todo momento.

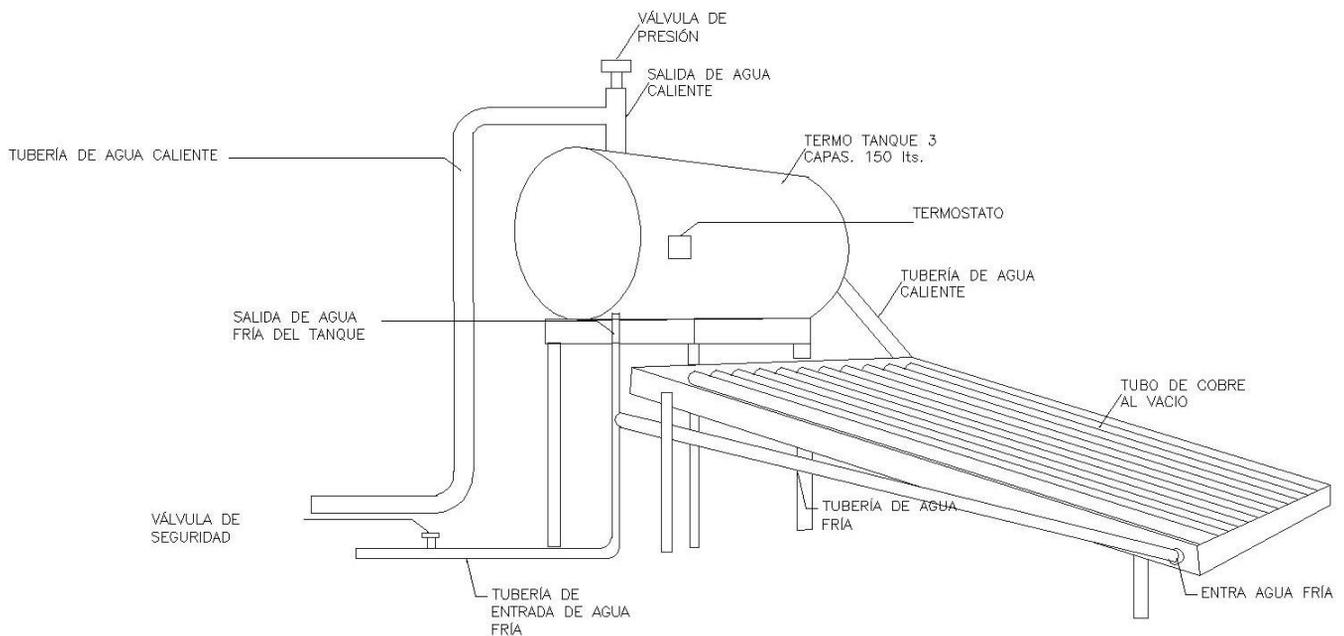


FIGURA 45. Calentador de Agua Solar Fuente: Solariseco.com

Se emplearán 12 calentadores con un termo tanque de almacenamiento con capacidad de 150 litros. La posición del termo tanque permite que todo funcione mediante gravedad.

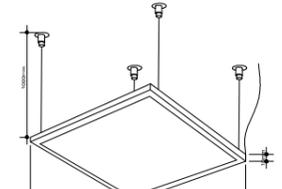
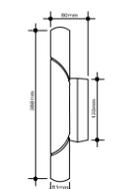
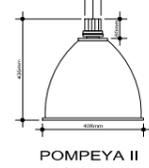
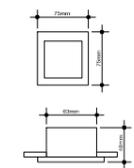
PLANOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA,
SANITARIA, HIDRAULICÁ Y
PLUVIAL.

CRITERIO INSTALACIONES



CUADRO DE CARGAS Fase A

No. Circuito	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL WATTS.
1	16		2	3	2	14		1590w
2				16	4			1260w
3				16	1			1550w
4	18	15	2	2	8		1	1810w
5	40	15	7	4	1		1	1400w
6	75	30	11	48	16	14	1	8050w
TOTAL	975w	210w	1375w	3440w	1200w	830w	400w	8030w



- SIMBOLOGÍA:
- CONTACTO MONOFÁSICO 125w h=0.40m
 - LAMPARA LED 400 LUMENES
 - LAMPARA LED 190 LUMENES
 - LAMPARA INCANDESCENTE 100w
 - ARBOTANTE INCANDESCENTE 100w
 - LAMPARA INDUSTRIAL 5100 LUMENES
 - HIDROEUMÁTICO 1HP
 - INTERRUPTOR DE 2 VIAS h=1.50m
 - TUBERÍA CONDUIT METÁLICA GALVANIZADA COLOCADA APARENTEMENTE (CUBIERTA)
 - TUBERÍA CONDUIT METÁLICA GALVANIZADA COLOCADA EN PISO
 - ACOMETIDA
 - TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
 - MEDIDOR
 - INTERRUPTOR DE SEGURIDAD

- NOTAS:
- MATERIALES**
Tubo coduit de acero esmaltado de pared delgada de 19 y 25 mm. en plafón
Tubo poliducto naranja de pared delgada de 19 y 25 mm. en muros y piso.
Tubo de PVC eléctrico para exteriores de 19 y 25 mm. en piso.
Cajas de conexión galvanizada, marca omega o similar
Apagadores y contactos quinzino o similar.
Tablero de distribución marca square o similar.
Interruptor de seguridad square o similar

SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES: ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

FECHA:
NOVIEMBRE 2015

MATERIA:
SEMINARIO DE TITULACIÓN II

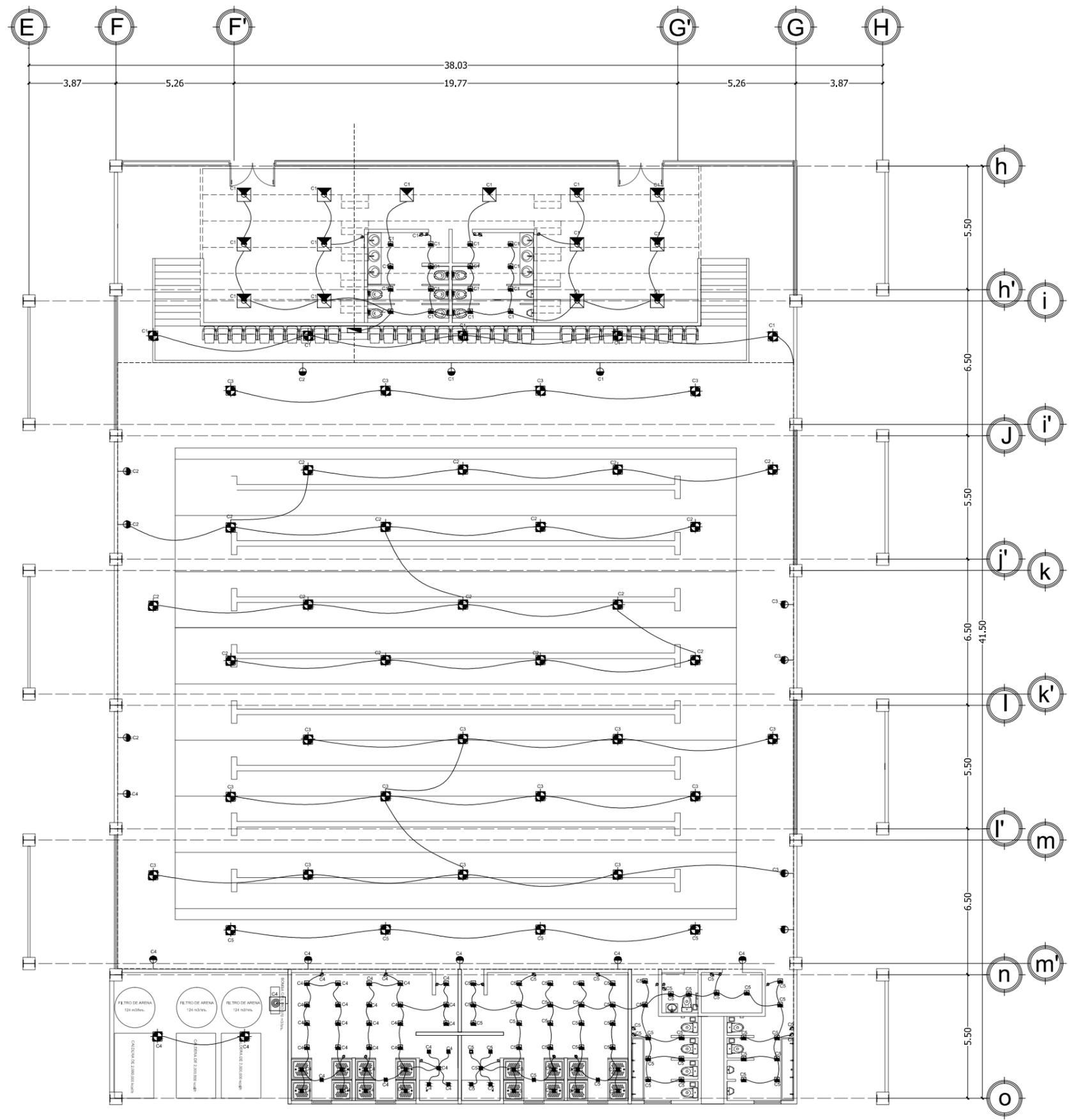
PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALBERCA

CLAVE:



ESCALA: 1:200
COTAS: METROS

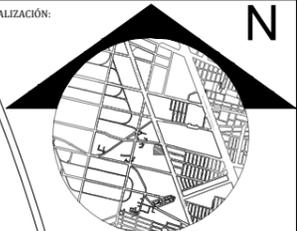
IE-01



PLANTA



LOCALIZACIÓN:



LEGENDA:

- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA PLUVIAL
- TUBERÍA DE AGUA TRATADA
- Ø 1" DIÁMETRO EN PULGADAS
- Ø 100 mm DIÁMETRO EN MILÍMETROS
- └ CODO DE 90°
- └ TEE
- └ VALVULA CHECK
- └ COLUMNA DE AGUA SUBE
- └ COLUMNA DE AGUA BAJA
- └ YEE
- └ TOMA DOMICILIARIA
- └ HIDRONEUMÁTICO 1 HP
- └ PLOTADOR
- └ PICHANCHA

NOTAS:

- 1.- TODAS LAS TUBERÍAS SERÁN DE PVC HIDRÁULICO.
- 2.- EN TODAS LAS UNIONES CON CAMBIO DE DIÁMETRO SE UTILIZARÁN REDUCCIONES BUSHING.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

ELABORO: SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES: ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

FECHA: NOVIEMBRE 2015

MATERIA: SEMINARIO DE TITULACIÓN II

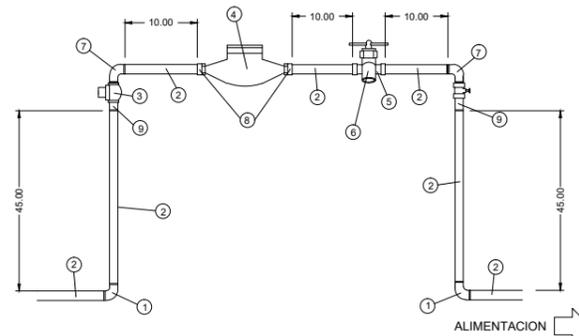
PLANO: INSTALACIÓN HIDRA-SANTARIA DEL CONJUNTO

CLAVE:

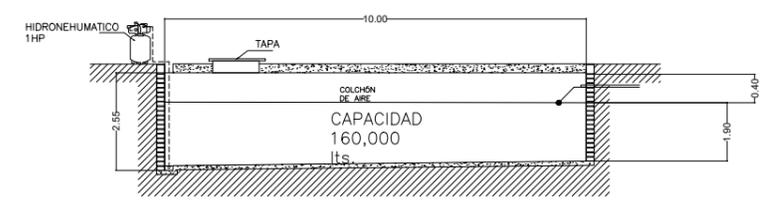
IP-01



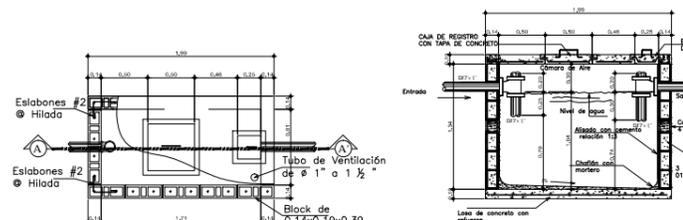
ESCALA: 1:500
COTAS: METROS



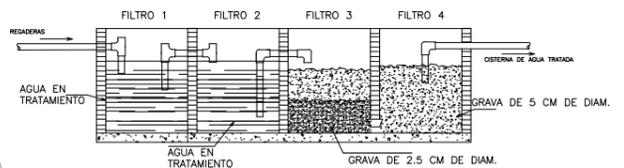
DETALLE TOMA DOMICILIARIA



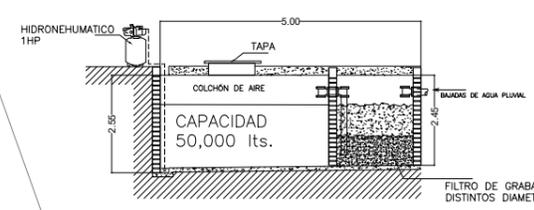
DETALLE CISTERNA AGUA POTABLE



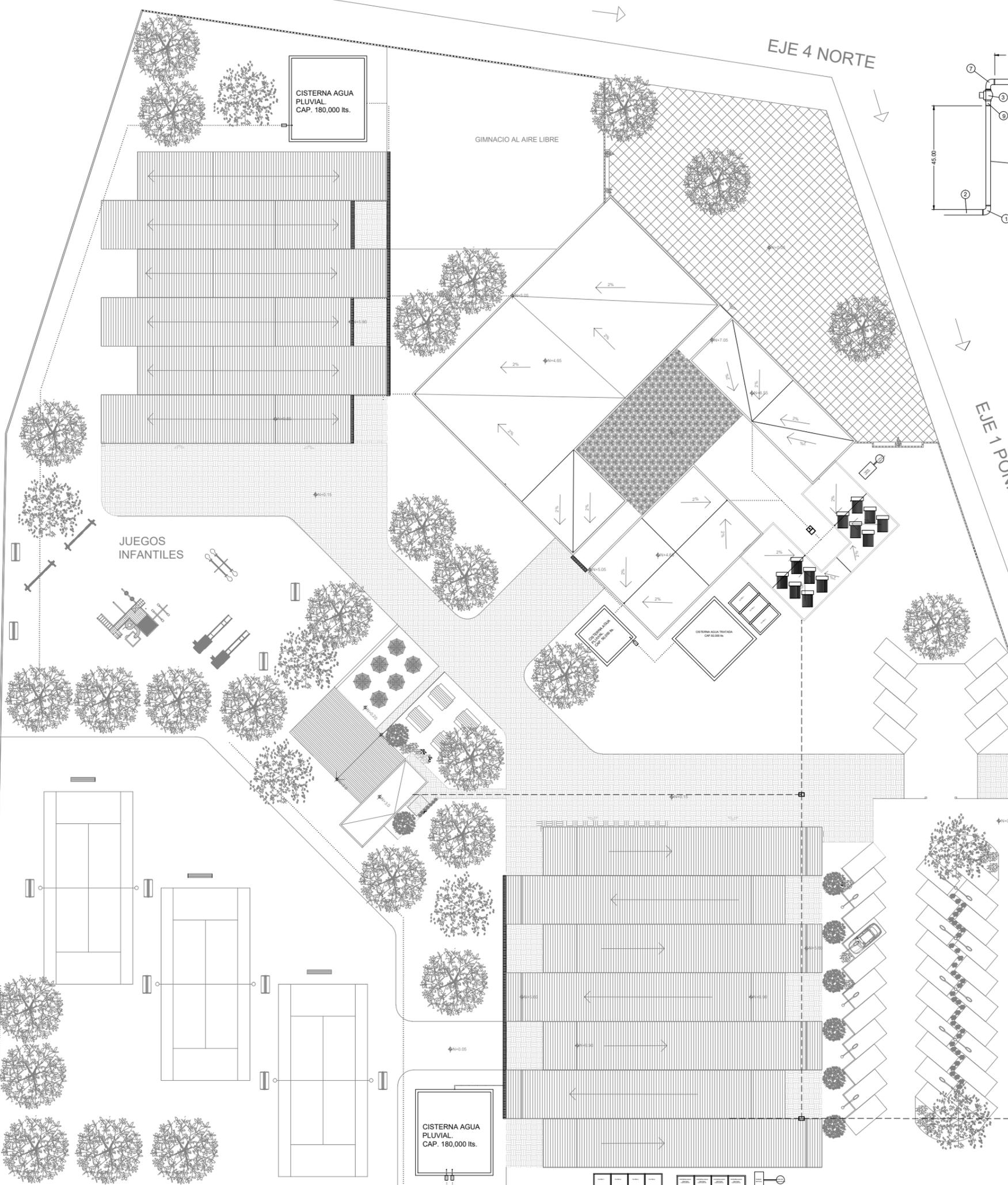
PLANTA
DETALLE TANQUE SEPTICO



DETALLE TANQUE TRATAMIENTO



DETALLE CISTERNA AGUA PLUVIAL



EJE 4 NORTE

EJE 1 PONIENTE

CISTERNA AGUA PLUVIAL
CAP. 180,000 lts.

GINNACIO AL AIRE LIBRE

JUEGOS INFANTILES

CISTERNA AGUA PLUVIAL
CAP. 180,000 lts.

CISTERNA AGUA POTABLE
CAP. 160,000 lts.



LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA:

- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- - - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- TUBERÍA DE AGUA TRATADA
- Ø 1" DIÁMETRO EN PULGADAS
- Ø 100 mm DIÁMETRO EN MILÍMETROS
- └ CODO DE 90°
- ├ TEE
- ⊗ VALVULA CHECK
- COLUMNA DE AGUA SUBE
- COLUMNA DE AGUA BAJA
- ⋈ 'YEE'

NOTAS:

- 1.- TODAS LAS TUBERÍAS SERÁN DE PVC HIDRAULICO.
- 2.- EN TODAS LAS UNIONES CON CAMBIO DE DIÁMETRO SE UTILIZARAN REDUCCIONES BUSHING.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

POLIDEPORTIVO

ELABORO:

SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES:

ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

MATERIA:

SEMINARIO DE TITULACIÓN II

SEPTIEMBRE 2015

CLAVE:

INSTALACIÓN HIDRÁULICA VESTIDORES GIMNASIO

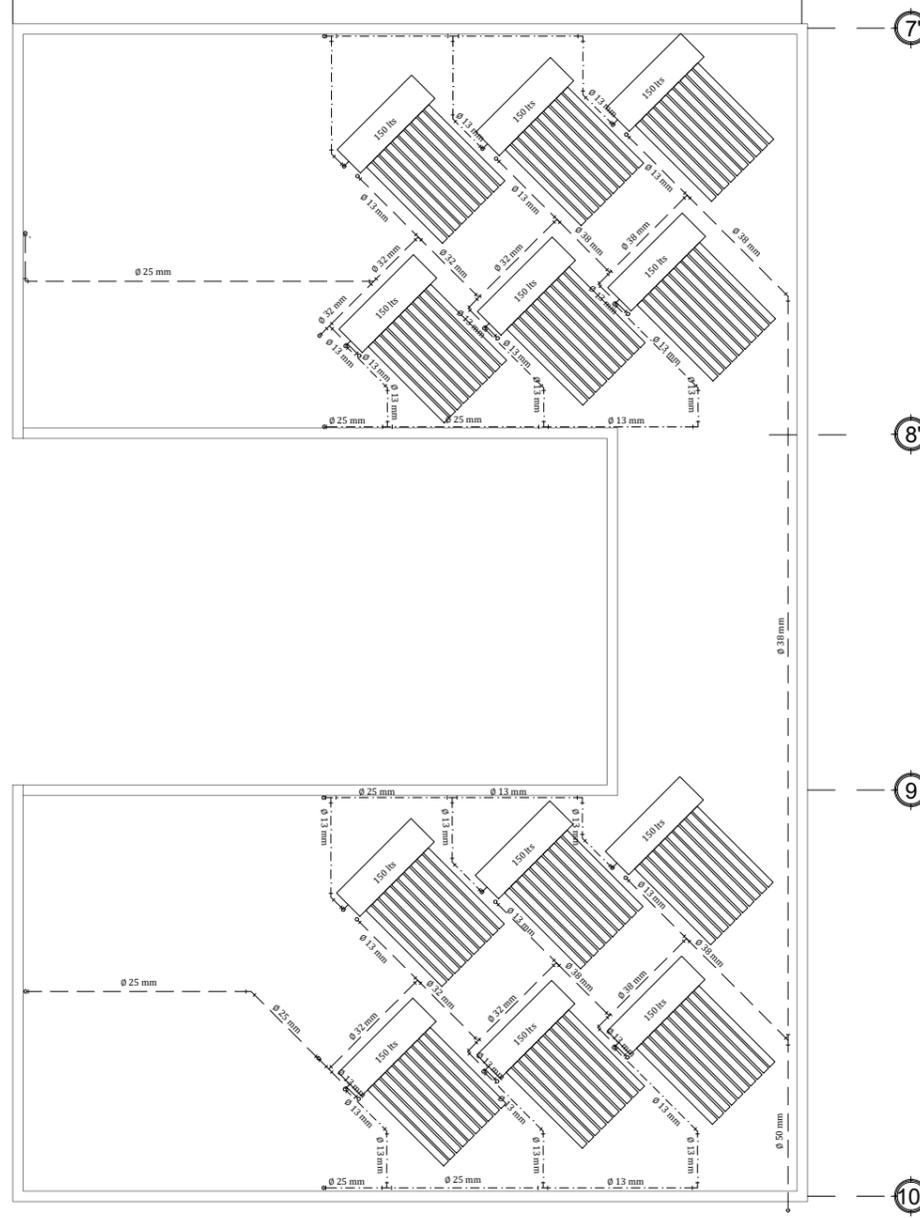
IH-02

ESCALA:

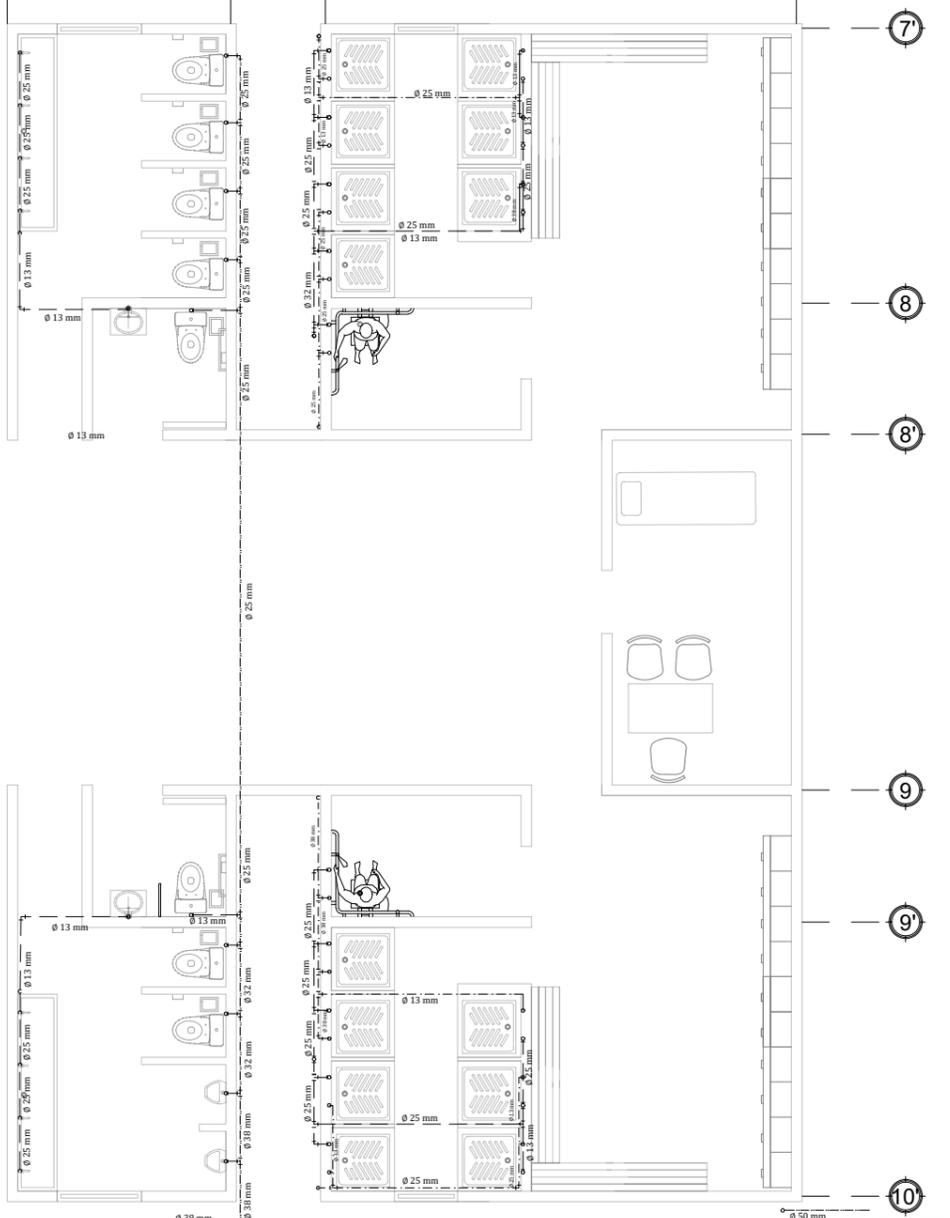
1:100

COTAS:

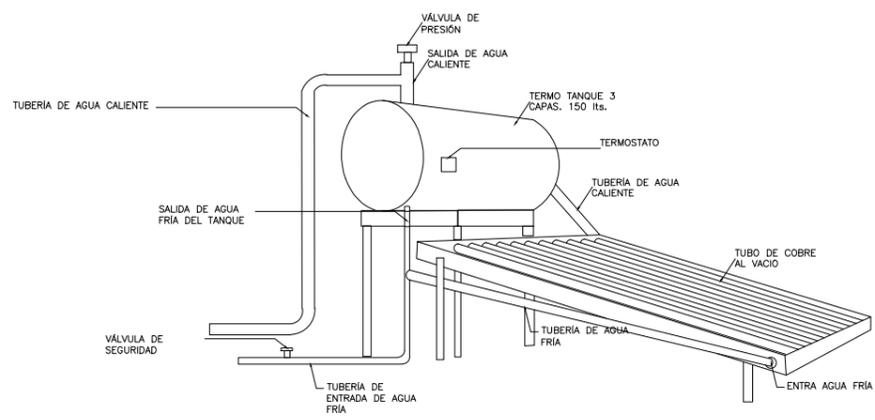
METROS



PLANTA CUBIERTA



PLANTA BAJA



DETALLE DEL CALENTADOR SOLAR



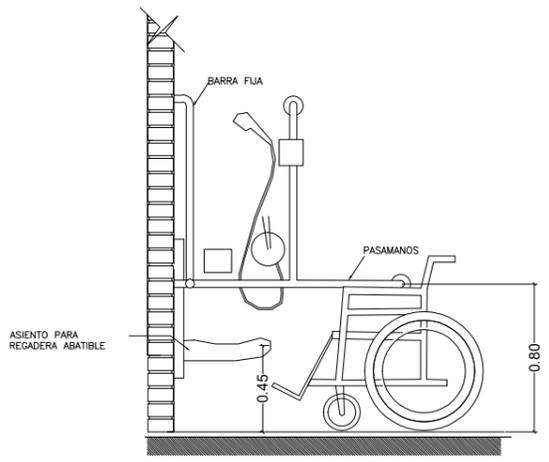
FAACULTAD DE ARQUITECTURA

LOCALIZACIÓN:

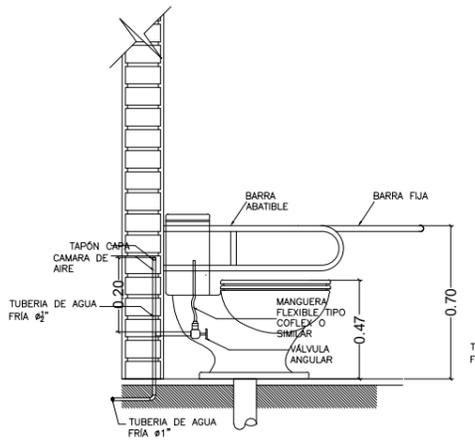


SIMBOLOGÍA:

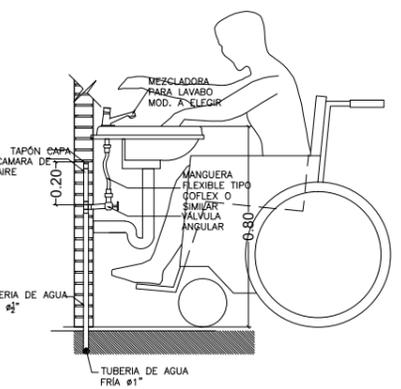
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- - - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- TUBERÍA DE AGUA TRATADA
- Ø 1" DIÁMETRO EN PULGADAS
- Ø 100 mm DIÁMETRO EN MILÍMETROS
- └ CODO DE 90°
- ┌ TEE
- ⊗ VALVULA CHECK
- COLUMNA DE AGUA SUBE
- COLUMNA DE AGUA BAJA
- ⊥ YEE



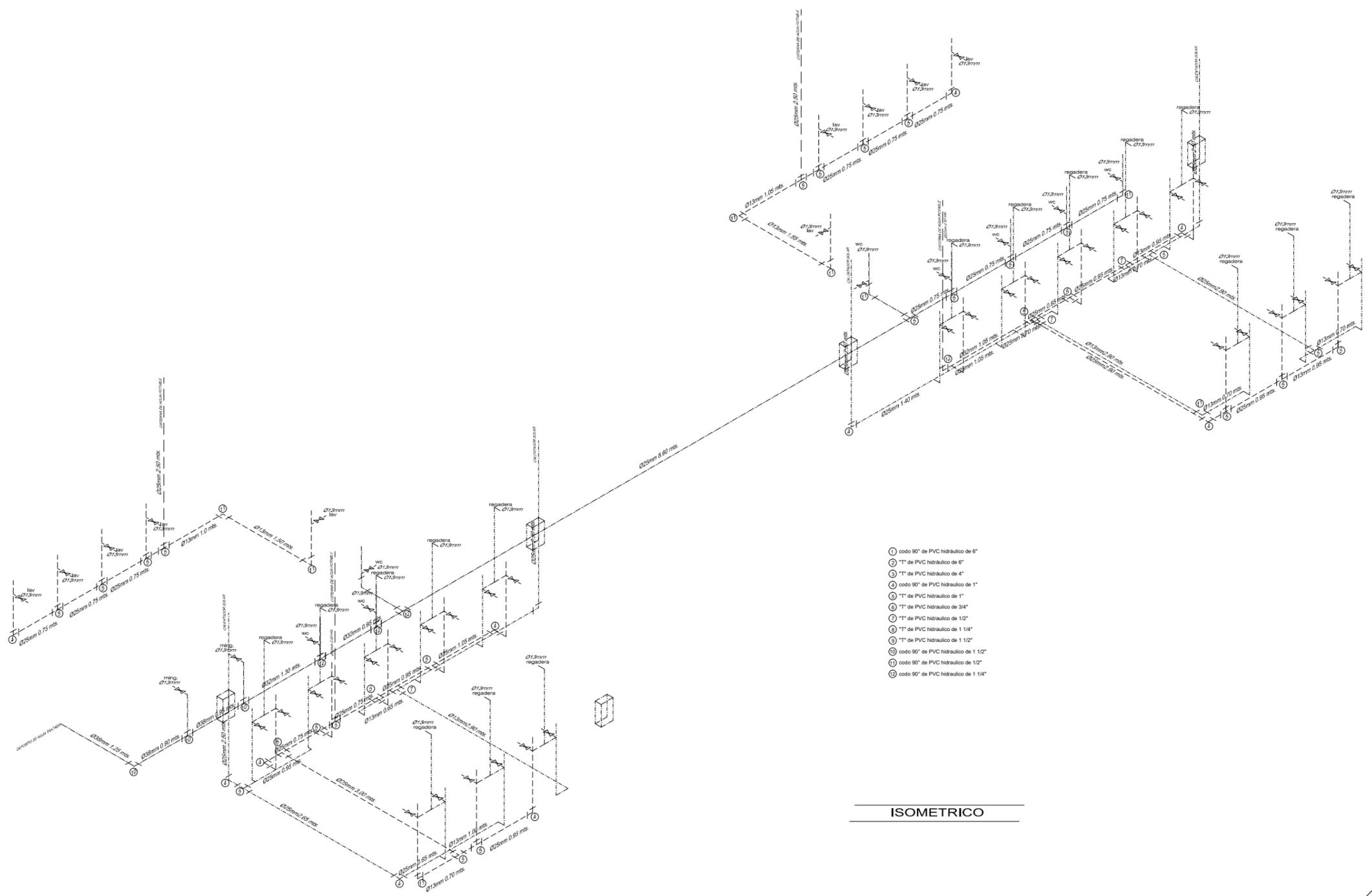
DETALLE DE LA REGADERA



DETALLE DEL WC



DETALLE DE LAVAMANOS



- ① codo 90° de PVC hidráulico de 6"
- ② "T" de PVC hidráulico de 6"
- ③ "T" de PVC hidráulico de 4"
- ④ codo 90° de PVC hidráulico de 1"
- ⑤ "T" de PVC hidráulico de 1"
- ⑥ "T" de PVC hidráulico de 3/4"
- ⑦ "T" de PVC hidráulico de 1/2"
- ⑧ "T" de PVC hidráulico de 1 1/4"
- ⑨ "T" de PVC hidráulico de 1 1/2"
- ⑩ codo 90° de PVC hidráulico de 1 1/2"
- ⑪ codo 90° de PVC hidráulico de 1 1/2"
- ⑫ codo 90° de PVC hidráulico de 1 1/4"

- NOTAS:
- 1.- TODAS LAS TUBERÍAS SERÁN DE PVC HIDRÁULICO.
 - 2.- EN TODAS LAS UNIONES CON CAMBIO DE DIÁMETRO SE UTILIZARÁN REDUCCIONES BUSHING.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

POLIDEPORTIVO

ELABORO: SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES: ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA, ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA, ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

SEPTIEMBRE 2015 SEMINARIO DE TITULACIÓN II

INSTALACIÓN HIDRÁULICA VESTIDORES GIMNASIO



ESCALA: 1:100, COTAS: METROS

CLAVE: IH-03

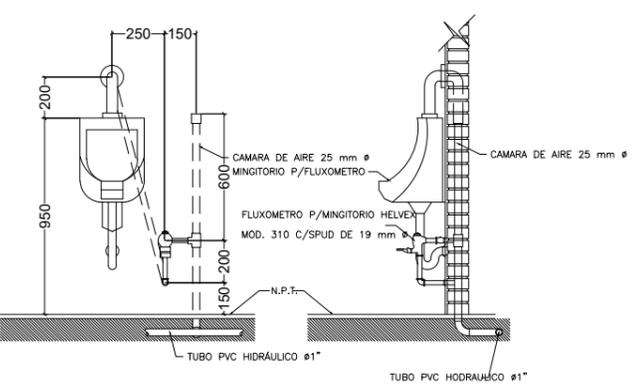
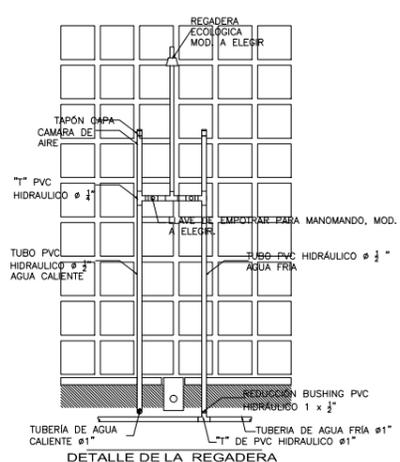
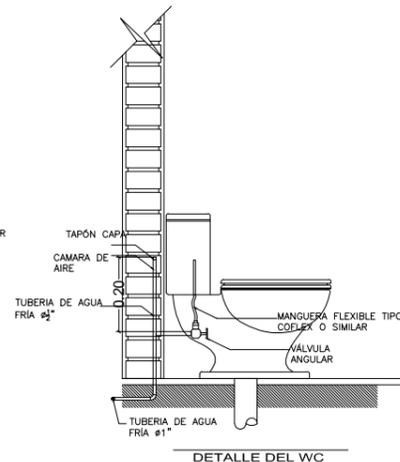
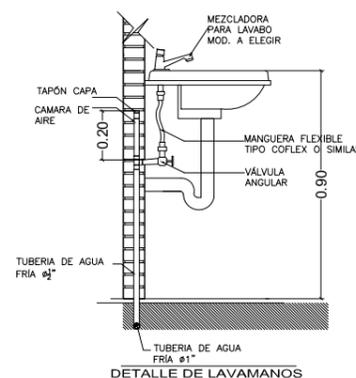
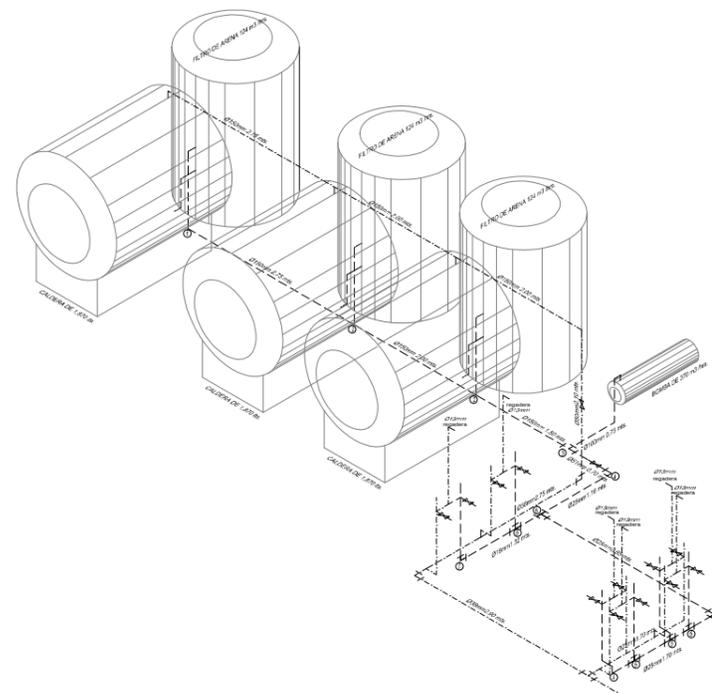
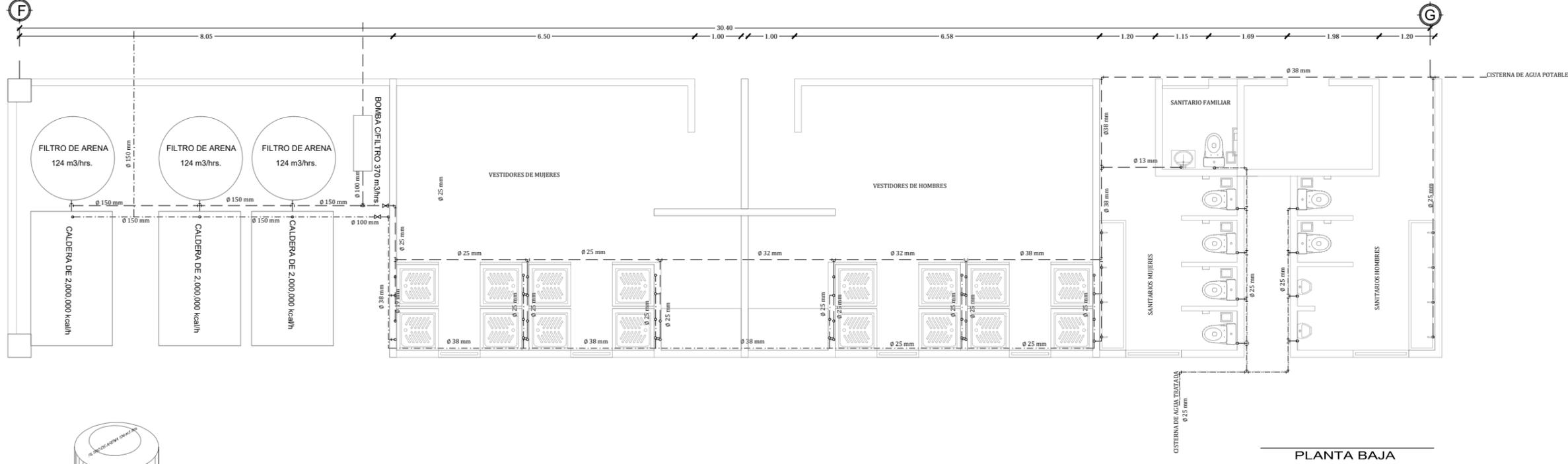


LOCALIZACIÓN:



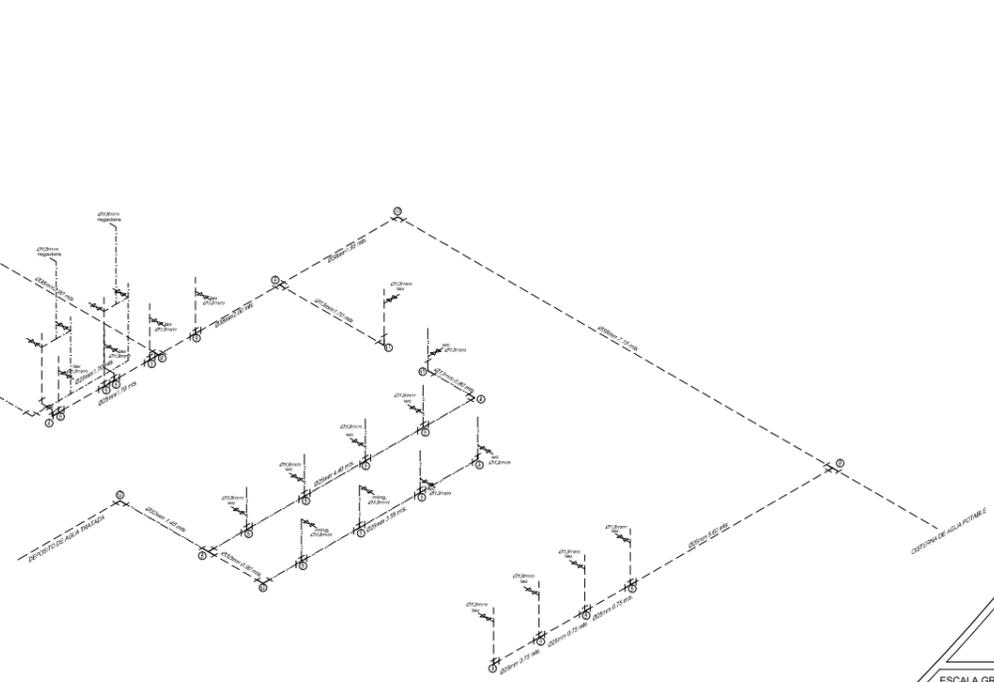
SIMBOLOGÍA:

- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- TUBERÍA DE AGUA TRATADA
- Ø 1" DIÁMETRO EN PULGADAS
- Ø 100 mm DIÁMETRO EN MILÍMETROS
- └ CODO DE 90°
- ┌ TEE
- ⊗ VALVULA CHECK
- COLUMNA DE AGUA SUBE
- COLUMNA DE AGUA BAJA



- ① codo 90° de PVC hidráulico de 6"
- ② "T" de PVC hidráulico de 6"
- ③ "T" de PVC hidráulico de 4"
- ④ codo 90° de PVC hidráulico de 1"
- ⑤ "T" de PVC hidráulico de 1"
- ⑥ "T" de PVC hidráulico de 3/4"
- ⑦ "T" de PVC hidráulico de 1/2"
- ⑧ "T" de PVC hidráulico de 1 1/4"
- ⑨ "T" de PVC hidráulico de 1 1/2"
- ⑩ codo 90° de PVC hidráulico de 1 1/2"
- ⑪ codo 90° de PVC hidráulico de 1 1/2"
- ⑫ codo 90° de PVC hidráulico de 1 1/4"

ISOMETRICO



- NOTAS:
- 1.-TODAS LAS TUBERÍAS SERÁN DE PVC HIDRAULICO.
 - 2.- EN TODAS LAS UNIONES CON CAMBIO DE DIÁMETRO SE UTILIZARAN REDUCCIONES BUSHING.
 - 3.-LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

POLIDEPORTIVO

ELABORO: SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ASESORES: ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA, ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA, ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

FECHA: NOVIEMBRE 2015

MATERIA: SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PLANO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA VESTIDORES ALBERCA

CLAVE: IH-04

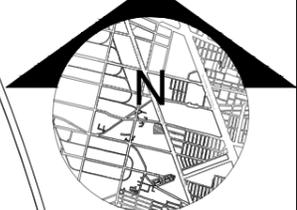


ESCALA: 1:100, COTAS: METROS



FAACULTAD
ARQUITECTURA

LOCALIZACIÓN:

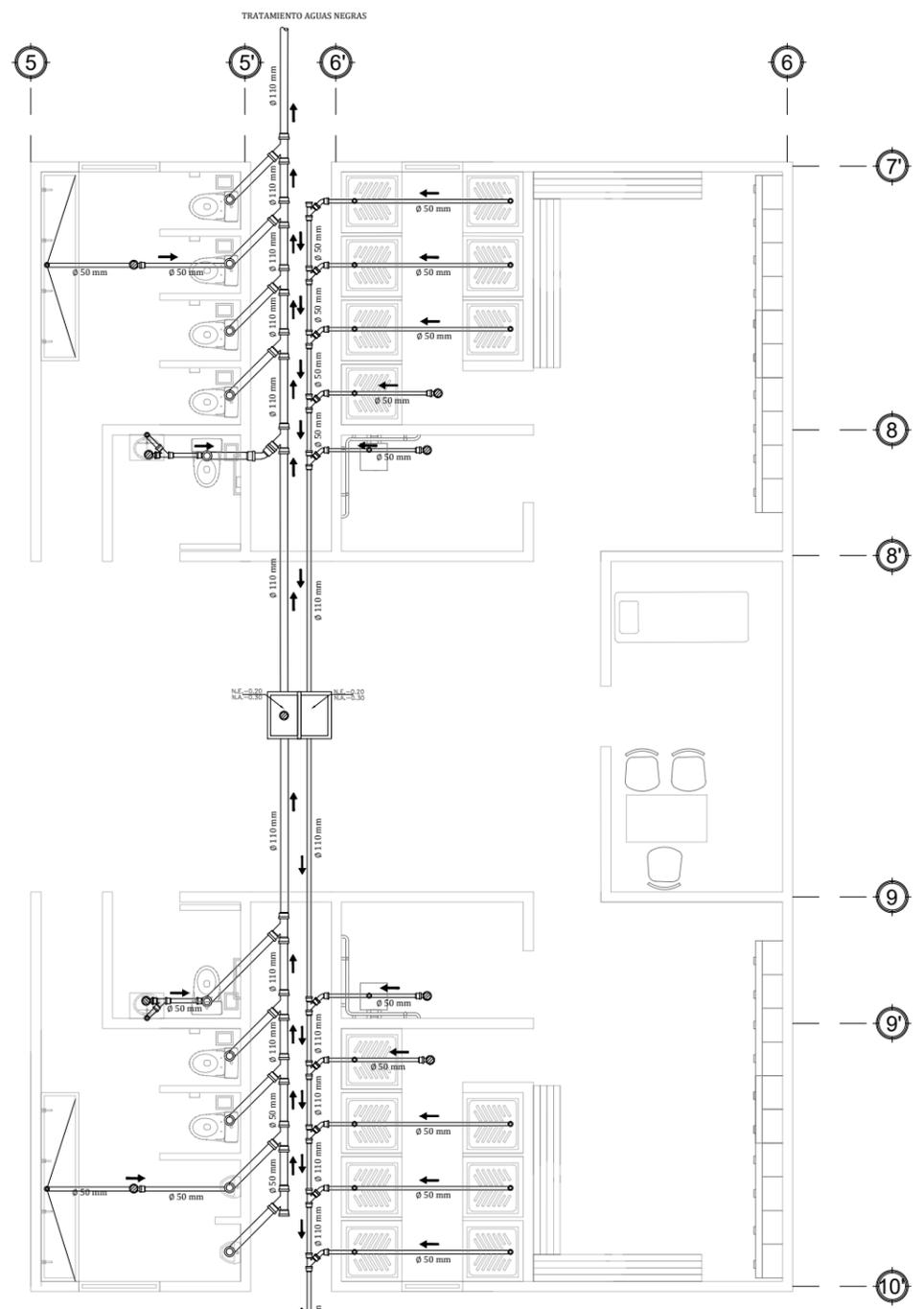
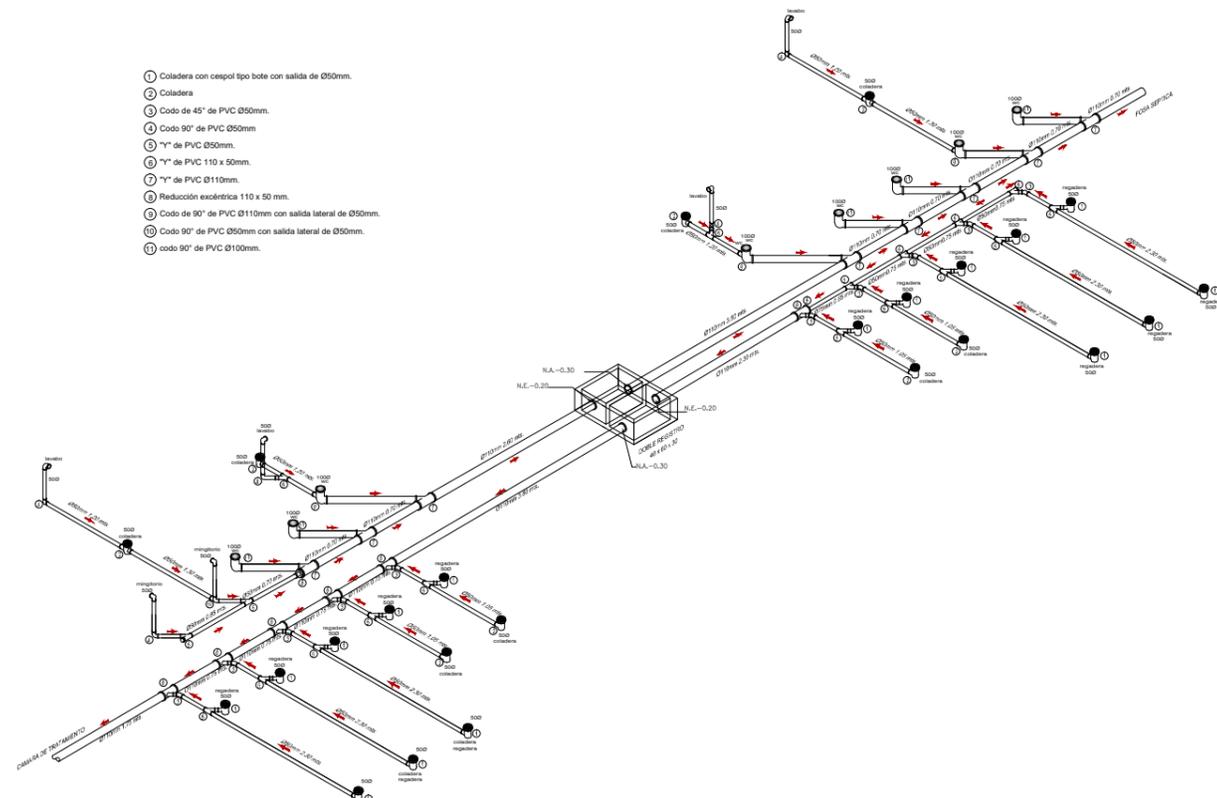


SIMBOLOGÍA:

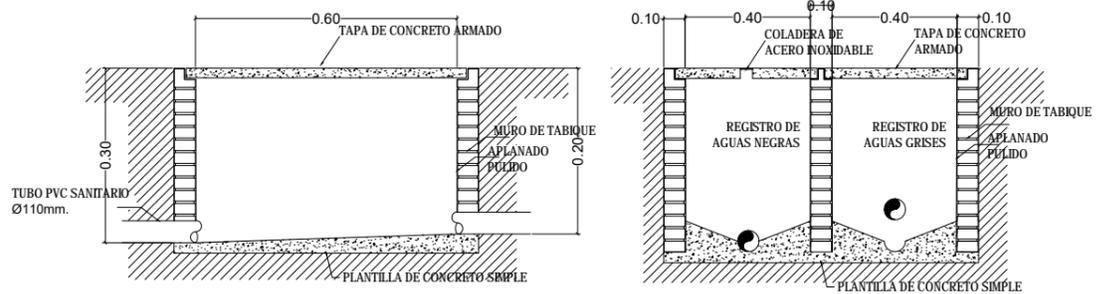
- TUBERÍA DE Ø75mm
- TUBERÍA DE Ø110mm
- Ø 1" DIÁMETRO EN PULGADAS
- Ø 100 mm DIÁMETRO EN MILÍMETROS
- CODO DE 45° PVC
- "Y" PVC SANITARIO
- DOBLE REGISTRO
- COLADERA
- N.E. NIVEL DE ENTRADA
- N.A. NIVEL DE ARASTRE

ISOMETRICO

- ① Coladera con cespil tipo bote con salida de Ø50mm.
- ② Coladera
- ③ Codo de 45° de PVC Ø50mm.
- ④ Codo 90° de PVC Ø50mm.
- ⑤ "Y" de PVC Ø50mm.
- ⑥ "Y" de PVC 110 x 50mm.
- ⑦ "Y" de PVC Ø110mm.
- ⑧ Reducción excéntrica 110 x 50 mm.
- ⑨ Codo de 90° de PVC Ø110mm con salida lateral de Ø50mm.
- ⑩ Codo 90° de PVC Ø50mm con salida lateral de Ø50mm.
- ⑪ codo 90° de PVC Ø100mm.



PLANTA BAJA



DETALLE DEL DOBLE REGISTRO SANITARIO

- NOTAS:
- 1.-TODAS LAS TUBERIAS SERÁN DE PVC SANITARIO.
 - 2.-PENDIENTE DEL 2%.
 - 3.-LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - 4.-EL COLADO DEL PISO Y LAS PAREDES DEL REGISTRO DEBERÁN EFECTUAR DE MANERA CONTINUA A FIN DE FORMAR UNA ESTRUCTURA MONOLÍTICA.
 - 5.-ACOTACIONES A METROS.

P
O
L
I
D
E
P
O
R
T
I
V
O

ELABORO:
SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEN

FECHA:
NOVIEMBRE 2015

MATERIA:
SEMINARIO DE TITULACIÓN II

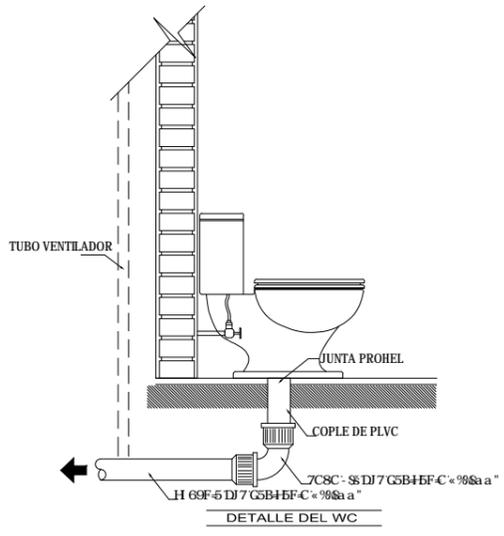
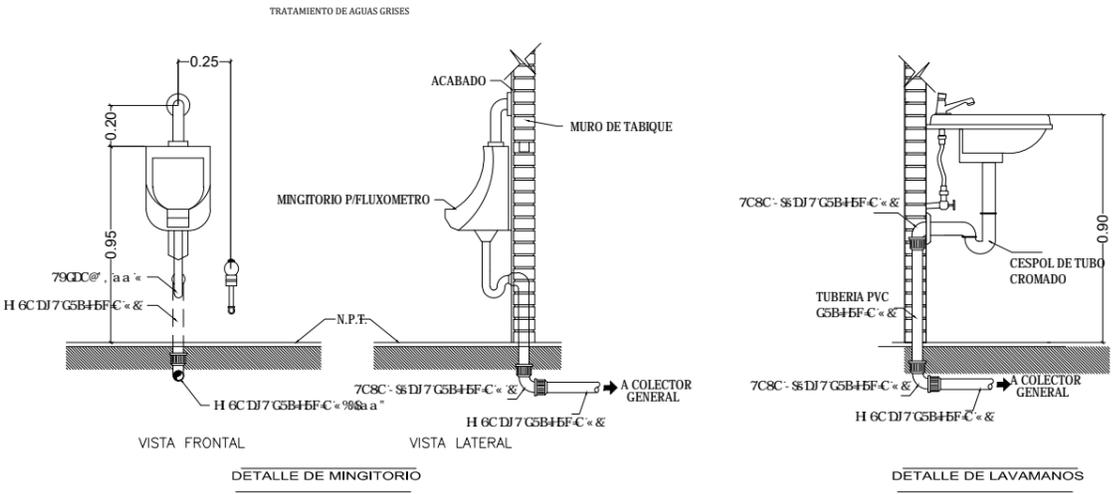
PLANO:
INSTALACIÓN SANITARIA DE VESTIDORES GIMNASIO

CLAVE:

IS-01



ESCALA: 1:100
COTAS: METROS

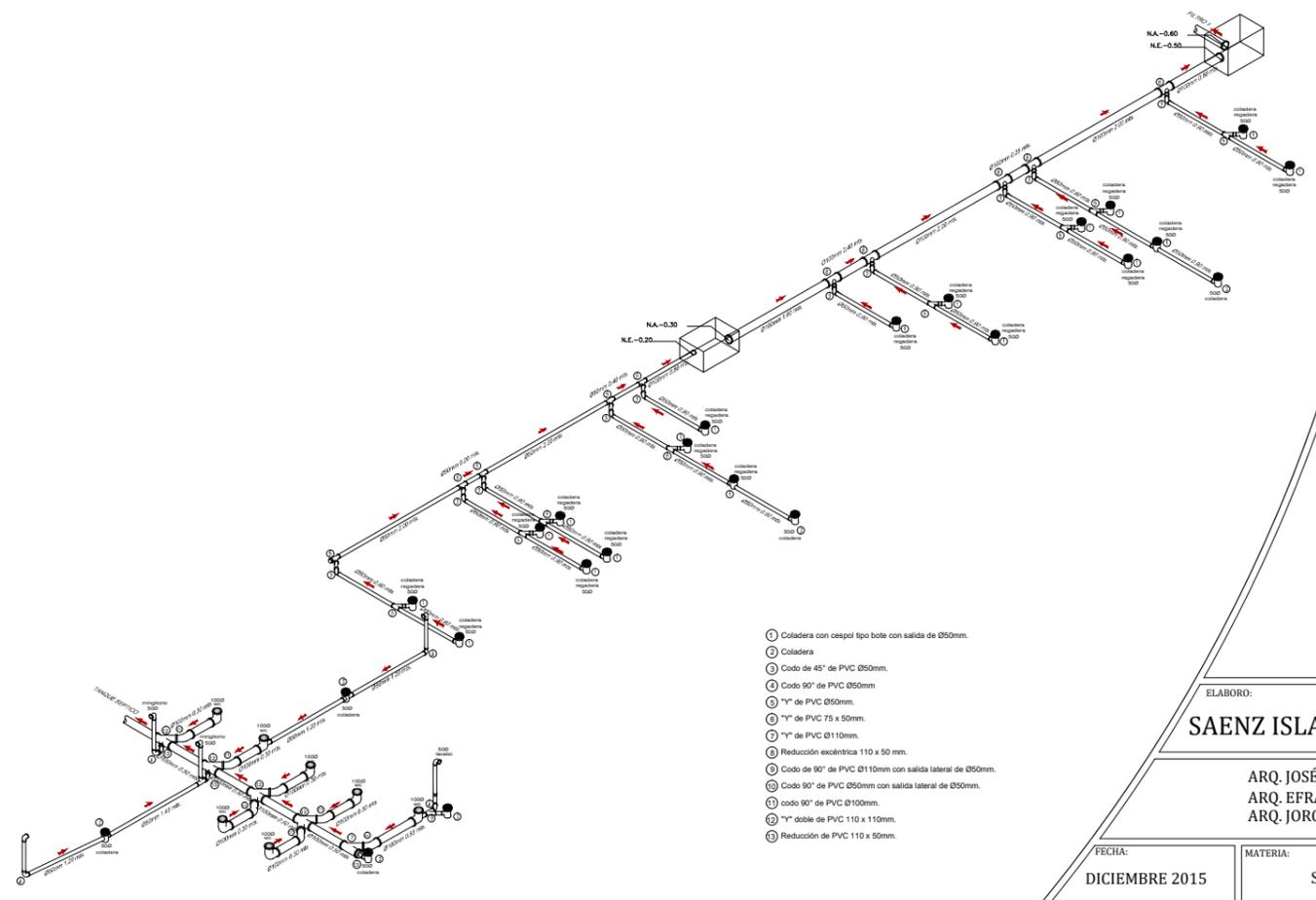
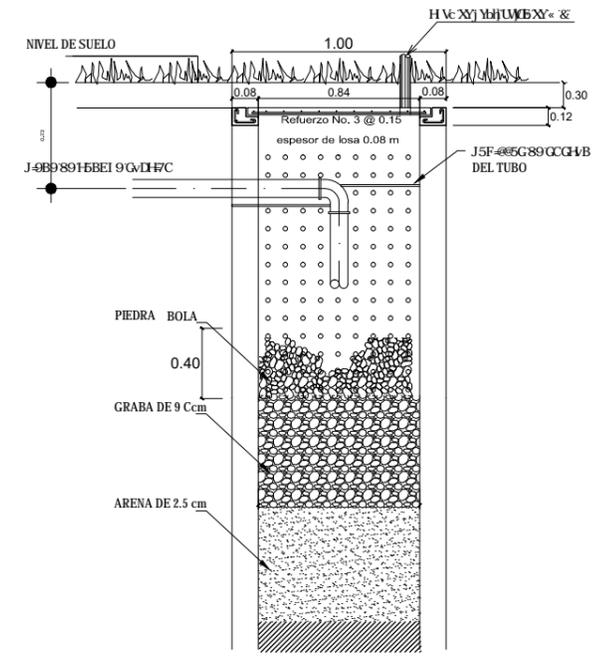
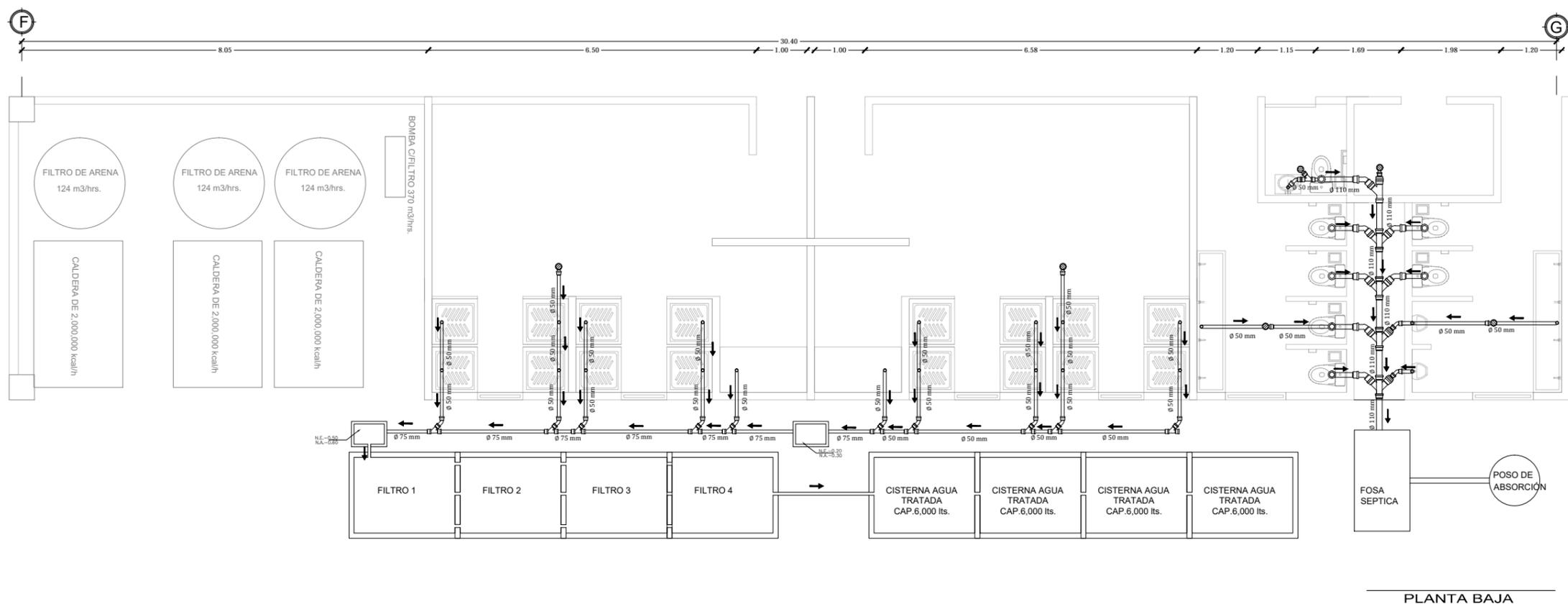


LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA:

- TUBERÍA DE Ø75mm
- TUBERÍA DE Ø110mm
- DIÁMETRO EN PULGADAS
- DIÁMETRO EN MILÍMETROS
- CODO DE 45° PVC SANITARIO
- "YEE" PVC SANITARIO
- DOBLE REGISTRO
- COLADERA
- N.E. NIVEL DE ENTRADA
- N.A. NIVEL DE ARASTRE



- NOTAS:
- 1.-TODAS LAS TUBERÍAS SERÁN DE PVC SANITARIO.
 - 2.-PENDIENTE DEL 2%.
 - 3.-LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - 4.-EL COLADO DEL PISO Y LAS PAREDES DEL REGISTRO DEBERÁN EFECTUAR DE MANERA CONTINUA A FIN DE FORMAR UNA ESTRUCTURA MONOLÍTICA.
 - 5.-ACOTACIONES A METROS.

ELABORO:
SAENZ ISLAS JAEL MINELLY

ARQ. JOSÉ DE JESÚS PELLÓN DORIA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. JORGE GALVA BOCHELEN

FECHA:
DICIEMBRE 2015

MATERIA:
SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PLANO:
INSTALACIÓN SANITARIA DE LOS VESTIDORES DE LA ALBERCA

CLAVE:

IS-02



POLIDEPORTIVO

COSTO

PARAMETRICO

El costo paramétrico presenta la aproximación al costo real del proyecto, para su obtención consideramos los metros cuadrados que marca el proyecto así como el costo por metro cuadrado de construcciones que ya fueron edificadas en similares condiciones que la Cámara Industrial de la Construcción analiza para ser publicado.

CONCEPTO	PRECIO POR M2	AREA (M2)	TOTAL
TERRENO	\$ 5,000.00	16933.8	\$ 84,669,000.00
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	\$ 5,161.19	266.9	\$ 1,377,522.77
GIMNACIO CUBIERTO	\$ 4,994.03	1874.16	\$ 9,359,619.27
ALBERCA SEMI-OLIMPICA CUBIERTA CON GRADAS	\$ 3,751.99	1284.25	\$ 4,818,496.83
CANCHA DE TENIS DESCUBIERTA	\$ 228.40	2561.94	\$ 585,152.62
CAFETERIA	\$ 3,039.24	230.36	\$ 700,118.46
JARDINES	\$ 190.39	7848.46	\$ 1,494,255.88
ESTACIONAMIENTO	\$ 487.81	1551.36	\$ 756,764.23
JUEGOS INFANTILES	\$ 400.00	650.05	\$ 260,020.00
GIMNACIO AL AIRE LIBRE	\$ 400.00	598.67	\$ 239,468.00
SUB TOTAL			\$ 19,600,984.00
Costos Indirectos y Utilidad del Constructor	28%		\$ 5,488,275.56
Costos de Planos y Proyectos	10.24%		\$ 2,007,140.78
Costos de Licencias y Permisos de Construcción	8.96%		\$ 1,756,248.18
TOTAL			\$ 113,521,648.64

Los costos corresponden a la pagina IMIC y corresponden a Enero 2017.

El proyectar un POLIDEPORTIVO, sin duda alguna, fue un reto personal y profesional ya que implicó salir a investigar las necesidades de una zona y no solo proponer por proponer.

Tenía la firme idea que mi proyecto tendría que apoyar y al mismo tiempo adaptarse al medio en el que se desarrollará, al final resulto ser un respiro para la zona, un área verde entre tanto gris.

Con el apoyo y guía de mis sinodales logré plasmar en este proyecto todo lo aprendido y desarrollado durante estos seis años de carrera. Organizar toda la información recabada y plasmarlo en un proyecto siempre es el mayor reto, el enfrentarse al papel en blanco y a un cerebro repleto.

Al final logra satisfacer mi necesidad creativa, profesional y humanitaria, al dejar un proyecto útil y real que no daña sino que sana el lugar donde vivimos.





CONCLUSIÓN

LEYES, NORMAS Y REGLAMENTO.

- Arnal Simon, Luis Dr. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal Editorial Trillas 2010.
- Sistema Normativo de equipamiento Urbano, TOMO V. Recreación y Deporte.

ARTÍCULOS Y OTROS DOCUMENTOS.

- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, Estudio de áreas verdes, 2009.
- Panorama Sociodemográfico del Distrito Federal, INEGI, 2011.
- Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana, 2002.
- Programa de gobierno delegacional 2009-2012, Delegación Azcapotzalco, enero 2010.
- Prontuario de información geográfica delegacional de los Estados Unidos Mexicanos, Azcapotzalco, Distrito Federal, 2009
- Programa de Desarrollo Delegacional 2006-2009, Delegación Azcapotzalco.
- Lesur, Luis. Manual de diseño y construcción de albercas: una guía paso a paso. 1998.
- Broto, Carlesautor. Arquitectura para el deporte. 2005.
- GÓMEZ MENDOZA, J. Naturaleza y Ciudad. Diseño urbano con criterios ecológicos, geográficos y sociales. El Ecologista, 2004.
- RAPOPORT, E., M. E. DÍAZ BETANCOURT e I. R. LÓPEZ MORENO. Aspectos de la ecología urbana en la ciudad de México. Flora de las calles y baldíos. México: Limusa, 1983.



PÁGINAS WEB.

- [https:// www.df.Gob.mx](https://www.df.Gob.mx)
- [https:// www.inapam.Gob.mx](https://www.inapam.Gob.mx)
- <https://www.Azcapotzalco.df.gob.mx>
- <https://www.dw.com/es/la-ciudad-de-México-al-borde-del-colapso/a-36084556>
- [https:// www.ordenjuridico.Gob.mx](https://www.ordenjuridico.Gob.mx)
- [https:// www.construdata.com](https://www.construdata.com)
- [https:// www.gob.mx/conade](https://www.gob.mx/conade)
- <https://www.imercer.com/>
- <https://www.google.com.mx/maps>
- <https://www.revistamedioambientejjcm.es/articulo.php?id=16&idn=29>
- [https:// www.urbanity.es/2013/las-ciudades-mas-pobladas-del-mundo-en-2013/](https://www.urbanity.es/2013/las-ciudades-mas-pobladas-del-mundo-en-2013/)
- <https://Bustler.net/news/2477/henn-studiob-wins-nantong-sports-center-competition>
- <http://www.lavanguardia.com>
- http://www.milenio.com/df/empresas_contaminan_CdMx-contaminacion_valle_de_Mexico-contaminacion_ambiental_0_709129105.html
- <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num7/art40/int40-5.htm>
- <http://www.aire.cdmx.gob.mx>

