



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ACATLAN"

CENTRO DEPORTIVO

EN SAN JUAN DEL RÍO, QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

JUAN ROMERO VALDES

ASESOR: ARQ JORGE GARCIA ESPINOSA



NAUCALPAN, EDO. DE MEXICO
MARZO 2012





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.

Dedicatoria y Agradecimiento

A **Dios** por permitirme cumplir mi sueño.

A mis padres, **Teresa Valdés Rodríguez** y **Pedro Romero Serafín** que me han enseñado con su amor, apoyo y buen ejemplo que si es posible lograr todos los objetivos que me proponga; gracias por todo el tiempo que me han dedicado, por sus cuidados y consejos.

A mi esposa **Gabriela** e hijos **Ariadna, Yeshua, Jatziri** y **Abigail** quienes con su amor, me alientan a llevar a cabo todos mis proyectos.

A mis hermanos **Alberto, Consuelo, Pedro, Esperanza, Pablo, Rosa, Socorro, Guadalupe, Teresa, Lourdes** y toda mi familia que se interesan por mis logros y me alientan a ser cada día mejor.

A mis amigos **Jorge Nolasco, Alejandro Villalobos, Juan Gabriel Manzanares, Israel Méndez, Juan Gabriel Silva, Juan Fernando Mena, Jorge Nava, Carolina Vidal, Malry Almanza, Malena Hurtado** por su amistad, su apoyo.

A todos los **profesores** que intervinieron en mi formación, gracias por compartir sus conocimientos y experiencias.

A la **UNAM**, por abrirme sus puertas para estudiar una carrera y prepararme profesionalmente.

La función de la arquitectura debe resolver el problema material sin olvidarse de las necesidades espirituales del hombre.

Luis Barragán

La arquitectura es el punto de partida del que quiera llevar a la humanidad hacia un porvenir mejor.

Le Corbusier

Sínodo

Respetables miembros del Sínodo:

Arq. José Luis Bermúdez Alejo

Arq. José Alberto Benítez Rodríguez

Arq. Jorge García Espinosa (**Asesor**)

Arq. Rafael Colinas Sanz

Arq. Cesar Fonseca Ponce

Índice

Agradecimientos

Prologo

Prolegómeno

Introducción

Objetivos

 General.....12

 Particulares.....12

 Específicos.....12

Capítulo 1.- Fundamentación

 1.1.- Importancia del tema.....13

 1.2.- Radio de acción.....15

Capítulo 2.- Ubicación del Proyecto

 2.1.- Selección del Terreno.....16

 2.2.- Ubicación geográfica.....17

 2.3.- Croquis de localización.....18

Capítulo 3.- Antecedentes

 3.1.- Históricos.....19

 3.2.- Del lugar.....20

 3.3.- Del tema.....22

Capítulo 4.- Análisis del sitio

 4.1.- Medio Físico Natural

 4.1.1.- Clima.....24

 4.1.2.- Asoleamiento y

 Nubosidad.....25

 4.1.3.- Vientos Dominantes

 y Reinantes.....28

 4.1.4.- Precipitación Pluvial.....29

 4.1.5.- Orografía.....30

 4.1.6.- Hidrografía.....31

 4.1.7.- Vegetación.....32

 4.1.8.- Fauna.....33

 4.1.9.- Edafología.....33

 4.1.10.- Geología.....34

 4.1.11.- Estratigrafía.....34

 4.2.- Medio Físico Artificial

 4.2.1.- Infraestructura.....36

 4.2.2.- Agua Potable.....39

 4.2.3.- Drenaje y Alcantarillado.....39

 4.2.4.- Sistemas de tratamiento
 de aguas Residuales.....39

 4.2.5.- Energía eléctrica.....40

 4.2.6.- Red telefónica.....40

 4.2.7.- Equipamiento.....41

 4.2.8.- Imagen urbana.....43

 4.3.- Terreno

 4.3.1.- Descripción.....44

4.3.2.-Topografía.....	45	9.2.- Análisis de Áreas.....	78
Capítulo 5.- Población		9.3.- Programa arquitectónico final.....	84
5.1.- Características Demográficas.....	46	9.4.- Diagrama de Relaciones.....	86
5.2.- Pirámide de edades.....	51	9.5.- Matriz de Interrelación y Zonificación.....	87
5.3.- Población a atender.....	51	9.6.- Propuesta formal-conceptual.....	88
5.4.- Aspectos Económicos.....	52		
5.5.- Nivel Socio-Cultural de la Población.....	55		
Capítulo 6.- Normatividad		Capítulo 10.- Proyecto Ejecutivo	
6.1.- Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población.....	56	10.1.- Planos Arquitectónicos.....	89
6.2.- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL).....	57	10.1.1.- Descripción Arquitectónica.....	100
6.3.- Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas complementarias.....	59	10.2.- Planos Estructurales.....	102
		10.2.1.- Descripción de Seguridad Estructural.....	118
Capítulo 7.- Modelos Análogos		10.3.- Planos de Acabados.....	130
7.1.- Comité Olímpico Mexicano.....	65	10.4.- Planos de Instalaciones	
7.2.- Centro Deportivo Cuautitlán, Edo. De México.....	68	10.4.1.- Hidráulica.....	141
7.3.- Centro Deportivo y Recreativo Tequisquiapan, Qro.....	71	10.4.2.- Sanitaria.....	153
7.4.- Tabla Comparativa.....	74	10.4.3.- Eléctrica.....	163
7.5.- Programa arquitectónico previo.....	75	10.4.4.- Memorias de Instalación	
Capítulo 8.- Programa de necesidades.....	77	10.4.4.1.-Hidráulica.....	174
		10.4.4.2.- Sanitaria.....	182
Capítulo 9.- Metodología Del Diseño		10.4.4.3.- Eléctrica.....	185
9.1.- Capacidad del Inmueble.....	78	Capítulo 11.- Costo Financiero.....	192
		11.1.- Financiamiento.....	193
		11.2.- Rentabilidad.....	193
		Maqueta Virtual.....	194
		Bibliografía.....	203

Entrenar duro produce cansancio, pero a la hora de la verdad da satisfacción.

Darle importancia al deporte no es solo hablar del mismo, sino vivirlo, sentirlo y apoyarlo en todas las ramas.

Prologo

Desde épocas remotas a nuestros tiempos, la gran variedad de actividades físicas permitieron al hombre evolucionar, encontrando el equilibrio, la razón de ser y el complemento de los elementos de su vida.

En la actualidad, debido a la modernización de la civilización se han olvidado valores humanos y se ha incrementado el tiempo de ocio y el sedentarismo, ocasionando el incremento de sobrepeso en gran número de la población de diversas edades, provocando la intención de que el deporte se profesionalice, para hacer que el hombre sustituya el ocio por entretenimiento, que le permita emprender un enorme trabajo en educación y cultura.

Se deben hacer planteamientos donde las soluciones sean para aproximaciones humanas, incrementándolas sin fallecimiento y que soliciten al hombre una unión más estrecha para llevar a cabo a la conciencia, permitiendo con ello su realización espiritual y a la vez su crecimiento en cantidad y calidad individual y comunitaria.

En el mundo actual, altamente modernizado el deporte constituye una acción social de primera importancia que agrupa a un gran número de personas en el que pueden proyectarse logros y disfrutarlo en forma sana, convirtiéndose en un pasatiempo saludable.

Es importante mencionar que el presente trabajo se inicia en el año de 1999 y se ha venido actualizando.

Prolegómeno

El objetivo enorme del deporte es crear una actividad y un hábito físico de gran interés, a menudo asociados a la competencia que permite tener una influencia sobre la gente; se realiza en forma individual o en grupo, orientado a actividades en las cuales la capacidad física y mental son la manera primordial para obtener el resultado.

El aspecto de la práctica del deporte junto al crecimiento de los medios de comunicación ha propiciado la profesionalización del mismo; teniendo como resultado la necesidad de proponer inmuebles en los cuales permita en ciertas categorías la práctica del deporte, valiéndose de diversos instrumentos para llevar a cabo dichas actividades.

De acuerdo a lo anterior el planteamiento del inmueble en el cual se desarrollen las actividades ayudara a evitar el sobrepeso que en la actualidad es un problema de nuestro país, teniendo actividades libres y atractivas que satisfagan el desarrollo y mantengan la buena condición física de la población.

Introducción

En la actualidad el deporte se sustenta en una serie de intereses económicos, que desvirtúan el deporte, las nuevas generaciones deben de concientizarse que el deporte va mucho más allá del espectáculo, entendiendo que la actividad física destinada a la salud aporta beneficios a nivel social y físico que mejoran la calidad de vida del practicante.

El deporte juega un papel muy importante a escala individual, comunitaria, nacional y mundial; mundial, si se practica regularmente pueden tener un impacto positivo y duradero sobre el desarrollo, la salud, la paz y el medio ambiente; en el marco nacional contribuye al crecimiento económico y social, mejorando la salud pública y uniendo a las diferentes comunidades que la integran.

El deporte en México es muy variado, la Secretaría de Educación Pública incluye la enseñanza de la educación física en las escuelas a su cargo, como lo hacen las instancias estatales o municipales; el deporte organizado no es una actividad común entre la gente.

En el estado de Querétaro la función primordial es atender las necesidades deportivas de los ayuntamientos para el mejoramiento de la salud de los ciudadanos, desarrollando una cultura mediante el siguiente proyecto "Querétaro en el deporte", programas de actividades con el propósito de motivar, capacitar y apoyar a los ciudadanos en el quehacer cotidiano del deporte.

Dada la carencia de espacios arquitectónicos en el municipio de San Juan del Río, Oro., en donde el ser humano pueda recrearse, divertirse y realizar el conjunto de ejercicios físicos para mejorar su capacidad física e intelectual surge la necesidad de un espacio en donde la comunidad pueda desenvolverse físicamente, debido a que en la vida moderna el deporte se ha hecho indispensable.

Por ello, en base a necesidades del lugar se plantea la existencia de un centro deportivo en el que la comunidad se desarrolle en forma sana practicando su deporte favorito. Este inmueble proporcionará esparcimiento y mantendrá la excelente condición física de la comunidad teniendo así una terapia ocupacional para los jóvenes, evitando con ello la malformación social como vandalismo y delincuencia.

Se realiza el estudio donde se llevará a cabo el presente trabajo; considerando el estudio de modelos análogos que permitan una mayor exactitud en la aplicación de los diversos espacios requeridos para el confort de los usuarios; de igual manera se realizarán todos los planos necesarios para el proyecto ejecutivo.

La presente está estructurada en las siguientes partes:

- Planteamiento de la fundamentación del proyecto, mención de los antecedentes históricos del deporte y de San Juan del Río, posteriormente se ilustra la forma en que fue seleccionado el terreno para el proyecto.
- Análisis demográfico, socio-económico y cultural de San Juan del Río, así como el medio físico natural que incluye análisis de asoleamiento, clima, vientos, vegetación, fauna, etc...; medio físico artificial que comprende la infraestructura, contexto urbano, tipología de edificación, etc.; de igual forma se hace mención de la normatividad que regirá al proyecto además de modelos análogos que sirvieron de apoyo para el presente.
- Exposición de la metodología del diseño, además de incluir el proyecto ejecutivo, memorias y costo financiero del mismo.

Objetivos

General:

- Proyectar un espacio arquitectónico integral de carácter ejecutivo para la práctica del deporte en el municipio, proporcionando a la comunidad lugares que le permitan desarrollarse físicamente, brindándoles una mejor calidad de vida.

Particulares:

- Proponer un inmueble que cubra las necesidades de las actividades deportivas en forma individual o colectiva que ofrezcan un apoyo a la integración social.
- Integrar a la comunidad un centro deportivo con todo lo necesario para el apoyo a competencias deportivas estatales y municipales.
- Diseñar un espacio funcional propio para la enseñanza y práctica del deporte apoyando a la salud física de la población.

Específicos:

- Desarrollar el proyecto ejecutivo del centro deportivo.
- Plantear criterios de instalaciones hidráulicas, sanitarias, pci (protección vs incendio) y eléctricas del centro deportivo.
- Realizar el cálculo estructural del inmueble.

Capítulo 1

Fundamentación

1.1.- Importancia del tema

En la actualidad el deporte es una actividad de gran interés que nos permite saber la influencia que ha desplegado sobre la gente y su cultura, para poder replantear la práctica de políticas que puedan ponerse a la altura del continuo cambio del mundo moderno.

Debido a esto el Gobierno Federal reconoce la importancia del deporte en el desarrollo humano, es por ello que asume la responsabilidad de tener como principal prioridad el desarrollo del mismo. Por lo tanto el presente Gobierno se ha comprometido a apoyar el deporte en forma primordial para lograr un desarrollo íntegro desde el punto de vista social, económico y cultural.

El Gobierno Federal apoya por medio de la CONADE (Comisión Nacional del Deporte) las tareas para el desarrollo del deporte a nivel estatal y municipal así como el estímulo a la práctica de dichas actividades para heredar una vocación deportiva a las futuras generaciones.

La ciudad de San Juan del Río, Qro., es considerada la segunda en importancia dentro del estado debido a sus actividades principalmente industriales, que contribuyen en gran medida al desarrollo del estado y a su número de habitantes, además de ser un enlace regional; hoy día se observa un alto índice de crecimiento poblacional (tasa de crecimiento 7.40 %), en la actualidad hay 241, 699 habitantes existiendo una densidad bruta de 52.5 hab/ha(*), teniendo con esto problemas para la dotación de equipamiento adecuado para el sano desarrollo de la población.

Con lo anterior, la actual administración de San Juan del Río consideró necesario actualizar el Plan de Desarrollo Urbano; el que considera una estructura urbana bajo la siguiente organización: un centro urbano que abarca el centro tradicional cuyas actividades son administrativas, turísticas, comerciales, recreativas y de carácter habitacional; así como cuatro subcentros urbanos como apoyo al crecimiento de la población.

(*) INEGI- 2010.

Estructura Urbana de San Juan del Río



- SU 1- Subcentro Urbano Uno
- SU 2- Subcentro Urbano Dos
- SU 3- Subcentro Urbano Tres
- SU 4- Subcentro Urbano Cuatro
- SU 5- Subcentro Urbano Cinco

Subcentros urbanos de la cd.
de San Juan del Río, Qro. (*)

Estos subcentros en la actualidad carecen de gran parte del equipamiento urbano necesario, entre otros el deportivo, debido a que solo se cuenta con dos unidades deportivas de carácter público: la Norte ubicada en la carretera San Juan del Río-Tequisquiapan km 6, cuenta con 5 campos de fútbol, 4 canchas de basquetbol, 1 cancha de voleibol, 1 alberca semiolímpica así como un área de juegos infantiles; y la Oriente ubicada en Av. de las Garzas s/n colonia Indeco con 2 campos de fútbol, 1 pista de atletismo, 6 canchas multiusos y 1 cancha de basquetbol.

Por lo anterior en el subcentro número dos surge la necesidad de realizar un centro deportivo, en el que la comunidad se desarrolle en forma sana, positiva y a su vez ofrezca un apoyo para su convivencia familiar.

En el estado de Querétaro, el deporte está organizado a través de instancias deportivas entre las cuales se destacan las de inversión en deporte la cual tiene aportación federal y estatal. De acuerdo con las normas técnicas de equipamiento urbano se atenderá al 60% de la población la cual oscila entre los 11 y 50 años principalmente.

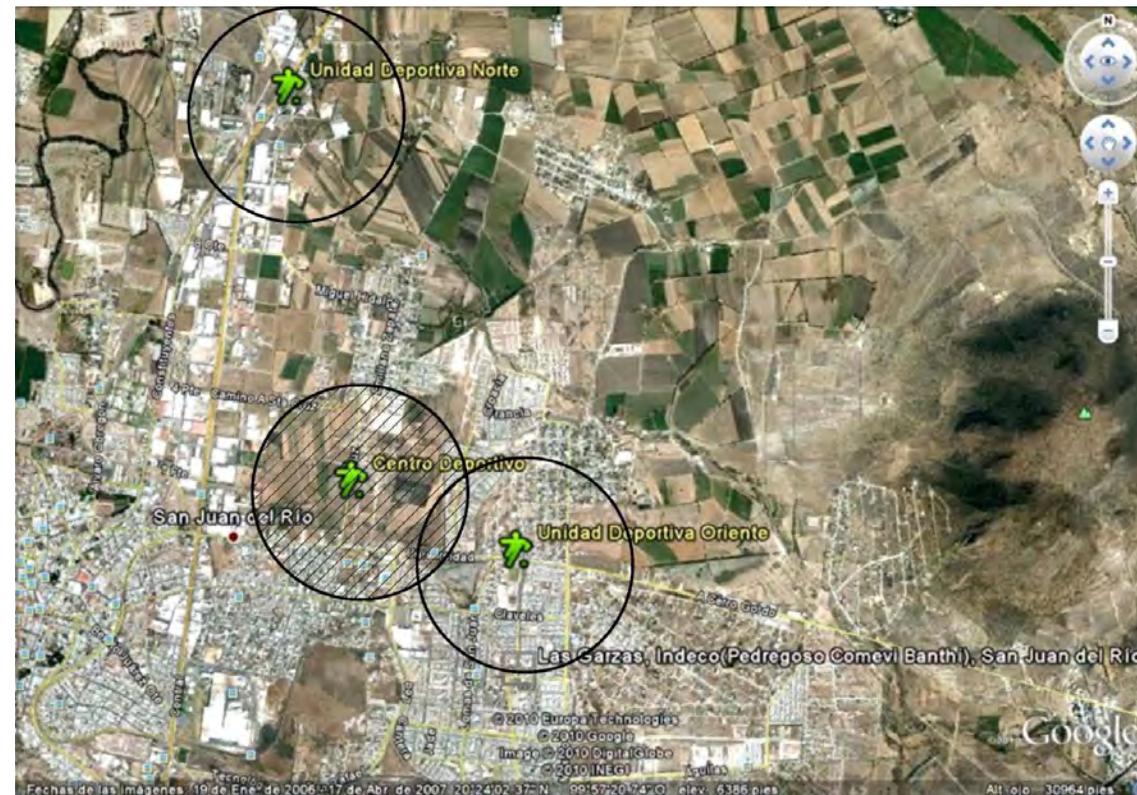
(*) Información obtenida del Plan de Desarrollo Urbano 1999-2018.

1.2.- Radio de acción

Radio de servicio del Centro Deportivo (recomendable)

Es la distancia máxima promedio recomendable para que los usuarios de las localidades dependientes del municipio se trasladen, con relativa facilidad a través de los sistemas de transporte tradicionales entre ciudades, para aprovechar los servicios prestados en el equipamiento urbano establecido en la localidad receptora (San Juan del Río).

1, 500.00 m ó 45 minutos (subcentro 2)



San Juan del Río, Querétaro

Capítulo 2

Ubicación del Proyecto

2.1.- Selección del Terreno.

Para la selección del terreno más adecuado para el proyecto, se consideraron tres opciones.

Para realizar esta selección se tomaron en cuenta las características físicas y requerimientos de infraestructura y servicios contenidos en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL), como se ilustra en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	TERRENO -T-1	TERRENO -T-2	TERRENO -T-3
UBICACION:	AV. EMILIANO ZAPATA, COL. SAN PEDRO	CIRCUITO SAN JUAN DEL RÍO, COL. BANTHI	RÍO CLARO S/N, COL. SAN CAYETANO
SUBCENTRO URBANO:	SUBCENTRO URBANO 4	SUBCENTRO URBANO 3	SUBCENTRO URBANO 2
SUPERFICIE M2:	39,802.00	53,754.00	54,455.00
USO DE SUELO (EQUIPAMIENTO, DEPORTE Y RECREACION):	X	X	X
NUCLEO DE SERVICIO (SUBCENTRO URBANO):	X	X	X
VIALIDAD: CALLE PRINCIPAL, AV. SECUNDARIA, VIALIDAD REGIONAL:	X	X	X
PROPORCION DEL PREDIO: 1 A 1 O 2:	X	X	X
FRENTE MÍNIMO RECOMENDABLE: 1:		X	X
NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES: 1:	X	X	X
PENDIENTE RECOMENDABLE: 1 A 5% POSITIVA:	X		X
AGUA POTABLE:	X		X
ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE:	X		X
ENERGIA ELECTRICA:	X		X
ALUMBRADO PUBLICO:	X		X
TELEFONIA:	X		X
PAVIMENTACION:	X		X
RECOLECCION DE BASURA:			X
TRANSPORTE PUBLICO:			X

LOS DATOS DE LA TABLA FUERON OBTENIDOS DEL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO DE LA SEDOSOL.

Por lo anterior se puede concluir que el terreno T-3 es el más adecuado para el desarrollo del proyecto debido a que cumple con todas las características mencionadas; además de contar con aspectos importantes como la cercanía del Centro Histórico y el fácil acceso desde cualquier zona de la ciudad.

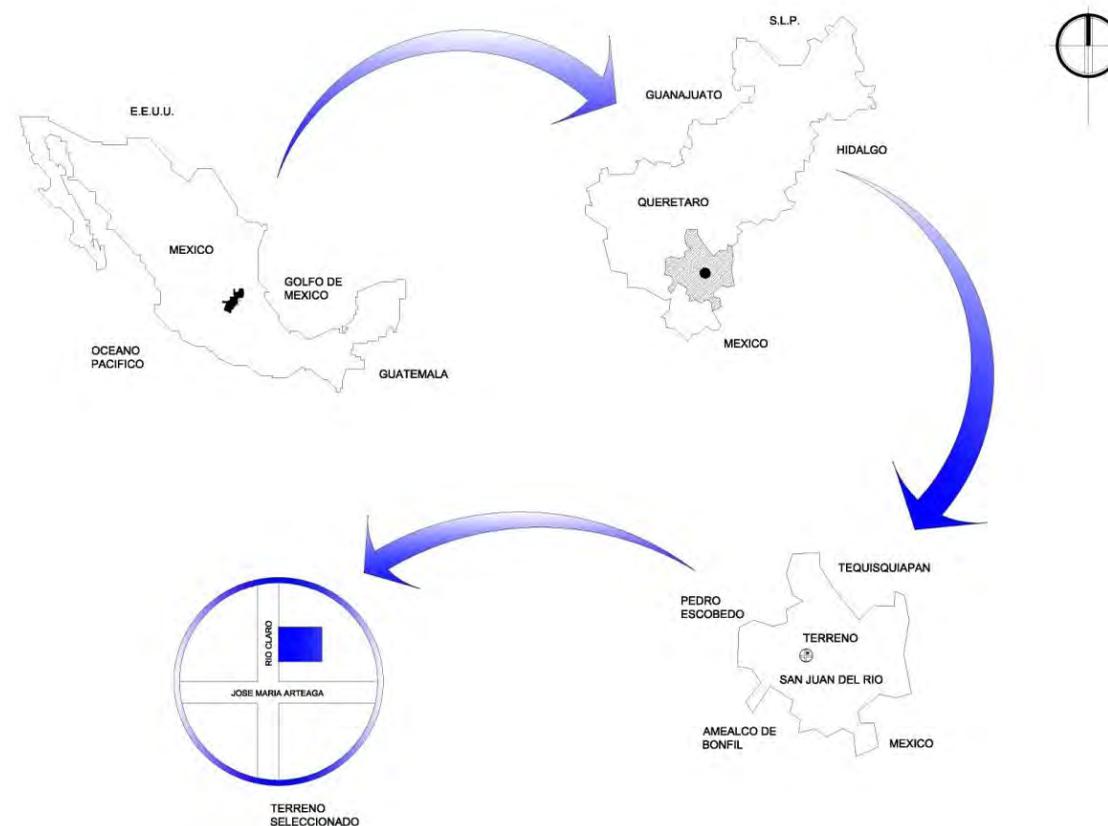
2.2.- Ubicación Geográfica.

El municipio de San Juan del Río, pertenece al estado de Querétaro, está ubicado en las coordenadas norte $20^{\circ} 34'$; al sur $20^{\circ} 12'$ de latitud norte; al este $99^{\circ} 50'$ y al oeste $100^{\circ} 12'$ de longitud oeste.

Representa el 6.5% de la superficie del estado, sus colindancias son: al norte con los municipios de Pedro Escobedo y Tequisquiapan; al este con Tequisquiapan y los estados de Hidalgo y México, al sur con el estado de México y el municipio de Amealco de Bonfil, al oeste con los municipios de Amealco de Bonfil y Pedro Escobedo.

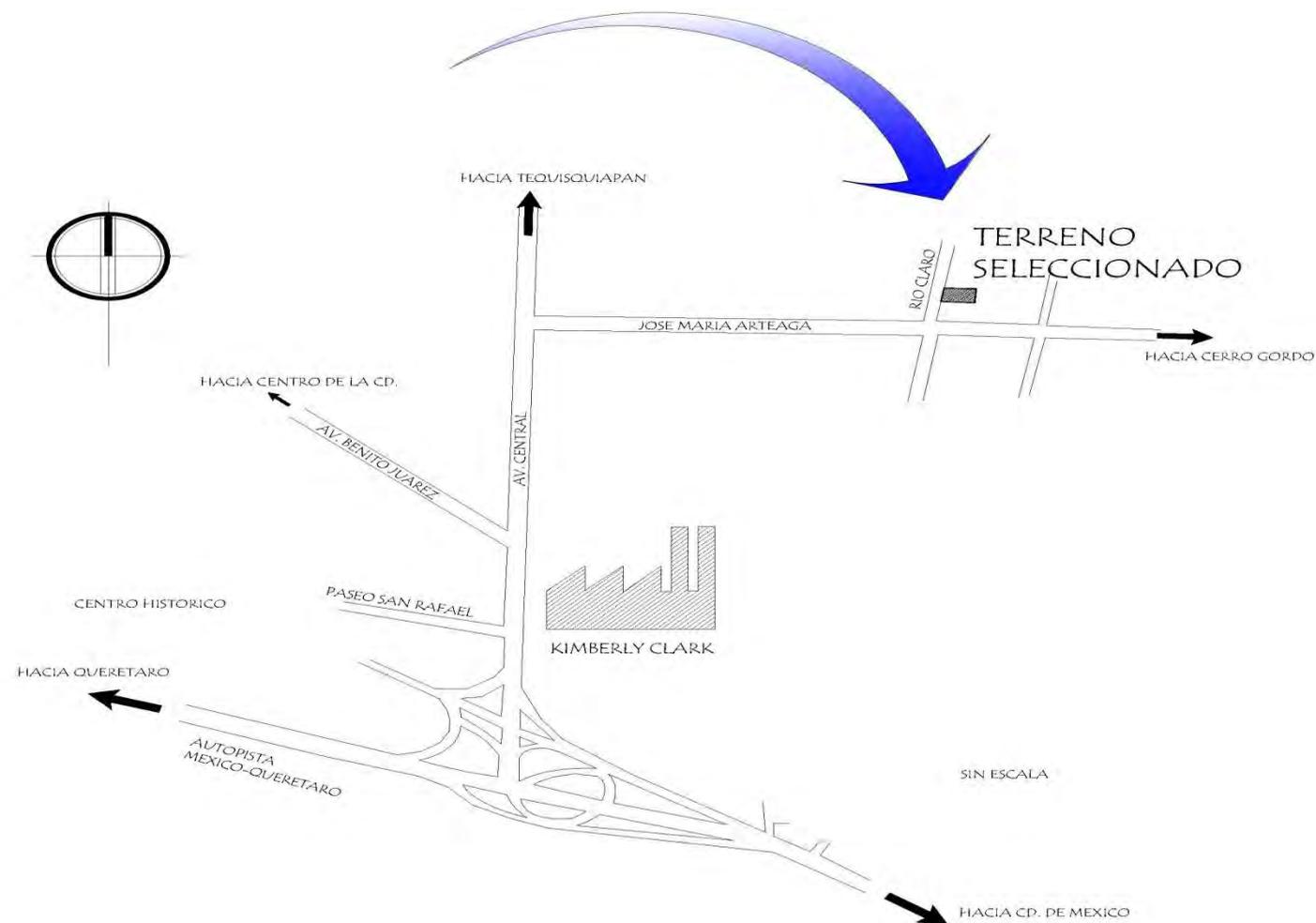
Las localidades son: San Juan del Río, La Estancia, La Llave, La Valla, Paso de Mata, Santa Rosa Xajay, Arcilla y el Cazadero.

San Juan del Río es la cabecera municipal, está ubicada en las coordenadas $20^{\circ} 23'$ latitud norte y $99^{\circ} 59'$ longitud oeste, se encuentra a 1,920 msnm.



2.3.- Croquis de Localización.

Ubicación: Río Claro S/N, Colonia San Cayetano
San Juan del Río, Querétaro.



Capítulo 3

Antecedentes

3.1.- Históricos

En lo que ahora ocupa la superficie municipal de San Juan del Río, en la orilla del río que lleva el mismo nombre, se han encontrado vestigios de la antigua cultura Otomí con ascendencia de Chupícuaro, legados que indican que la zona fue habitada hacia el año 400 a.C. Los antiguos pobladores eran recolectores sedentarios; portadores de una cultura y forma de vida compleja. Se considera como una de las organizaciones sociales más antiguas del altiplano mexicano. La cultura Otomí aportó avances muy importantes, sobre todo en el cultivo del maíz, frijol, calabaza y maguey.

Los Otomíes, después de tener grandes avances en la agricultura, se agruparon en la región en torno al cerro Techimacit (hoy Barrio de la cruz); en la cañada que forma el lecho del río; construyeron sus casas formando el poblado que llamaron Ixtacchichimecapan, que significa tierra de Chichimecas blancos, y cuyo cacique era Mexici quien posteriormente recibió el nombre cristiano de Juan.

A diez años de comenzada la labor expansionista, económica y religiosa de la Corona Española y según la "Relación de Querétaro", San Juan del Río inició su población por un indio Otomí proveniente de Jilotepec. Una vez que el indio fue bautizado recibió el nombre de Juan, y tomó como sobrenombre "Mexici", sinónimo de mexicano.

La escasa historiografía que da cuenta sobre la conquista espiritual de San Juan del Río, no la consigna como una etapa violenta, por el contrario, parece ser que no se recurrió a la fuerza de la espada. A pesar de que su fundación fue menos sonada que otros centros del Bajío, por ejemplo Acámbaro, Celaya o el mismo Querétaro, y de que su masa poblacional no ha sido tan relevante como la de Querétaro, San Juan del Río desde el Virreinato, ha sabido mantener el equilibrio en su desarrollo; y como consecuencia de las intensivas labores agropecuarias y de transformación, ha mantenido un importante nivel de participación del actual hoy Estado de Querétaro.

Se dice que San Juan del Río se fundó como villa de indios el 24 de junio de 1531, marcando junto con Santiago de Querétaro, una frontera de salvaguarda durante la confrontación entre los grupos chichimecas llamados bárbaros y el expansionismo virreinal; tiempo más adelante, ambas ciudades fueron el punto intermedio entre fundos mineros de Zacatecas y San Luis Potosí con la Ciudad de México.

Durante todo el Virreinato y hasta mediados del siglo XX, la Jurisdicción de San Juan del Río se compuso de tres Partidos o Feligresías: el Pueblo de San Juan del Río, la de Santa María de la Asunción de Tequisquiapan, y el de Santa María de los Montes de Amealco.

Una vez fundada la villa y dada por conquistada pacíficamente, se comenzó la labor organizativa y de edificación; se erigió la primera capilla del pueblo construida por los religiosos franciscanos y se realizó el trazado de las calles principales "sobre una área de 2 500 varas cuadradas de buena tierra y suave pendiente". El Pueblo de San Juan del Río, cabecera de su Feligresía y de la Jurisdicción, está fundado en una ladera que mira al Norte y Poniente que remata en un valle quebrado insensiblemente, que está cercado por todas partes de cerros y lomas.

Resuelta la traza urbana primaria y levantada la primera iglesia, comenzaron a organizarse los poderes civil y religioso. En lo religioso, San Juan del Río quedó sujeto a la doctrina de Jilotepec; y en lo civil, quedó integrado a la Alcaldía Mayor de Querétaro, integración que históricamente le ha impreso su desarrollo.

3.2.- Del Lugar

San Juan del Río se le denomina por haberse fundado la ciudad el día 24 de junio, en la fiesta de San Juan Bautista; se le agrega el sustantivo Río, por el río que baña las orillas de la ciudad.

San Juan del Río es una ciudad al sur del Estado de Querétaro, México. Es cabecera del municipio de San Juan del Río y la segunda ciudad en importancia económica y política del estado.

El valle de San Juan del Río está considerado como uno de los más fértiles del país, y esto lo evidencian las numerosas haciendas que durante los siglos XVII al XX se asentaron en la zona. Una de las más conocidas es la hacienda de "La Llave", se dice que perteneció a don Juan de Jaramillo, esposo de doña Marina, mejor conocida como "la Malinche".

San Juan del Río también es conocido por sus exquisitos quesos y sus vinos y también está la industria minera que desde tiempos pasados se extrae el ópalo que tanta fama han dado al estado queretano.

En 1928, con motivo de las fiestas patronales, se inaugura la Plaza de toros, Rodolfo Gaona, construida por el Presidente Municipal, Don José Serrano. Durante los siguientes años se siguieron desarrollando las fiestas en el centro de la ciudad, llevándose inclusive los bailes de la coronación de la reina en el Salón de Cabildo de la Presidencia Municipal.

Para 1962, a iniciativa de Don José Manuel Layseca Bermúdez y de Don Francisco Salas, se inició la celebración dentro de nuestras fiestas, del día del campesino, y se tuvo por primera vez la elección de la Flor más Bella del Campo.

Mención especial merece el año de 1965, en el cual se celebran los primeros Juegos Florales, siendo Presidente Municipal el Lic. Manuel Suárez Muñoz, en los cuales triunfó el Poeta Ernesto Moreno Madruca, con la composición *Para invocar tu amor*, recibiendo la Flor Natural de manos de S.G.M. Mary Cruz I y fungiendo como mantenedor el Lic. Manuel Montes Collantes, con esto se inició el evento cultural más importante de la ciudad, mismo que congregara a lo largo de su trayectoria, a los más reconocidos poetas y escritores, nacionales, queretanos y sanjuanenses, destacando entre estos últimos a Don Pablo Cabrera.

En la última década del siglo XIX San Juan del Río participó del desarrollo ferroviario al tenderse la vía del Ferrocarril Nacional Mexicano y, años más tarde, al asentarse en esta ciudad la “Casa Redonda” para la reparación de máquinas de vapor.

Durante el período 1960-1970, San Juan del Río inició su transformación urbana, económica y social del fuerte impulso dado al proceso industrializador, comercial y de comunicaciones; factores que han colocado actualmente a este municipio como el segundo en importancia en el Estado de Querétaro.

Escudo

Anteriormente, el escudo de la ciudad era el que aparecía en las tornaguías, que eran los documentos en donde se comprobaba el pago por el paso de la aduana que existía en esta ciudad durante la época virreinal. Este escudo representaba al puente de la historia o puente de piedra, con el escudo de la corona española.

En 1985, el Ayuntamiento de la Ciudad, convocó al diseño de un nuevo escudo oficial, siendo electo el más significativo, el del autor Héctor Rojas.



Se compone de un blasón tradicional acompañado de un par de cenefas que descienden desde la parte superior y se unen en la parte central inferior. El blasón se divide en tres secciones representativas del municipio de la siguiente forma: en el medio superior, se ubica la imagen del Santo Patrono San Juan Bautista, erguido sobre el "Puente de la Historia" representando la fundación y la evangelización del pueblo.

El medio inferior, se divide a su vez en dos partes que representan el momento previo a la evangelización: el lado izquierdo se ubica la rodela otomí, que simboliza nuestras raíces prehispánicas; el lado derecho da espacio al escudo español, como significado de quienes fundan la ciudad. En la parte baja del blasón se ubica un gallardete que lleva inscrito el nombre del municipio.

3.3.- Del Deporte

La historia del deporte se remonta a miles de años atrás. Ya en el año 4000 a.C. se piensa que podían ser practicados por la sociedad china, ya que han sido encontrados diversos utensilios que llevan a pensar que realizaban diferentes tipos de deporte. También los hombres primitivos practicaban el deporte, no con herramientas, pero sí en sus tareas diarias; corrían para escapar de los animales superiores, luchaban contra sus enemigos y nadaban para desplazarse de un lugar a otro a través de los ríos.

También en el Antiguo Egipto se practicaban deportes como la natación y la pesca, para conseguir sobrevivir sin necesidad de muchas de las comodidades que posteriormente fueron surgiendo. Las artes marciales comenzaron a expandirse en la zona de Persia.

Los primeros Juegos Olímpicos tuvieron lugar en el año 776 a.C. duraban únicamente seis días y constaban de pocas pruebas deportivas: combates, carreras hípicas y carreras atléticas entre los participantes. Aunque no fueran los actuales Juegos Olímpicos, sí empezaban a tomar forma de lo que conocemos.

Ya en el siglo XIX se utilizaban las competiciones a modo de deporte y guerra entre los pueblos vecinos, en deportes que podrían considerarse en ambos sentidos, como son el tiro con arco o el esgrima. En Inglaterra, en cambio, surgieron deportes en los cuales no luchabas únicamente contra tu adversario, sino que también entraba en juego la lucha contra los medios naturales, como podían ser el agua o el viento, dando lugar a deportes como las regatas o la vela, además de otros también actuales como el rugby.

A lo largo del siglo XX se fueron consolidando los deportes ya existentes hasta el momento, y se fue ampliando el rango de deportes conocidos, como el fútbol, el waterpolo o el tenis de mesa.

Los primeros Juegos Olímpicos, tal y como los conocemos en la actualidad, tuvieron lugar en Grecia en el año 1892, en la pequeña ciudad de Olimpia. Se organizaban, como ahora, cada cuatro años, y en ellos se desarrollaban todas las prácticas deportivas conocidas hasta ese momento. Permitía enfrentar a gran diversidad de deportistas, que cada vez fueron creciendo y empezó a surgir el deporte profesional a medida que se extendían las disciplinas y el deporte iba tomando popularidad en la sociedad.

El deporte, entendido como la variedad de actividades que permiten mejorar en velocidad, fuerza, agilidad, habilidad, etc.,

El deporte en México es muy variado, y en el transcurso de los años han surgido varias figuras que han destacado a nivel nacional como internacional, tanto en el deporte profesional como en el amateur. Además, el país ha albergado diferentes eventos de talla internacional entre los cuales se incluyen dos Campeonatos Mundiales de Fútbol y unos Juegos Olímpicos de verano.

En la actualidad, así como también, hacia donde está dirigido el deporte, la importancia que tienen las empresas privadas en el mismo, que beneficios se obtienen y que maleficios, como apoya el gobierno para el desempeño de los deportistas y cuáles son los beneficios para la sociedad. Para poder comentar del deporte es necesario que conozcamos un poco de la historia, así como también cual es la definición del deporte.

La definición del deporte es toda aquella actividad que se caracteriza por tener un requerimiento físico, estar institucionalizado (federaciones, clubes), requerir competición con uno mismo o con los demás y tener un conjunto de reglas perfectamente definidas.

Capítulo 4

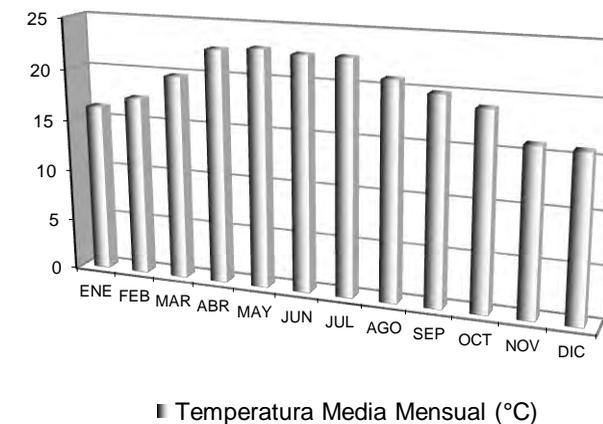
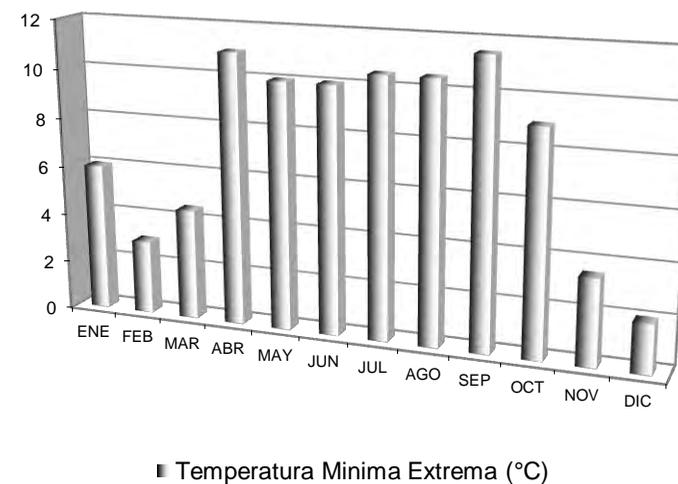
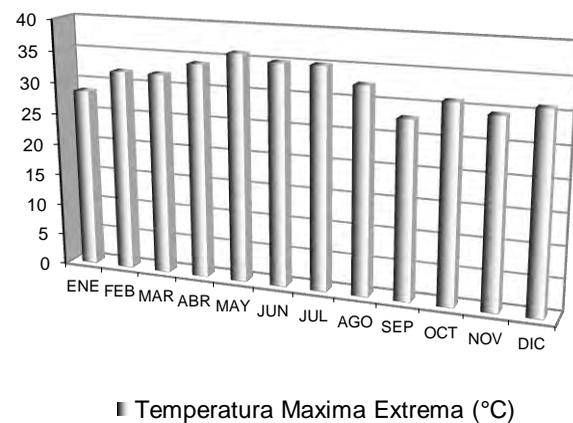
Análisis del sitio

4.1.- Medio Físico Natural

4.1.1.- Clima

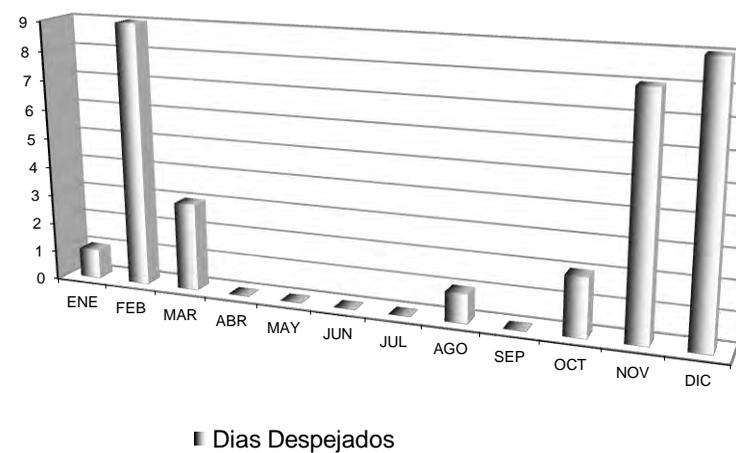
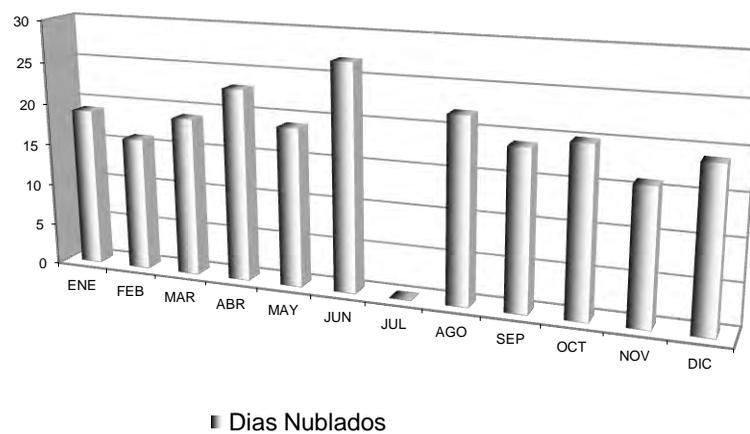
El clima puede considerarse de tipo templado-semiseco, el cual es el más común en Querétaro.

La temperatura promedio es de 17.2 °C, la temperatura máxima se registra en Mayo con 22.5 °C y la mínima en Enero con 14 °C.



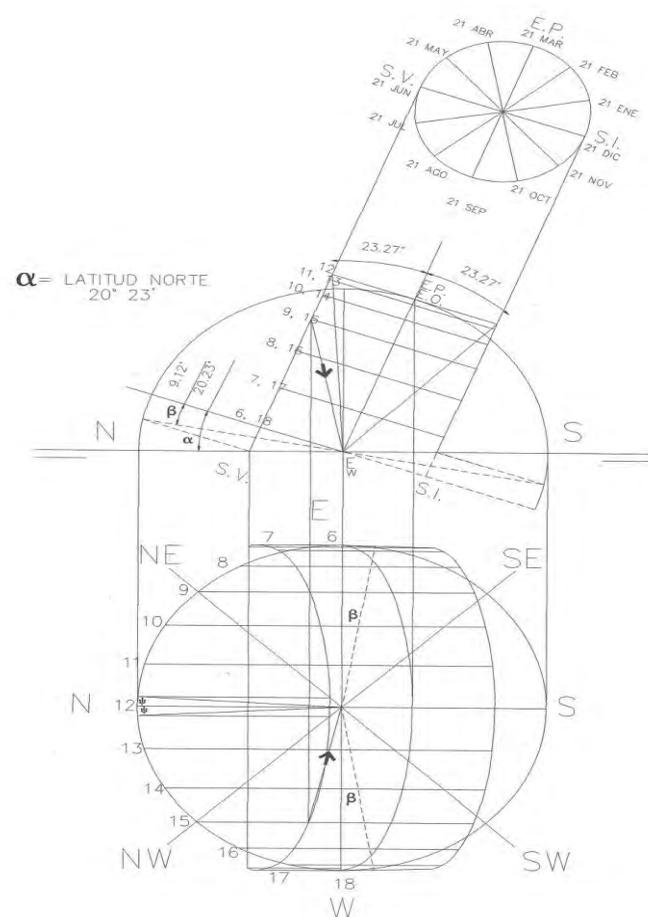
4.1.2.- Asoleamiento y Nubosidad

Es importante realizar el análisis del asoleamiento del sitio, ya que esto permite conocer la cantidad de sol que recibe cada fachada del edificio durante todo el año, dicho análisis se realiza a través del trazo de la montea solar y los cardioides; de igual forma es importante conocer los días nublados y despejados.

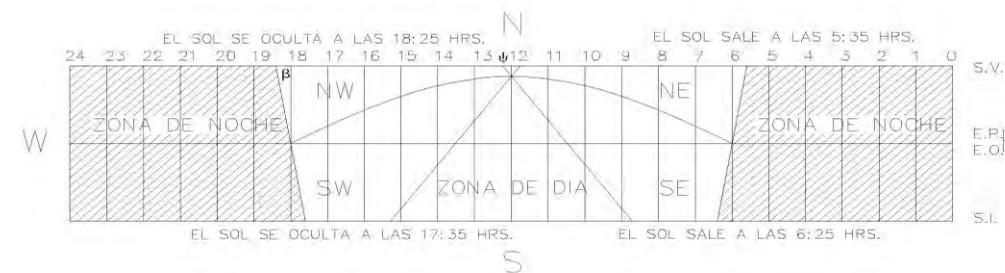


Montea Solar

San Juan del Río, Querétaro. Latitud Norte $20^{\circ} 23'$

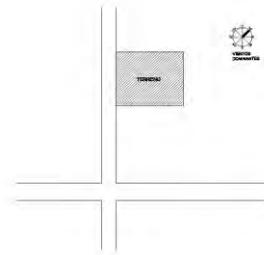
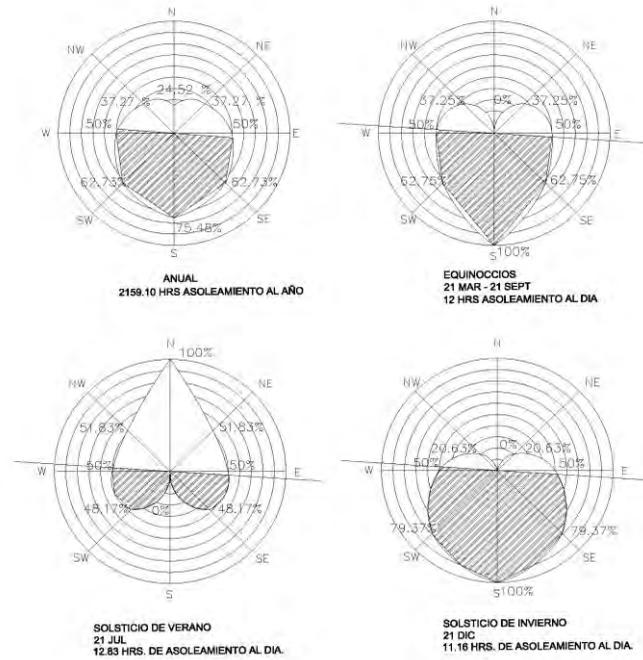


Desarrollo Cilíndrico



Se realizó el trazo de la montea solar y el desarrollo cilíndrico, para poder obtener los cardioides y así saber la cantidad de asoleamiento que recibe cada fachada del proyecto y también se utilizó para las sobras del proyecto que son las que habría el 21 de junio a las 15:00 hrs.

Cardioides



ASOLEAMIENTO FACHADA SUR

Conclusiones:

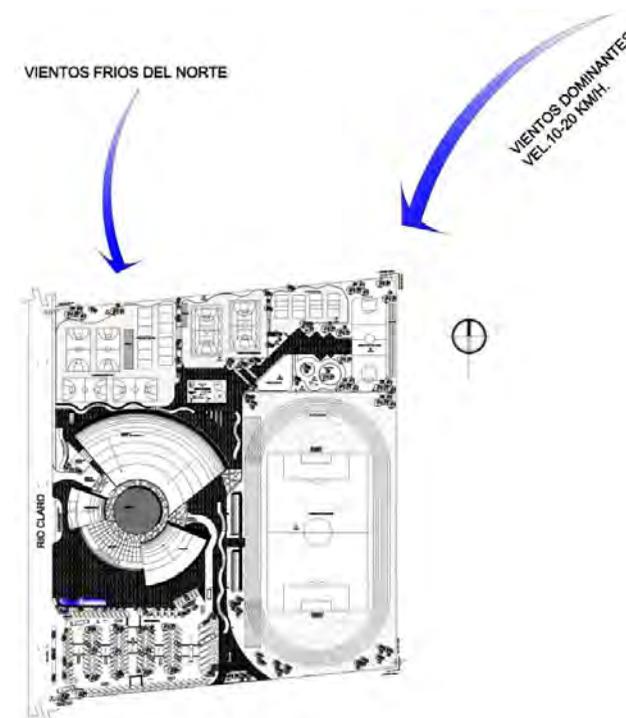
- Se tendrá dentro del proyecto especial cuidado en el asoleamiento de la fachada sur, y se recomienda protegerla con árboles de hoja caduca, para permitir en el invierno el paso del sol (1).

(1) Bazant S. Jean. Manual de Diseño Urbano, México 2000, editorial trillas.

4.1.3.- Vientos Dominantes y Reinantes

Los vientos son el factor climático más importante a considerar dentro del proyecto.

La velocidad del viento en esta zona fluctúa entre 10 y 20 km/h. Aunque en los meses de enero a marzo es mayor. La dirección predominante es la noreste, además hay viento frío del norte en invierno. El viento en los primeros meses del año provoca tolvaneras.



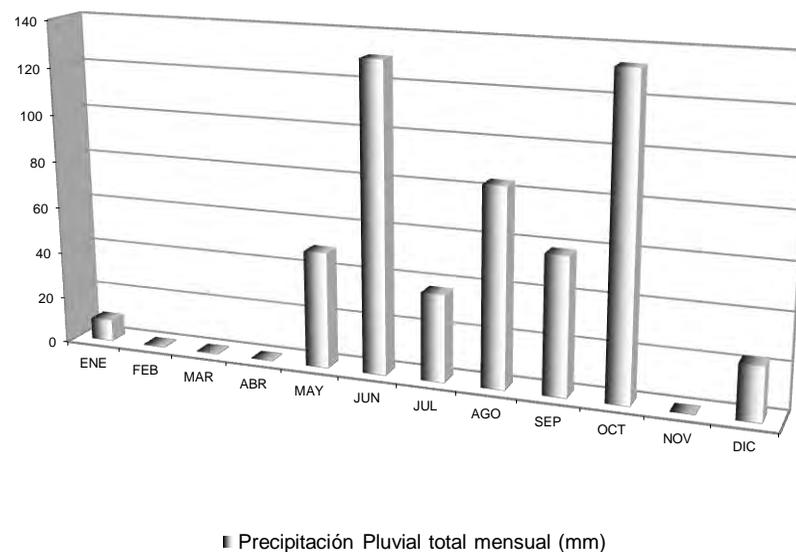
Conclusiones:

- La fachada norte deberá protegerse con árboles de hoja perenne que sirva como rompe vientos para desviar los vientos fríos del norte durante el invierno (1).
- Se utilizarán ventanas medianas para la correcta ventilación de los espacios (1).
- Se utilizará una cortina de árboles para proteger la edificación de los vientos dominantes y de la tolvanera que estos provocan (1).

4.1.4.- Precipitación Pluvial

El periodo de lluvias se concentra en unos cuantos meses, de junio a noviembre, con lluvias esporádicas el resto del año. El promedio de precipitación pluvial anual fluctúa entre 200 y 600 mm.

La humedad relativa fluctúa en el rango de 40-60%, siendo baja en primavera y alta en verano.



Conclusiones:

- Es recomendable respetar los cauces de agua y evitar construir sobre ellos, ya que en época de lluvia estos provocan corrientes que podrían dañar la construcción y poner en peligro la vida de los usuarios.
El terreno seleccionado está fuera de las corrientes y cuerpos de agua, lo cual indica que no tiene problemas de escurrimientos ni de inundaciones.
- Se aprovecharán los periodos de lluvia para el almacenamiento de agua y poder utilizarla para riego en época de estiaje.

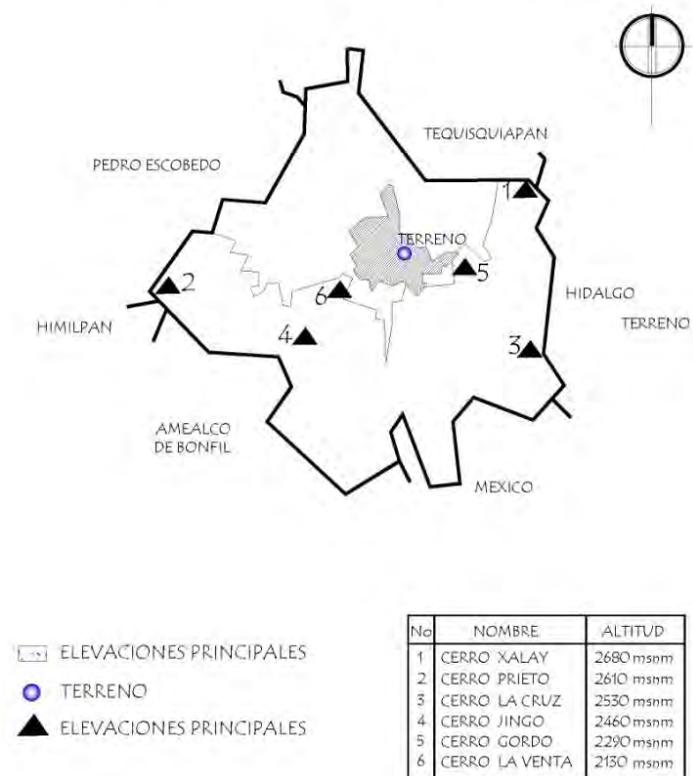
4.1.5.- Orografía

La orografía es un factor determinante en los procesos naturales, ya que esta da origen al relieve y este a su vez determina el espesor del suelo y el tipo de vegetación.

En el área comprendida por el municipio de San Juan del Río la mayor parte del terreno es plano con ligeras ondulaciones, predominando las pendientes de 0% al 5%, lo cual propicia un crecimiento de Población en todas las direcciones dado que no encuentran obstáculos naturales para su desarrollo.

Las principales elevaciones del municipio son las siguientes:

SAN JUAN DEL RIO, QRO.



INEGI- 2010

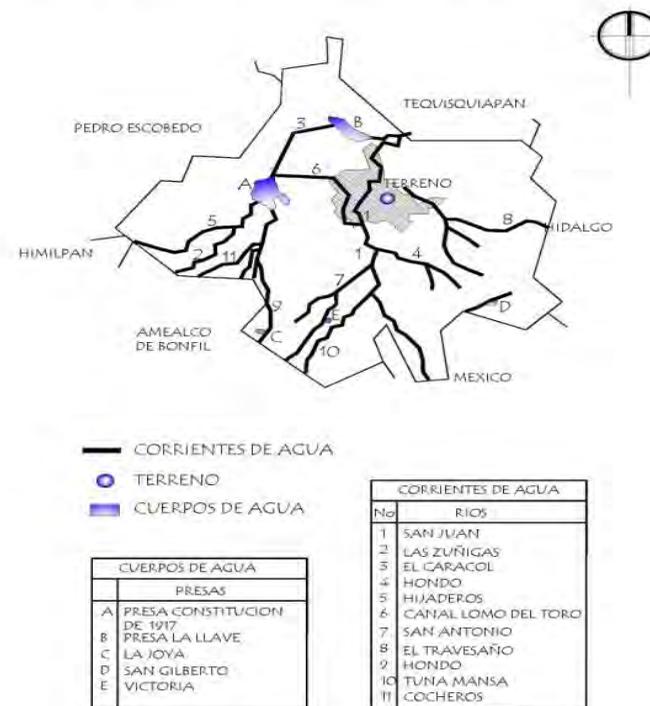
4.1.6.- Hidrografía.

San Juan del Río cuenta con varios escurrimientos torrenciales que hacen que exista una adecuada hidrología en las comunidades.

Algunos arroyos son: Arroyo Hondo, San Isidro y el Caracol, al sur se localiza la presa Constitución de 1857 que cuenta con vertedores en demasía, canales derivadores para riego, con descarga a la presa Constitución de 1917, localizada al suroeste de San Juan del Río.

También encontramos las presas Miguel Hidalgo y Constitución de 1917, así como varios bordos dispersos por el municipio. Las aguas negras de la población y aguas no tratadas de las industrias son descargadas en la laguna del Divino Redentor al norte de la población; las aguas contaminantes descargan en la presa Centenario de Tequisquiapan; las zonas de recarga acuíferas se localizan al norte por filtración y al sur por escurrimiento.

SAN JUAN DEL RIO, QRO.



INEGI- 2010

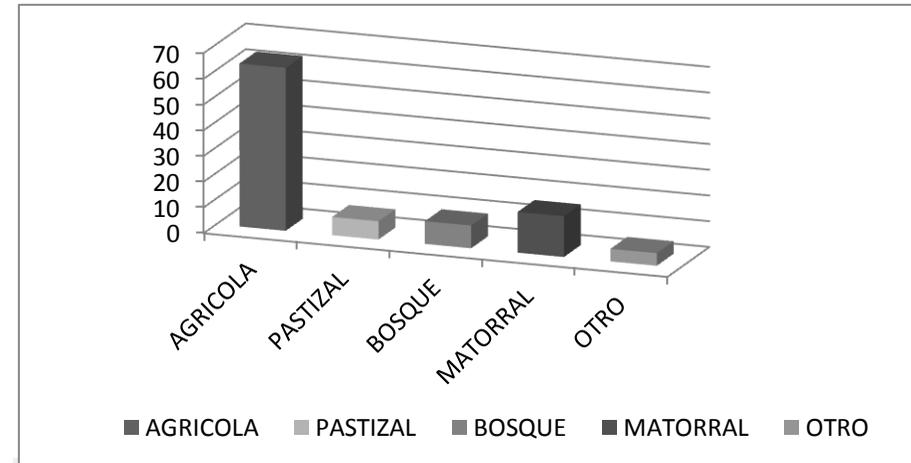
4.1.7.- Vegetación.

La vegetación es un elemento sumamente importante ya que funciona como reguladora del microclima y de la humedad del subsuelo, al detener las aguas de escurrimiento y permitir su filtración, evitando la erosión del suelo. Además la vegetación tiene cierta capacidad para proteger de vientos fuertes, absorber ruidos, aminorar malos olores y absorber el polvo y contaminantes a través de sus hojas, reduciendo así la contaminación atmosférica.

Por otra parte la vegetación en el paisaje urbano produce contraste, textura y color suavizando las masas de concreto y pavimento y da escala y diversidad al paisaje urbano, además de ser sumamente agradable y relajante para la vista.

La vegetación más común con la que cuenta el municipio de San Juan del Río es de género de garambullo, huizache, mezquite y nopal. Al sur del municipio se localiza un bosque de encino, pero en una parte se ha ido sustituyendo por pastizales inducidos.

CONCEPTO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
AGRICOLA 63.37% de la superficie municipal.	Zea mays	Maíz	Comestible
	Medicago sativa	Alfalfa	Forraje
	Sorghum vulgare	Sorgo	Forraje
	Triticum aestivum	Trigo	Comestible
	Agave spp.	Maquey pulqero	Industrial
PASTIZAL 7.10% de la superficie municipal.	Bouteloua gracilis	Navajita	Forraje
	Muhlenbergia sp.	Zacatón, liendrilla	Forraje
	Aristida sp.	Zacate tres bandas	Forraje
BOSQUE 8.83% de la superficie municipal.	Quercus rugosa	Encino quebracho	Madera
	Quercus laurina	Encino laurelillo	Madera
	Quercus glaucoides	Encino	Madera
	Arbutus xalapensis	Modroño	Leña
	Dodonaea viscosa	Jarilla	Madera
MATORRAL 15.83% de la superficie municipal	Bursera sp.	Copal, cuajote	Madera
	Acacia farnesiana	Huizache	Forraje
	Prosopis sp.	Mezquite	Leña
	Myrtillocactus geom.	Garambullo	Comestible
	Opuntia sp.	Nopal	Forraje
OTRO 4.87% de la superficie municipal.			



Tipo de vegetación existente dentro del terreno

4.1.8.- Fauna

La existencia de fauna en cualquier ecosistema es un indicador de su calidad ambiental. Se puede decir que una ciudad que cuenta con más fauna que otra tiene mayor calidad ambiental.

Es por eso que la fauna desempeña un papel muy importante. Además el contacto del ambiente con sus animales y aves es muy importante ya que al igual que la vegetación es un punto de contraste con el medio físico artificial que es la ciudad.

La fauna más común en el municipio es: ardilla, tuza, güico, huilota, paloma de alas blancas, pájaro carpintero, zorrillo, tlacuache, rata, gorrión, comadreja, por mencionar algunos.

4.1.9.- Edafología.

En San Juan del Río se encuentran:

Suelos expansivos (VP) principalmente arenosos o arcillosos al noreste de la mancha urbana entre el fraccionamiento Banthí, Santa Cruz Escandón y Santa Rosa Xajay.

Suelos Dispersivos (SG) al sur de la colonia Guadalupe de las peñas los cuales crean huecos que aumentan de tamaño con el tiempo, lo que ocasionaría daños estructurales en las construcciones resultando no aptos para el desarrollo urbano.

Al noreste de la mancha urbana entre Banthí y Santa Rosa Xajay, y entre Santa Cruz Nieto y Santa Cruz Escandón (esta última por el mejoramiento de las tierras y por su infraestructura hidráulica de pozos), y al noreste de la presa de la llave hasta el límite de Nuevo San Isidro y los Mejía, se encuentran las zonas de mayor capacidad agrícola. Al poniente del Centro Histórico y al norte de la vialidad del paso de los Guzmán existe una zona de buena calidad para huertos y hortalizas.

4.1.10.- Geología.

El análisis geológico determino las diferentes áreas litológicas, así como los principales rasgos estructurales como fallas, fracturas, zonas inestables o vulnerables no aptas para el desarrollo urbano.

Las rocas son ricamente consideradas por el estado físico en que se encuentran, tomando en cuenta su resistencia y conformación geológica.

El suelo de San Juan del Río, dentro del área de estudio es de carácter aluvial, bordeada al oriente por una franja de norte a sur de rocas sedimentarias tipo arenisca, en esta zona se encuentra una fractura ubicada en las laderas del cerro Banthi y el cerro Gordo, por lo que no se considera apta para el crecimiento urbano, aunque actualmente se encuentra en pleno desarrollo. Al poniente se encuentra una gran zona con formaciones de rocas ígneas (tobas), y hacia el sur de la localidad una pequeña fracción del mismo tipo. Al sureste traspuesta al extracto sedimentario existe una franja de rocas ígneas, enclavada en ella se encuentra una pequeña zona de rocas ígneas-basálticas, predominando al sur del área de estudio este mismo tipo de roca, al oriente de la misma existe una gran zona de formación sedimentaria.

El crecimiento urbano adecuado se da en la parte oriente con excepción de la zona antes mencionada, y al norte en donde existe una fracción del ejido Vistha de escasa riqueza para el cultivo. Dicha fracción del ejido se considera apta como reserva para el crecimiento urbano.

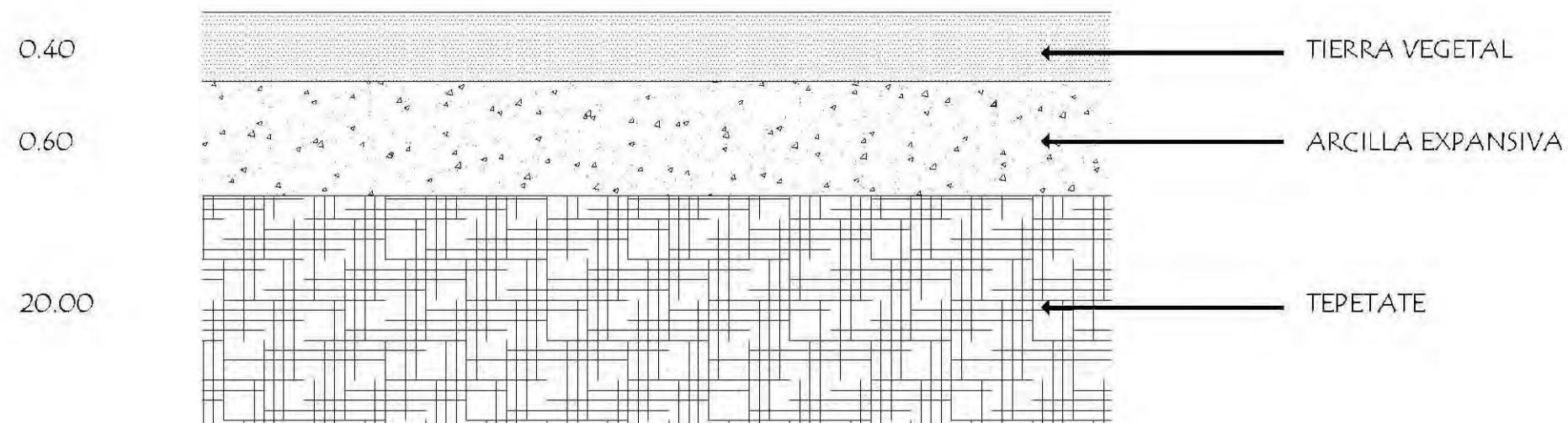
SAN JUAN DEL RIO, QRO.

ERA	PERIODO	ROCA Ó SUELO	UNIDAD LITOLÓGICA
CENOZOICO	CUATERNARIO	SUELO	ALUVIAL
	TERCIARIO-CUATERNARIO	IGNEA EXTRUSIVA	ANDESITA
			BASALTO
			BASALTO-BRECHA VOLCANICA BASICA
	TERCIARIO	IGNEA EXTRUSIVA	IGNEA EXTRUSIVA
			RIOLITA
			RIOLITA-TOBA ACIDA
			BRECHA VOLCANICA, BASICA
			TOBA ACIDA
			TOBA ACIDA-BRECHA VOLCANICA ACIDA
VOLCANICA			VOLCANOCLASTICA
SEDIMENTARIA	ARENISCA CONGLOMERADO		



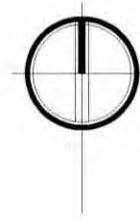
4.1.11.- Estratigrafía

La capacidad de carga del terreno es de 10 ton/m² a 1.50 m de profundidad aproximadamente.



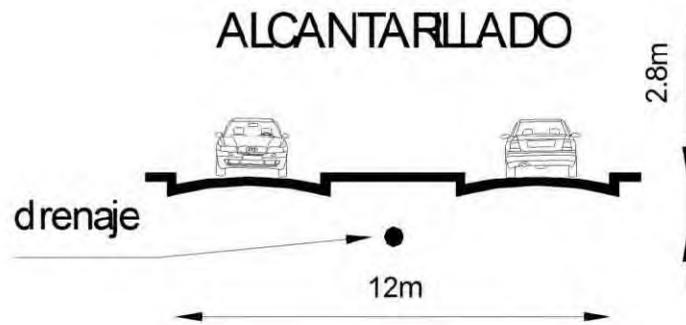
RESISTENCIA DEL TERRENO 10 TON/M² A 1.50 M DE PROFUNDIDAD

4.2.- Medio Físico Artificial
4.2.1.- Infraestructura



SIMBOLOGIA

ELECTRICIDAD	— — — — —
ALCANTARILLADO	- - - - -
ALUMBRADO	— — — — —
AGUA POTABLE	— — — — —
RED TELEFONICA	- - - - -



Comunicación y transporte.

No toda la geografía del estado se ha visto por igual en el desarrollo de la infraestructura carretera. Querétaro es un punto obligado de paso de la capital del país hacia el norte, por lo que resultan privilegiados los municipios de San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Márquez, Querétaro y Corregidora ya que cuentan con el 43% de la red pavimentada del estado, estas condiciones son propicias para lograr un desarrollo socioeconómico equilibrado. En apoyo a esta infraestructura, existen caminos empedrados, pavimentos y terracerías que hacen que exista comunicación entre las cabeceras municipales y todas las comunidades que tiene el municipio.

Se estima que con estas vías de comunicación se accede al 100% de las comunidades. Ante tal situación, las diferentes instancias de gobierno, en coordinación con los organismos del sector y del centro SCT, conjuntan esfuerzos para mantener en buen nivel de operación las obras y servicios prestados para ampliar y modernizar la infraestructura carretera.

Autotransportes.

Se cuenta con una central camionera que funciona al 70% de su capacidad, se encuentra localizada en el Blvd. Hidalgo y la autopista México-Querétaro, la central cuenta con los servicios de las siguientes líneas de autotransportes: Enlaces Terrestres Nacionales (ETN), Primera Plus, Estrella Blanca, Ómnibus de México, Flecha Amarilla, Flecha Roja y Premier. Hay corridas de San Juan del Río a la Cd de México y de San Juan del Río a la Cd de Querétaro, ambas corridas otorgan el servicio cada 15 min.

Para el servicio de transporte rural se cuenta con un sitio de autobuses (provisional), de la cual se otorga servicio a todas las comunidades. Este sitio se encuentra dentro de la mancha urbana colindando con el centro histórico de San Juan del Río.

Ferrocarriles.

Para el transporte de pasajeros, se tiene una estación de FF.CC con venta de boletos y una sala de espera, para el pasajero que desea hacer uso de este transporte. La estación del ferrocarril funciona dando servicio de transporte a pasajeros por medio de las corridas México-Guadalajara-México, ciudad Juárez-México, haciendo escala en San Juan del Río y en algunos otros puntos en el transcurso del recorrido.

Correos.

Por lo que a correos se refiere, existe una administración que apoya a tres comunidades de las más pobladas de su municipio y que por su fácil comunicación estas apoyan a otras comunidades que se encuentran a su alrededor, de esta manera se logra la descentralización hacia la zona rural. En lo que respecta a la zona urbana esta es atendida por una administración en el centro de la ciudad dando servicio a las principales colonias y barrios del municipio, y una agencia en la zona oriente que cubre; Infonavit Pedregoso 1ª, 2ª y 3ª sección, Lomas de San Juan, Comevi, Indeco, Nuevo san Juan; colonia Magisterial y San Cayetano.

Los servicios que ofrece la administración son: recepción, entrega y transporte de correspondencia, venta de estampillas, expendio y pago de giros postales, orden de pago postal, servicio de caja de apartados, seguros postales y reembolsos. El servicio de Mex Post ha tenido gran aceptación en la población dado que su servicio de mensajería acelerada ha sido aceptado rápidamente. En cuanto a los servicios de paquetería destacan los establecimientos de D.H.L. y Estafeta, y varias líneas de autotransportes.

Telégrafos.

Los servicios de telegrafía han vuelto a cobrar importancia, tanto a nivel estatal como a nivel municipal. La automatización de servicios ha logrado agilizar el envío de telegramas, giros expedidos y pagados, además de otros servicios adicionales.

El sistema telegráfico se proporciona mediante una central ubicada en el mismo edificio donde se encuentra la oficina de correo. Este servicio es proporcionado a la ciudadanía mediante la entrega a domicilio y a la zona rural por medio de listas donde se anotan a las personas que tienen telegramas o giros telegráficos.

Radio.

Dentro de los medios masivos de comunicación, la radio es la que mayor penetración registra en el entorno del estado por su versatilidad y bajo costo. La infraestructura de este servicio para San Juan del Río registra a la estación XEVI tanto de amplitud modulada como frecuencia modulada y XHRQ fiesta mexicana de frecuencia modulada, existen otras líneas de comunicación mediante radiodifusoras estatales.

Prensa.

En cuanto a comunicación escrita se tiene una amplia cobertura informativa y comercial. El periódico que se edita para el municipio es el Sol de San Juan y con sección para San Juan del Río varios de edición estatal tales como: Noticias y Diario de Querétaro, Nuevo Amanecer, Futuro Querétaro y el Sol de Querétaro, además de la venta de los periódicos más importantes de circulación nacional.

4.2.2.-Agua Potable.

La ciudad de San Juan del Río, no manifiesta problemas en cuanto a la dotación de agua potable ya que los pozos existentes a la fecha son suficientes, pero a corto plazo se vislumbra una escasez considerable motivada por el crecimiento del municipio.

Actualmente la cobertura de servicio en el municipio es del 93% aproximadamente, porcentaje del cual el 5% se destina al comercio, el 20% a las tomas de uso industrial. Se cuenta actualmente con 21 pozos profundos que dan servicio a todo el municipio, con una captación de agua de 650 lts /seg.

La junta de agua potable y alcantarillado municipal (JAPAM) considera que, en la actualidad se encuentran tomas de agua clandestinas debido a que los fraccionamientos entregan viviendas sin el medidor para la toma.

4.2.3.- Drenaje y alcantarillado.

En cuanto al sistema de alcantarillado, la mayor parte de la población urbana cuenta con este servicio, aproximadamente el 85%, mientras que en la zona rural se han venido implementando programas para la creación de fosas sépticas para las descargas de estas localidades y aminorar los problemas que de esto se derivan.

Sin embargo, es necesario el mejoramiento de todas las redes, así como su rectificación, en especial en la zona del centro histórico en donde se detectan fugas y deficiencias en los diámetros por la obsolescencia de los mismos.

4.2.4.- Sistemas de tratamiento de aguas residuales.

El ordenamiento ecológico es el instrumento de planeación que concreta las políticas de conservación de los ecosistemas y de manejo integral de los recursos naturales, sentando las bases para la regularización ambiental. Este se determina a partir de los consensos sociales y se fundamenta técnicamente, estableciendo los mecanismos jurídicos, económicos y fiscales que faciliten su aplicación.

Hoy día San Juan del Río cuenta con estudios definidos para la reinstalación de la planta de tratamiento municipal, dado que no se encuentra en funcionamiento, en la planta se aplica un sistema mediante rejillas de desbaste con espaciamentos de 30 mm, inclinadas a 45° con triple canal desarenador.

Cuenta con sistemas de tratamientos primarios, secundarios, desinfección y líneas de fangos que se describen a continuación:

- Tratamiento primario: Sedimentador circular de 19 m de diámetro con rasquetas barredoras de fondo.
- Tratamiento secundario: Filtro rociador de alta carga, con relleno pétreo y sistema distribuidor rotativo torre biológica de 30 m de diámetro y 2 m de profundidad, decantador secundario de 25 mm de diámetro con rasquetas barredoras de fondo.
- Desinfección: Tanque de contacto de cloración
- Línea de fangos: Espesador de lodos, tanque de estabilización con mezcla de hidróxido de calcio.

La aplicación de los criterios de ordenamiento ecológico ha sido gradual, sobre todo en lo que se refiere a lo de la realización de los planes de desarrollo de los centros de población.

4.2.5.- Energía eléctrica.

A lo que al servicio eléctrico se refiere la cabecera municipal cuenta con un 80% de servicio en alumbrado, el porcentaje no se ha podido incrementar desde 1993 debido a que el crecimiento de la mancha urbana ha ido absorbiendo paulatinamente a centros de población conurbados que tienen aproximadamente 50% de alumbrado, esto aunado a el desarrollo de nuevas colonias y fraccionamientos, además de los problemas como: irregularidades del terreno y la infraestructura que se tiene.

Tanto como para la cabecera municipal como para las comunidades se dota del servicio mediante:

- Lámparas de vapor de sodio
- Lámparas de vapor de mercurio
- Lámparas de luz mixta a 220 v
- Lámparas de cuchara, luz mixta a 127 v

Actualmente se da servicio a aproximadamente 45 comunidades y el centro de la población donde se realizan frecuente mantenimiento para su conservación.

En cuanto a la calidad de postes y luminarias, en especial en la zona centro, no existe homogeneidad ni en los tipos ni en los acabados.

También se detecto que la infraestructura eléctrica no ha sido realizada en base a los reglamentos existentes, dado que las líneas de alta tensión se encuentran muy cercanas a los parámetros de las fachadas de los edificios, por lo que se recomienda su reubicación.

4.2.6.- Red telefónica

Existe una central de trabajo ubicada en la zona industrial Valle de Oro, el servicio de atención al público se proporciona por medio de una central de teléfonos de México, ubicada en el centro Histórico de la ciudad donde se pueden hacer pagos de recibos, contrataciones, quejas, etc.

4.2.7.- Equipamiento

Salud.

Uno de los factores más importante para el bienestar social y el desarrollo comunitario lo representa el apoyo a la salud. Los servicios en este renglón están atendidos por instituciones oficiales y privadas.

Se complementan los servicios de salud con centros de consulta de instituciones oficiales ubicados en todo el municipio. El Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S.) cuenta con una unidad médica familiar, un hospital general de zona en la cabecera municipal, el Instituto de Seguridad y Servicio Social para Trabajadores del Estado (I.S.S.T.E.) disponen de una unidad de medicina familiar y la Secretaría de Salubridad y Asistencia (S.S.A.) cuenta con un hospital general, con un centro de salud urbano, con un centro de salud rural población concentrada, con diez centros de salud rural población dispersa y por ultimo con una unidad auxiliar de salud, y hospitales particulares como Coscami, Clínica Madrigal, Urgencias Médicas, Clínica Chavarin y Clínica San Juan.

Educación.

En San Juan del Río, existen los niveles de preescolar, básico, medio básico, medio superior y profesional. A nivel básico se ofrecen opciones terminales en el centro de capacitación para el trabajo industrial (CECATI) a nivel medio básico hay diferentes carreras comerciales en el Instituto Cambridge, a nivel medio superior hay carreras técnicas en el Colegio Nacional de Educación Profesional (CONALEP), en el centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No 145 (C.B.T.I.S.) y centro unión, a nivel profesional existen cuatro carreras que la Universidad Autónoma de Querétaro ha descentralizado al municipio y a lo que han llamado Campus Universitario de San Juan del Río.

De gran apoyo a los habitantes del municipio es la labor educativa que desempeña el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), en diferentes comunidades, contando con los servicios de alfabetización y primaria abierta, los beneficios acceden a la cultura y muchas veces a mejores oportunidades de empleo.

En la zona rural existen carencias de personal docente, mobiliario, canchas, drenaje, instalaciones y en muchos casos mantenimiento a las instalaciones ya existentes. Estos problemas están siendo atacados mediante diferentes acciones de los Programas de Participación Ciudadana (PAC) y programas de solidaridad.

Cultura.

El municipio cuenta con un centro cultural y de convenciones (CECUCO) para llevar a cabo eventos culturales, la casa de la cultura municipal es otra opción para que los san juanenses acudan a recibir cursos como: guitarra, danza, artes plásticas, pintura y otros; lo que contribuye a elevar el nivel cultural de los habitantes del municipio, gracias a la descentralización de Bellas artes donde se imparten diferentes cursos de piano, guitarra, pintura, danza clásica y otros, se ayuda a elevar el acervo cultural de los habitantes del municipio.

Recreación.

En el aspecto recreativo hay varios lugares, entre ellos se cuenta con el paisaje natural del puente de la historia que cuenta con juegos infantiles y un parque de diversiones donde los habitantes acuden a jugar o a hacer día de campo. También el municipio se encuentra rodeado de múltiples balnearios, en la actualidad la zona se encuentra en deterioro, principalmente por la contaminación del río y la cultura anti-ecológica de los visitantes y de los pobladores del municipio.

Deporte.

Para dinamizar la práctica deportiva se cuenta con dos unidades deportivas: situadas al norte de la ciudad con 5 campos de fútbol, 4 canchas de básquetbol, 1 de volibol, 1 alberca semiolímpica y un espacio de juegos infantiles. Una más, ubicada en la zona oriente que cuenta con 2 campos de fútbol, 1 pista de atletismo, 6 canchas de atletismo, 6 canchas de usos múltiples y una cancha de básquetbol en el interior del auditorio.

Otra de las instalaciones deportivas que está ubicada en la colonia granjas Banthí cuenta con 1 cancha de fútbol, 1 de básquetbol, 1 alberca, áreas de asadores y juegos infantiles. También se cuenta con 2 parques recreativos: uno en zona oriente y otro en zona Poniente de la ciudad. Por su parte, en la zona rural se cuenta con 20 canchas de usos múltiples.

En cuanto a otros servicios se cuenta con un estadio de fútbol; un lienzo charro que funciona como plaza de toros. un Centro Cultural y de Convenciones con un foro, una cancha de básquetbol, canchas de voleibol y mini canchas de básquetbol.

También se cuenta con infraestructura en centros recreativos como son: balnearios, campos de golf y salas cinematográficas.

4.2.8.- Imagen Urbana.

El objetivo principal de San Juan del Río, es el de regular, ordenar y orientar el desarrollo urbano, encauzando el crecimiento de la zona y generando nuevas opciones de desarrollo que contribuyan a mejorar las condiciones de vida y el nivel de bienestar de la población.

Promover el ordenamiento territorial dentro de la zona mediante la aplicación de un plan, como instrumento de planeación que permita normar los usos del suelo y facilite la administración del territorio.

Orientar el crecimiento del centro de población hacia las áreas aptas para el desarrollo urbano, poniendo especial atención en evitar la ocupación de zonas agrícolas de alta productividad, las áreas naturales con mayor valor ambiental y las zonas de riesgo.

Consolidar el área urbana actual, mediante la redensificación de los vacíos urbanos para aprovechar de manera eficiente la infraestructura y los servicios urbanos existentes.

Dotar de infraestructura de servicios básicos como son agua potable, drenaje y electricidad, a las localidades dentro de la zona de estudio que presentan mayores deficiencias de los mismos.

Preservar la imagen urbana de la cabecera municipal, mediante programas de conservación y mejoramiento integral de la misma.

Conservar los inmuebles catalogados como monumentos históricos, además de poner especial atención en aquellos que se encuentran dentro del Centro Histórico.

Rescatar y rehabilitar el Río San Juan y su entorno e integrarlo como una alternativa para las actividades turísticas y de recreación de la población.

Propiciar el fortalecimiento del sector industrial de la zona de estudio, con el propósito de ubicarse como uno de los corredores industriales más importantes en el ámbito estatal, regional e incluso nacional.

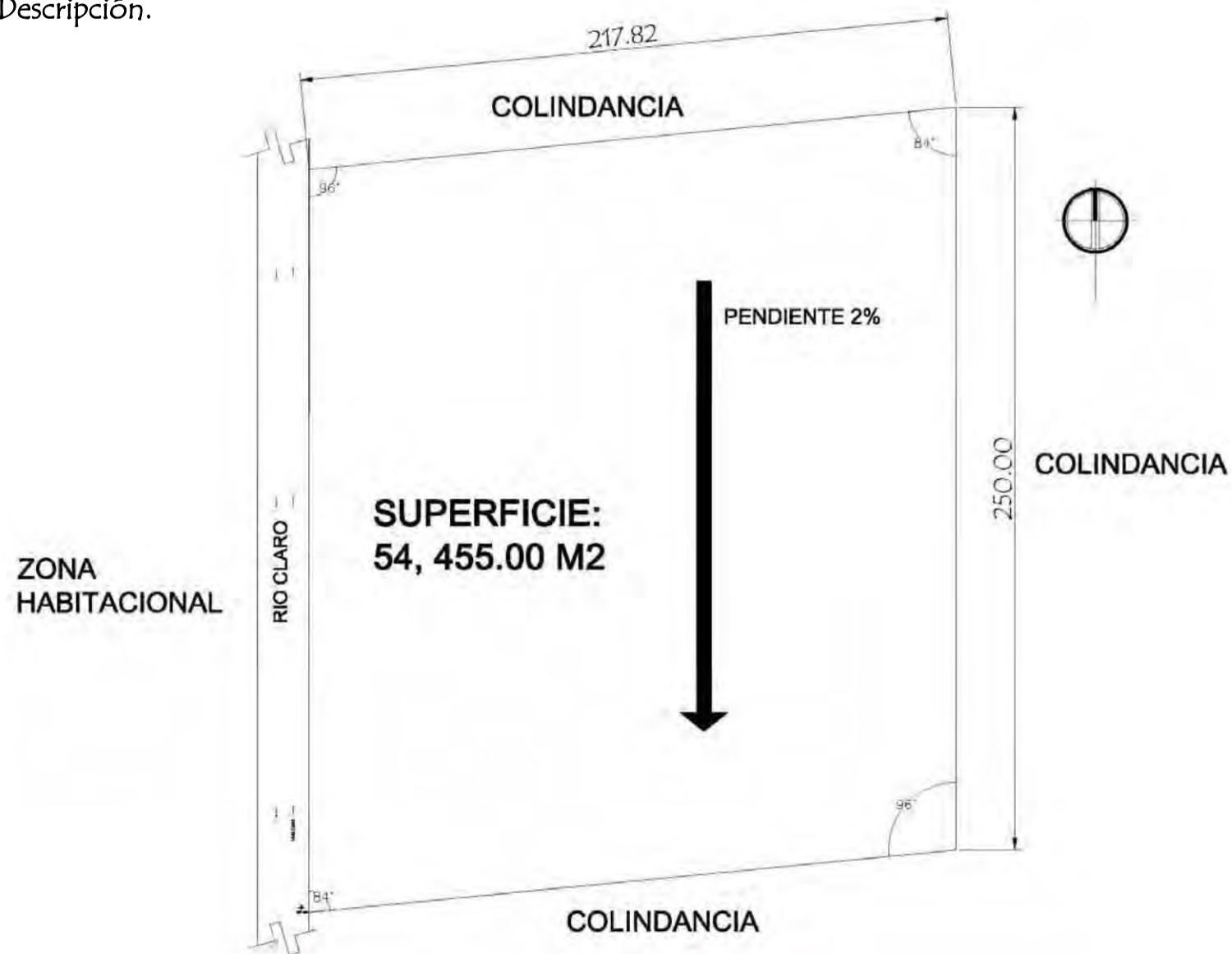
Impulsar las actividades del sector turístico, como una fuente más de ingresos para la población y el desarrollo económico de la zona.

Para llevar a cabo los objetivos y acciones planteados en el presente plan, se establecieron tres plazos tomando como punto de partida el inmediato año 2015, quedando programados de la siguiente forma:

Plazo	Período
Mediano	2020 -2025
Largo	2026 - 2035

4.3.- Terreno.

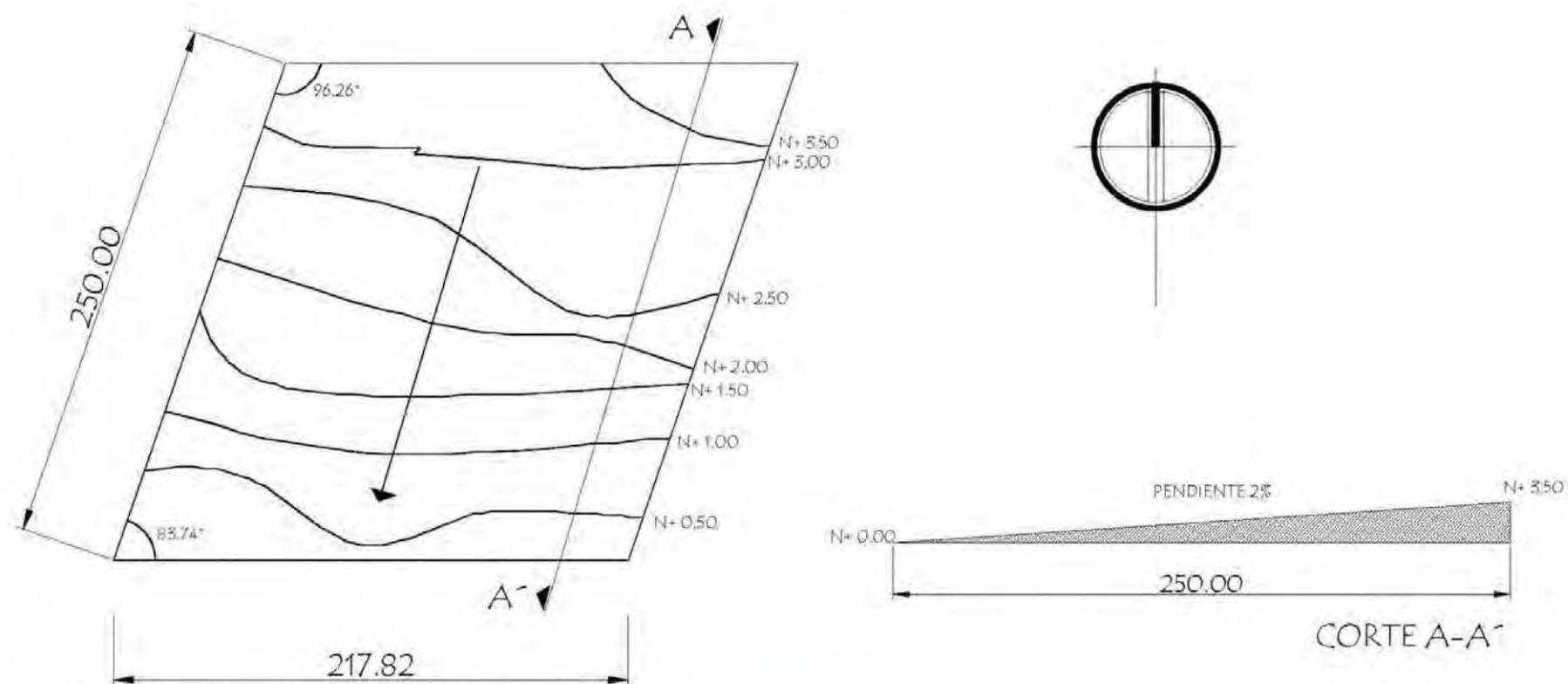
4.3.1.- Descripción.



4.3.2.- Topografía.

Superficie: 54, 455.00 m²

TERRENO PROPUESTO



Capítulo 5

Población

5.1.- Características demográficas.

La secuencia histórica que ha tenido la población en cuanto al crecimiento se inicia a partir de los datos obtenidos en el censo de población de 1960, en el cual se registro una población de 11, 777 habitantes en un área de 120- 00- 00 hectáreas.

En el censo de 1970 se detecto una población de 15, 422 habitantes en una superficie de 151- 00- 00 hectáreas, con una tasa promedio de crecimiento de 3.27%.

En 1980 se registraron 54, 000 habitantes en una superficie urbana de 832- 00- 00 hectáreas y una tasa de crecimiento de 7.90%.

En 1993, se detecto una población de 167, 805 habitantes en una superficie de 3, 196-20-00 hectáreas, con una tasa de crecimiento de 7.40%.

Las tasas de crecimiento son en base a su porcentaje:

Baja 4.80% (programa nacional de desarrollo urbano 1990-1994).

Media 6.10% (promedio).

Alta 7.40% (investigación directa).

En base a los datos anteriores podemos observar que la dinámica de crecimiento para el municipio de San Juan del Río, en la década de los 60's fue un proceso natural sin que influyeran en ello elementos externos que modificaran su comportamiento; en el periodo de 1970 a 1985 se otorgo a la ciudad una política de desarrollo con el establecimiento de las industrias que da como resultado un crecimiento acelerado en la población existente, lo cual trae consigo demandas de servicios como equipamiento, infraestructura y vialidad. Debido a las condiciones existentes, la necesidad de hacer un plan de desarrollo urbano para el centro de población era urgente.

Población total.

La población total del municipio ha crecido de manera acelerada a partir del desarrollo económico, principalmente en el aspecto industrial, como ya hemos descrito en los antecedentes. La población del municipio de San Juan del Río la integran 80 centros de población que comprenden comunidades urbanas y rurales, el municipio aporta hasta 1995 el 12.4% de la población estatal.

Existen serias diferencias en cuanto a los datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, dado que en el censo de 1993 declaran para el municipio de San Juan del Río, una población de 167, 805 habitantes y una tasa de crecimiento, obtenida mediante investigación directa de 7.40%. Los datos del censo de 1995 declaran una población inferior a la del censo de 1993, declarando 154, 922 habitantes, lo que da por resultado una tasa de crecimiento negativa.

Por datos anteriormente referidos es importante señalar al respecto del crecimiento de población y tasas de crecimiento, algunas deducciones, de las que resulta lo siguiente: mediante la aplicación de una tasa promedio (utilizable en estudios de proyecciones de crecimiento de las poblaciones) de los resultados hasta ahora registrados indican una población hasta el año de 2010 de 314, 208.70 habitantes aproximadamente, es decir, se estima en aproximadamente 30% más que los datos oficiales del INEGI en los censos oficiales.

Esta apreciación resulta importante debido a que debemos tener en cuenta un parámetro en cuanto a los márgenes de error existentes en los censos realizados por el INEGI.

Población urbana.

En cuanto a la población urbana del municipio se tiene que el 55% de la población, es decir, 132, 934 habitantes, radican en la cabecera municipal, es indispensable considerar los ajustes en cuanto a cifras oficiales a la par de las extraoficiales.

Población rural.

En cuanto a la población rural del municipio se tiene que el 3% de la población registrada en el censo de población y vivienda 2010 radican en las comunidades de la Llave, la Estancia y la Valla, es decir, 7, 250 habitantes, el 2% radican en la comunidad de Paso Mata, que son, 4, 833 habitantes, y el 39% radican en aproximadamente 95 asentamientos o localidades, lo que representa a 94, 262.61 habitantes.

Es importante mencionar que para poder determinar de una manera adecuada la capacidad de los espacios arquitectónicos del proyecto (centro deportivo) es necesario llevar a cabo un análisis de la población, para saber el número de habitantes que serán beneficiados por estos. Además es conveniente conocer el crecimiento poblacional a través de las proyecciones de población.

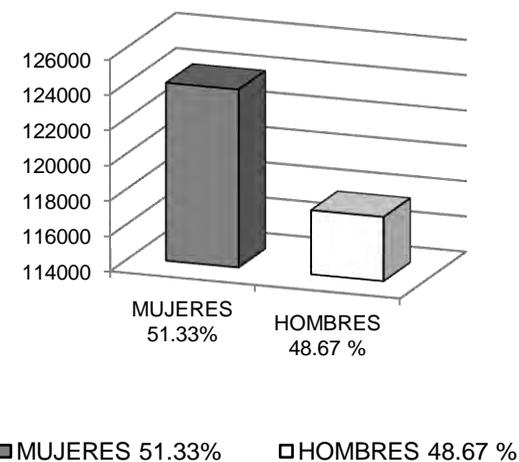
POBLACION TOTAL

San Juan del Río 2005 = 208, 462 habitantes

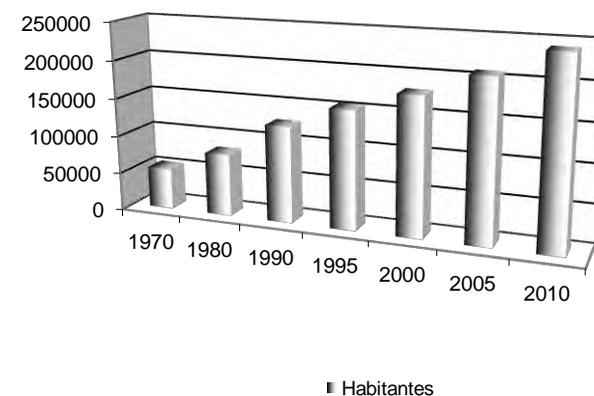
San Juan del Río 2010 = 241, 699 habitantes

Mujeres 124, 071

Hombres 117, 628



CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN



Como ya se mencionó anteriormente existen varios municipios que recurren a San Juan del Río en busca de servicios y debido a que éstos están contenidos dentro del radio de servicio regional recomendable, se tomaron en cuenta para el cálculo de la capacidad de los elementos que constituyen el proyecto. Para esto se obtuvo la población total de cada uno y la suma total de estas se adicionó a la población total de San Juan del Río. Dichos municipios son los siguientes:

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL (2005)	POBLACIÓN TOTAL (2010)
AMEALCO DE BONFIL	56,457 hab.	62,197 hab.
CADEREYTA DE MONTES	57,204 hab.	64,183 hab.
EZEQUIEL MONTES	34,729 hab.	38,123 hab.
PEDRO ESCOBEDO	56,553 hab.	63,966 hab.
TEQUISQUIAPAN	54,929 hab.	63,413 hab.
TOTAL	259, 872 hab.	291, 882 hab.

PROYECCIONES DE POBLACIÓN

Para determinar las proyecciones de población se aplicó el método aritmético, tomando como dato la población resultante de la suma de la población de San Juan del Río y la de los municipios aledaños que recurren a ella en busca de servicios.

Año	San Juan del Río	Municipios Aledaños	Total
2005	208,462 hab.	259,872 hab.	468,334 hab.
2010	241,699 hab.	291,882 hab.	533,581 hab.

Método aritmético

$$Pb = \frac{Pf + Pf - Pi}{Af - Ai} (Ab - Af)$$

Donde:

Pb = Población buscada

Pf = Población final (533, 581 hab.)

Pi = Población inicial (468, 334 hab.)

Af = Año final (2010)

Ai = Año inicial (2005)

Ab = Año buscado

Población total para el año **2020**.

$$Pb_{(2020)} = \frac{533,581 \text{ hab.} + 533,581 \text{ hab.} - 468,334 \text{ hab.}}{2010 - 2005} (2020 - 2010)$$

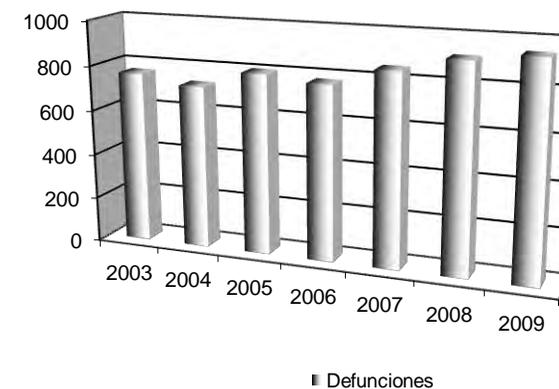
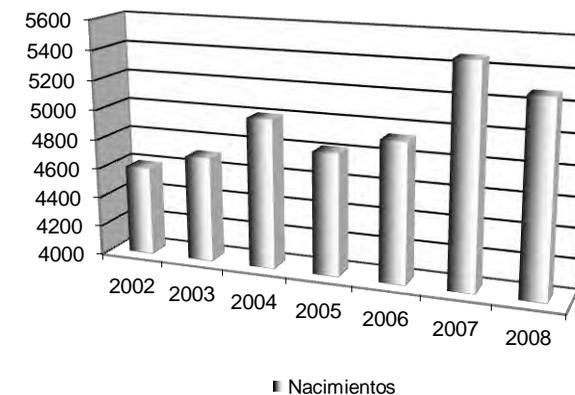
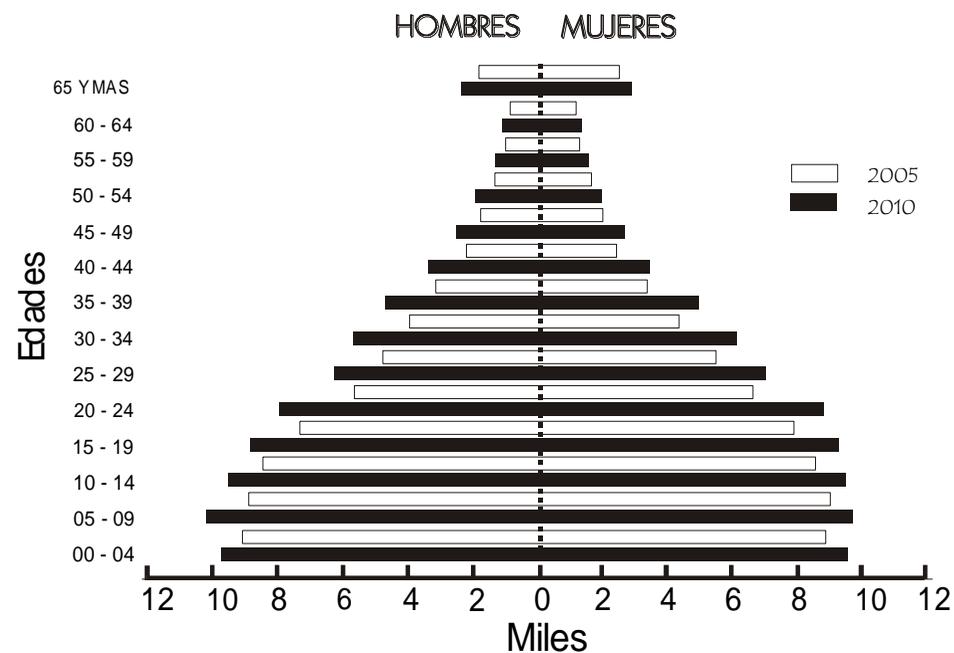
$$Pb_{(2020)} = 1,197,656 \text{ hab.}$$

Población total para el año **2025**.

$$Pb_{(2025)} = \frac{533,581 \text{ hab.} + 533,581 \text{ hab.} - 468,334 \text{ hab.}}{2010 - 2005} (2025 - 2010)$$

$$Pb_{(2025)} = 1,796,484 \text{ hab.}$$

5.2.- Pirámide de edades de la población



5.3.- Población a atender.

De acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la SEDESOL la población usuaria potencial para el Centro Deportivo es de 11 años a 50 años de edad.

Como se puede ver en la pirámide de edades, predomina la población de 10 a 34 años, lo que significa que hay una gran cantidad de jóvenes que serían los principales usuarios del Centro Deportivo.

INEGI- 2010

5.4.- Aspectos Económicos

Principales actividades económicas

Industria

El municipio de San Juan del Río, se ubica dentro del corredor industrial y se considera la segunda ciudad en importancia en la entidad, por sus actividades y su número de habitantes. El decreto publicado el 22 de enero de 1986, le da el rango de zona geográfica nacional de impulso industrial, y se le otorgaron 1, 232 ha para el implemento de zonas y parques industriales, de las cuales aun se cuenta con una reserva del 58%.

En San Juan del Río se ubican el 17% de las empresas instaladas a nivel estatal, solo detrás del municipio de Querétaro, que cuenta con el 63%.

Según datos ofrecidos por la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación Canacintra con sede en el municipio de San Juan del Río se encuentran en registro 250 empresas de las cuales 34 de ellas pertenecen a la grande industria, 41 a la mediana, 44 a la pequeña y 131 a la micro industria.

En lo que refiere a los sectores productivos, destaca que el 34% elabora productos metálicos y autopartes; 13% alimentos y bebidas; 8% del sector del papel, imprenta y editorial; 16% del sector químico, caucho y plásticos.

En cuanto a el grado de atracción por entidad federativa, el estado de Querétaro se encuentra en el 5º lugar de desarrollo tecnológico y en proveedores y servicios; por lo que el estado a nivel nacional se encuentra en 3er lugar de grado de atracción para la inversión, y el apoyo que fomenta el gobierno del estado a la industria lo ubica en el 4º sitio a nivel nacional. Es importante considerar estos niveles estatales, ya que en San Juan del Río es el municipio principal, después de Querétaro, para la descentralización de la industria.

Turismo.

En cuanto a actividades turísticas, el municipio de San Juan del Río es uno de los principales centros turísticos de la entidad, se distingue principalmente por sus construcciones del siglo XVI y XVII, casonas, templos, etc. En el marco de la ciudad se encuentra el museo de la Santa Veracruz que alberga el museo de la Muerte, único en su género.

Para el descanso y hospedaje del turismo, tanto nacional como internacional se cuenta con varios hoteles de diferentes categorías, que pueden cubrir las necesidades de los visitantes, algunos se encuentran inmersos dentro de la ciudad y otros no, de mayor importancia, incluso a nivel nacional, se encuentra la Mansión Galindo, la Mansión de Andrea y San Juan Park. La gastronomía también es variada, tanto en la ciudad como en los hoteles donde se encuentran platillos de excelente calidad.

Las fiestas de San Juan del Río, tanto la patronal, como la de aniversario, presentan a los turistas un bosquejo completo en cuanto a las actividades económicas del municipio, la cultura, las tradiciones y el perfil que desarrolla el municipio para la construcción del San Juan del Río que todos queremos ver.

Agricultura.

El municipio de San Juan del Río está conformado por 8 micro-regiones, en las cuales están incluidos 51 ejidos en un área de 59, 744.13 ha, cuya actividad preponderante es la agricultura, a la que se destinan 33, 685.73 ha.

En el ciclo primavera – verano los principales cultivos de temporal son: frijol y maíz; y de riego; sorgo, maíz, chile seco, avena y trigo. El ciclo otoño – invierno son principalmente la cebada y la lenteja.

Ganadería.

La superficie destinada a la práctica de la ganadería abarca 27, 379 ha. Lo que equivale al 35.1% de la superficie total del municipio.

Es importante señalar que el municipio no es de vocación ganadera; no obstante, cuenta con cierta infraestructura, como algunos establos con sistemas de producción intensiva y granjas porcinas y avícolas, aunque la actividad en algunos casos se practica con las técnicas tradicionales.

Comercio y abasto.

En las últimas décadas, el sector terciario de la economía, constituido por el comercio y los servicios, ha tenido un desarrollo significativo en la entidad observándose una marcada concentración de estas actividades en la ciudad capital del estado y la de San Juan del Río, al igual que concurre con la concentración poblacional y el desarrollo industrial.

Paulatinamente ha ido cambiando el hábito de consumidores y comerciantes locales para obtener sus productos en el Distrito Federal ó en la ciudad de Celaya.

El comercio municipal se ha desarrollado bajo lineamientos establecidos por las principales actividades económicas de San Juan del Río, como la actividad industrial, y esto hace que el comercio tome importancia.

En cuanto a comercio popular, se encuentran dos mercados inmersos en la zona urbana del centro histórico; Mercado Juárez y Mercado Reforma; existen dos tianguis que trabajan dos veces a la semana, dos tianguis que trabajan diariamente, uno ubicado a un costado de la actual central suburbana en 5 de Mayo y el otro en el Pedregoso, cuatro plazas comerciales que trabajan en distintas partes de la ciudad.

Dentro del comercio de San Juan del Río se venden artículos básicos y de consumo generalizado. Este se desarrolla principalmente dentro de la cabecera municipal y se caracteriza por ser uno de los más caros de la entidad, especialmente en periodos vacacionales.

La Cámara Nacional de Comercio (CANACO), que agrupa a la mayor parte de los comercios establecidos, imparte a sus agremiados talleres fiscales sobre régimen simplificado y créditos bancarios para el establecimiento de comercios, que en la actualidad se han visto grandemente afectados por la crisis económica que se ha arrastrado y por la protección a que han acudido los comerciantes en el movimiento de el barzón. También se imparten cursos de tecnologías domésticas, modernización mueblera artesanal, jornadas de asesoría fiscal y orientación sobre infracciones en materia de comercio, etc.

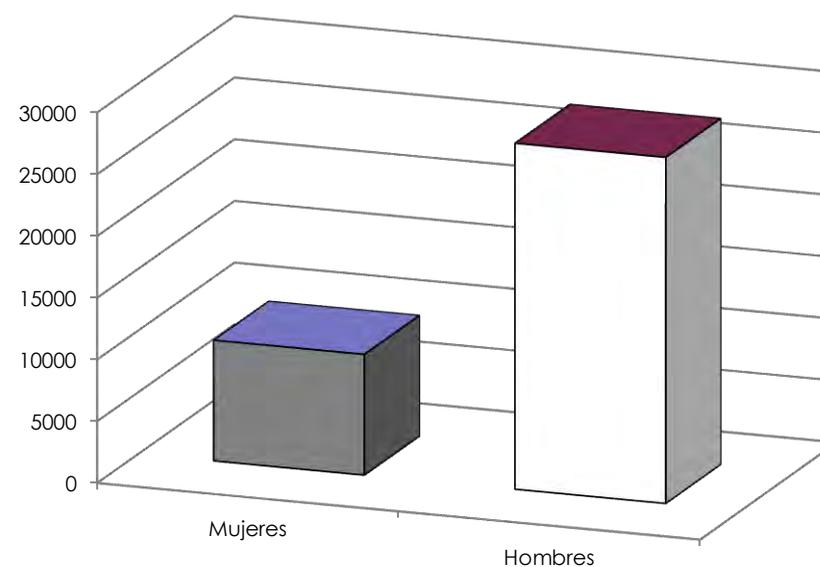
El principal problema que encuentra el comercio en el municipio es la falta de infraestructura apropiada para el abasto de artículos y de productos de consumo generalizado ya que el intermediarismo y acaparamiento provocan el encarecimiento de los artículos de primera necesidad.

POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)

PEA Total = 37, 802 hab.

Mujeres 9, 779

Hombres 28, 023



5.5.- Nivel Socio-Cultural de la Población

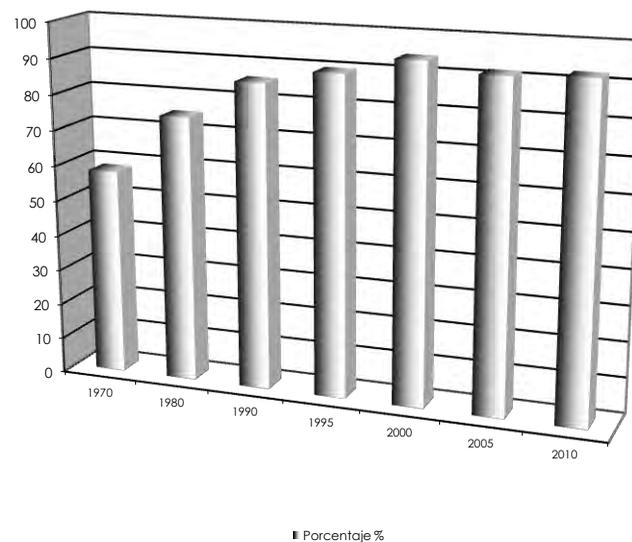
En San Juan del Río existen escuelas de educación preescolar, básica, media básica, media superior y superior.

Escuelas como el Instituto Cambridge, el Centro de Capacitación para el Trabajo industrial (CECATI), el Colegio Nacional de Educación Profesional (CONALEP), o el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 145 (C.B.T.I.S.), ofrecen carreras técnicas comerciales.

La única opción para estudiar una carrera profesional es la Universidad Autónoma de Querétaro Campus San Juan del Río, donde nada más se imparten cuatro carreras.

Por otro lado el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), ha desempeñado una gran labor educativa dentro de las comunidades brindando los servicios de alfabetización y primaria abierta, logrando que los beneficiados accedan a la cultura y a mejores oportunidades de empleo.

POBLACIÓN ALFABETA



En San Juan del Río el analfabetismo ha disminuido de manera considerable, y esto demuestra el interés que tiene la gente por superarse e incrementar su cultura y la necesidad que tienen de acercarse al arte, la ciencia y la tecnología.

INEGI- 2010

Capítulo 6

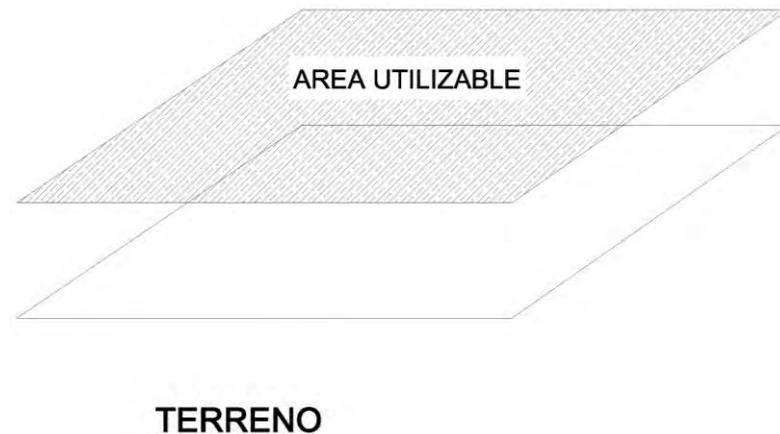
6.1.- Plan de Desarrollo Urbano del centro de Población. Uso del Suelo

ED: Equipamiento: Deportes y Recreación

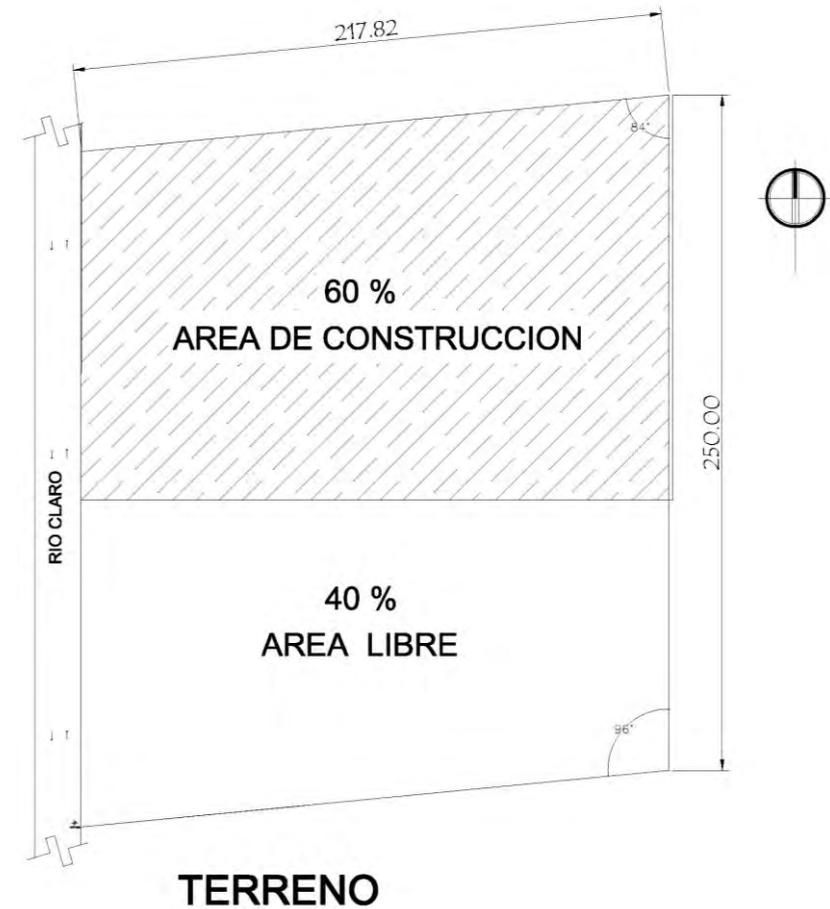
COS (Coeficiente de ocupación del suelo) 0.60

Área total: 54,455.00 m²
 Área que se permite construir: 54,455.00 m² x 0.60 = 32,673.00 m²
 Área libre de construcción: 54,455.00 m² x 0.40 = 21,782.00 m²

CVS (Coeficiente de utilización del suelo) 1



Área utilizable: 54,455.00 m² x 1 = 54,455.00 m²



6.2.- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL)

Género: Recreación
Subgénero: Deportes
Tipo: Centro Deportivo
Zona: Suburbano
Ubicación: San Juan del Río, Qro.
Densidad Bruta: 52.5 hab/ha
Intensidad: 1.5 (baja)

Localización:

Localidades receptoras: Intermedio de 50, 001 a 100, 000 hab
Radio de servicio urbano recomendable: 1, 500 m (ó 45 minutos)

Dotación:

Población usuaria potencial: De 11 a 50 años de edad principalmente
Unidad básica de servicio (UBS): m² de cancha

Dimensionamiento:

M² construidos por UBS: 0.01 a 0.012 (m² construidos por m² de cancha)
M² de terreno por UBS: 1.19 (m² de terreno por m² de cancha)
Cajones de estacionamiento por UBS: 0.0037 cajones por m² de cancha (1 cajón por cada 272 m² de cancha)

Dosificación:

Cantidad de UBS requeridas (m² de cancha): 8, 333 a 41, 667
Cantidad de modelos recomendables: 1 a 2
Población atendida (habitantes por módulo): 96, 601 a 451, 212

Respecto al uso de suelo de la zona:

- Habitacional (recomendable)
- Comercio, oficinas y servicios (condicionado)

En núcleo de servicios:

- Localización especial (recomendable)
- Subcentro urbano (recomendable)

En relación a vialidad:

- Calle principal (recomendable)
- Av. Secundaria (recomendable)
- Vialidad regional (recomendable)

Características físicas:

- M² construidos por módulo tipo: 229
- M² de terreno por módulo tipo: 25, 618
- Proporción del predio: 1 a 1 ó 2
- Frente mínimo recomendable: 100 m
- Numero de frentes recomendables: 1
- Pendiente recomendable: 1 a 5% (positiva)
- Posición de manzana: 1

Requerimientos de infraestructura y servicios:

- Agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público

6.3.- Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias (1)

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

Capítulo 1 (NTC)

1.2. Estacionamientos

1.2.1. Cajones de estacionamiento.

Centros Deportivos: número mínimo de cajones

1 por cada 75 m² construidos

5, 146.43 m² / 75 m² = 69 cajones

1 por cada 272 m² de cancha

16, 418.43 / 272 m² = 60 cajones

1 cajón por cada 25 ó fracción a partir de 12, para uso exclusivo de personas impedidas.

129 cajones / 25 cajones = 6 cajones

Art. 82.- Las edificaciones deben estar provistas de servicios sanitarios con el número, tipo de muebles y características que se establecen a continuación:

IV.- En los demás casos se proveerán los muebles sanitarios, incluyendo aquellos exclusivos para personas con discapacidad, con lo dispuesto en las Normas.

Capítulo 3 (NTC)

3.2. Servicios Sanitarios

3.2.1. Muebles sanitarios

Hasta 100 personas 2 wc, 2 lavabos, 2 regaderas.

De 101 a 200 personas 4 wc, 4 lavabos, 4 regaderas.

Cada 200 personas adicionales ó fracción 2wc, 2 lavabos, 2 regaderas

3,500 personas – 200 personas = 3, 300 personas

3, 300 personas / 200 personas = 16.5 unidades

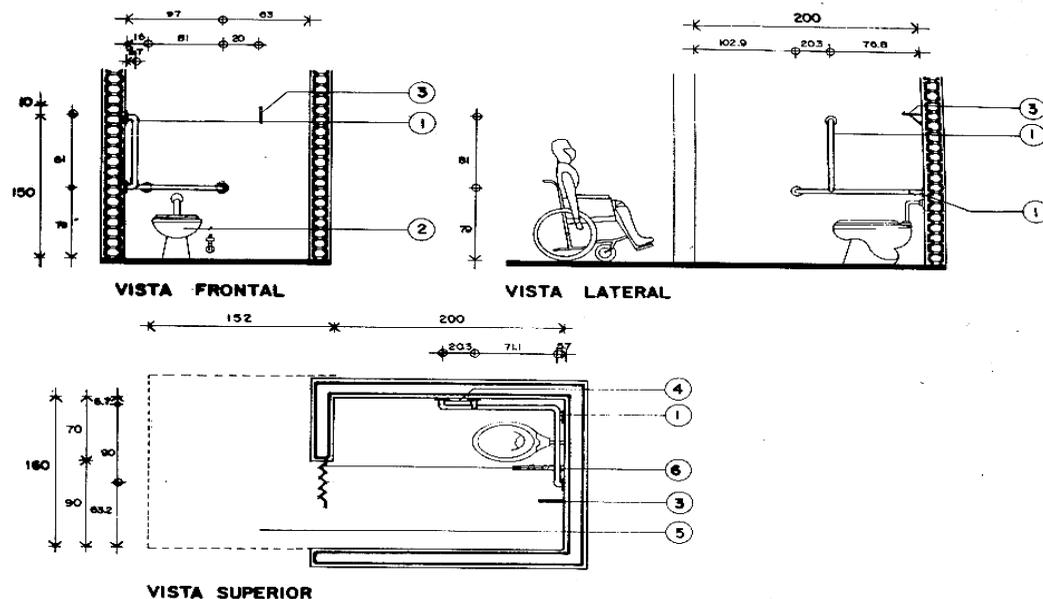
33 wc, 33 lavabos, 33 regaderas

Total: 37 wc, 37 lavabos, 37 regaderas.

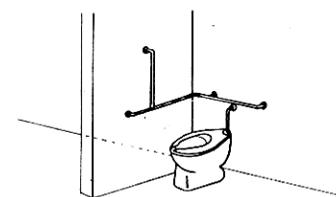
En los sanitarios de uso público, se deberá destinar por lo menos, un espacio para excusado de cada 5, para uso exclusivo de personas impedidas. En este caso las medidas del espacio para excusado serán de 1.70 x 1.50 m y deberán colocarse pasamanos y otros dispositivos que obedezcan las Normas Técnicas Complementarias correspondientes.

37 servicios / 10 = 3.7 servicios.

Sanitario Discapitados



PERSPECTIVA



ESPECIFICACIONES

- 1.- BARRA DE APOYO DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE, No 304, DE 3.8 CM (1 1/2") DE DIAMETRO, CAL. 18, VER DETALLE DE ANCLAJE CL-NM42
- 2.- EXCUSADO.
- 3.- GANCHO PARA MULETAS DE 12 CM DE LARGO
- 4.- PORTA PAPEL.
- 5.- ZONA DE HOLSURA DE SILLA DE RUEDAS.
- 6.- PUERTA CORREDIZA O PLEGADIZA

Art. 83.- Las albercas contarán, cuando menos, con:

- I.- equipo de recirculación, filtración y purificación de agua.
- II.- Boquillas de inyección para distribuir el agua recirculada y de succión para los aparatos limpiadores de fondo.
- III.- Los sistemas de filtrado de agua se instalarán de acuerdo con las Normas.

Capítulo 4 (NTC)

4.5.3. Albercas

Para el diseño de albercas, trampolines y plataformas se debe considerar lo establecido en este inciso,

4.5.3.1. Las albercas deben contar con los siguientes elementos y medidas de protección.

- I. Andadores en las orillas de las albercas con anchura mínima de 1.20 m para las públicas y de 0.90 m en las privadas; con superficie áspera y material antiderrapante.
- II. Un escalón de 0.10 m de ancho a una profundidad de 1.20 m con respecto a la superficie del agua en el muro perimetral.
- III. Una escalera por cada 23.00 m lineales de perímetro, para las albercas públicas cuya profundidad sea mayor a 0.90 m. Cada alberca contará con un mínimo de dos escaleras.

4.5.3.2. Las instalaciones de trampolín y plataformas reunirán las siguientes condiciones

- I.- Las alturas máximas permitidas serán de 3.00 m para los trampolines y de 10.00 m para las plataformas.
- II.- La anchura de los trampolines será de 0.50 m y la mínima en las plataformas de 2.00 m. La superficie en ambos casos será antiderrapante.
- III.- Las escaleras para trampolines y plataformas deberán ser tramos rectos separados de la pared como mínimo 0.12 m y como máximo 0.16 m.
- IV.- Colocar barandales en las escaleras y en las plataformas a una altura de 0.90 m en ambos lados y en las últimas también en la parte posterior.

4.5.3.3. Las condiciones para el diseño de los trampolines de las albercas.

4.5.3.4. Las condiciones para el diseño de las plataformas en las albercas.

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

Capítulo 3 (NTC)

3.3. Depósito y manejo de residuos

3.3.1.- Residuos sólidos

Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores.

Otros usos no habitacionales con más de 500 m² sin incluir estacionamiento, a razón de 0.01 m² / m² construido.

$$5, 146.43 \text{ m}^2 \times 0.01 \text{ m}^2 = 51.46 \text{ m}^2$$

ART. 87. La iluminación natural y la artificial para todas las edificaciones deben cumplir con lo dispuesto en las Normas.

Capítulo 3 (NTC)

3.4. Iluminación y ventilación

3.4.1. Generalidades

Los locales habitables y complementarios deben tener iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, azoteas, superficies descubiertas o patios.

3.4.2. Iluminación y ventilación natural

3.4.2.1. Ventanas

Para el dimensionamiento de ventanas se tomará en cuenta lo siguiente:

- I. El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local.
- II.- El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local.

3.4.3. Iluminación artificial

Los niveles mínimos de iluminación artificial que deben tener son:

Oficinas 200 luxes

Prácticas y/o espectáculos deportivos, circulaciones 100 luxes

Art. 88.- Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación natural y artificial que aseguren la provisión de aire exterior, en los términos que fijen las Normas.

3.4.4. Ventilación artificial

Los locales de trabajo, reunión o servicio en todo tipo de edificación tendrán ventilación natural, o bien se ventilarán con medios artificiales que garanticen durante los periodos de uso los cambios indicados:

Vestíbulos, locales de trabajo, reunión en general, sanitarios de uso público y baños domésticos 6 cambios por hora.

Art. 89.- Las edificaciones que se destinen a industrias, establecimientos mercantiles, de servicio, de recreación, centros comerciales, deben utilizar agua residual tratada, de conformidad con lo establecido en la Ley de Agua del Distrito Federal, las Normas y demás disposiciones aplicables a la materia.

Art. 92.- La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, a una circulación horizontal o vertical que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de cincuenta metros como máximo en edificaciones de riesgo alto y de sesenta metros como máximo en edificaciones de riesgo medio y bajo.

Art. 95.- Las dimensiones y características de las puertas de acceso, intercomunicación, salidas y salida de emergencia deben cumplir con las Normas.

Capítulo 4 (NTC)

4.1.1. Puertas

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10 m y una anchura libre que cumpla con la medida de 0.60 m por cada 100 personas o fracción.

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

4.1.3. Escaleras

El ancho libre de escaleras para Centro Deportivo será de 1.20 m

Art. 98.- Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deben cumplir con las dimensiones y características que establecen las normas.

4.1.4. Rampas peatonales

Las rampas peatonales que se proyecten en las edificaciones deben cumplir con lo siguiente:

I. El ancho mínimo libre de 1.00 m entre pasamanos.

II. La longitud máxima entre descansos será en relación a las siguientes pendientes: 6% en una longitud de 6.00 a 10.00 m, 8% en una longitud de 3.00 a 5.99 m y con una pendiente transversal máxima del 2%.

III. Contar con pasamanos en ambos lados

IV. Los materiales utilizados para su construcción deben ser antiderrapantes

Art. 99.- Salida de emergencia

Capítulo 4 (NTC)

4.2. Señalización informativa y comunicación sensorial

Todo sistema de señalización deberá garantizar el acceso a la formación y comunicación a todas las personas, incluyendo a las personas con diferentes tipos de discapacidades.

Las rutas accesibles deberán tener información necesaria para orientarse durante toda la ruta y localizar los distintos espacios, destinos o servicios.

4.3.1. Rutas de evacuación.

Todas las edificaciones clasificadas como de riesgo medio o alto deben garantizar el desalojo de todos sus ocupantes en caso de una emergencia por fuego, sismo o pánico

4.3.2. Salidas

Las salidas en casos de emergencia observaran las siguientes disposiciones:

- I. Las puertas en locales y circulaciones para 100 personas o más, deben contar con barras antipánico.
- II. Se prohíbe la instalación de cerraduras, candados o seguros en las puertas de emergencia, en las barras antipánico o adicionales a esta.
- III. Deben contar con letreros, con la leyenda "SALIDA" o "SALIDA DE EMERGENCIA".

Art. 101.- Las edificaciones para deporte que requieran de graderías deben cumplir con lo que se establece en las Normas.

4.1.2.- Las gradas en las edificaciones para deportes deben cumplir con las siguientes disposiciones:

- a) El peralte máximo de 0.45 m y la profundidad de 0.70 m
- b) Debe existir una escalera con ancho mínimo de 0.90 m por cada 9.00 m de desarrollo horizontal de gradería.
- c) Cada 10 filas habrá pasillo paralelo a las gradas, con ancho mínimo igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las escaleras que desemboquen a ellas,

Art. 104.- Los equipos de bombeo y maquinarias que produzcan una intensidad sonora mayor de 65 decibeles, medida a 0.50m en el exterior del local, deberán estar aisladas en locales acondicionados acústicamente, de manera que reduzcan la intensidad sonora, por lo menos, ha dicho valor.

Art. 119.- Las edificaciones destinadas a centros deportivos deben contar con un local de servicio médico para primeros auxilios de acuerdo a lo establecido en las Normas.

3.6. Locales para servicio médico.

Centros deportivos de más de 1, 000 concurrentes, 1 mesa de exploración por cada 1, 000 concurrentes.

Art. 133.- Las edificaciones de recreación deben tener sistema de iluminación de emergencia, con encendido automático.

3.4.5. Iluminación de emergencia

Los locales indicados deben tener iluminación de emergencia en los porcentajes mínimos en que ella se establece.

Administración, mayores de 80 m² construidos, 10%.

Prácticas y espectáculos deportivos, circulaciones y servicios sanitarios, 5%

Art. 139.– las construcciones se clasifican en:

Grupo A: Edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como: hospitales, escuelas, estadios, terminales de transporte, estaciones de bombero, centrales eléctricas y de telecomunicaciones, museos y otras edificaciones a juicio de la Secretaría de Obras y Servicios.

6.2.2. Pararrayos

Las edificaciones deben estar equipadas con sistema de protección a las descargas eléctricas atmosféricas que las protejan eficientemente contra este tipo de eventualidad, en caso y bajo las condiciones siguientes:

Todos los cuerpos construidos de más de 25 m de altura

Todas las edificaciones consideradas con grado de riesgo alto de incendio

Todas las edificaciones aisladas en un radio de 500.00 m sin importar su altura,

6.5. Instalaciones de acondicionamiento de aire y de expulsión de aire

Los sistemas de aire acondicionado proveerán aire a una temperatura de 24° C ± 2° C, medida en bulbo seco y una humedad relativa de 50% ± 5%.

(1).– Se considero en virtud de no existir en el estado, ni en el municipio.

Capítulo 7

7.1.- Comité Olímpico Mexicano.

Ubicado en Av. Conscripto, de la Cd de México; en la actualidad da servicio a 5, 868 usuarios de los cuales el 60% son internos y el 40% restante externos. Este Comité cuenta con áreas equipadas para dar el servicio a los atletas de alto rendimiento de nuestro país, con el fin de tener mejores deportistas que cumplan con las metas propuestas por parte de las dependencias gubernamentales.

Cabe mencionar que debido a la modernización de la sociedad existen diversos puntos que se deben de considerar para su funcionamiento idóneo, tales como:

- Acceso peatonal y vehicular.
- Consideración de carril de desaceleración vehicular.
- Independización de estacionamiento al público y zona de maniobras.

Esto con el fin de optimizar el funcionamiento del presente inmueble.

Áreas:

Oficinas del comité	1, 994.58 m ² .	
Oficinas administrativas	409.80 m ² .	
Servicio médico	472.00 m ² .	
Gimnasio	3, 274.85 m ² .	
Alberca y fosa de clavados	4, 443.40 m ² .	
Sala de armas	1, 071.50 m ² .	
Boxeo	481.00 m ² .	
Velódromo	12, 132.45 m ² .	
Stand de tiro	885.10 m ² .	
Habitación	5, 204.43 m ² .	
Escuela	1, 007.65 m ² .	
Comedor	926.40 m ² .	
Sala de usos múltiples	551.75 m ² .	
Atletismo	16, 529.71 m ² .	
Servicios generales	852.20 m ² .	
		Área total 50, 236.82 m²

Planta de conjunto, Comité Olímpico

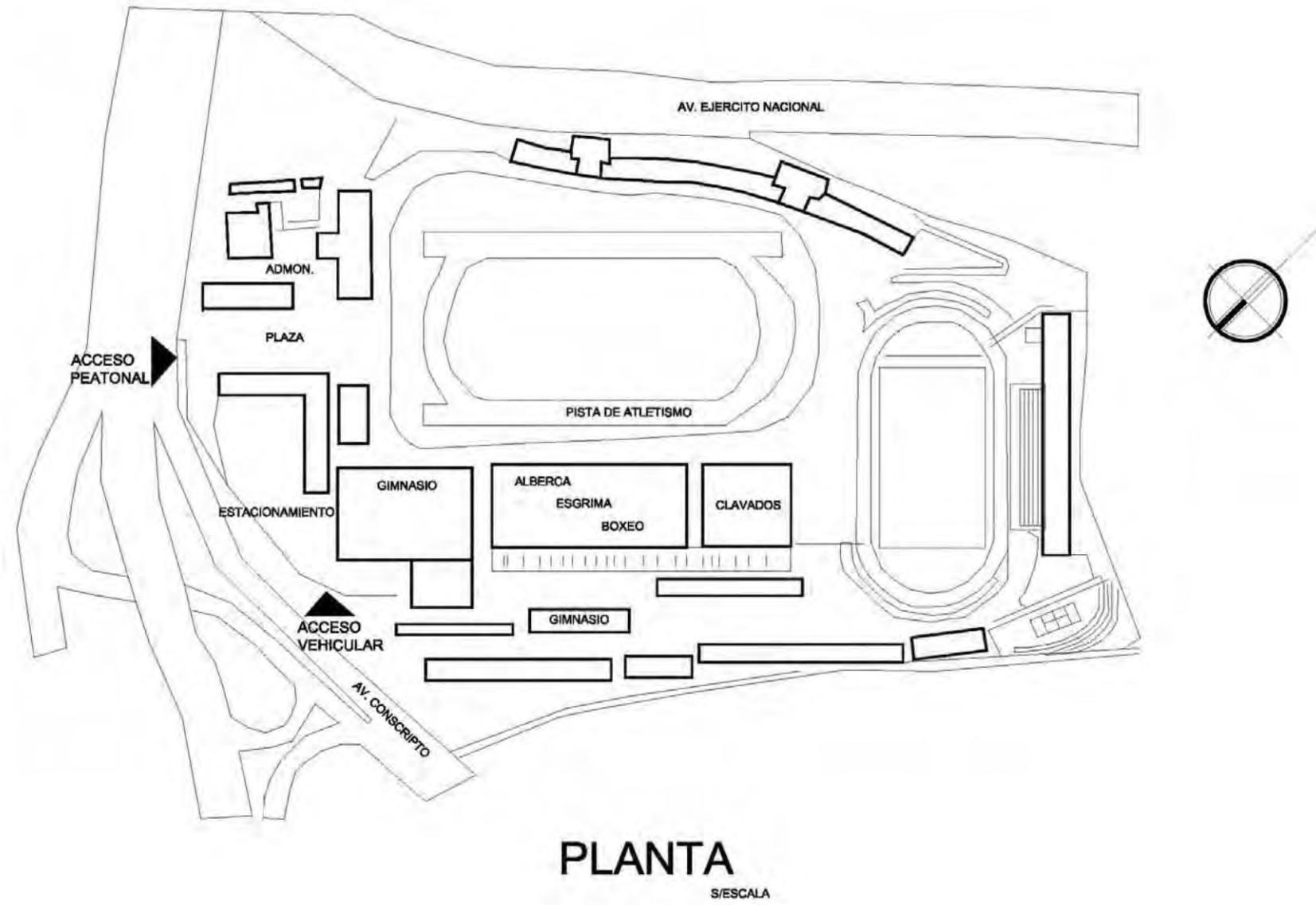
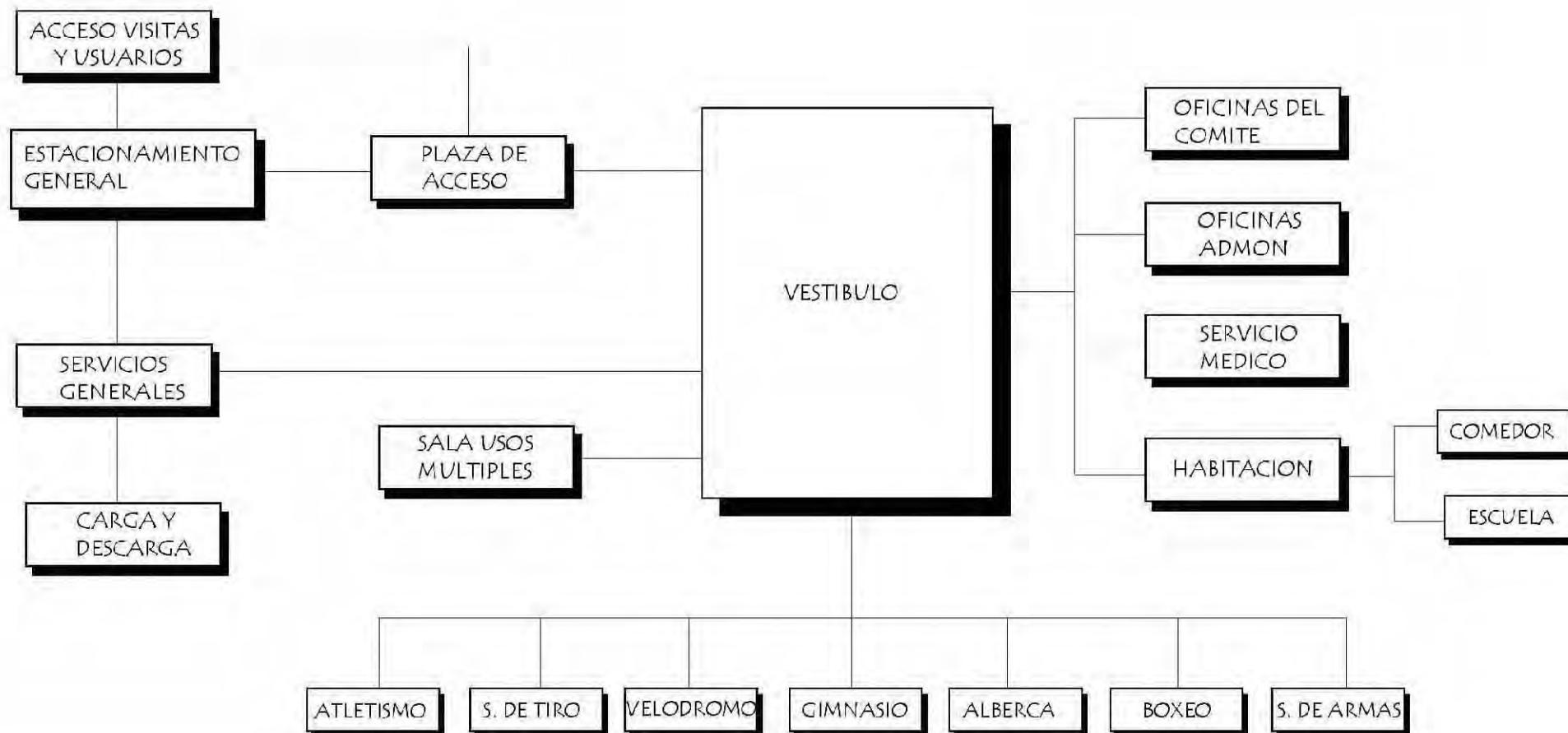


Diagrama de Relaciones



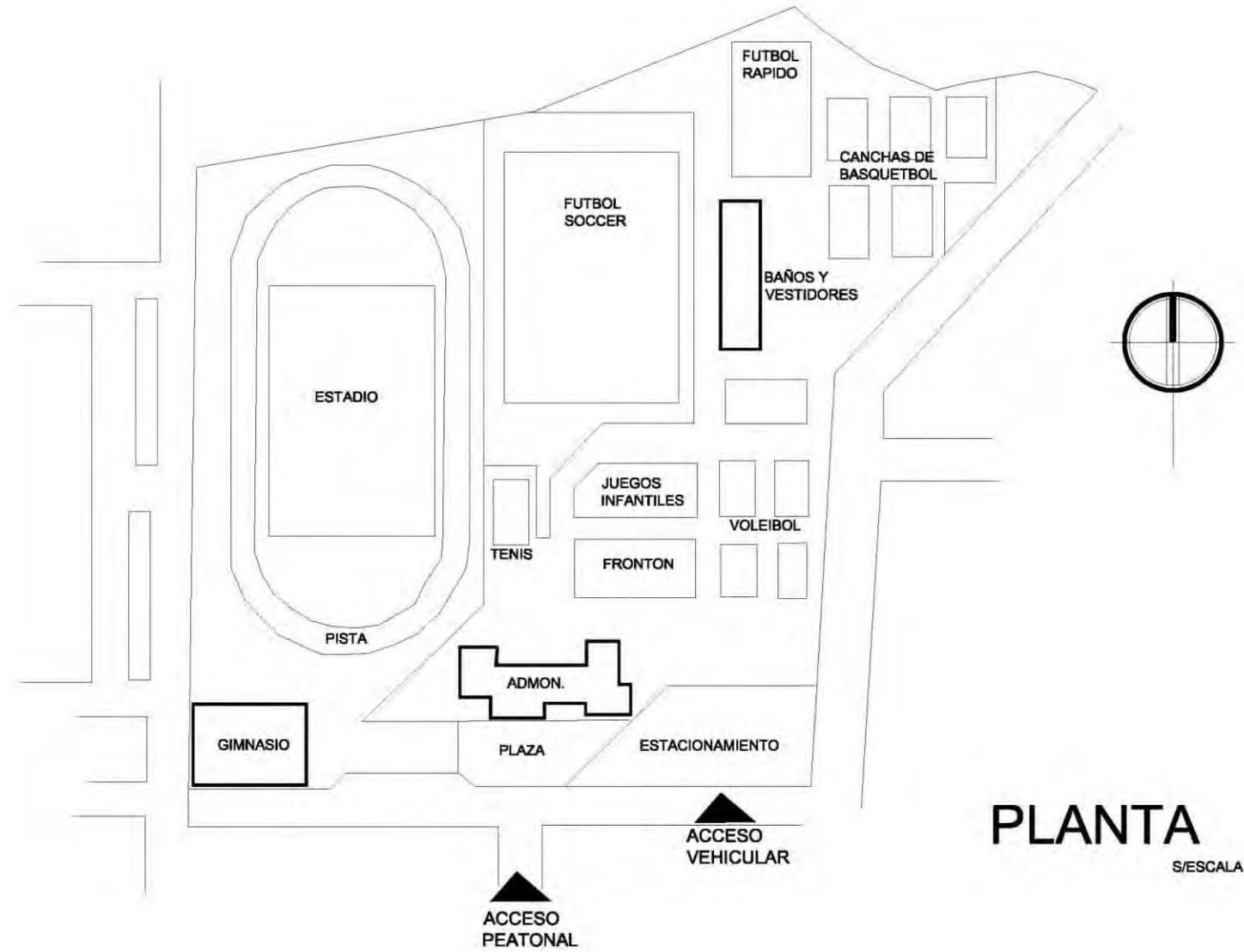
7.2.- Centro Deportivo Cuautitlán, Edo. de México

Ubicado en el municipio de Cuautitlán Izcalli; está proyectado para dar servicio a 3, 696 usuarios.

Áreas:

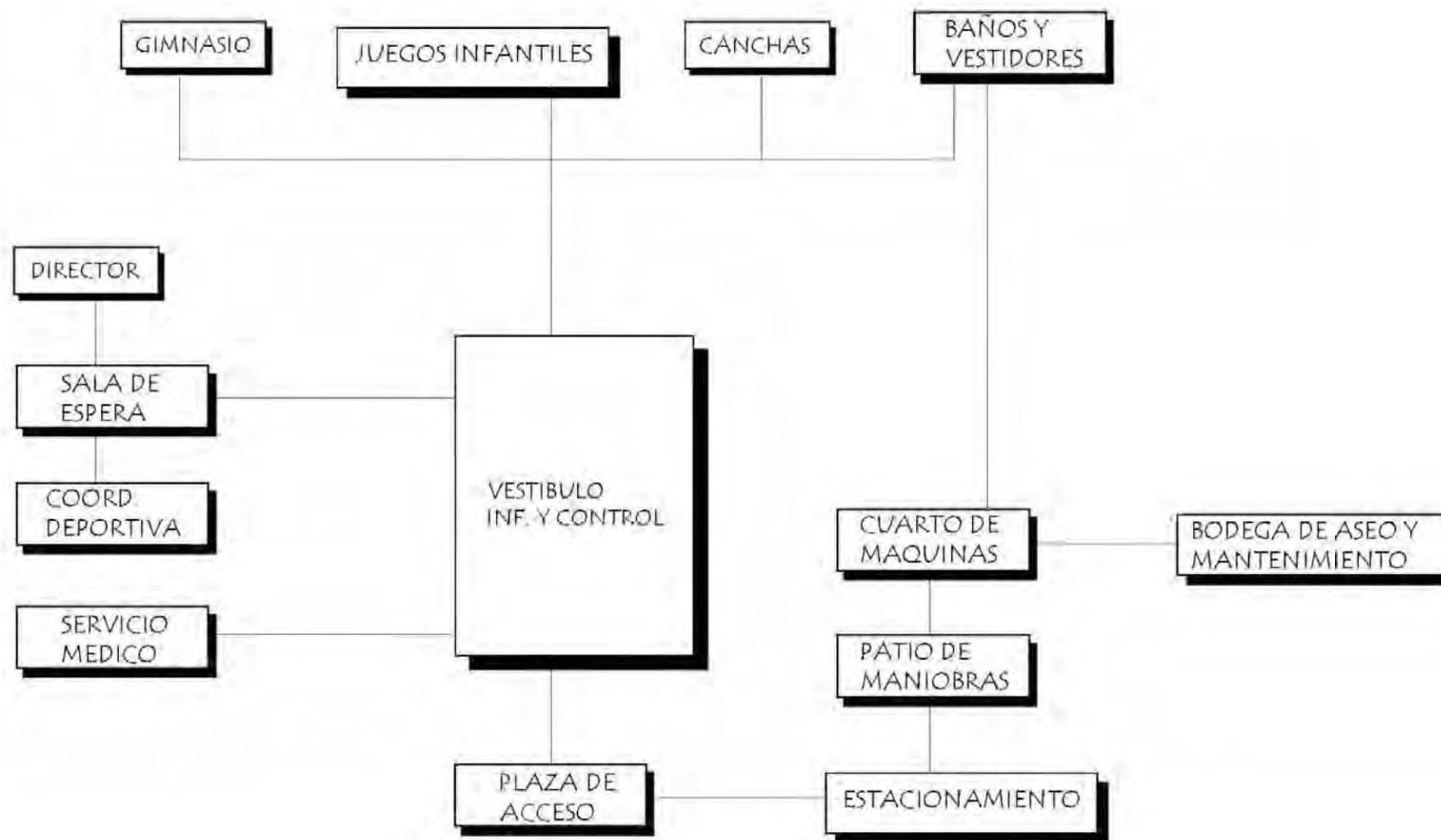
Gimnasio	1, 500.00 m ² .
Administración	851.00 m ² .
Baños y vestidores	350.00 m ² + 3, 351.00 m ² de servicios generales.
Canchas al aire libre	23, 152.00 m ² .
Juegos infantiles	853.00 m ² .
Zonas exteriores	15, 943.00 m ² .
Área total	46, 000.00 m²

Planta de conjunto Centro Deportivo Cuautitlan



PLANTA
S/ESCALA

Diagrama de Relaciones



7.3.- Centro Deportivo y Recreativo Tequisquiapan, Qro.

La demanda de este equipamiento será local regional, está proyectado para dar servicio a 3, 300 usuarios.

Áreas:

Zonas exteriores	1,475.00 m ² .
Administración	214.30 m ² .
Gimnasio	2, 376.00 m ² .
Canchas al aire libre	3, 395.00 m ² .
Albercas al descubierto	1, 158.76 m ² .
Baños y vestidores	158.80 m ² .
Áreas complementarias	656.80 m ² .
Juegos infantiles	770.00 m ² .
Área total	10, 204.66 m²

Planta de conjunto, Deportivo Tequisquiapan

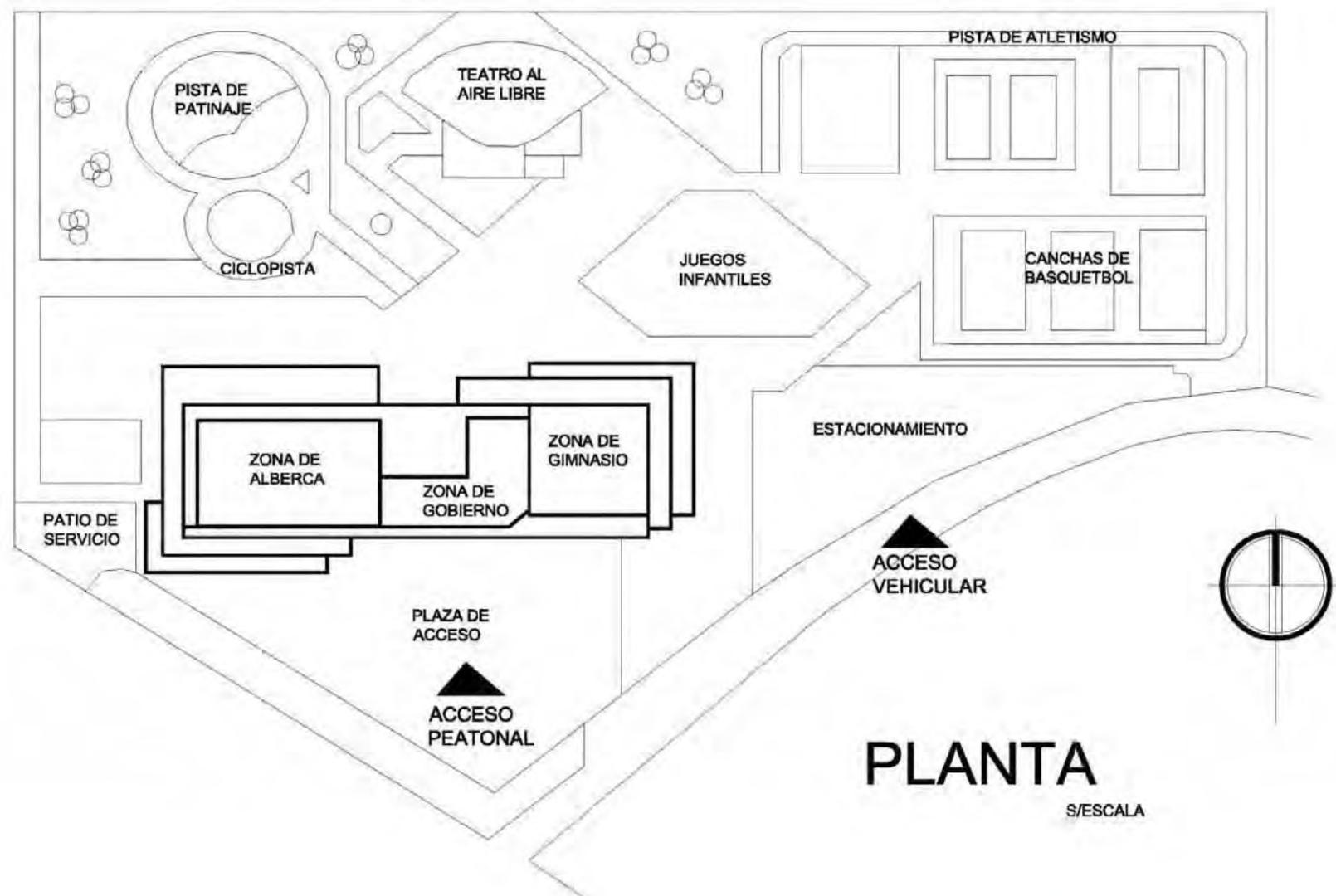


Diagrama de Relaciones



7.4.- Tabla Comparativa

Area	Inmueble					Propuesta Centro Deportivo 3,500 Usuarios	Observaciones
	1	2	3	4	5		
	5,868 Usuarios		3,696 Usuarios	3,300 Usuarios			
Gimnasio	3,274.85	864.00	1,500.00	2,376.00	3,280.00	1,200.00	Estas áreas se propusieron de acuerdo al número de usuarios que recibirán el servicio. La capacidad se obtuvo considerando a las diversas capacidades de los modelos, obteniendo así un promedio de las personas que recibirán el servicio del inmueble propuesto.
Administración	2,876.38	148.50	851.00	214.30	237.00	150.00	
Baños y vestidores	X	128.30	350.00	158.80	275.00	130.00	
Canchas	2,437.60	9,259.00	23,152.00	3,395.00	31,820.00	4,000.00	
Juegos infantiles	X	432.00	853.00	770.00	X	400.00	
Alberca	4,443.40	X	X	1,158.76	X	1,200.00	
Servicios	2,330.35	X	3,351.00	656.80	X	900.00	
Habitación	5,204.43	X	X	X	X	X	
Escuela	1,007.65	X	X	X	X	X	
Zonas exteriores	28,662.16	4,846.20	15,943.00	1,475.00	10,133.70	10,337.00	
Total m²	50,236.82	15,678.00	46,000.00	10,204.66	45,745.70	18,317.00	

X Información Desconocida

De acuerdo con las analogías anteriores, se concluye que las áreas propuestas cubrirán las necesidades de la comunidad.

Modelos de campo:

1.- Comité Olímpico Mexicano

Modelos documentales

2.- Deportivo Villa de la Hacienda

3.- Deportivo Cuautitlan

4.- Deportivo Tequisquiapan

5.- Deportivo Tulancingo

7.5.- Programa Arquitectónico Previo

Zona exterior:

Plaza de acceso
 Estacionamiento
 Público
 Privado
 Andadores
 Áreas verdes
 Patio de maniobras
 Explanadas
 Caseta de vigilancia

Zona administrativa:

Vestíbulo
 Control e informes
 Sala de espera
 Sanitarios públicos
 Hombres
 Mujeres
 Administrador general
 Oficina del director
 Coordinador técnico
 Coordinador de mantenimiento

Sanitarios

Hombres
 Mujeres
 Sala de juntas
 Trabajo social
 Área secretarial
 Archivo
 Oficina entrenador

Zona de alberca:

Vestíbulo
 Alberca olímpica
 Fosa de clavados
 Chapoteadero
 Gradas
 Servicio médico
 Bodega general
 Almacén
 Cuarto de aseo
 Baños y vestidores
 Hombres
 Mujeres
 Cabina de sonido
 Control

Zona de gimnasio:

Vestíbulo
 Gradas
 Bodega para material deportivo
 Cuarto de aseo
 Baños y vestidores
 Hombres
 Mujeres
 Servicio médico
 Cabina de sonido
 Canchas polideportivas
 Área para gimnasia
 Aerobics
 Box
 Karate
 Judo
 Tae kwondo
 Lucha libre
 Pesas
 Almacén

Zona de baños y vestidores:

Vestíbulo
 Control
 Oficina de intendencia
 Baños y vestidores
 Mujeres
 Hombres
 Almacén
 Cuarto de aseo

Zona descubierta:

Canchas de basquetbol
 Volibol
 Tenis
 Futbol soccer
 Futbol soccer infantil
 Futbol rápido
 Pista de atletismo
 Juegos infantiles

Zona de servicio:

Bodega general
 Taller de mantenimiento
 Cuarto de maquinas
 Control
 Baños y vestidores
 Hombres
 Mujeres
 Cuarto de aseo

Capítulo 8

Programa de necesidades:

Necesidades	Espacio que originan	mobiliario
USUARIOS		
Llegada al Deportivo a) a pie b) en vehículo: Transporte público Vehículo particular Bicicleta Motocicleta	Banquetas, acceso peatonal, acceso vehicular, estacionamiento, explanada, caseta de control	
Acceso a cubierto	Marquesina	
Información de actividades	Control e informes	Banca de atención y sillas.
Espera para atención	Sala de espera	Sillones
Necesidades Fisiológicas	Sanitarios	Wc, microrios, lavabos
Distribución a diferentes disciplinas	vestibulos	
Desarrollo de actividades	Alberca, fosas de clavados, chapoteadero, gimnasio, canchas polideportivas, area de gimnasia, canchas basquetbol, volibol, futbol soccer, pista de atletismo, juegos infantiles	Equipos y accesorios para desarrollo de diferentes actividades
Atención médica	Servicio médico, trabajo social	Camillas, escritorio, sillas, estantería
Atención técnica	Coordinador mantenimiento, oficina entrenadores, coordinador técnico,	Escritorios, sillas, estantería
Atención administrativa	Administrador general, oficina director, area secretaria, archivo	Escritorios, sillas, estantería
Servicios generales	Regaderas y vestidores	Locker's, bancas, regaderas
Ver competiciones	Gradas	butacas
Tomar alimentos	Cafetería	mesas sillas banca
TRABAJADORES		
Llegada al Deportivo a) a pie b) en vehículo: Transporte público Vehículo particular Bicicleta Motocicleta	Banquetas, acceso peatonal, acceso vehicular, estacionamiento, explanada, caseta de control	
Checar entrada y salida	reloj checador	
Cambio de ropa	vestidores	lockers
Guardado de equipo	Bodega general	Estantería, banca, banco
Necesidades Fisiológicas y aseo personal	Sanitarios y regaderas	Wc, microrios, lavabos, regaderas
Indicación de marcadores	Cabina de sonido	banca, estantería, silla
Aseo del inmueble	Oficina intendencia, cuarto de aseo	Estantería
Reparación de equipos y maquinarias	Taller de mantenimiento, bodega general	Estantería, banca, banco, zona herramientas
Suministro de servicios al inmueble	Cuarto de maquinas	
Tomar alimentos	Comedor	mesa sillas

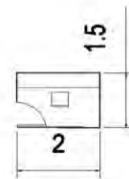
Capítulo 9

Metodología del Diseño

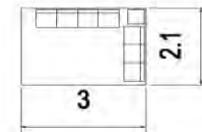
9.1.- Capacidad del inmueble: 3,500 usuarios

9.2.- Análisis de áreas

ACCESO



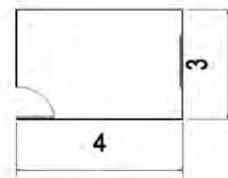
CONTROL E INFORMES
3.00 M2



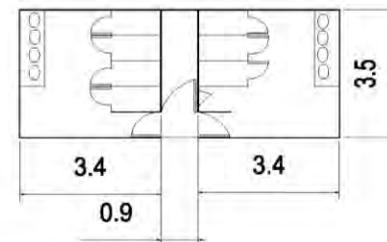
SALA DE ESPERA
6.30 M2



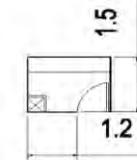
AREA DE TROFEOS
7.20 M2



SALON DE USOS
12.00 M2

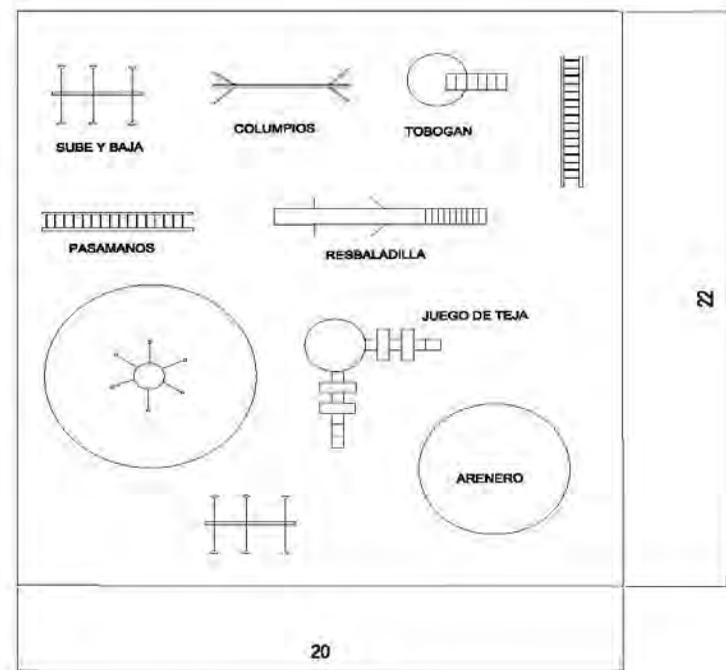


SANITARIOS
26.95 M2

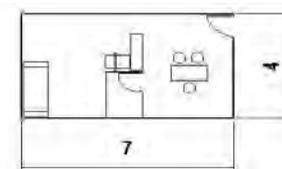


CTO DE ASEO
3.00 M2

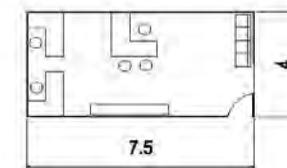
EXTERNAS



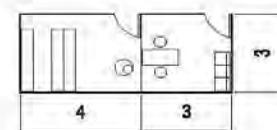
AREA DE JUEGOS
440.00 M2



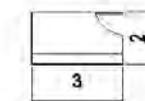
SERVICIO MEDICO
28.00 M2



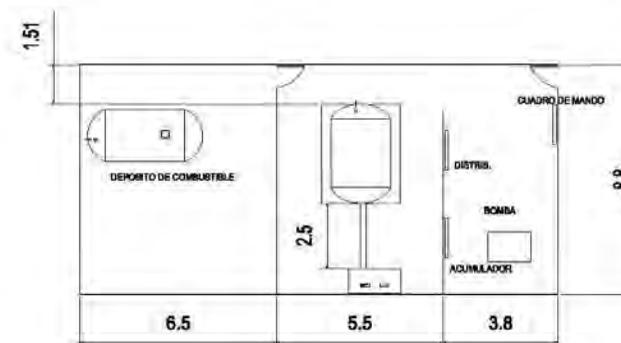
OFIC ENTRENADOR
30.00 M2



ALMACEN Y OFIC JEFE DE MTTO.
21.00 M2

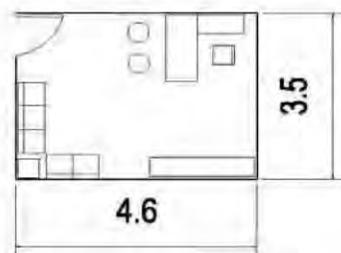


CABINA DE SONIDO
6.00 M2



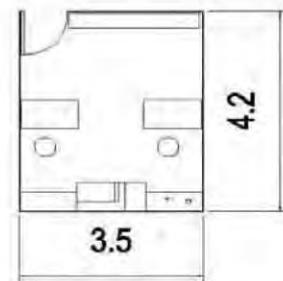
CTO DE MAQUINAS
139.00 M2

GOBIERNO



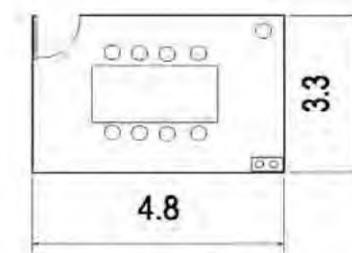
OFICINA DEL DIRECTOR

16.10 M2



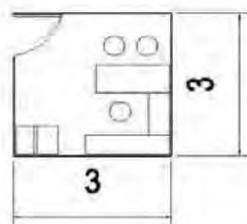
AREA SECRETARIAL

14.70 M2



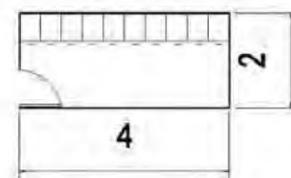
SALA DE JUNTAS

15.84 M2



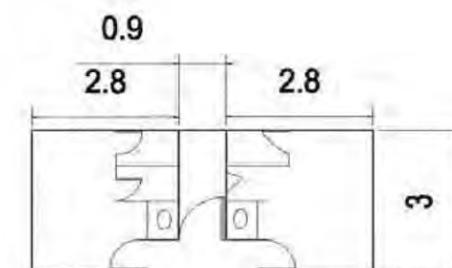
OFICINA TIPO

9.00 M2



ARCHIVO

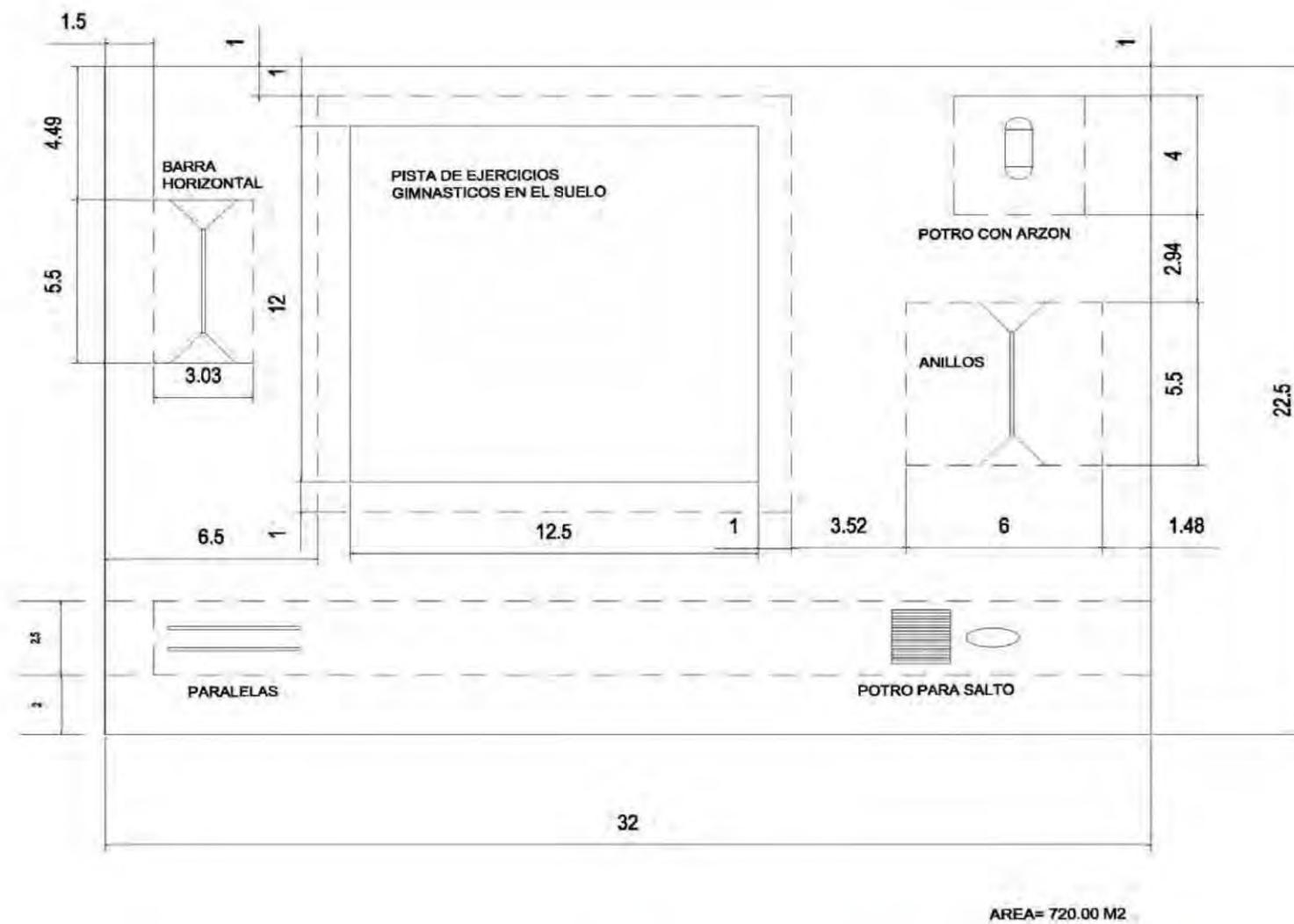
8.00 M2



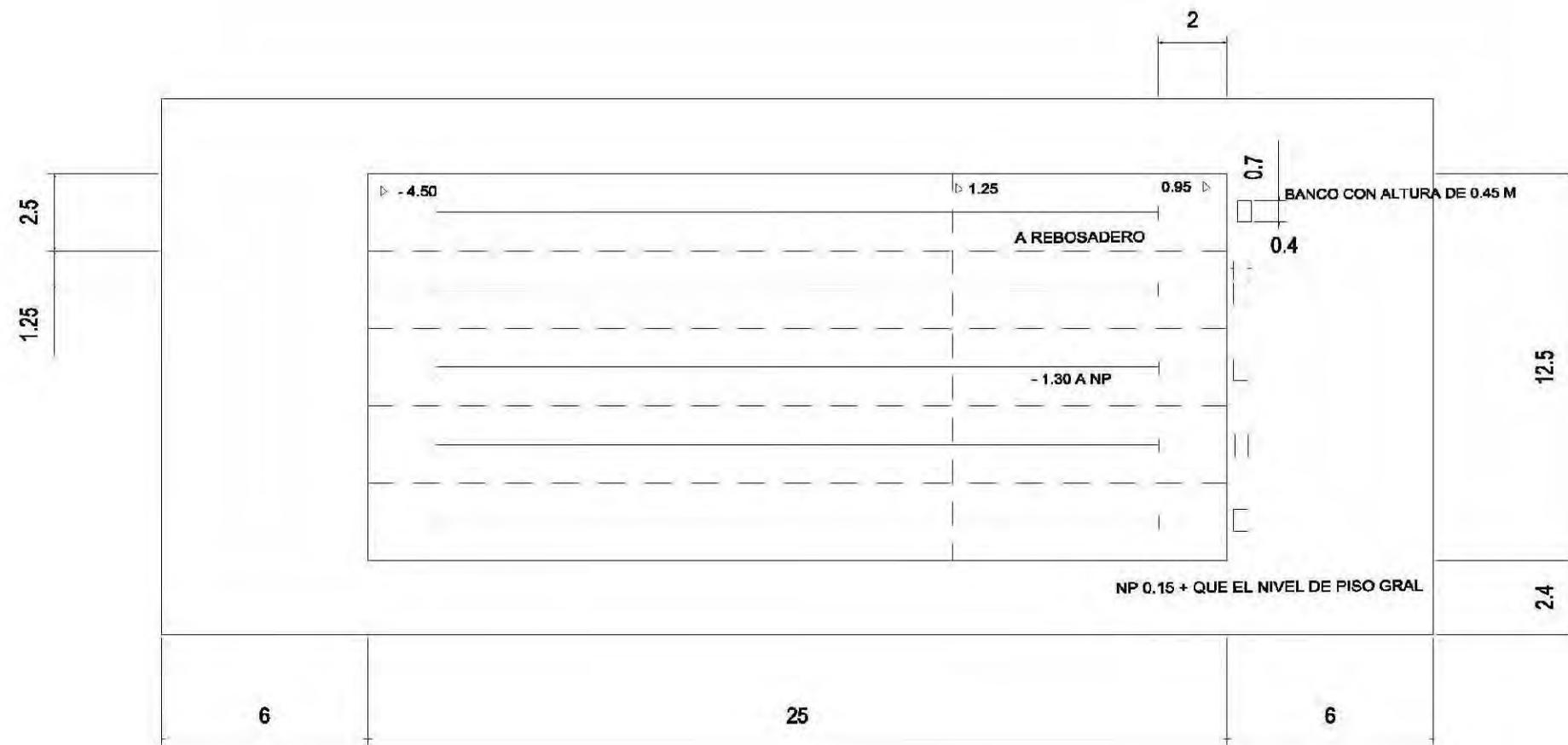
SANITARIOS

19.50 M2

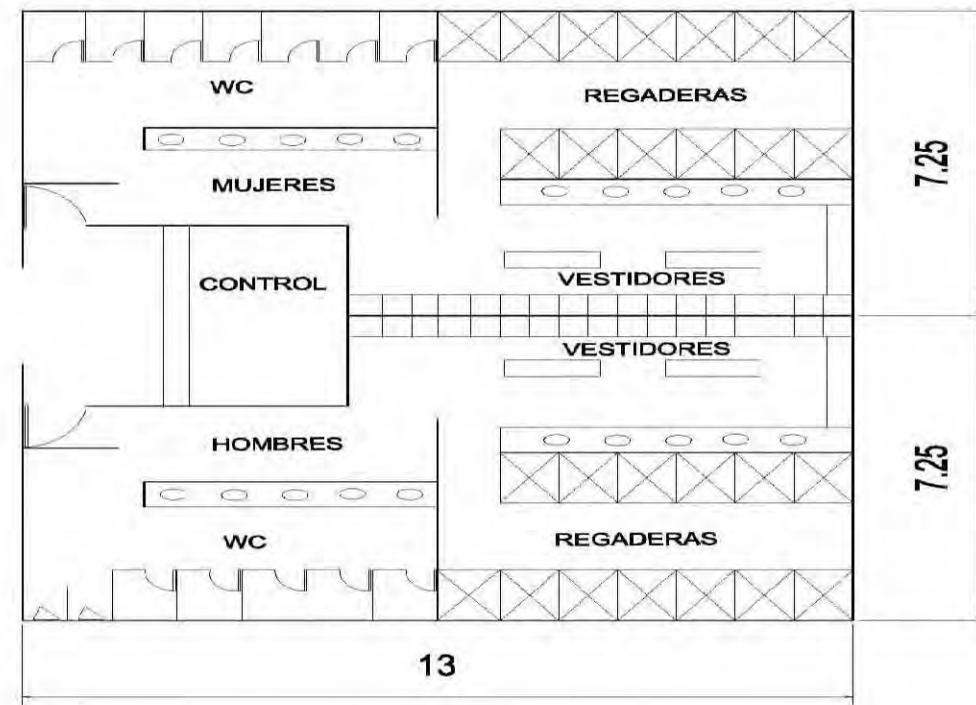
GIMNASIO



ALBERCA SEMIOLIMPICA



BAÑOS Y VESTIDORES



AREA= 188.55 M2

9.3.- Programa Arquitectónico Final.

1.- Zona exterior 22, 319.35 m².

1.1.- Plaza de acceso	1, 186.50 m ²
1.1.1.- Plazas	1, 710.49 m ²
1.2.- Estacionamiento	5, 989.50 m ² .
1.2.1.- Público	
1.2.2.- Privado	
1.3.- Andadores	1, 719.50 m ² .
1.4.- Áreas verdes	11, 633.36 m ² .
1.5.- Patio de maniobras (2)	60.00 m ² .

2.- Zona administrativa 214.69 m².

2.1.- Vestíbulo	20.00 m ²
2.2.- Control e informes	3.00 m ²
2.3.- Sala de espera	6.00 m ² .
2.4.- Área de trofeos	7.20 m ² .
2.5.- Sanitarios públicos	26.95 m ²
2.5.1.- Hombres	13.475 m ²
2.5.2.- Mujeres	13.475 m ²
2.6.- Área secretarial	14.70 m ²
2.7.- Oficina director con baño	20.00 m ² .
2.8.- Oficina administrador	9.00 m ² .
2.9.- Oficina coordinador técnico	9.00 m ² .
2.10.- Oficina entrenador	27.00 m ² .
2.11.- Oficina de mantenimiento	9.00 m ² .
2.12.- Oficina de trabajo social	9.00 m ² .
2.13.- Oficina psicólogo	9.00 m ² .

2.14.- Oficina sub-director	9.00 m ² .
2.15.- Sala de juntas	30.00 m ² .
2.16.- Sanitarios	19.50 m ² .
2.16.1.- Hombres	9.75 m ² .
2.16.2.- Mujeres	9.75 m ² .
2.17.- Cuarto de servicio	3.00 m ² .

3.- Zona de alberca 1, 576.25 m².

3.1.- Alberca semi-olímpica	312.50 m ²
3.1.1.- Fosa de clavados	482.70 m ² .
3.1.2.- Chapoteadero	62.50 m ² .
3.2.- Gradas	530.00 m ² .
3.3.- Baños y vestidores	188.55 m ² .
3.3.1.- Hombres	94.275 m ² .
3.3.2.- Mujeres	94.275 m ² .

4.- Zona de gimnasio	2, 375.94 m²
4.1.- Vestíbulo	40.00 m ² .
4.2.- Građas (2)	1, 060.00 m ² .
4.3.- Bodega para materiales deportivos (2)	12.00 m ² .
4.4.- Cuarto de aseo	3.00 m ² .
4.5.- Sanitarios (2)	53.90 m ²
4.5.1.- Hombres	26.95 m ² .
4.5.2.- Mujeres	26.95 m ² .
4.6.- Servicio médico	28.00 m ² .
4.7.- Cancha polideportiva	618.24 m ² .
4.8.- Deportes de exhibición	557.80 m ²
4.8.1.- Aerobics	48.00 m ² .
4.8.2.- Box	50.40 m ²
4.8.3.- Lucha libre	50.40 m ² .
4.8.4.- Karate	256.00 m ² .
4.8.5.- Judo	
4.8.6.- Tae kwondo	
4.8.7.- Pesas	150 m ²
4.9.- Control	3.00 m ²

5.- Zona de baños y vestidores	246.55 m²
5.1.- Vestíbulo	15.00 m ²
5.2.- Control	3.00 m ²
5.3.- Baños y vestidores	188.55 m ²
5.3.1.- Hombres	94.275 m ²
5.3.2.- Mujeres	94.275 m ²
5.4.- Área de hidromasaje	40.00 m ² .

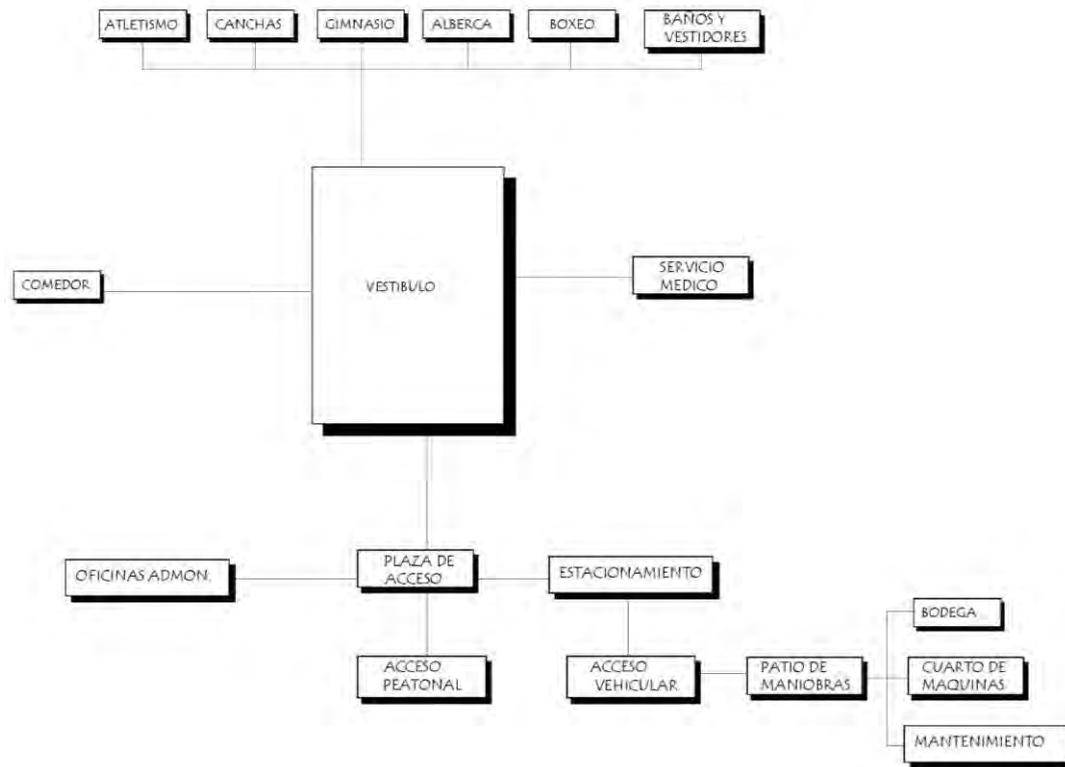
6.- Zona a descubierto	17, 254.90 m²
6.1.- cancha de basquetbol (5)	2, 100.00 m ²
6.2.- Canchas de volibol (4)	648.00 m ² .
6.3.- Canchas de tenis (4)	480.00 m ² .
6.4.- Canchas polideportivas (2)	1, 236.48 m ² .
6.5.- Cancha de futbol soccer	6, 500.00 m ² .
6.6.- Cancha de futbol rápido	1, 166.00 m ² .
6.7.- Pista	4, 261.95 m ² .
6.8.- Juegos infantiles	440.00 m ²
6.9.- Pista para patinar	174.00 m ² .
6.10.- Ciclopista	222.47 m ² .

7.- Zona de servicio	733.00 m²
7.1.- Bodega general	50.00 m ² .
7.2.- Taller de mantenimiento	30.00 m ² .
7.3.- Almacén de mantenimiento	24.50 m ² .
7.4.- Cuarto de maquinas (2)	278.00 m ² .
7.5.- Control	3.00 m ² .
7.6.- Comedor	347.50 m ²

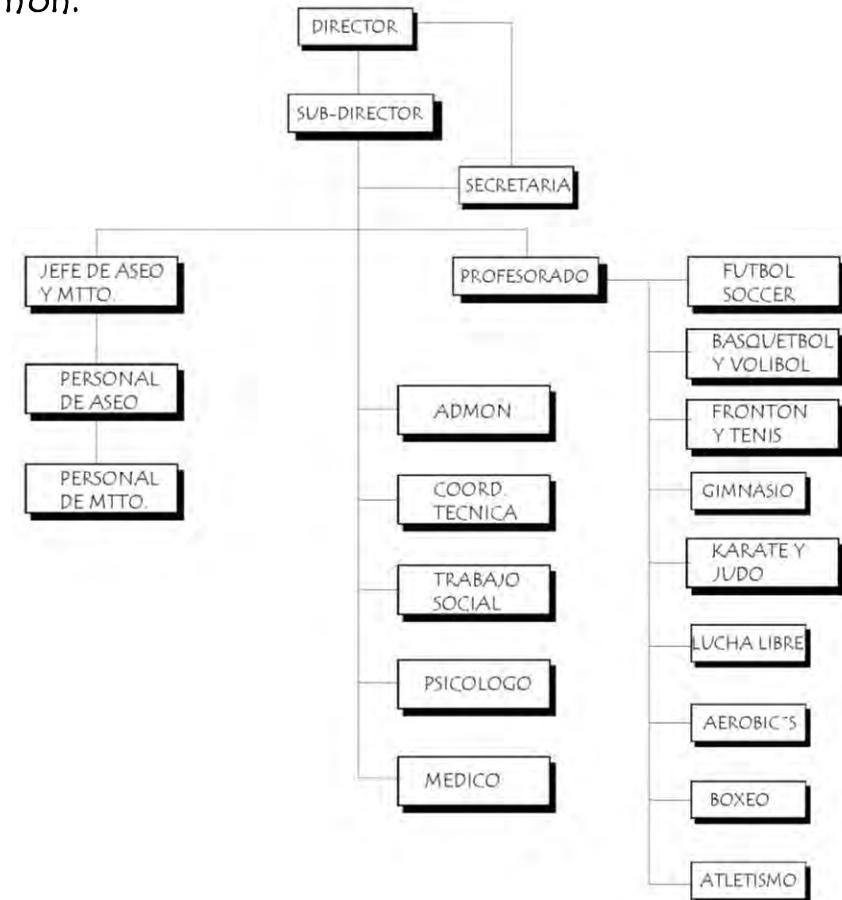
Superficie total: 44, 720.68 m²

9.4.- Diagrama de Relaciones

Usuarios



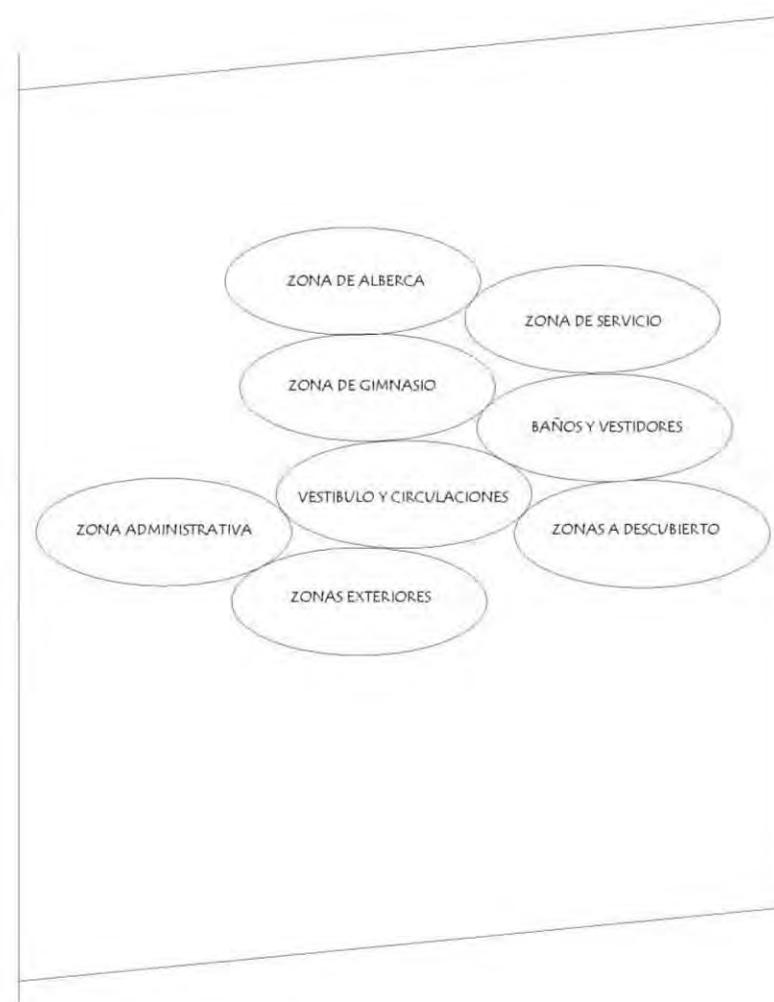
Admón.



9.5.- Matriz de Interrelación y Zonificación

- C-1 VESTIBULO Y CIRCULACIONES
- C-2 ZONAS EXTERIORES
- C-3 ZONAS A DESCUBIERTO
- C-4 ZONA ADMINISTRATIVA
- C-5 BAÑOS Y VESTIDORES
- C-6 ZONA DE GIMNASIO
- C-7 ZONA DE ALBERCA
- C-8 ZONA DE SERVICIO

	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8
C-1	X	X	X	X	X	X	X	X
C-2	X	X	X	X	X	X	X	X
C-3	X	X	X	X	X	X	X	X
C-4	X	X	X	X	X	X	X	X
C-5	X	X	X	X	X	X	X	X
C-6	X	X	X	X	X	X	X	X
C-7	X	X	X	X	X	X	X	X
C-8	X	X	X	X	X	X	X	X



9.6.- Propuesta Formal-Conceptual

El método de diseño que se utilizará es el de Calca-sucesiva, introducido a México por el Arquitecto Antonio Rivas Mercado en 1903, el cual sigue siendo utilizado por la mayoría de los arquitectos, que lo usan como una rutina de trabajo, algunos, incluso han hecho de él todo un espectáculo plástico.

El método de Calca-sucesiva se fundamenta en la manipulación de elementos gráficos, cuyo significado está asociado a las partes materiales del objeto a diseñar. De este modo, los primeros gráficos se elaborarán con la intención de llegar a un primer nivel de solución, tratando de relacionar las partes más importantes del problema. Así, en un segundo nivel se buscará su lógica dimensional y constructiva. En un tercer nivel se hará clara la búsqueda formal, a la vez que se verificará la estructura. En un cuarto nivel se hará el diseño a detalle. Ahora bien, este proceso es abordado en un sinnúmero de formas, dependiendo de cada diseñador, pero en todos los casos se da como constante una estrategia de diseño que va de lo general al detalle.

El método de calca-sucesiva, se da básicamente mediante lenguaje gráfico arquitectónico no universal, es decir, varía de diseñador a diseñador.

Características del proceso de diseño de calca-sucesiva:

- Permite desarrollar y formar el pensamiento arquitectónico a través del acto de diseño.
- El acto de diseño, parte de las experiencias tenidas por el diseñador para confrontarlas y aplicarlas mediante abstracciones ante un problema nuevo.
- Manipulación de un lenguaje gráfico-arquitectónico como herramienta de diseño.
- La estrategia de diseño va de lo general al detalle.
- La relación entre pensamiento y graficación arquitectónica, nos permite establecer con rigor una lingüística arquitectónica.

La característica más destacada del método de calca-sucesiva consiste en permitir al diseñador simular mediante un modelo gráfico su pensamiento arquitectónico⁽¹⁾.

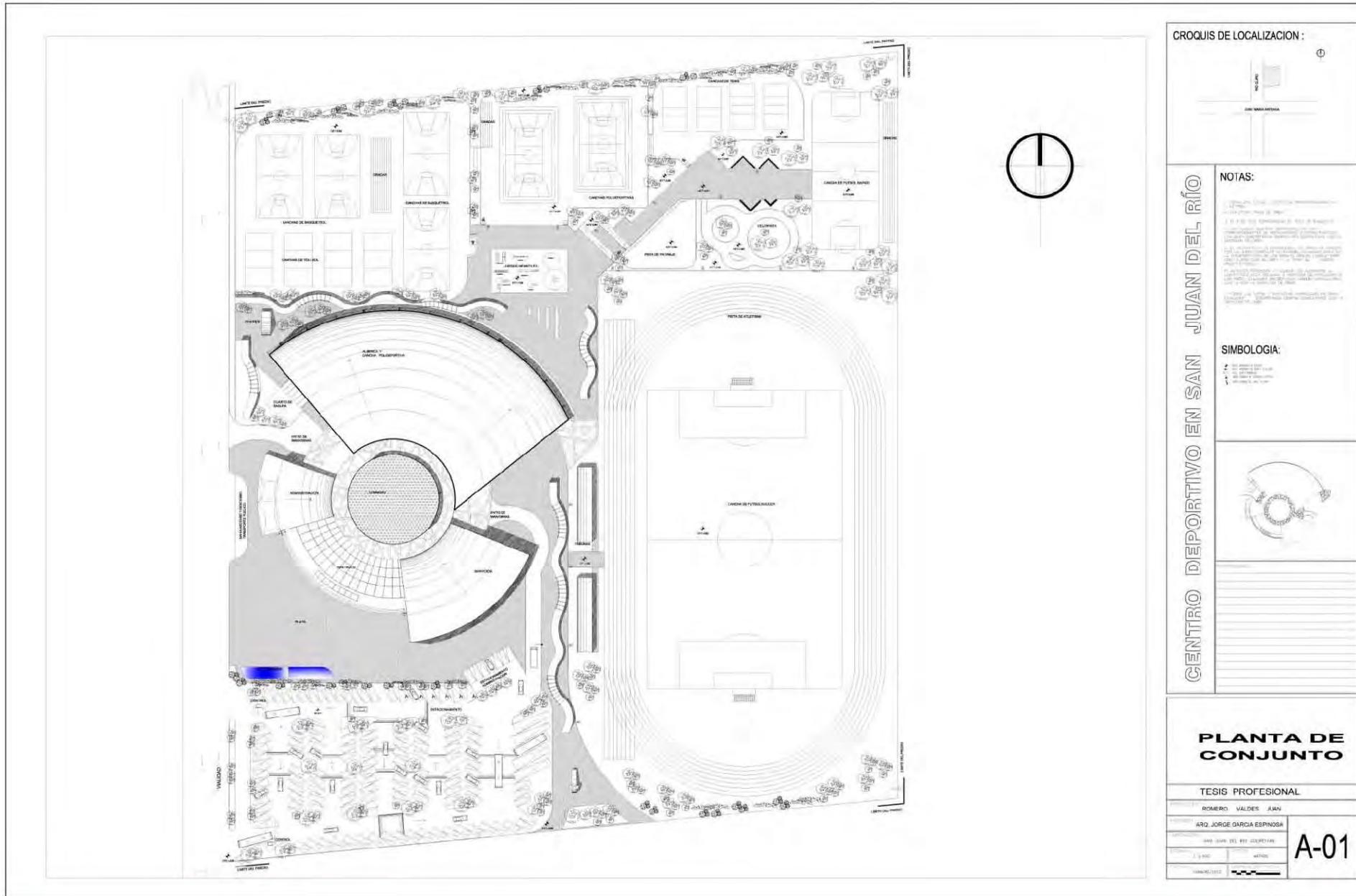
Por otro lado, según Geoffrey Broadbent los arquitectos han usado cuatro maneras diferentes de generar formas tridimensionales, mencionadas cronológicamente son: pragmática, icónica, analógica y canónica. En este caso se utilizará el diseño analógico, el cual consiste, como su nombre lo dice, en tomar analogías de elementos ya existentes relacionados con el tema, como son: elementos de la naturaleza, símbolos, dibujos, objetos, entre otros. El diseño analógico, también conocido como "Metáforas formales"⁽³⁾, es todavía la fuente más poderosa de ideas creativas en arquitectura⁽²⁾.

De acuerdo a lo anterior, para realizar el diseño arquitectónico del Centro Deportivo, se tomaron como elementos gráficos los accesorios del deporte.

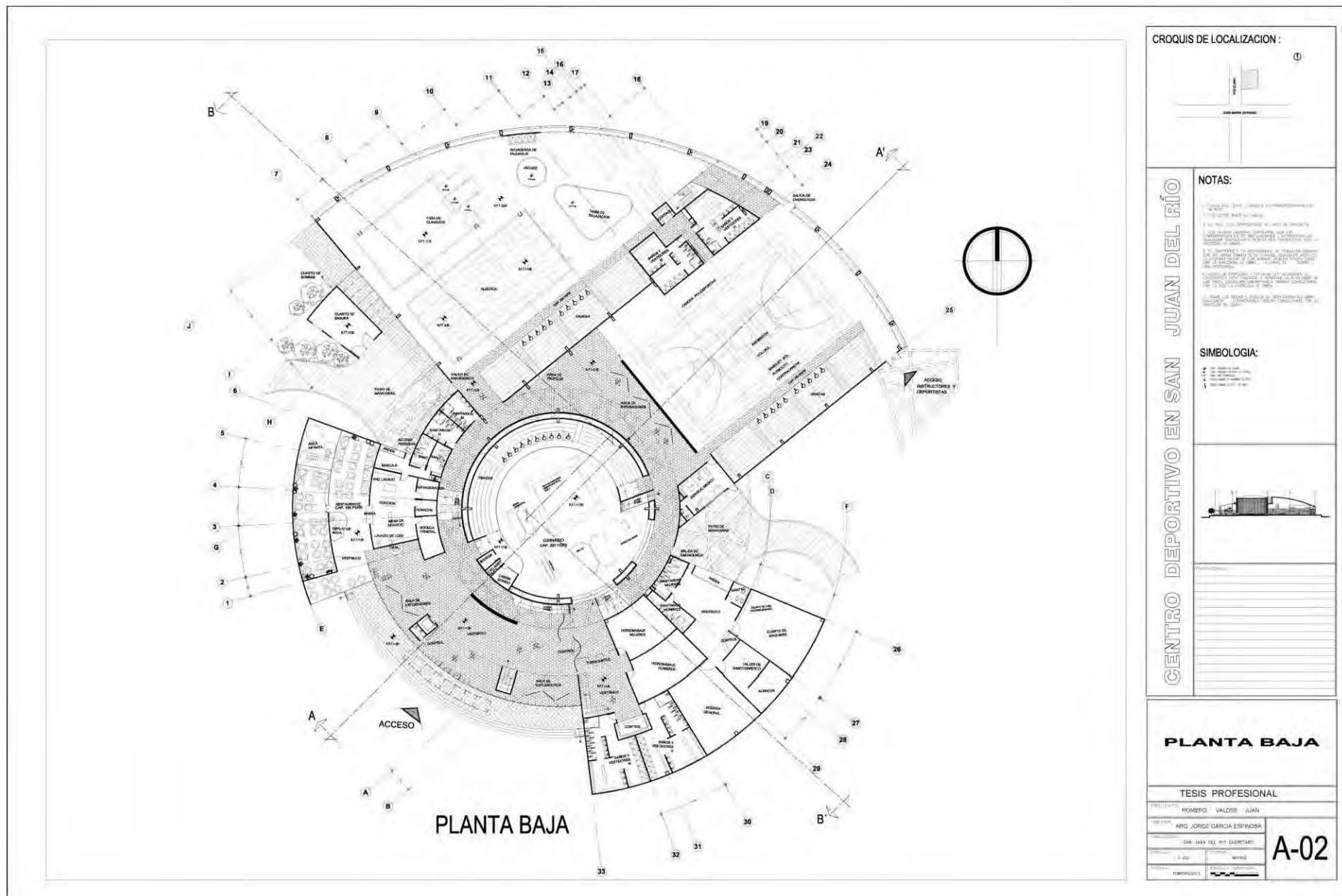
(1) García Salgado, Tomás. Notas Sobre Teoría de Diseño Arquitectónico, Facultad de Arquitectura, UNAM 1986, p. 1-4

(2) Broadbent, Geoffrey. Diseño Arquitectónico (Arquitectura y ciencias humanas), Londres 1974, GG, p. 44-48

(3) Plazola Cisneros, Alfredo. Arquitectura Habitacional, Concepto de diseño, p.453.



Centro Deportivo en San Juan del Río, Querétaro



NOTAS:

1. El presente proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones del cliente.
2. Se respetó el ordenamiento urbanístico de la zona.
3. Se consideró el uso de materiales locales y sostenibles.
4. Se incluyó un sistema de drenaje pluvial y sanitario.
5. Se consideró el uso de energías renovables.
6. Se incluyó un sistema de ventilación natural.
7. Se consideró el uso de espacios verdes.
8. Se incluyó un sistema de seguridad perimetral.
9. Se consideró el uso de espacios para peatones.
10. Se incluyó un sistema de transporte público.

SIMBOLOGIA:

- Acceso
- Estacionamiento
- Área de juegos
- Área de descanso
- Área de servicios
- Área de administración
- Área de mantenimiento
- Área de seguridad
- Área de salud
- Área de educación
- Área de cultura
- Área de recreación
- Área de deporte
- Área de espectáculo
- Área de comercio
- Área de servicios públicos
- Área de transporte
- Área de saneamiento
- Área de energía
- Área de telecomunicaciones
- Área de otros servicios



PLANTA BAJA

TESIS PROFESIONAL

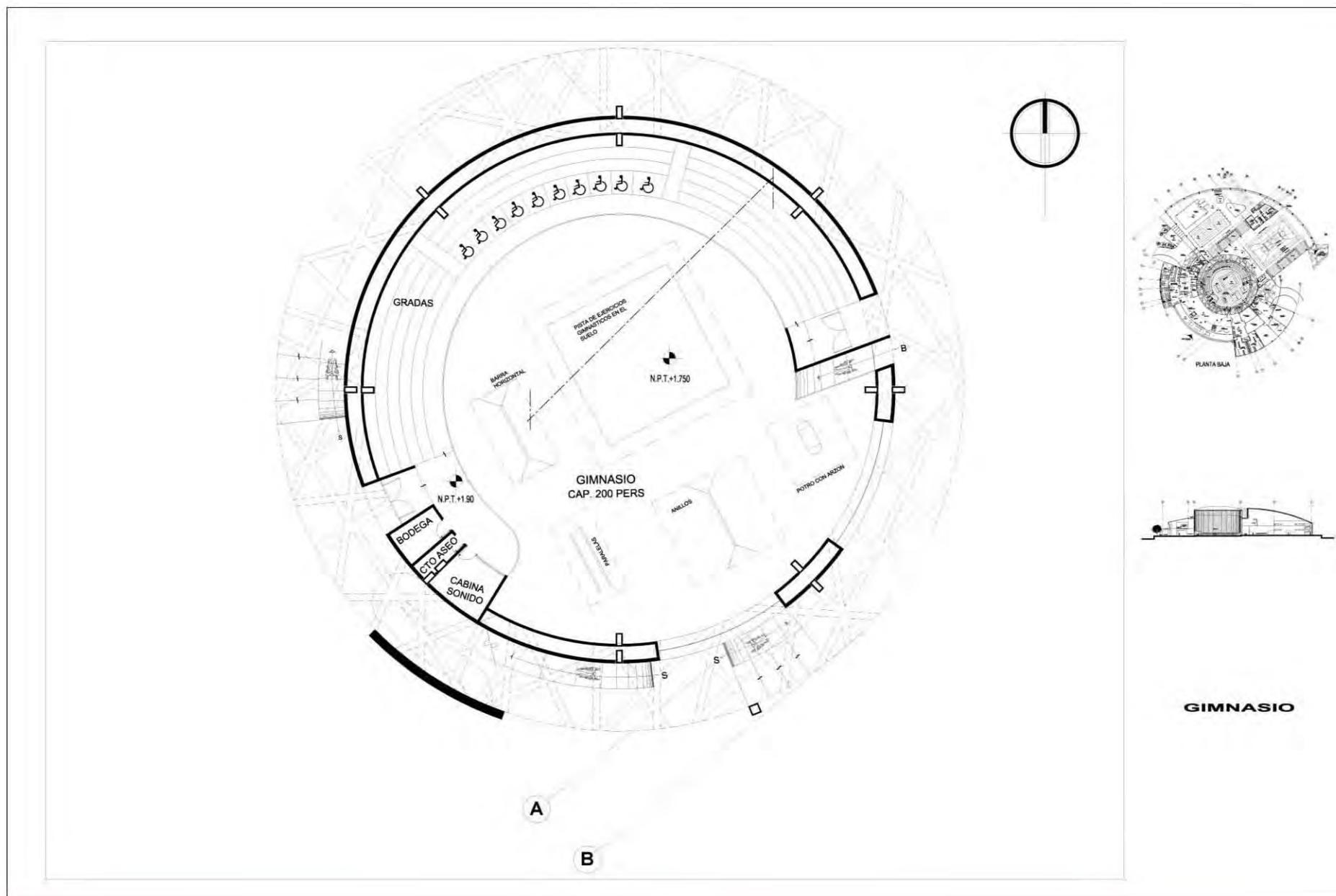
ALUMNO: ROMERO VALDES JUAN

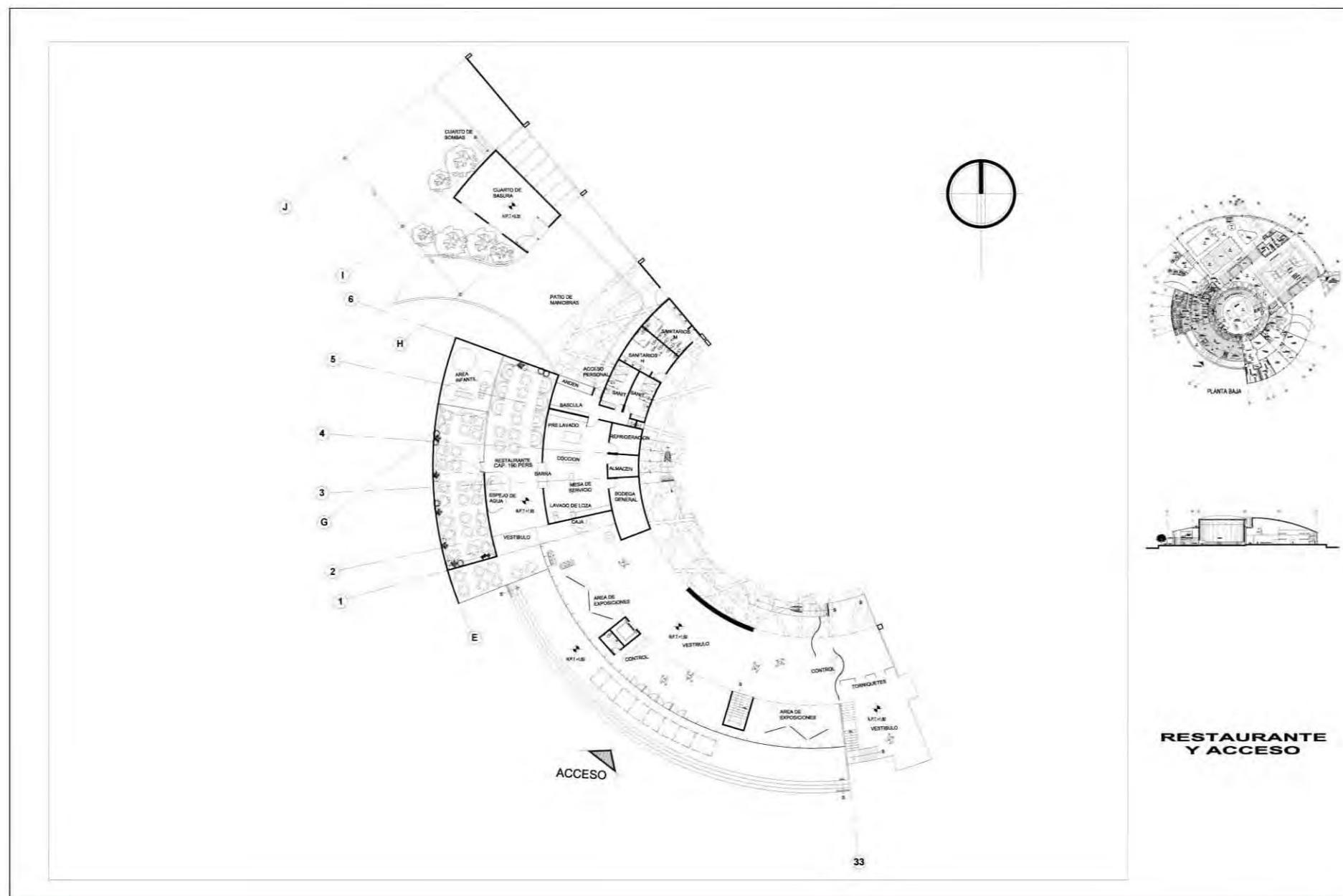
PROFESOR: ARIQ JORGE GARCIA ESPINOSA

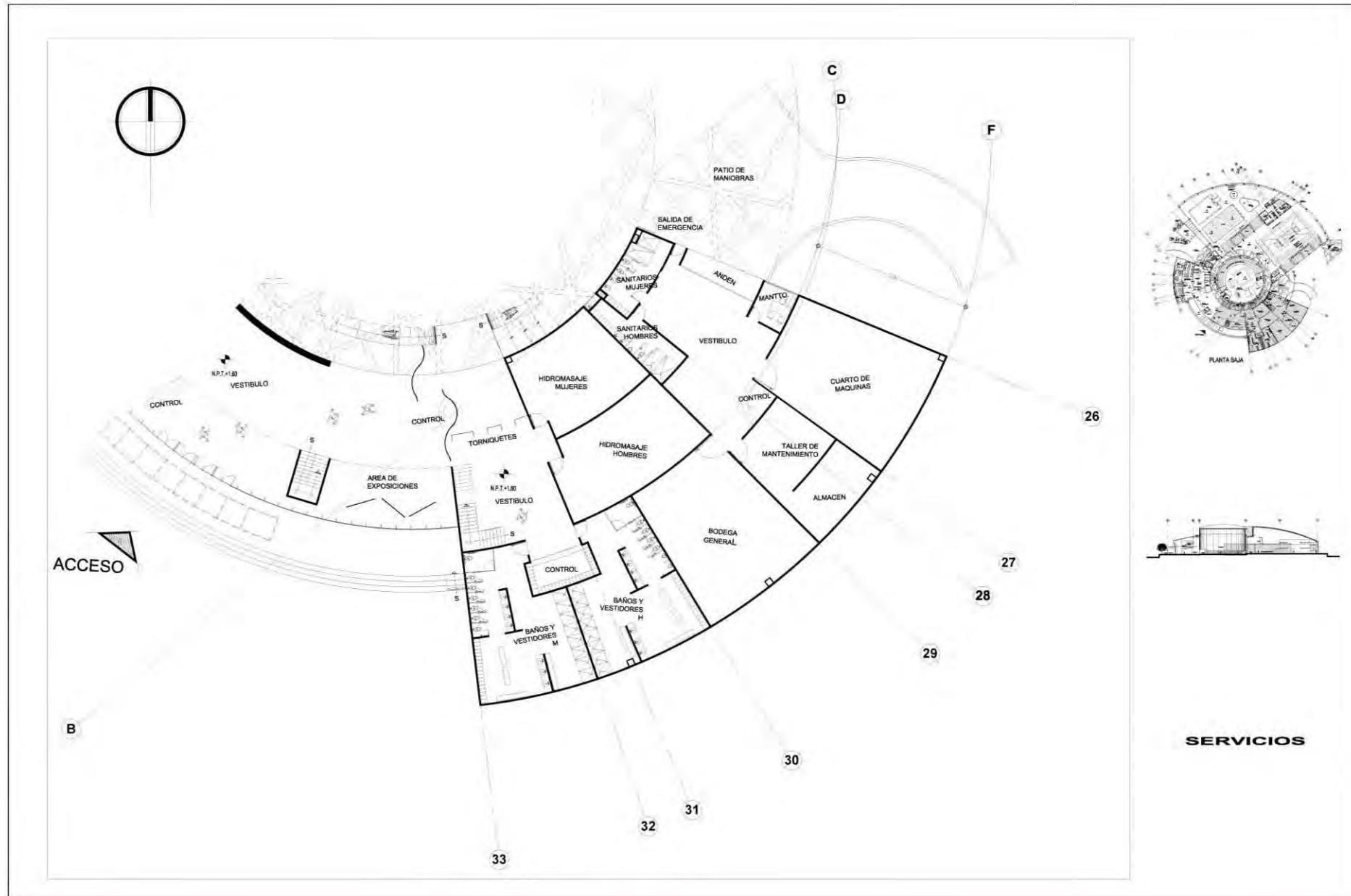
UNIVERSIDAD: SAN JUAN DEL RIO QUERETARO

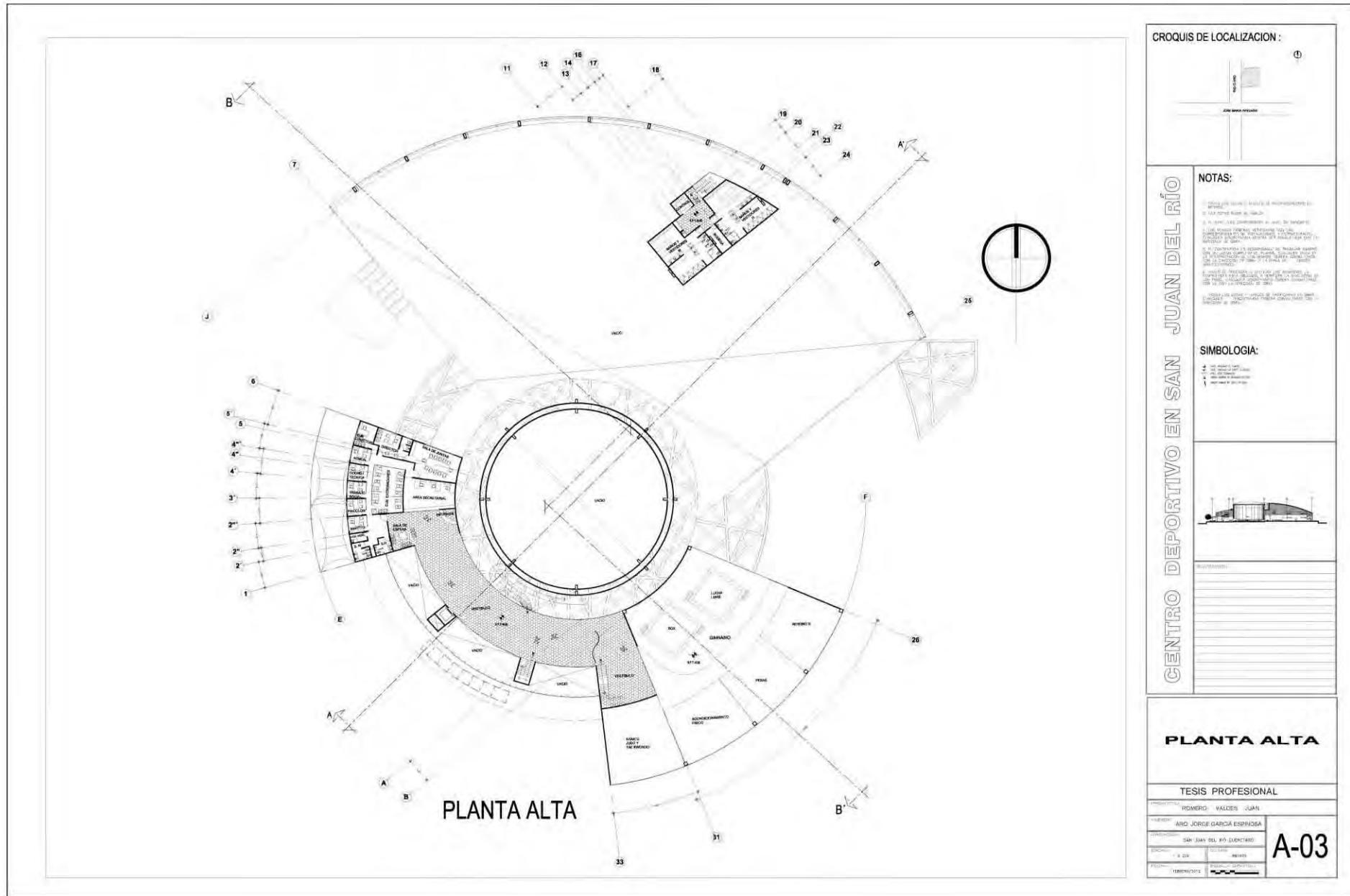
FECHA: 1 de mayo del 2023

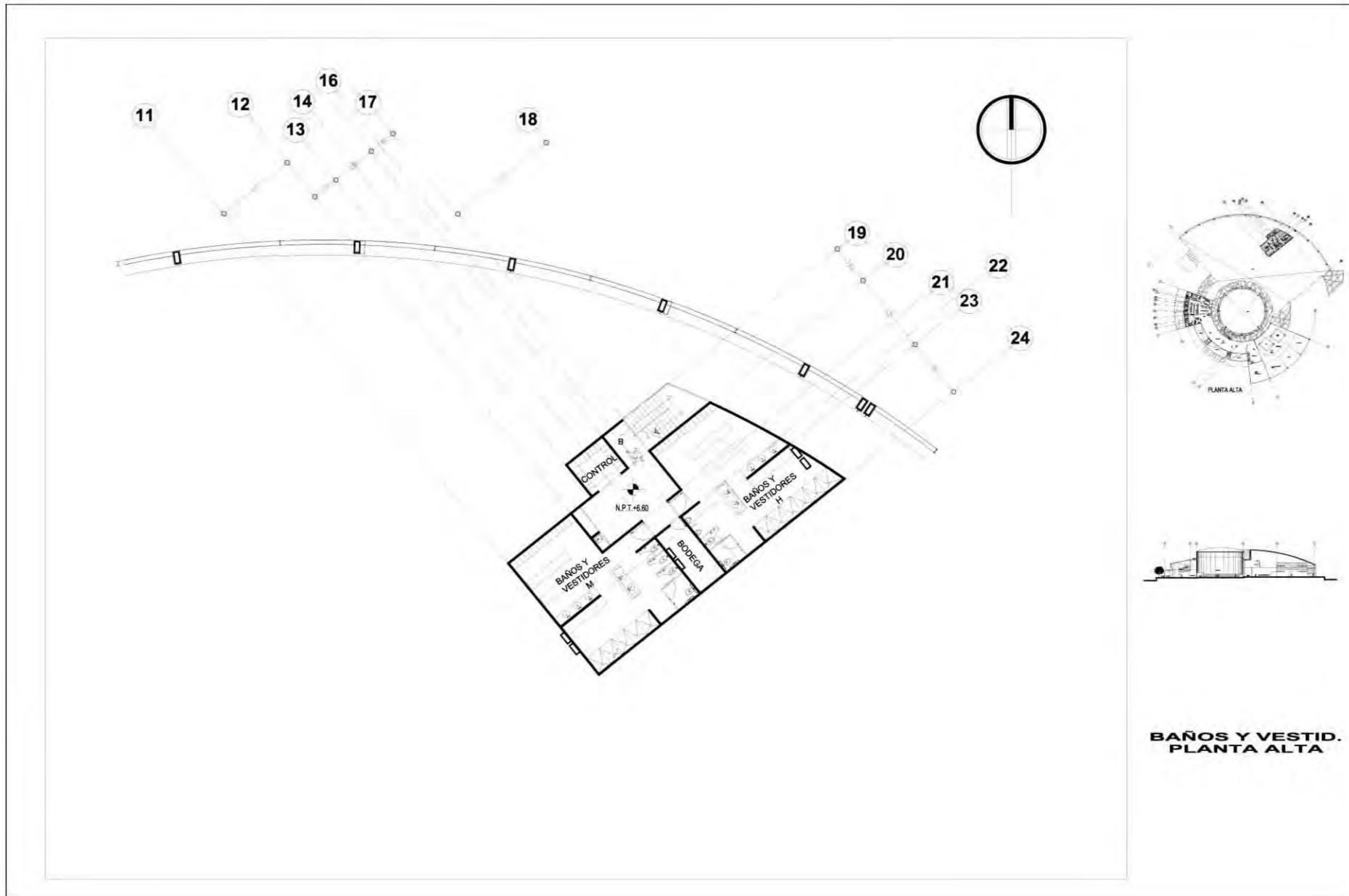
TEMAS: A-02

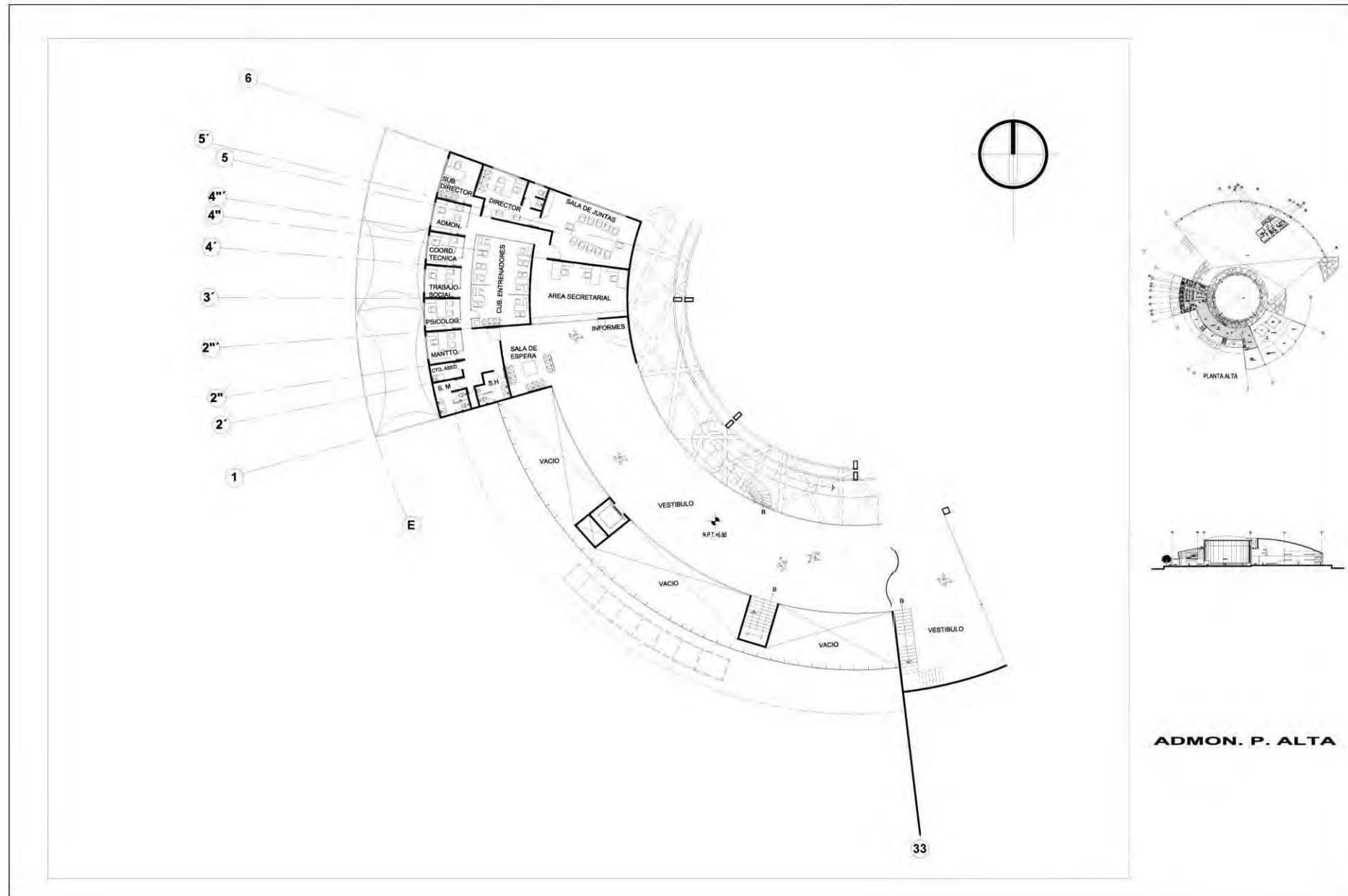


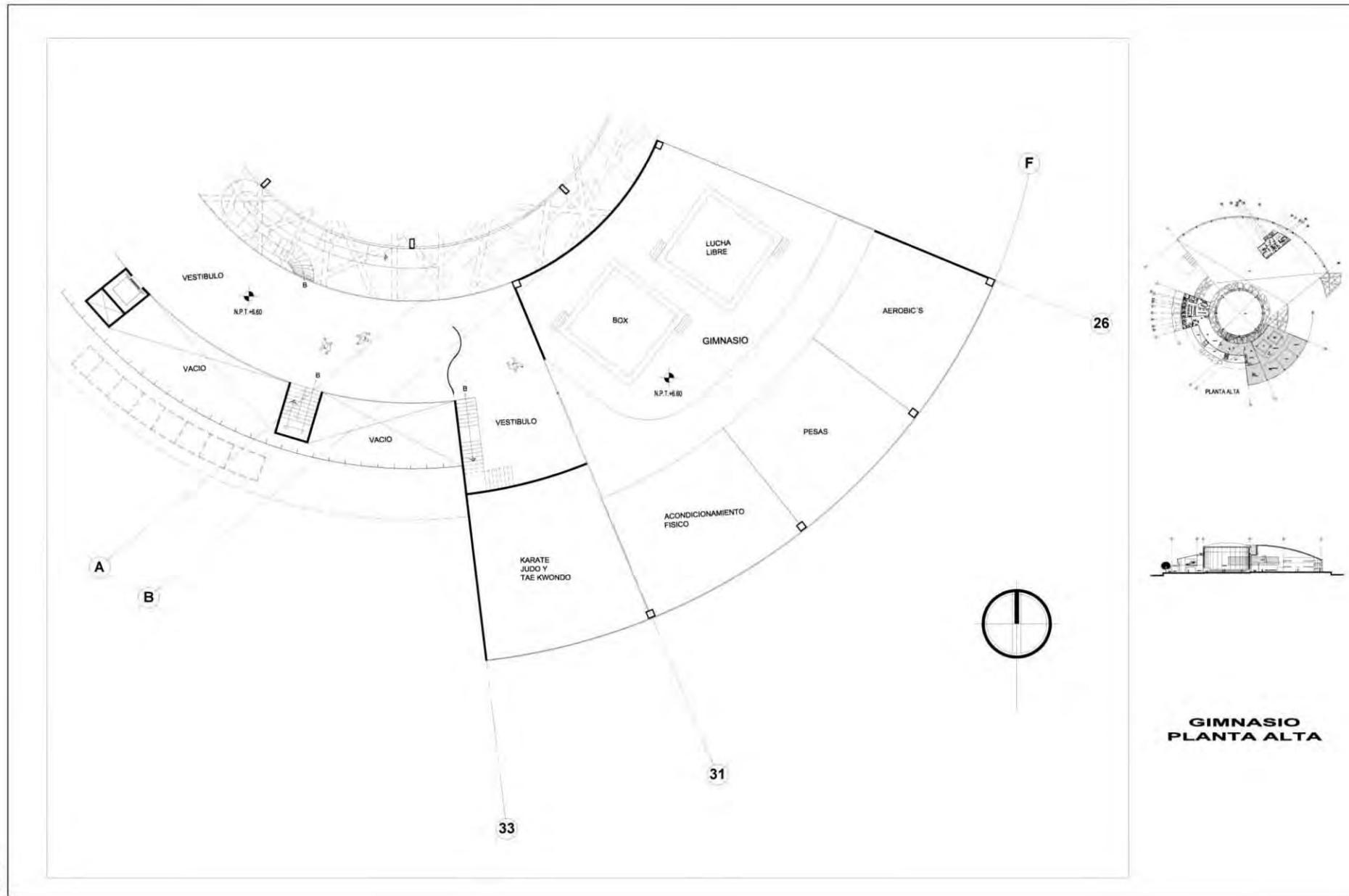


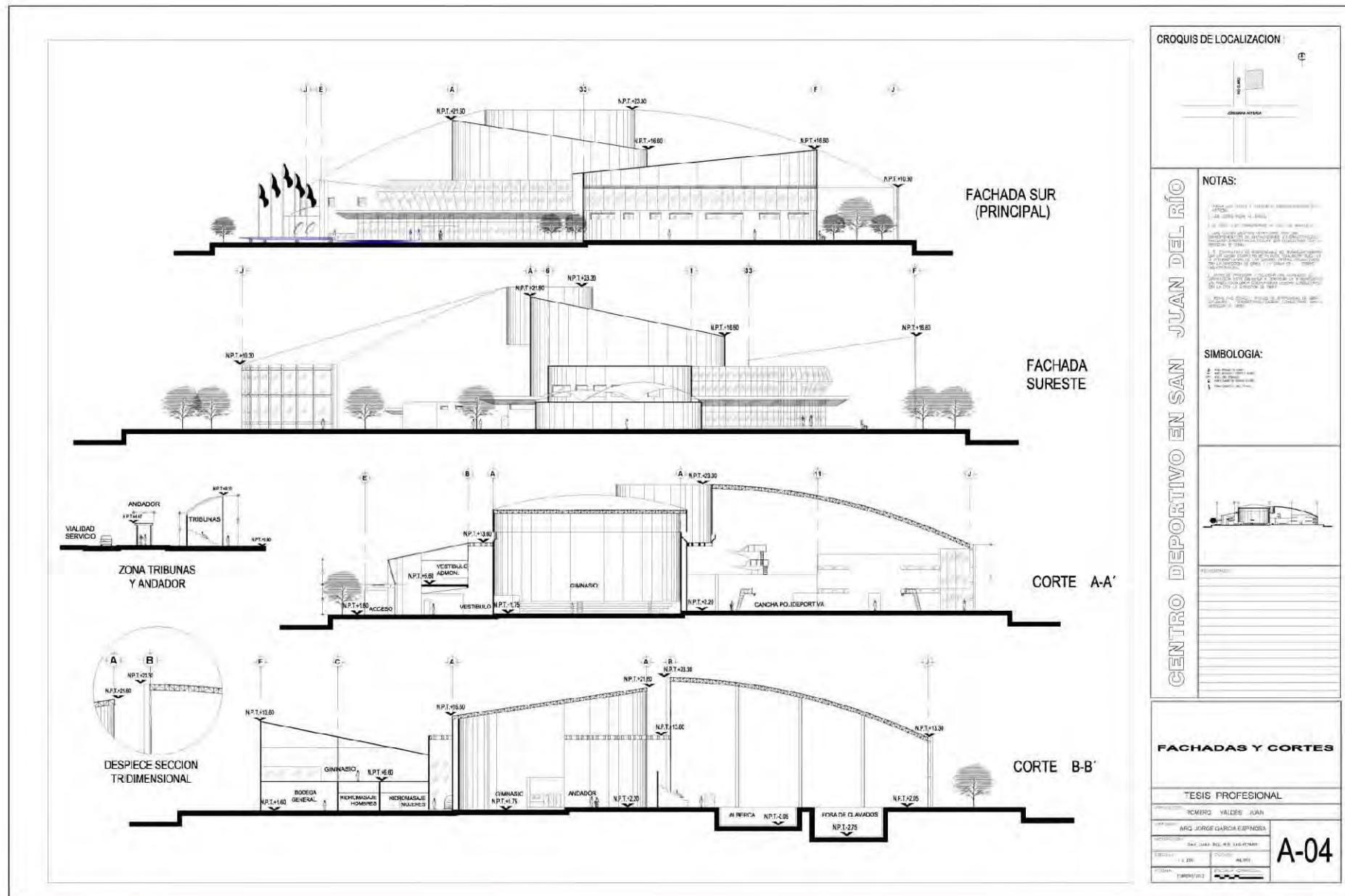












Memorias

10.1.1.- Descripción Arquitectónica

Edificio: **Centro Deportivo**

Clasificación de la estructura: **Grupo A**

Ubicación: San Juan del Río, Querétaro

El Centro Deportivo se desarrollara en un terreno de 54, 455.00 m²; cuenta con dos niveles y se compondrá de lo siguientes:

- Una planta baja que cuenta con:

Zona de restaurante con capacidad para 190 comensales, área para fumadores, área para juegos infantiles, sanitarios para usuarios, sanitarios para empleados, cocina, bodega general, almacén, control, área de espera; se desarrolla en una superficie de 415.26 m².

Gimnasio con capacidad para 200 personas en el cual se realizaran actividades de gimnasia como anillos, potro con arzón, barras paralelas, barras horizontales, pista de ejercicios gimnásticos en el suelo, bodega, cuarto de aseo y cabina de sonido; se desarrolla en una superficie de 706.86 m².

Zona de servicios que cuenta con baños y vestidores para mujeres y hombres, hidromasaje mujeres y hombres, bodega general, cuarto de maquinas, taller de mantenimiento, anden de descarga, control y sanitarios hombres y mujeres; se desarrolla en una superficie de 1, 017.93 m².

Zona de alberca y canchas polideportivas con capacidad para 330 personas cada una, además de contar con baños y vestidores para mujeres y hombres y servicio médico; se desarrolla en una superficie de 3, 532.47 m².

Zona de acceso y circulación que cuenta con área para exposiciones, área de trofeos, vestíbulo, control, sanitario para vigilancia; se desarrolla en una superficie de 1, 024.88 m².

Canchas al aire libre, como: polideportivas, de tenis, voleibol, básquet bol, fútbol rápido, fútbol soccer con tribunas, pista de atletismo, ciclista, pista de patinaje, área para juegos infantiles, plaza cívica, anden de carga y descarga, áreas verdes,

andadores, paso a cubierto; además de un andén para ascenso y descenso de pasajeros, bahía de desaceleración, control de acceso y estacionamiento que se contempla tanto para usuarios como para personal administrativo, cuarto de basura (73.94 m²).

- Una planta alta que cuenta con:

Gimnasio donde se practicarán actividades como aerobics, pesas, box, lucha libre, karate, judo y tae kwondo y acondicionamiento físico; se desarrolla en una superficie de 1, 017.93 m².

Zona administrativa, donde se encontrará el privado del director, sub director, sala de juntas, cubículos de entrenadores, área secretarial, sanitarios para empleados y sala de espera; se desarrolla en una superficie de 338.79 m².

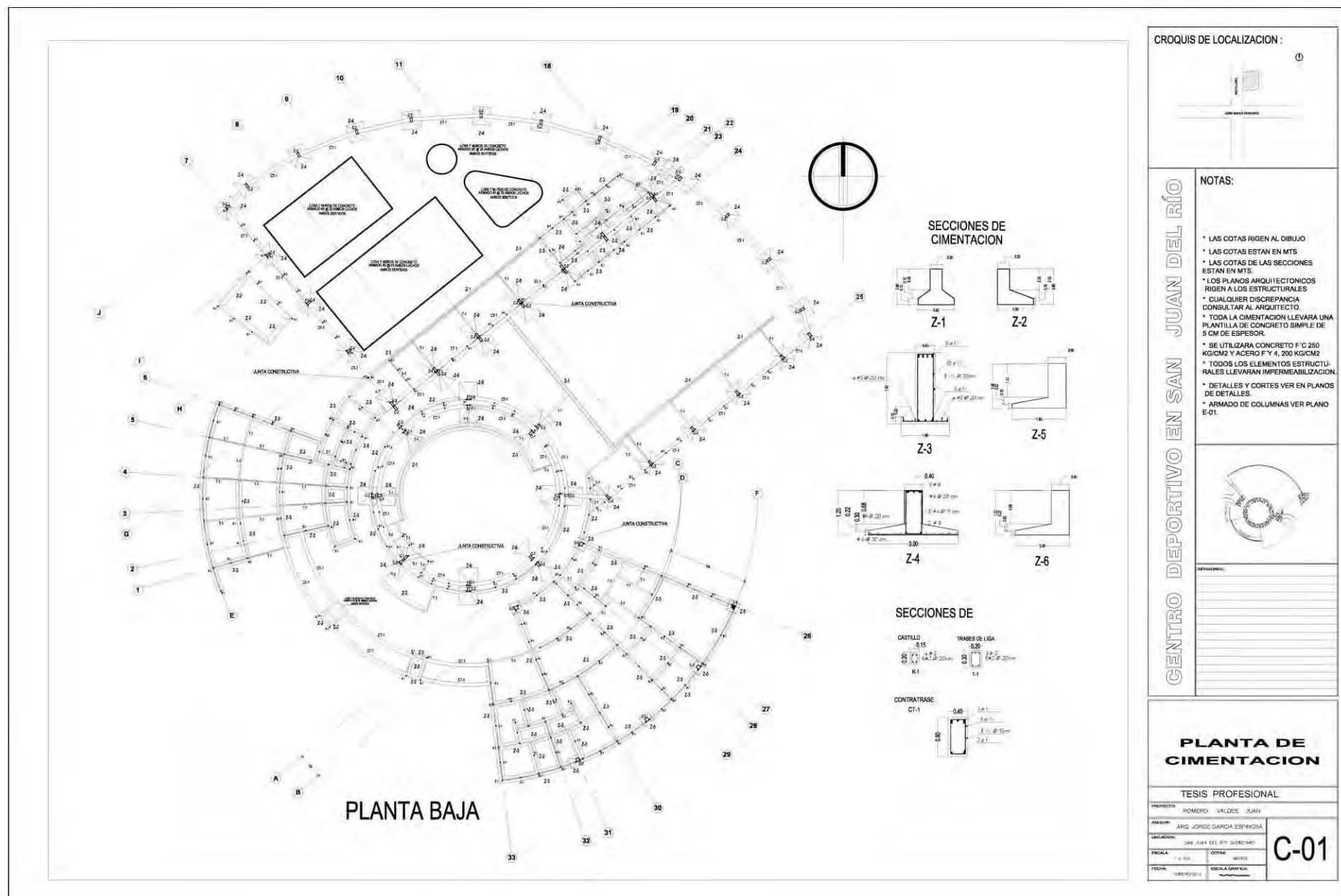
Núcleo de baños y vestidores para usuarios en zona de alberca y cancha polideportiva; con un área de 190.28 m².

Zona de circulación con una superficie de 263.68 m².

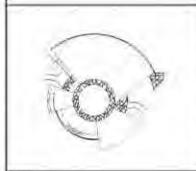
Estos niveles están comunicados por un núcleo de escaleras, elevador y rampa para minusválidos.

El inmueble tiene acceso peatonal y vehicular por avenida Río Claro.

La superficie total construida es de **8, 582.02 m²**.



- NOTAS:
- * LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - * LAS COTAS ESTAN EN MTS
 - * LAS COTAS DE LAS SECCIONES ESTAN EN MTS
 - * LOS PLANOS ARQUITECTONICOS RIGEN A LOS ESTRUCTURALES
 - * CUALQUIER DISCREPANCIA CONSULTAR AL ARQUITECTO.
 - * TODA LA CIMENTACION LLEVARA UNA PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE 5 CM DE ESPESOR.
 - * SE UTILIZARA CONCRETO F' C 250 KG/CM2 Y ACERO F' Y 4, 200 KG/CM2
 - * TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES LLEVARAN IMPERMEABILIZACION.
 - * DETALLES Y CORTES VER EN PLANOS DE DETALLES.
 - * ARMADO DE COLUMNAS VER PLANO E-01.

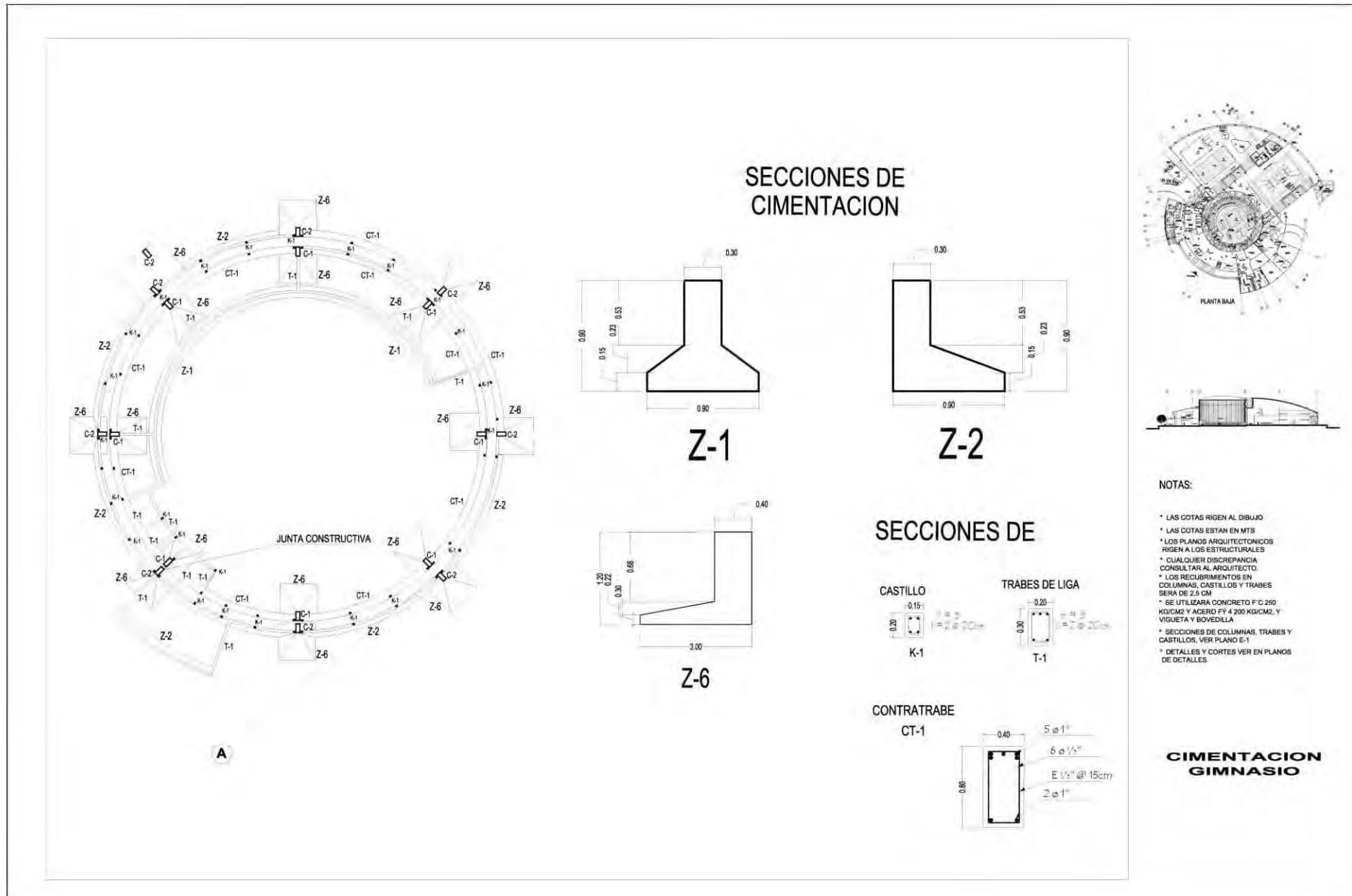


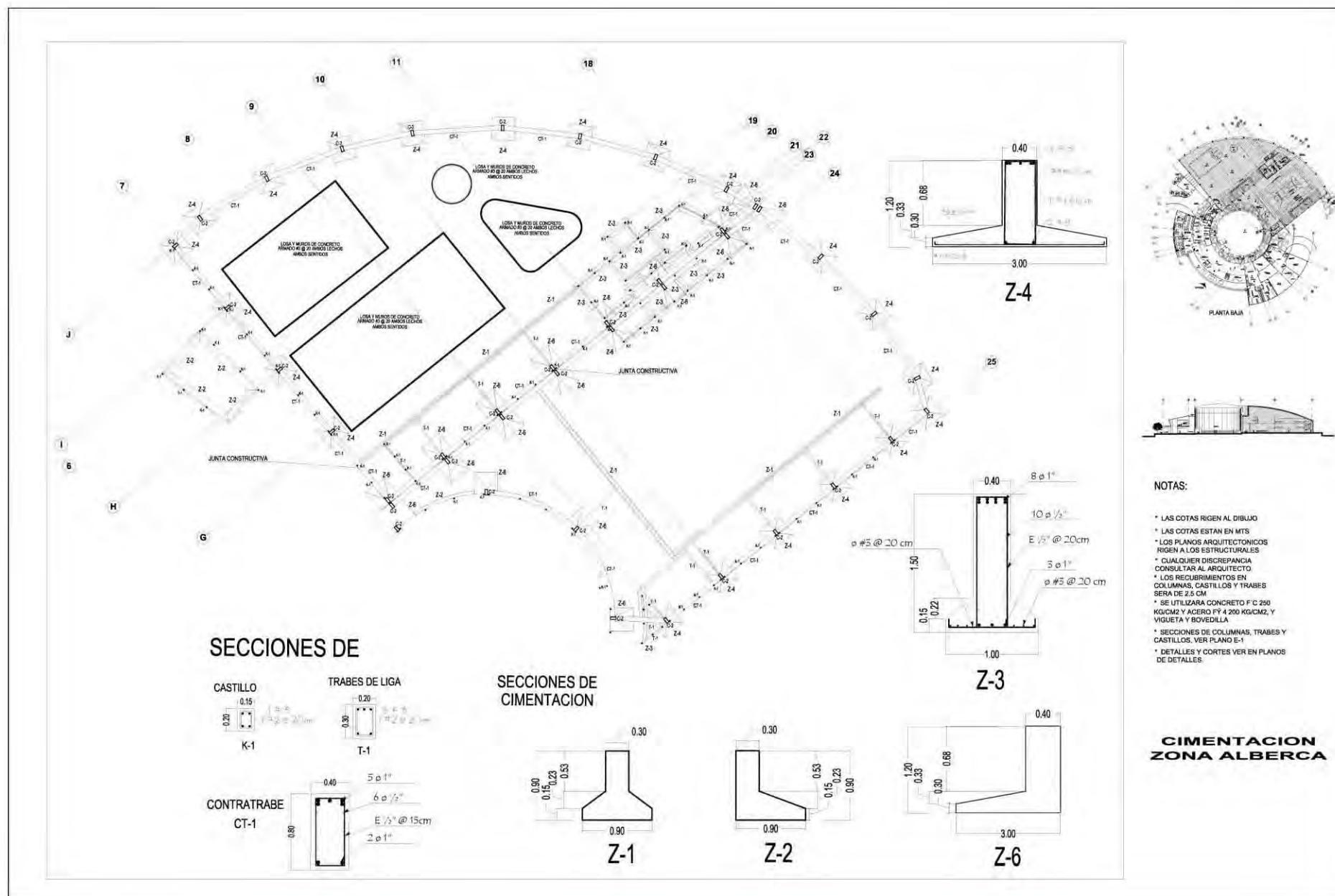
REVISIONES:

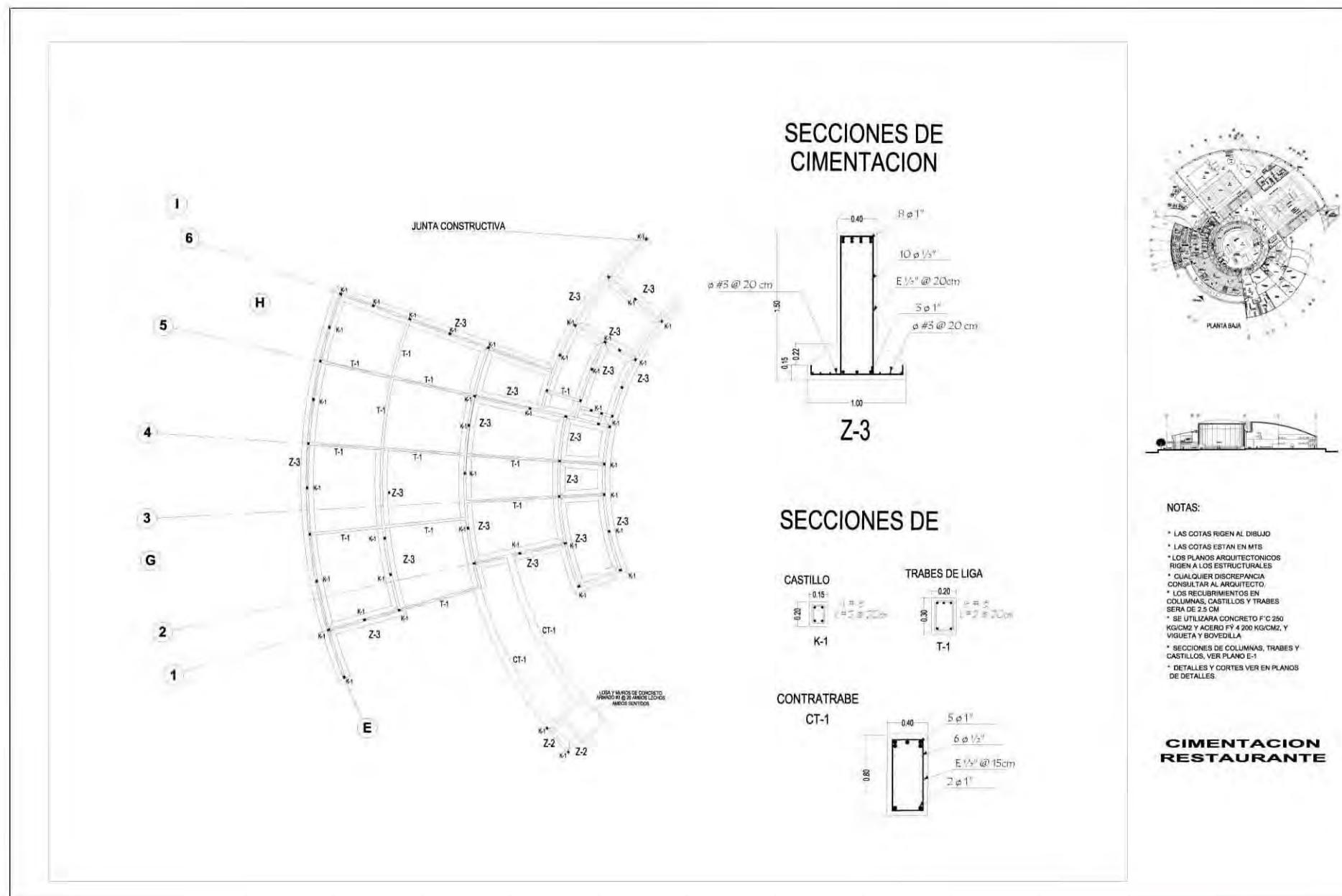
PLANTA DE CIMENTACION

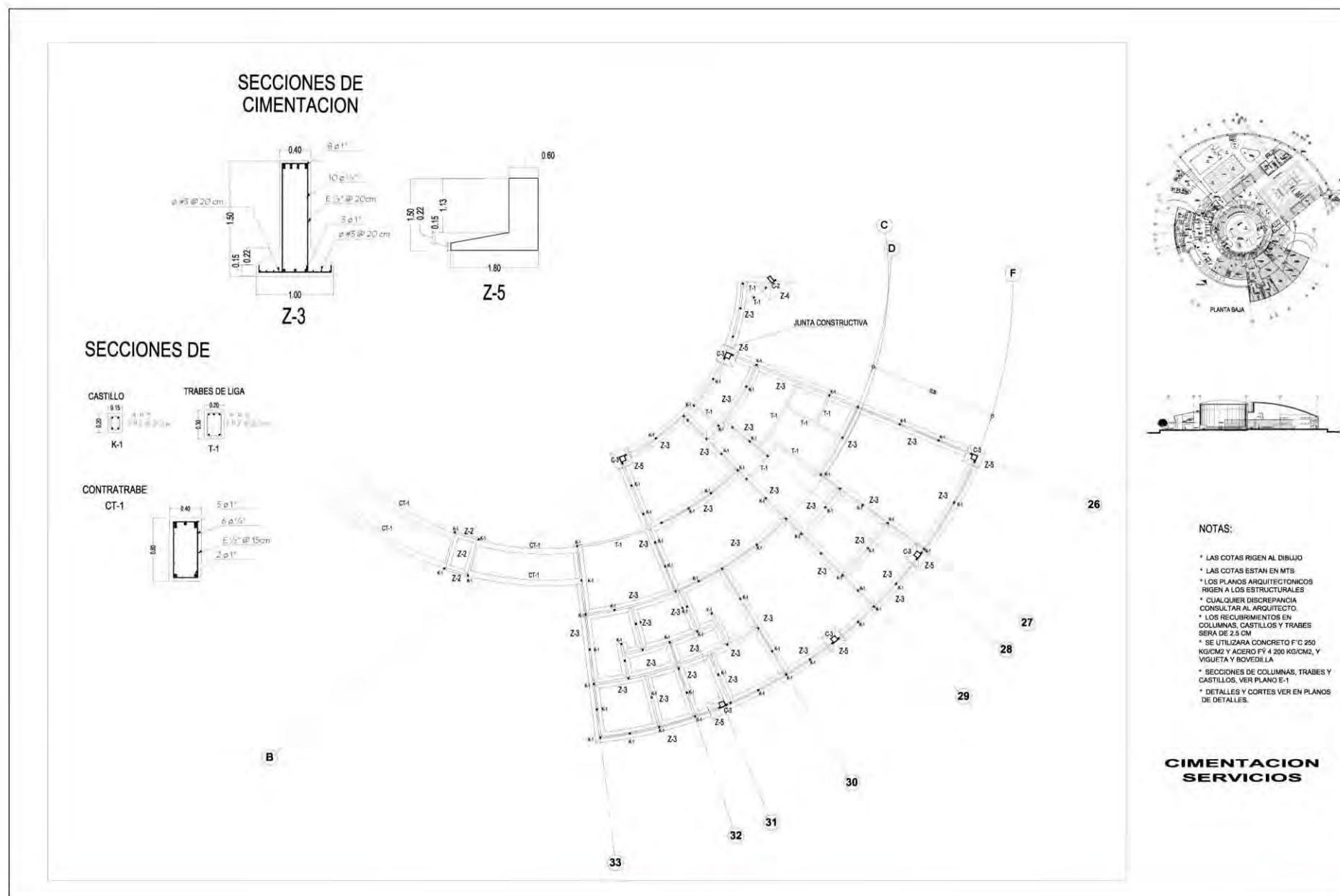
TESIS PROFESIONAL

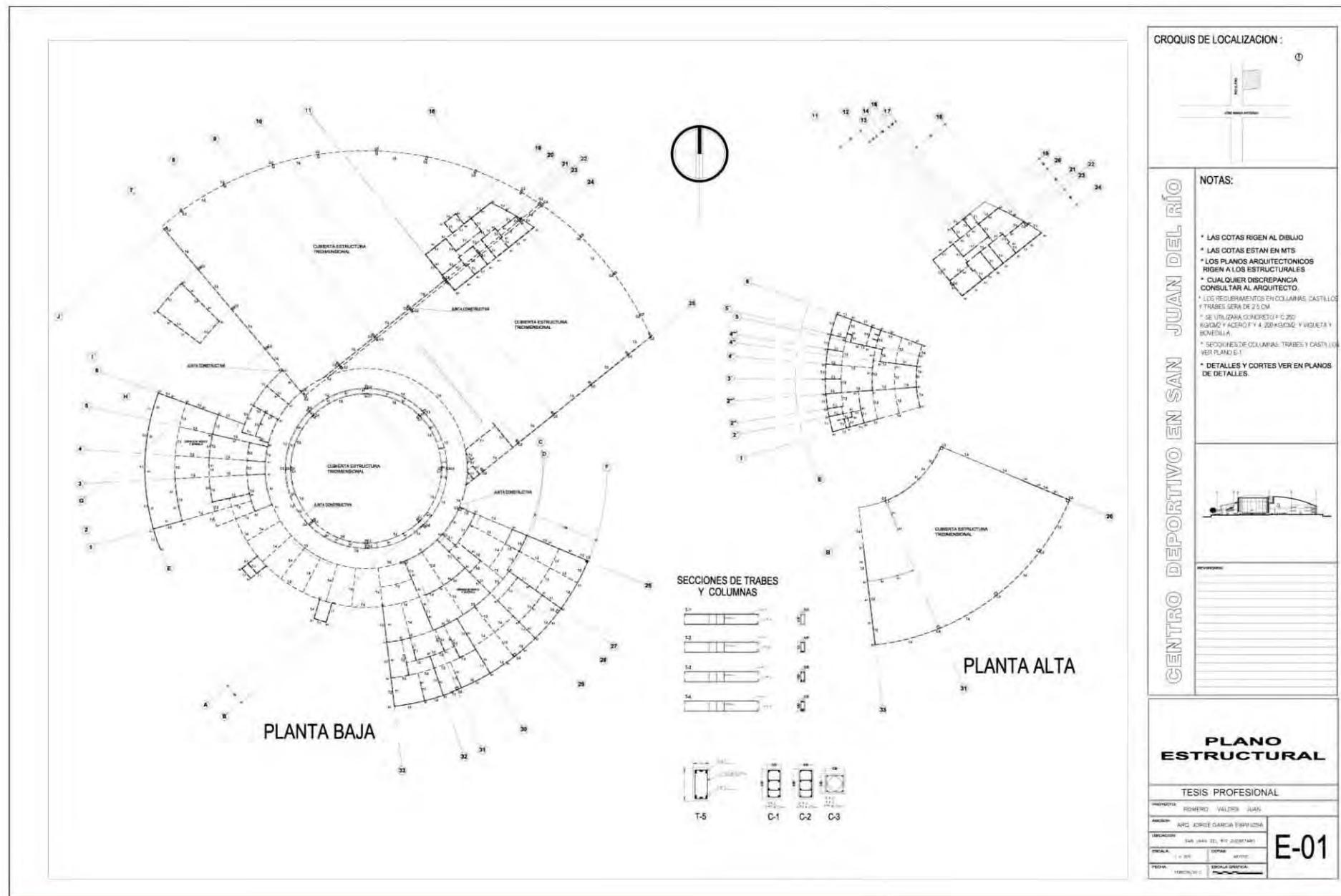
PROYECTO:	ROMERO - VALDES - JUAN	C-01
ANALISTA:	ARQ. JORGE GARCIA ESPINOSA	
UBICACION:	SAN JUAN DEL RIO, QUERETARO	
PROYECTO:	CENTRO DEPORTIVO	
FECHA:	10/06/2013	

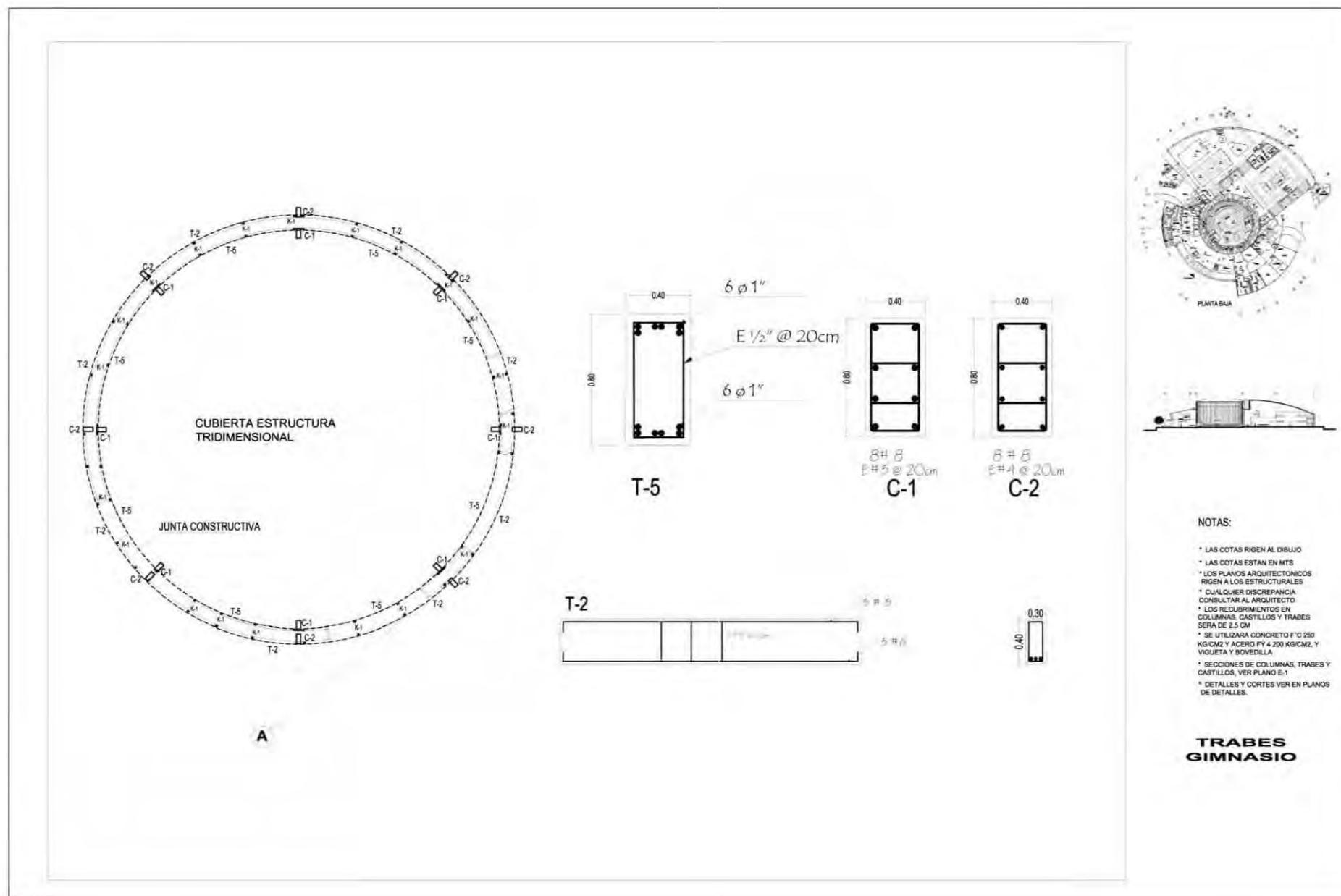






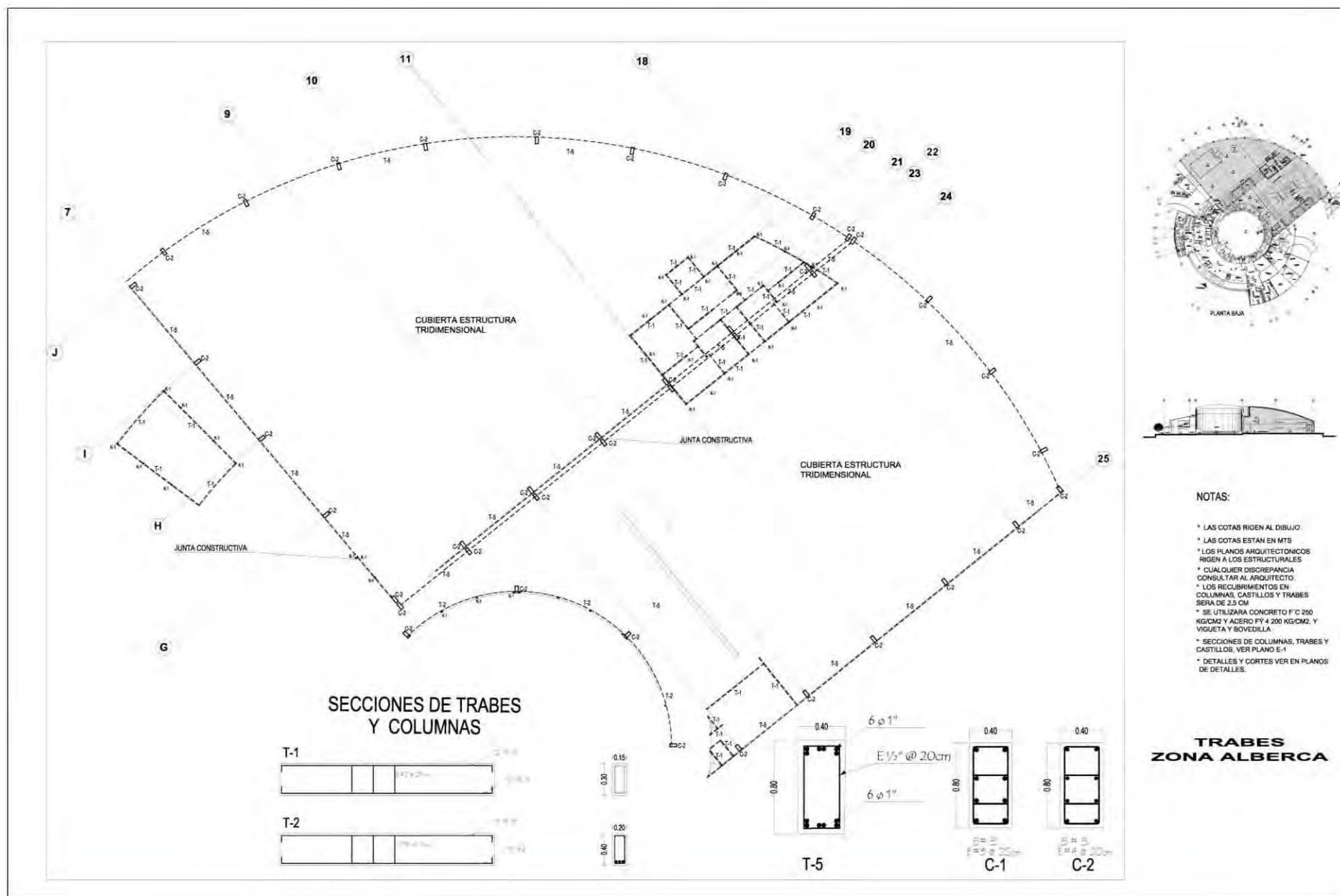


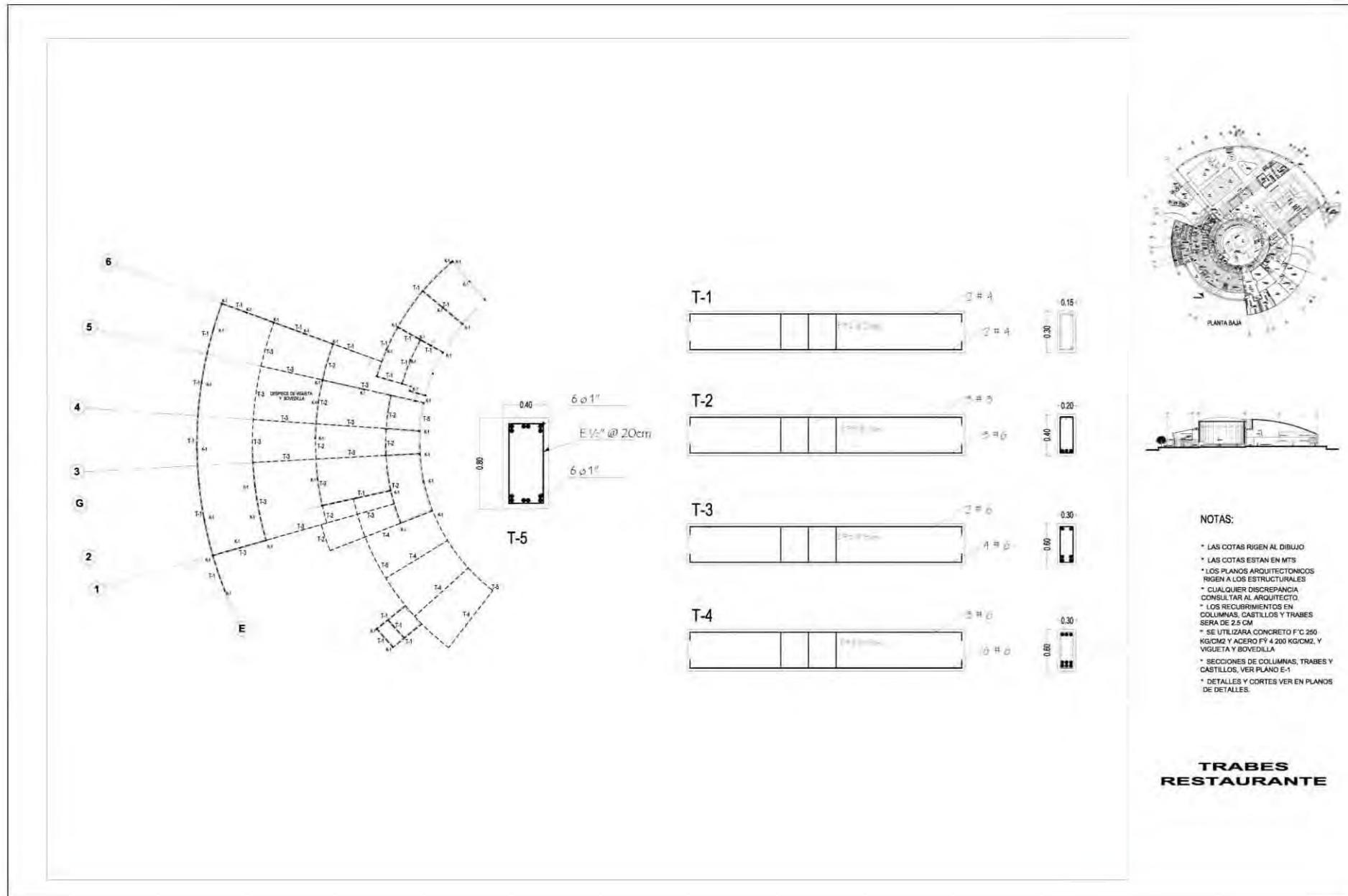


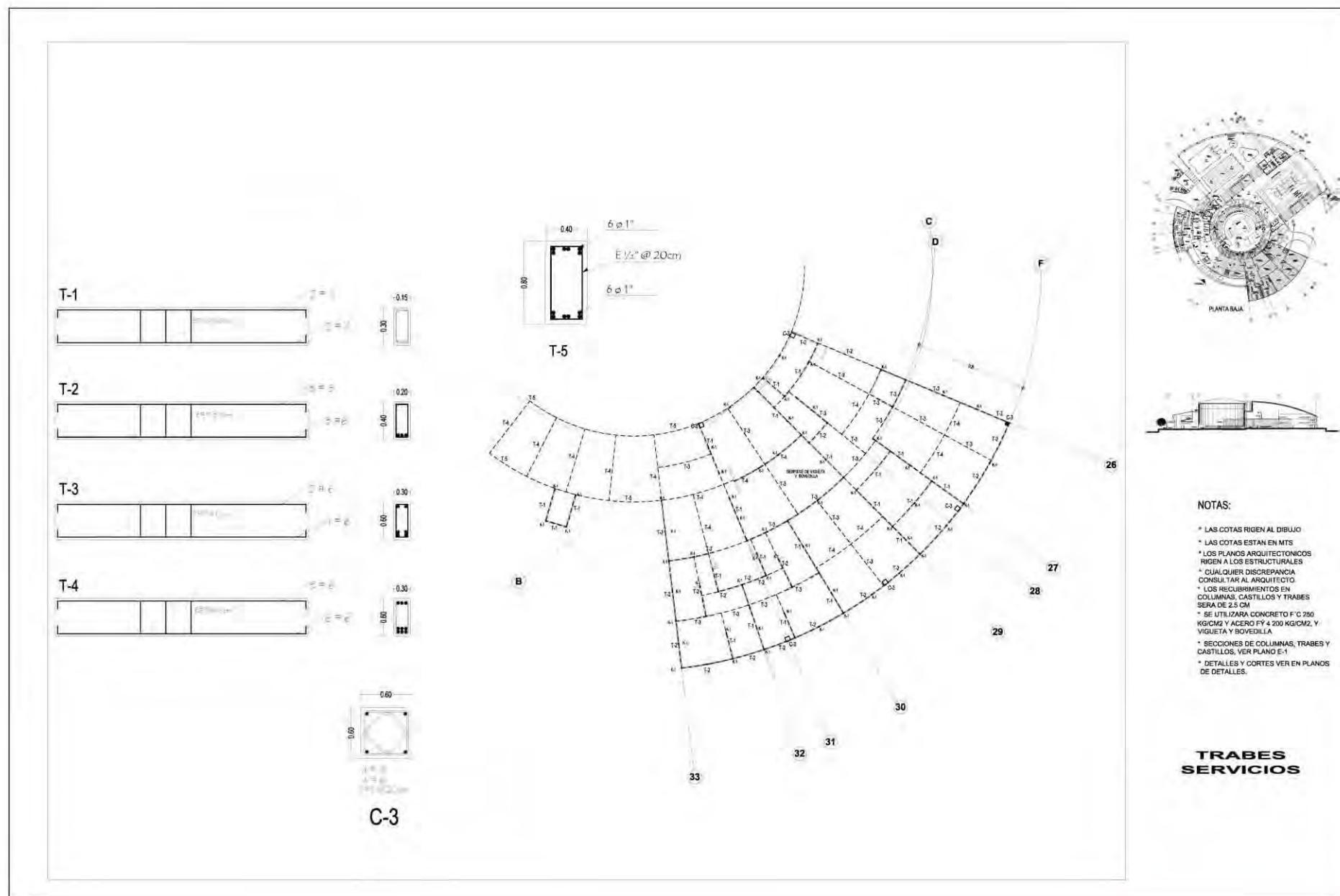


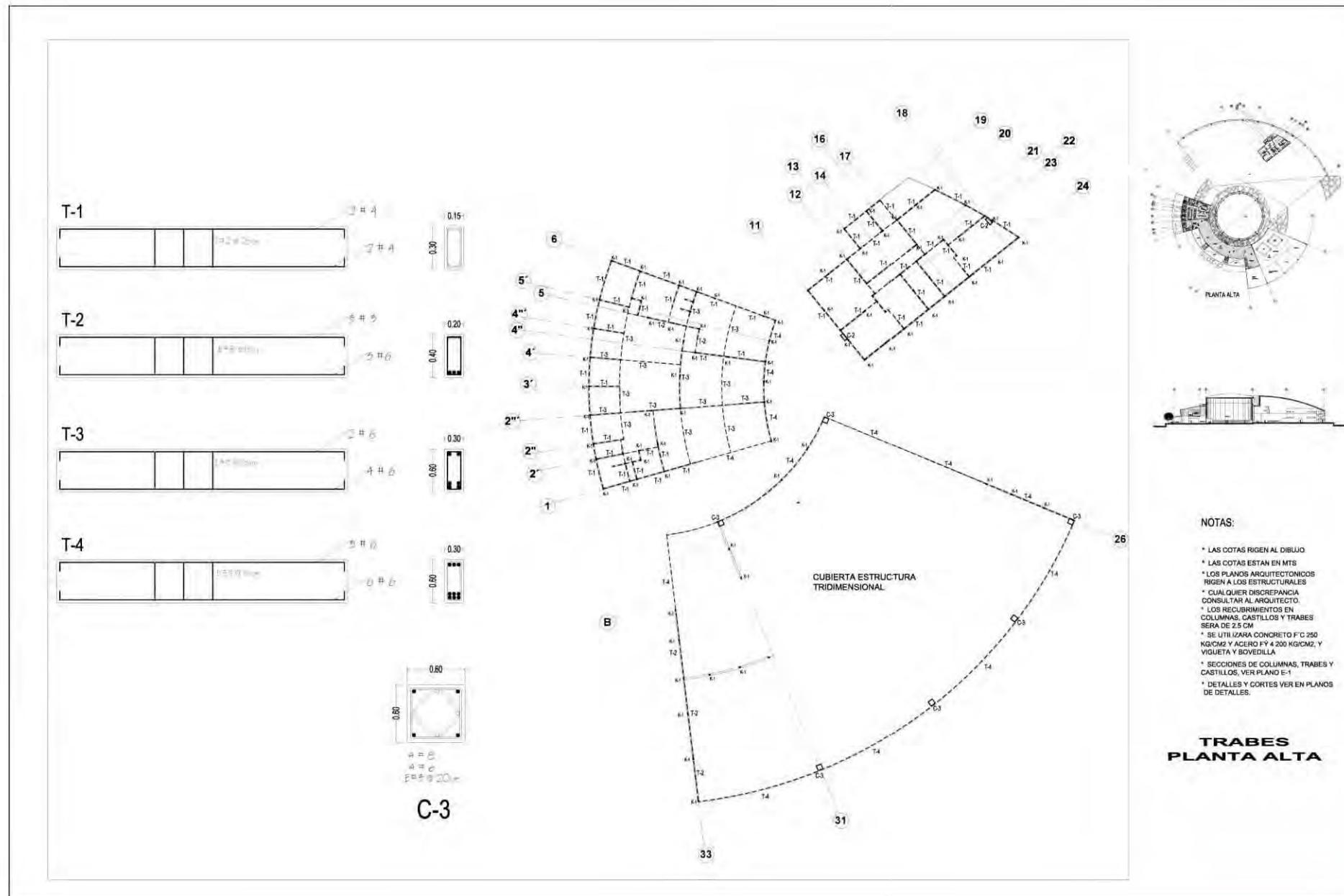
NOTAS:

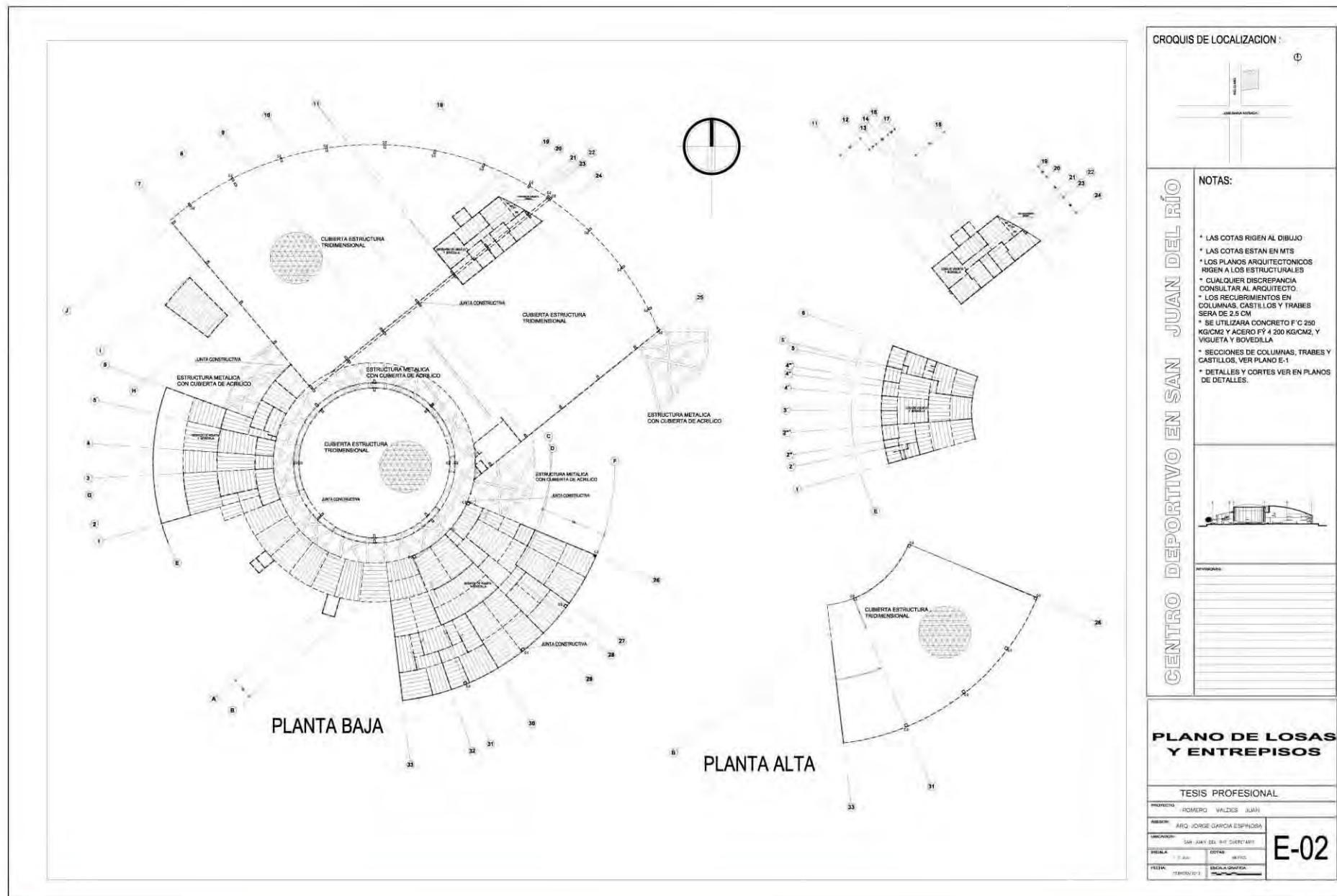
- * LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- * LAS COTAS ESTAN EN MTS
- * LOS PLANOS ARQUITECTONICOS RIGEN A LOS ESTRUCTURALES
- * CUALQUIER DISCREPANCIA CONSULTAR AL ARQUITECTO
- * LOS REQUERIMIENTOS EN COLUMNAS, CASTILLOS Y TRABES SERA DE 2.5 CM
- * SE UTILIZARA CONCRETO F'c 280 KG/CM2 Y ACERO Fy 4 200 KG/CM2 Y VIGUETA Y BOVEDILLA
- * SECCIONES DE COLUMNAS, TRABES Y CASTILLOS, VER PLANO E-1
- * DETALLES Y CORTES VER EN PLANOS DE DETALLES.











CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RÍO

NOTAS:

- * LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- * LAS COTAS ESTAN EN MTS
- * LOS PLANOS ARQUITECTONICOS RIGEN A LOS ESTRUCTURALES
- * CUALQUIER DISCREPANCIA CONSULTAR AL ARQUITECTO
- * LOS RECUBRIMIENTOS EN COLUMNAS, CASTILLOS Y TRABES SERA DE 2.5 CM
- * SE UTILIZARA CONCRETO F' C 250 KG/CM2 Y ACERO F Y 4 200 KG/CM2, Y VIGUETA Y BOVEDILLA
- * SECCIONES DE COLUMNAS, TRABES Y CASTILLOS, VER PLANO E-1
- * DETALLES Y CORTES VER EN PLANOS DE DETALLES.

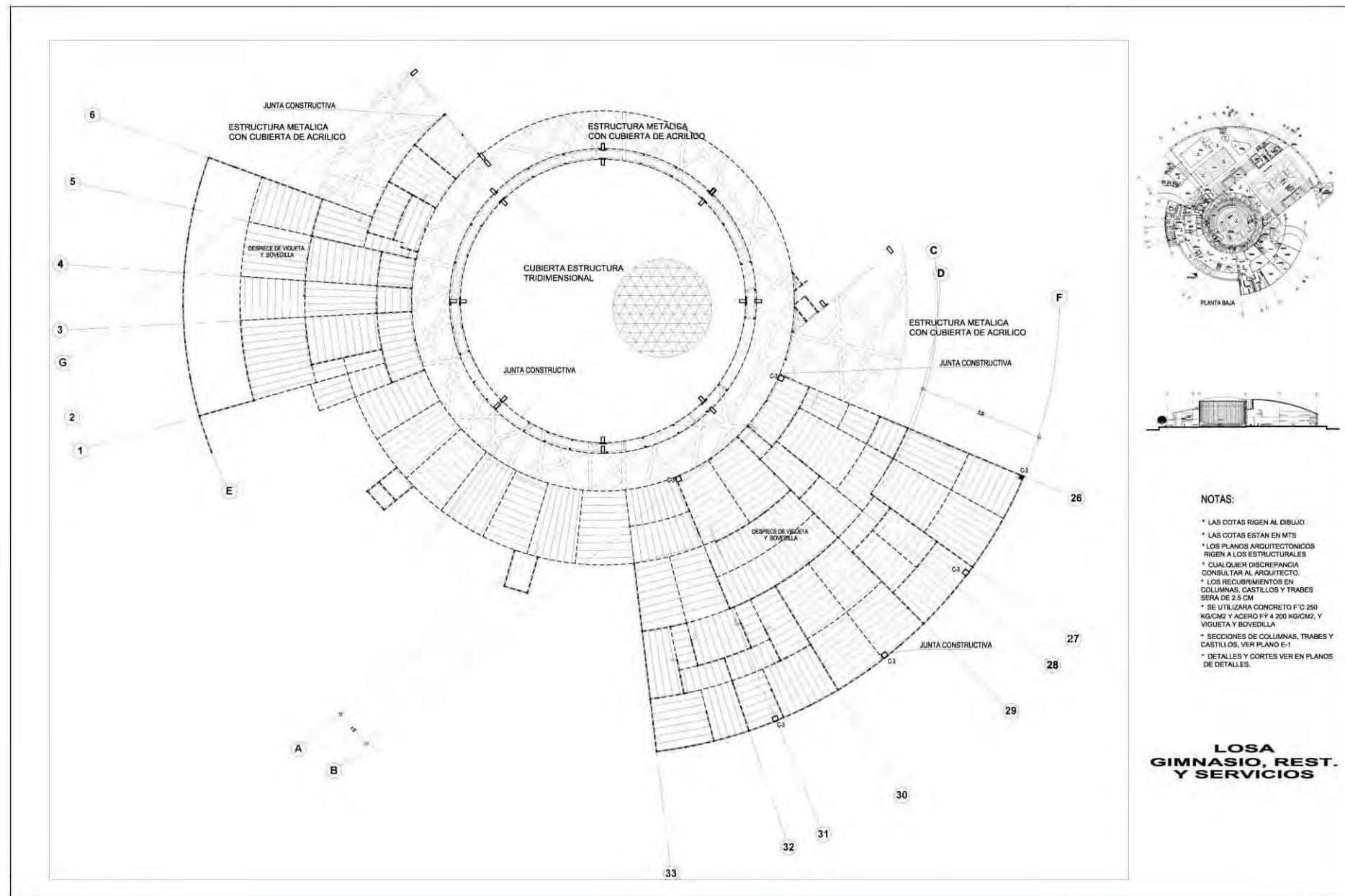
APROBACION:

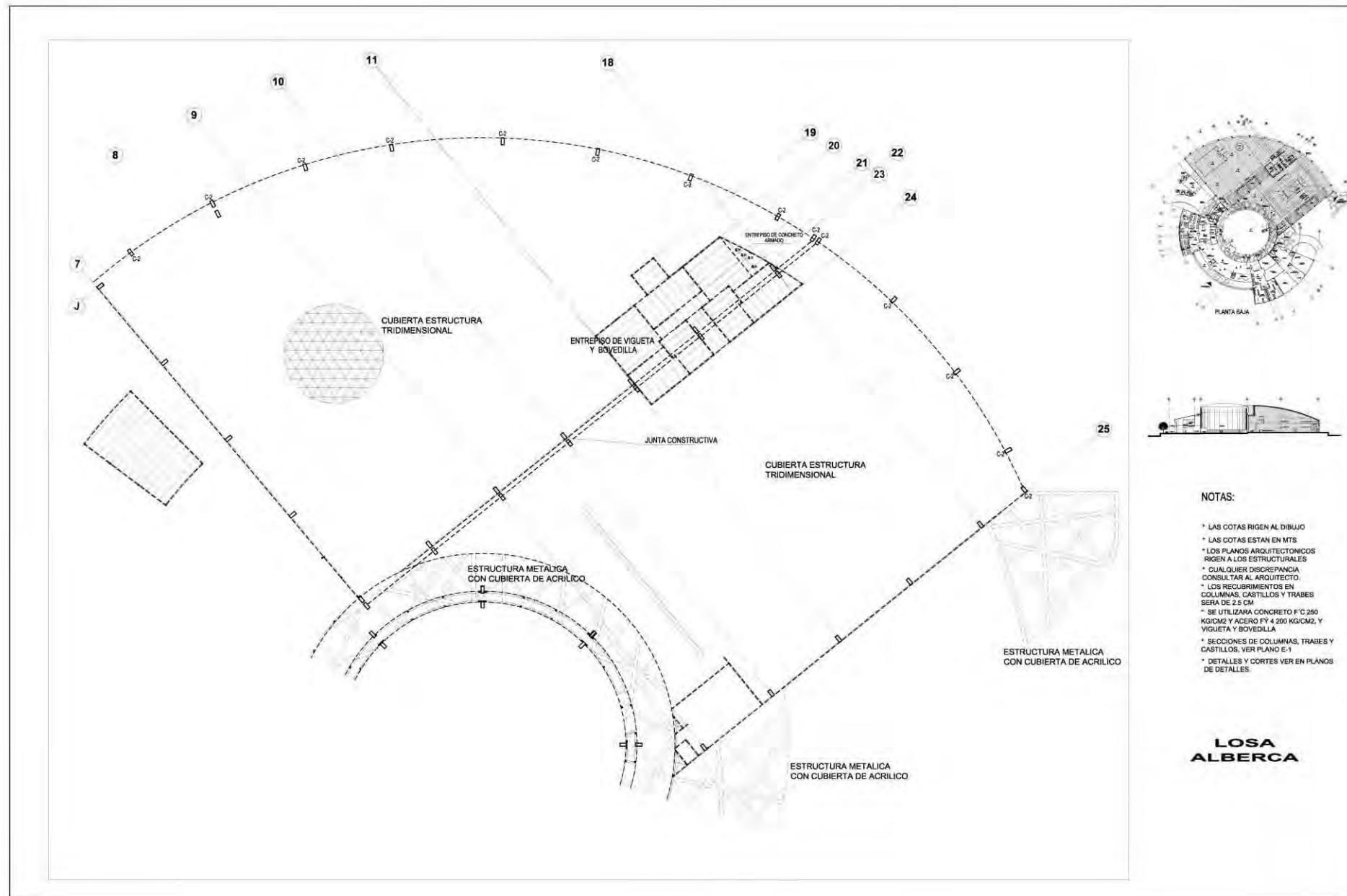
PLANO DE LOSAS Y ENTREPISOS

TESIS PROFESIONAL

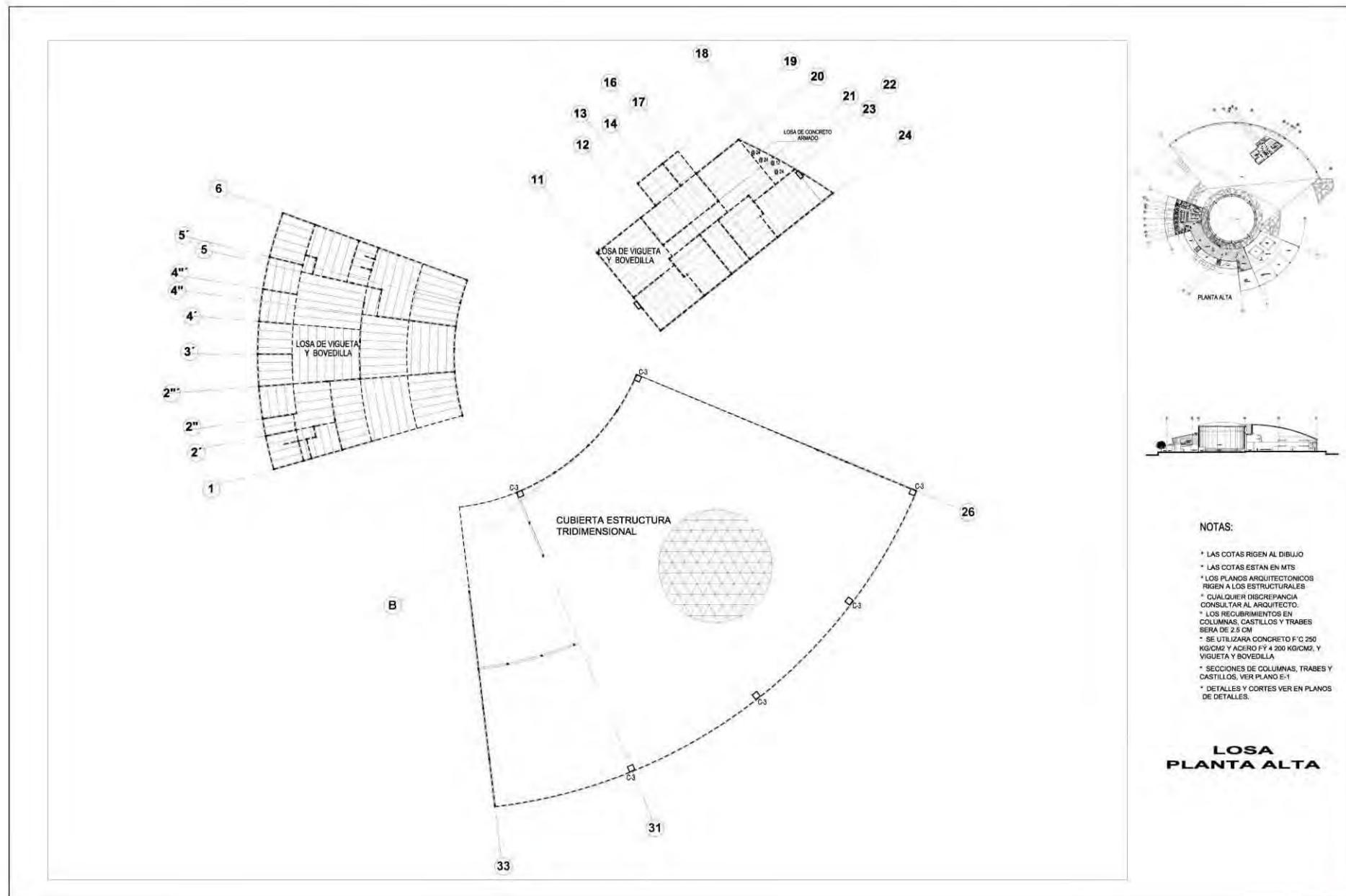
PROYECTA:	ROMERO VALDES (JUAN)
REVISOR:	ARQ. JORGE GARCIA ESPINOSA
UBICACION:	SAN JUAN DEL RIO QUERETARO
ESCALA:	1:50
FECHA:	23/05/2013

E-02





- NOTAS:**
- * LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - * LAS COTAS ESTAN EN MTS
 - * LOS PLANOS ARQUITECTONICOS RIGEN A LOS ESTRUCTURALES
 - * CUALQUIER DISCREPANCIA CONSULTAR AL ARQUITECTO.
 - * LOS RECUBRIMIENTOS EN COLUMNAS, CASTILLOS Y TRABES SERA DE 2.5 CM
 - * SE UTILIZARA CONCRETO F'c 250 KG/CM2 Y ACERO FY 4 200 KG/CM2, Y VIGUETA Y BOVEDILLA
 - * SECCIONES DE COLUMNAS, TRABES Y CASTILLOS, VER PLANO E-1
 - * DETALLES Y CORTES VER EN PLANOS DE DETALLES.
- LOSA ALBERCA**



CORTE A-A'

DETALLE D-1

DETALLE D-2

DETALLE D-3

DETALLE D-4

DETALLE D-5

UNION COLUMNA - VIGA

DETALLE D-6

DETALLE D-7

DETALLE D-8

DETALLE D-9

NODO TIPO

CROQUIS DE LOCALIZACION :

NOTAS:

- * LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- * LAS COTAS ESTAN EN MTS
- * LOS PLANOS ARQUITECTONICOS RIGEN A LOS ESTRUCTURALES
- * CUALQUIER DISCREPANCIA CONSULTAR AL ARQUITECTO.
- * LOS RECURRIMIENTOS EN COLUMNAS, CASTILLOS Y TRABES SERA DE 2.25 CM
- * SE UTILIZARA CONCRETO F' C 250 KG/CM2 Y ACERO F Y 4 200 KG/CM2, Y VIGUETA Y BOVEDILLA
- * SECCIONES DE COLUMNAS, TRABES Y CASTILLOS, VER PLANO E-1
- * DETALLES Y CORTES VER EN PLANOS DE DETALLES.

PLANOS DE DETALLES

TESIS PROFESIONAL

PROYECTADO: ROMERO VALDEZ JUAN

ANEXO: ABO. JORGE GARCIA ESPINOZA

ELABORADO: JUAN JUAN DEL RIO QUERETARO

ESCALA: 1:100

FECHA: FEBRERO 2014

E-03

10.2.1.- Seguridad estructural.

- La superestructura se desarrolla como sigue:

Zona uno (restaurante y administración, ubicada entre los ejes 1-6 y B-E) estará compuesta por losa y entrepiso de vigueta y bovedilla de poliestireno apoyada en muros de carga de block.

Zona dos (acceso, ubicada entre los ejes 1-33 y B-D) se compondrá de losa de cristal templado, entrepiso de vigueta y bovedilla de poliestireno apoyadas en muros de carga de block.

Zona tres (servicio y gimnasio, ubicada entre los ejes 26-33 y B-F) se compondrá de losa de cubierta tridimensional con cubierta de acrílico acabado lechoso apoyado en traveses y columnas así como entrepiso de vigueta y bovedilla de poliestireno apoyado en muros de carga de block.

Zona cuatro (alberca y cancha polideportiva, ubicada entre los ejes 7-25 y B-J) se compondrá de losa de cubierta tridimensional con cubierta de acrílico acabado lechoso apoyada en traveses y columnas.

Zona cinco (gimnasio, ubicado en el eje B) se compondrá de losa de cubierta tridimensional con cubierta de acrílico acabado lechoso apoyada en traveses y columnas.

- La infraestructura se desarrollará como sigue:

Zona uno, dos y tres se resolverán por medio de una cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado.

Zona cuatro y cinco se resolverán por medio de cimentación a base de zapatas aisladas de concreto así como de traveses de liga.

Todas con un concreto de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, desplantado todo sobre una plantilla de concreto simple, esto apoyado sobre un terreno ubicado en la zona de lomeríos el cual cuenta con un coeficiente sísmico de 0.16 (1), el cual tiene una resistencia de 10 ton/m^2 .

- Se contemplan en cada cuerpo juntas constructivas.
- Se utilizará el método simplificado de análisis, según numeral 2.1 del capítulo 2 de las NTC para diseño por sismo (2).
- Para el diseño elástico de la estructura se empleará el método directo de Gaspar Kani (gravitacional elástica).
- Para el análisis estático se empleará el método de Bowman (accidental).
- Para las secciones de concreto de predimensionamiento se realizará según criterios del A.C.I.
- El nivel de desplante de la cimentación estará dado en razón de la cimentación de mayor altura.

Nota. La sumatoria de bajada de cargas se multiplicará por 1.5 (3), que es el coeficiente de seguridad.

Sistema estructural.

Superestructura:

- Cubierta tridimensional en modulación de 1.00 m x 1.00 m con peralte de 0.60 m con cubierta de acrílico en acabado lechoso.
- Losa de 19 cm de peralte a base de vigueta pre colada y bovedilla de poliestireno, incluye capa de compresión con concreto de $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor con malla electrosoldada 6-6 10-10.
- Entrepiso de 19 cm de peralte a base de vigueta pre colada y bovedilla de poliestireno, incluye capa de compresión con concreto de $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor con malla electrosoldada 6-6 10-10.
- Muros de block hueco cemento-arena en dimensión de 15-20-40.
- Columnas de concreto armado con concreto de $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y acero de $f'_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

Infraestructura:

- Cimentación de concreto armado con concreto de $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y acero de $f'_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

Constantes de Cálculo.

Peso volumétrico (4).

• Impermeabilizante (por especificación)	5 kg/cm ²
• Ladrillo	30 kg/cm ²
• Mortero (cemento-arena)	40 kg/cm ²
• Relleno y entortado de tezontle (10 cm)	130 kg/cm ²
• Vigueta y bovedilla de poliestireno (losa terminada)	260 kg/cm ²
• Plafón	40 kg/cm ²
• Mosaico 40 x 40	45 kg/cm ²
• Pega mosaico (por especificación)	5 kg/cm ²
• Cubierta de acrílico	12 kg/cm ²
• Estructura tridimensional	27 kg/cm ²
• Cadena de concreto	108 kg/cm ²
• Block hueco intermedio 15-20-40	195 kg/cm ²
• Mortero (dos caras)	80 kg/cm ²
• Aplanado	30 kg/cm ²
• Losa de concreto 10 cm espesor	240 kg/cm ²
• Losa de concreto 15 cm espesor	360 kg/cm ²

Cargas vivas unitarias (5).

• Oficinas	250 kg/m ²
• Estadios y lugares de reunión sin asientos individuales	450 kg/m ²
• Gimnasios y restaurantes	350 kg/m ²
• Cubiertas y azoteas con pendiente mayor a 5%	40 kg/m ²
• Pasillos, escaleras, vestíbulos, rampas	350 kg/m ²

Módulos de elasticidad.

- E concreto 210, 000 kg/cm² (6).
- E acero 2, 040, 000 kg/cm² (7).
- $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
- $f'_y = 4, 200 \text{ kg/cm}^2$
- $F_s = 2, 100 \text{ kg/cm}^2$
- $F_c = 90 \text{ kg/cm}^2$
- $K = 0.38$
- $\eta = 14$
- $j = 0.87$
- $Q = 15$
- $R = 28.81$

Análisis de carga eje 23'

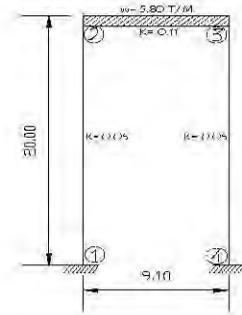
Losa de azotea				
Impermeabilizante (por especificacion)		=	5.00	kg/m ²
Ladrillo	1 x 1 x 0.02 x 1, 500 kg/m ³	=	30.00	kg/m ²
Mortero (cemento-arena)	1 x 1 x 0.02 x 2, 000 kg/m ³	=	40.00	kg/m ²
Relleno de tezontle (10 cms)	1 x 1 x 0.10 x 1, 300 kg/m ³	=	130.00	kg/m ²
Vigueta y bovedilla		=	260.00	kg/m ²
Plafon		=	30.00	kg/m ²
			Carga muerta	495.00 kg/m ²
			Carga viva	40.00 kg/m ²
			535.00 kg/m ² x 1.5 (F.S.) = 802.50	= 850.00 kg/m ²

Entrepiso				
Mosaico 40 x 40		=	45.00	kg/m ²
Pegamosaico (por especificacion)		=	5.00	kg/m ²
Vigueta y bovedilla		=	260.00	kg/m ²
Plafon		=	40.00	kg/m ²
			Carga muerta	350.00 kg/m ²
			Carga viva	350.00 kg/m ²
	$700.00 \text{ kg/m}^2 \times 1.5 \text{ (F.S.)} = 1,050.00$	=	1,100.00	kg/m²
Estructura tridimensional				
Cubierta (acrilico)		=	12.00	kg/m ²
Estructura		=	27.00	kg/m ²
			Carga muerta	39.00 kg/m ²
			Carga viva	40.00 kg/m ²
	$79.00 \text{ kg/m}^2 \times 1.5 \text{ (F.S.)} = 118.50$	=	120.00	kg/m²
Muros				
Cadena	$1 \times 0.30 \times 0.15 \times 2, 400 \text{ kg/m}^3$	=	108.00	kg/m ²
Tabique	$1 \times 0.15 \times 1, 300 \text{ kg/m}^3$	=	195.00	kg/m ²
Mortero (2)	$1 \times 0.02 \times 2 \times 2, 000 \text{ kg/m}^3$	=	80.00	kg/m ²
Aplanado	$1 \times 0.02 \times 1, 500 \text{ kg/m}^3$	=	30.00	kg/m ²
			Carga muerta	413.00 kg/m ²
	$413.00 \text{ kg/m}^2 \times 1.5 \text{ (F.S.)} = 619.50$	=	650.00	kg/m²

Escaleras				
Piso (mosaico)		=	45.00	kg/m ²
Pegamosaico		=	5.00	kg/m ²
Losa (concreto armado)		=	240.00	kg/m ²
	Carga muerta		290.00	kg/m ²
	Carga viva		350.00	kg/m ²
	640.00 kg/m ²	=	650.00	kg/m²
Gradas				
Concreto armado (15 cms)	1 x 1 x 0.15 x 2, 400 kg/m ³	=	360.00	kg/m ²
	Carga muerta		360.00	kg/m ²
	Carga viva		450.00	kg/m ²
	810.00 kg/m ² x 1.5 (F.S.) = 1, 215.00	=	1,250.00	kg/m²

- (1) Numeral 1.5, capítulo 1 NTC para diseño por sismo del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- (2) Numeral 2.1 capítulo 2 NTC para diseño por sismo del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- (3) Numeral 1.5, capítulo 1 NTC para diseño por sismo del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- (4) Art. 160, numeral 5.1, capítulo 5 NTC sobre criterios y acciones para diseño estructural de las edificaciones del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- (5) Art. 161, numeral 6.1, capítulo 6 NTC sobre criterios y acciones para diseño estructural de las edificaciones del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- (6) Numeral 1.5.1.4. capítulo 1 NTC para diseño y construcción de estructuras de concreto del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- (7) NTC para diseño y construcción de estructuras metálicas del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

ANALISIS ELASTICO Y ESTATICO DE LA ESTRUCTURA EN EJE 23'



CARGA MUERTA = $120 \text{ KG/CM}^2 \times 299.55 \text{ M}^2 = 47,943.60 \text{ KG}$

PESO PROPIO DE LA BARRA (10%) = $4,794.36 \text{ KG}$

52,737.96 KG = $5,790.38 \text{ KG/M} = 5.80 \text{ T/M}$

* PESO POR UNIDAD DE LONGITUD = $5,790.38 \text{ KG/M} = 5.80 \text{ T/M}$

* RIGIDEZ

$K = \frac{1}{20}$

$K(1-2, 3-4) = \frac{1}{20} = 0.05$

$K(2-3) = \frac{1}{9.10} = 0.11$

* FACTOR DE DISTRIBUCION

$FD = K / \sum K = 0.5$

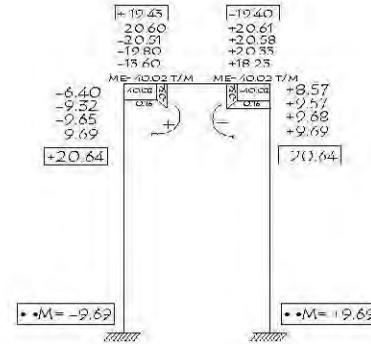
NODO 2 Y 3

$FD(2-1, 3-4) = \frac{0.05}{0.05 + 0.11} (-0.5) = -0.16$

$FD(2-3, 3-2) = \frac{0.11}{0.05 + 0.11} (0.5) = 0.34$

* MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO

$ME(2-3) = \frac{wL^2}{12} = \frac{5.80 \text{ T/M} (9.10)^2}{12} = 40.02 \text{ T-M}$



* VALORES DE DISEÑO

$(C) = \frac{V_h - \sum M}{M}$

$V_h(1-2) = \frac{20.64 - 9.69}{9.10} = 0.54$

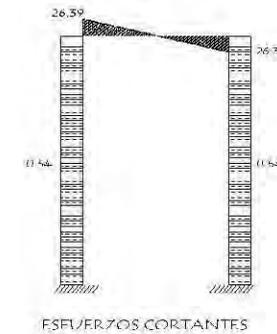
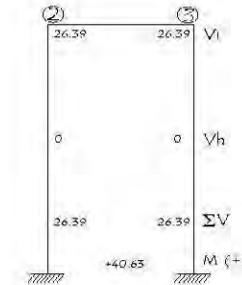
$V_h(3-4) = \frac{-20.64 - 9.69}{9.10} = -0.54$

$V(2-3) = \frac{wL}{2} = \frac{5.80 (9.10)}{2} = 26.39$

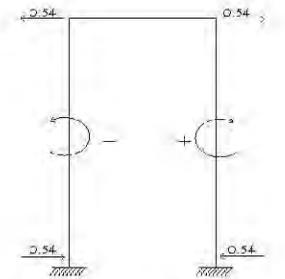
$V_h(2-3) = \frac{19.43 - 19.41}{9.10} = 0.00$

$M+(2-3) = \frac{(1.55 \times 26.39) - 19.10}{2} = 10.65$

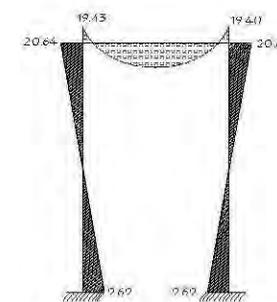
$x = \frac{\sum V}{w} = \frac{26.39}{5.80 \text{ T/M}} = 4.55$



ESFUERZOS CORTANTES



DESPLAZAMIENTO DEL MARCO



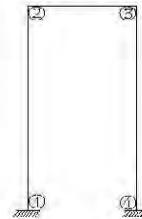
MOMENTOS FLEXIONANTES

REVISION SISMICA EN EJE 23'

* DETERMINACION PESO TOTAL DEL MARCO

EJE ANALIZADO = $\Sigma V = 26.59 + 26.59 = 52.78 \text{ ton}$
 PESO COLUMNA = $0.40 \times 0.80 \times 2.0 \times 2.40 \text{ KG/C.M}^2 \times (2)$
 $= 30.720 \text{ KG} = 30.72 \text{ TON}$

$wT = 83.50 \text{ TON}$



* DETERMINACION DEL COEFICIENTE SISMICO DEL DISEÑO

EDIFICIO CLASIFICADO DENTRO DEL GRUPO "A"
 EDIFICIO UBICADO EN LA ZONA DE LOMERIOS
 EN SU TURNO A BASE DE MARCO S RIGIDOS
 $C = 0.18 \times 1.5 = 0.24$

* DETERMINACION DEL FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO

$\alpha = 2$ (DE ACUERDO A LAS NTG)
 EL COEFICIENTE SISMICO DEFINIDO SERA:
 $C1 = \frac{C}{\alpha} = \frac{0.24}{2} = 0.12$

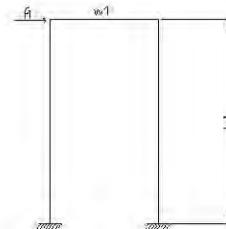
* CORTANTE SISMICO A CONSIDERAR EN LA BASE DE LA ESTRUCTURA

$V_s = \text{PESO TOTAL} \times C1$
 $V_s = 83.50 \text{ TON} \times 0.12 = 10.02 \text{ TON}$

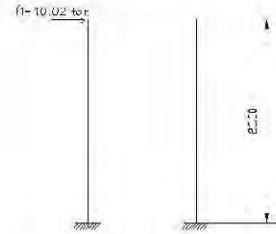
* DETERMINACION DEL IMPULSO SISMICO EN EL MARCO ANALIZADO

$$F = C1 \cdot W_i \cdot (W_i h_i) / (\Sigma W_i h_i)$$

DONDE
 W_i = PESO DEL MARCO EN EL NIVEL ANALIZADO
 h_i = ALTURA DEL MARCO EN EL NIVEL ANALIZADO CON RESPECTO AL DESPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO
 $\Sigma W_i h_i$ = SUMA DEL PESO DEL NIVEL POR SU ALTURA CORRESPONDIENTE



$$\bar{F} = (0.12) (83.50 \text{ TON}) (83.50 \times 2.0) = 10.02 \text{ (1)} = 10.02 \text{ TON} \quad (83.50 \times 2.0)$$



* REVISION DE LA PROPORCION LINEAL DE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL MARCO CON RESPECTO A SU ALTURA

$\delta 1' = 0.0 \text{ M} = 0.1$
 $\delta 1' = 2.0 \text{ D.C. CO. (1)} = 2$
 $\bar{F} = 2 (10.02) = 20.04 \text{ TON}$
 FACTOR REAL $\frac{10.02 \text{ TON}}{20.04 \text{ TON}} = 0.5$ FACTOR DE CORRECCION
 $\bar{F} = 20.04 \text{ TON} (0.5) = 10.02 \text{ TON}$

* DETERMINACION DE LOS ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES SISMICOS QUE SE GENERAN EN EL MARCO, MEDIANTE

- 1) ESFUERZO CORTANTE EN COLUMNA = $\frac{V_s}{\Sigma K \text{ NODOS}}$
- 2) MOMENTO FLEXIONANTE EN COLUMNA = $\text{ESFUERZO CORTANTE} \times \frac{l}{2}$
- 3) MOMENTO FLEXIONANTE EN TRABE = $\text{MOMENTOS FLEXIONANTES} \times \frac{l}{10}$
- 4) ESFUERZO CORTANTE EN TRABE = $\frac{\Sigma M}{l}$

* DETERMINACION DE LA RIGIDEZ DE LOS NODOS

$$K \text{ NODOS} = K1 \text{ COL} \frac{(K \text{ VIGA})}{(\Sigma K \text{ VIGA} + \Sigma K \text{ COL})}$$

$$K \text{ NODOS 2 Y 3} = 0.05 \frac{(0.11)}{(0.05 + 0.10)} = 0.034$$

$$\Sigma K \text{ NODOS} = 0.034 (2) = 0.068$$

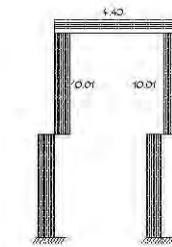
* COLUMNAS

	CORTANTE	MOMENTO
NODOS 2 Y 3	$\frac{20.04}{0.068} \times 0.05 = 10.02$	$10.02 \frac{(2.0)}{2} = 100.1 \text{ T-M}$

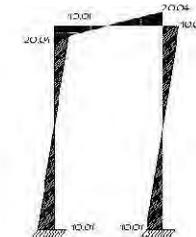
* TRABE

	MOMENTOS	CORTANTES
NODOS 2 Y 3	$20.04 \times 1 = 20.04 \text{ T-M}$	$V (2-3) = \frac{20.04 + 20.04}{8.10} = 4.20$

* DIAGRAMAS DE DISEÑO (SISMICO)

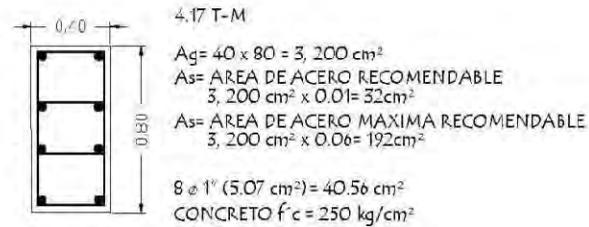


ESFUERZOS CORTANTES



MOMENTOS FLEXIONANTES

COLUMNA



$$A_s = 40.56 \text{ cm}^2$$

$$A_g = 3,200 \text{ cm}^2$$

$$A_c = 3,159.44 \text{ cm}^2$$

$$F = A_c F_{cR} + A_s F_{sR} \quad (\text{COLUMNA CORTA})$$

DONDE:

F = FUERZA O CARGA RESISTENTE
 A_c = AREA NETA DEL CONCRETO
 F_{cR} = FATIGA REDUCIDA DEL CONCRETO ($0.225 f'_c$)
 A_s = AREA DE ACERO LONGITUDINAL
 F_{sR} = FATIGA REDUCIDA DEL ACERO ($0.25 f'_y$)
 A_g = AREA TOTAL DE LA COLUMNA ($A_s + A_c$)

$$F = 3,159.44 \text{ cm}^2 (56.25 \text{ kg/cm}^2) + 40.56 \text{ cm}^2 (1,050 \text{ kg/cm}^2)$$

$$= 177,718.50 \text{ kg} + 42,588 \text{ kg}$$

$$= 220,306.50 \text{ kg} = 220.30 \text{ ton}$$

$$L = 20.00 \text{ m}$$

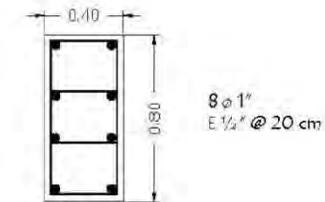
$$F = 220,306.50 \text{ kg}$$

$$A_s = 40.56 \text{ cm}^2$$

$$P^* = F \left(1.08 - \frac{L^2}{12,450} \right)$$

DONDE:

F = CAPACIDAD DE CARGA DE LA COLUMNA, COMO COLUMNA CORTA
 L = LONGITUD DE COLUMNA
 P^* = CAPACIDAD DE LA COLUMNA COMO COLUMNA LARGA



$$P^* = 220,306.50 \text{ kg} \left(1.08 - \frac{(2,000 \text{ cm}^2)^2}{12,450} \right)$$

$$\% = \frac{A_s}{A_c} \times 100 = \frac{40.56 \text{ cm}^2}{3,159.44 \text{ cm}^2} \times 100 = 1.28 = 1\%$$

$$r = \frac{b}{3.3} = \frac{40 \text{ cm}}{3.3} = 12.12 \text{ cm}$$

$$P^* = 220,306.50 \text{ kg} \left(1.08 - \frac{(2,000 \text{ cm}^2)^2}{12,450 (12.12)^2} \right)$$

$$= 220,306.50 \text{ kg} \left(1.08 - \frac{(2,000 \text{ cm}^2)^2}{1,828,835.28} \right)$$

$$= 220,306.50 \text{ kg} (1.08 - 2.18)$$

$$= 243,919.92 \text{ kg} = 243.92 \text{ ton}$$

* ESTRIBOS

VOLUMEN DE ESTRIBOS = 0.005 VOLUMEN DEL CONCRETO (MINIMO)

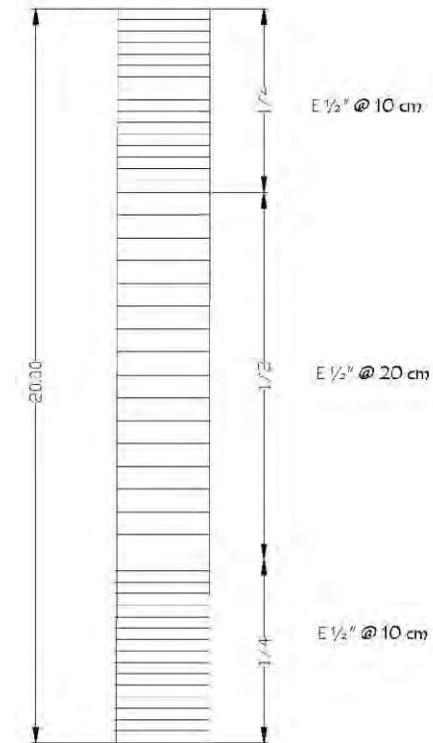
VOLUMEN DE LA COLUMNA EN cm^3
 $40 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} \times 2,000 \text{ cm} = 6,400,000 \text{ cm}^3$

VOLUMEN MINIMO DE ESTRIBOS
 $6,400,000 \text{ cm}^3 \times 0.005 = 32,000 \text{ cm}^3$

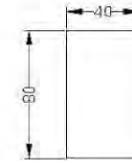
VOLUMEN DE UN ESTRIBO DE $\frac{1}{2}"$
 $35 \text{ cm} (4) + 75 \text{ cm} (2) = 290 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm}^2 = 368.30 \text{ cm}^3$

$\frac{3,200 \text{ cm}^3}{368.30 \text{ cm}^3} = 8.68 = 87 \text{ PZAS}$

$20.00 \text{ m} | = 0.22 = @ 20 \text{ cm}$
 87 pzas



TRABE



$$\begin{aligned}
 f_c &= 250 \text{ kg/cm}^2 \\
 f_y &= 4,200 \text{ kg/cm}^2 \\
 f_c' &= 250 \text{ kg/cm}^2 \times 0.45 = 112.50 \text{ kg/cm}^2 \\
 f_s &= 4,200 \text{ kg/cm}^2 \times 0.50 = 2,100 \text{ kg/cm}^2 \\
 n &= 14 \\
 k &= 0.58 \\
 j &= 0.87 \\
 Q &= 15
 \end{aligned}$$

* ARMADO

MOMENTO RESISTENTE EN FUNCION DEL ACERO

$$M_s = A_s f_s j d$$

DESPEJANDO A_s TENDREMOS

$$A_s = \frac{M_s}{f_s j d} \quad A_s \text{ (APOYOS)}$$

$$\begin{aligned}
 A_s (2) &= \frac{3,947,000 \text{ kg-cm}}{(2,100 \text{ kg/cm}^2) (0.87) (75)} \\
 &= \frac{3,947,000 \text{ kg-cm}}{137,025} = 28.80 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_s (3) &= \frac{3,944,000 \text{ kg-cm}}{(2,100 \text{ kg/cm}^2) (0.87) (75)} \\
 &= \frac{3,944,000 \text{ kg-cm}}{137,025} = 28.78 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

 $A_s (+)$

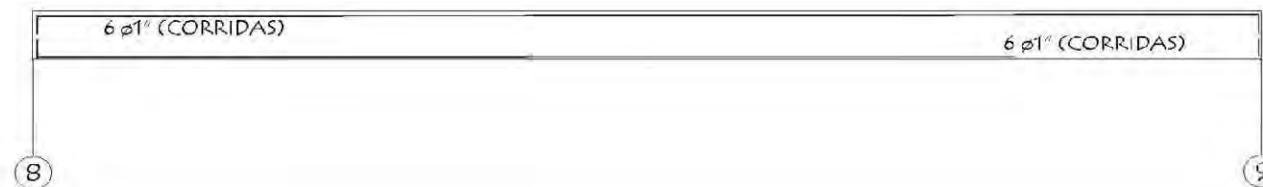
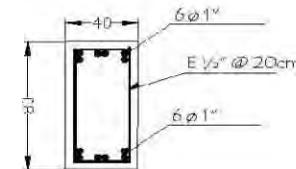
$$\begin{aligned}
 A_s (2-3) &= \frac{4,065,000 \text{ kg-cm}}{(2,100 \text{ kg/cm}^2) (0.87) (75)} \\
 &= \frac{4,065,000 \text{ kg-cm}}{137,025} = 29.65 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

PROPONENDO VARILLA DE 1" (5.07 cm²)

$$(2) = \frac{28.80 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 5.68 = 6 \text{ pzas}$$

$$(3) = \frac{28.78 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 5.67 = 6 \text{ pzas}$$

$$(2-3) = \frac{29.65 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 5.84 = 6 \text{ pzas}$$



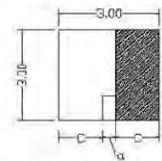
CIMENTACION

RESISTENCIA DEL TERRENO 10 ton/m²
CARGA TOTAL 83.50 ton

$$A = \frac{P}{\Delta} = \frac{83.50 \text{ ton}}{10 \text{ ton/m}^2} = 8.35 \text{ m}^2$$

$$L = \sqrt{8.35 \text{ m}^2} = 2.88 = 3.00 \text{ m}$$

$$M = \frac{wLc^2}{2}$$



$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 $f_s = 4,200 \text{ kg/cm}^2$
 $V = 4$
 $R = 28.81$
 $J = 0.892$

$$M = \frac{10,000 (3)(1.3)^2}{2}$$

$$M = 25,350 \text{ kg-cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}}$$

$$= \sqrt{\frac{25,350 (100)}{28.81 (130)}}$$

$$= \sqrt{\frac{2,535,000}{3,745.30}}$$

$$= 26.01 \text{ cm}$$

$$V = wT \frac{(1-a)}{2} \times 1.00$$

$$= 10,000 \frac{(3-0.40)}{2} \times 1.00$$

$$= 13,000 \text{ kg}$$

$$V = \frac{V}{bL} = \frac{13,000}{300 (26.01)} = \frac{13,000}{7,803} = 1.66 \text{ kg/m}^2$$

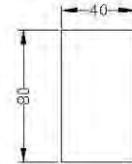
$$A_s = \frac{25,350 (100) \text{ kg/cm}}{4,200 \text{ kg/cm}^2 (0.892) (40 \text{ cm})}$$

$$= \frac{2,535,000 \text{ kg/cm}}{149,856} = 16.91 \text{ cm}^2$$

$$(\#6) = \frac{16.91 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 5.89 = 6 \text{ pzas}$$

$$\text{@ } \frac{1.30 \text{ m}}{6 \text{ pzas}} = 0.21 = \text{@} 20 \text{ cm}$$

* CONTRATRABE



$$M = \frac{wl^2}{8} = \frac{5.80 \text{ ton} (9.10 \text{ m})^2}{8} = 60.05$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}}$$

$$= \sqrt{\frac{6,003,000}{28.81 (40)}}$$

$$= \sqrt{\frac{6,003,000}{1,152.40}}$$

$$= 72.17 = 80 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M_s}{f_s j c}$$

$$= \frac{6,003,000}{(4,200 \text{ kg/cm}^2) (0.892) (75)}$$

$$= \frac{6,003,000}{280,980} = 21.36 \text{ cm}^2$$

$$\#8 (5.07 \text{ cm}^2) \times 5 \text{ pzas} = 25.35 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{V}{bL} = \frac{60,030}{(40) (75)} = \frac{60,030}{3,000} = 20.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$V \gg V_c \dots v' = V - V_c = 20.01 \text{ kg/cm}^2 - 4 = 16.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$a = \frac{(L - d) (v')}{V}$$

$$= \frac{(910 - 75) (16.01)}{20.01}$$

$$= (830) (0.80) = 304 \text{ cm}$$

$$\text{@ } \frac{A_v f_v}{v' b} = \frac{2 (1.27) (4,200 \text{ kg/cm}^2)}{(16.01) (40)} = \frac{10,668}{640.40} = 16.65 \text{ cm}$$

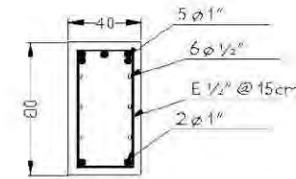
$$A_{st} = 0.002 (bd) = 0.002 (40) (75) = 6 \text{ cm}^2$$

$$\#8 (5.07 \text{ cm}^2) \times 2 \text{ pzas} = 10.14 \text{ cm}^2$$

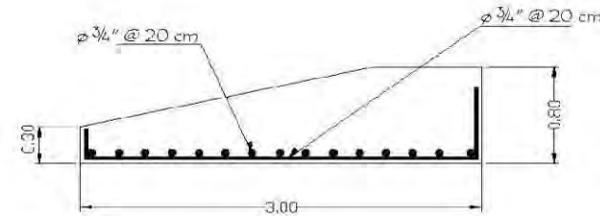
$$A_{st} = 0.002 (bd) = 0.002 (40) (75) = 6 \text{ cm}^2$$

$$(\#4) = \frac{6 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 4.72 \text{ pzas}$$

$$\frac{80 \text{ cm}}{4.72 \text{ pzas}} = 16.95 \text{ cm} = \text{@} 15 \text{ cm}$$



CONTRATRABE



ZAPATA

CALCULO DEL EJE 29 ENTRE LOS EJES B Y F ZONA DE SERVICIO

ENTREPISO	$138.99 \text{ m}^2 \times 1,100 \text{ kg/m}^2 = 152,889 \text{ kg}$
MURO	$135.25 \text{ m}^2 \times 650 \text{ kg/m}^2 = 87,912.50 \text{ kg}$
CASTILLO (13)	$65 \text{ ml} \times 156.60 \text{ kg} = 10,179 \text{ kg}$
	<u>250,980.50 kg</u>
	250.98 ton

PESO TOTAL DEL ENTRE EJE	250.98 ton
PESO PROPIO DE CIMENTACIÓN	8%
PESO TOTAL	271.05 ton

DISEÑO DE CIMENTACIÓN

UBICACION DEL PREDIO: SAN JUAN DEL RÍO, QRO.
ZONA DE LOMERIOS

RESISTENCIA DEL TERRENO	10 ton/m ²
TOTAL DE CARGA EJE 29	271.05 ton
DISTANCIA DEL EJE	28.05 ml

$$A = \frac{\text{PESO DEL EJE}}{\text{RESISTENCIA DEL TERRENO}}$$

$$A = \frac{271.05 \text{ ton}}{280.50 \text{ ton/m}}$$

$$M = \frac{wT(L-a)^2}{8}$$

$$= \frac{10,000 (1.00 - 0.40)^2}{8} = 450 \text{ kg-m}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}}$$

$$= \sqrt{\frac{450 \text{ kg-m}(100)}{28.81 (100)}}$$

$$= \sqrt{\frac{45,000 \text{ kg-m}}{2,881}}$$

$$= 3.95$$

$$V = wT \frac{(L-a)}{2} \times 1.00$$

$$= 10,000 \frac{(1.00 - 0.40)}{2} \times 1.00$$

$$= 3,000 \text{ kg}$$

$$V = \frac{V}{bd} = \frac{3,000}{100 (3.95)} = \frac{3,000}{395} = 7.59 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_s = \frac{450 (100) \text{ kg/cm}}{4,200 \text{ kg/cm}^2 (0.892) (40 \text{ cm})}$$

$$= \frac{45,000 \text{ kg/cm}}{149,856} = 0.30 \text{ cm}^2$$

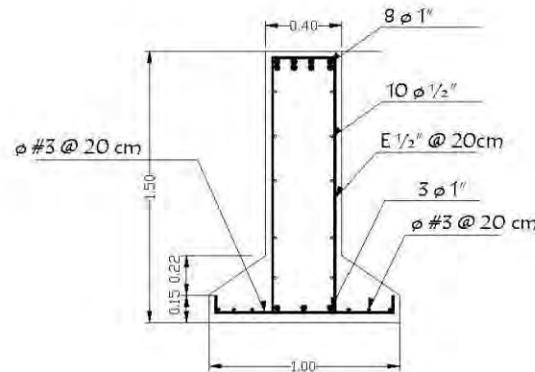
$$(\#3) = \frac{0.30 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 0.41 = 1 \text{ pza}$$

$$@ \frac{100 \text{ ml}}{1 \text{ pza}} = 100 = @ 20 \text{ cm}$$

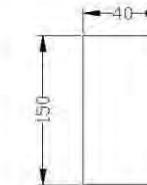
$$A_{st} = 0.002 (bd) = 0.002 (100) (15) = 3 \text{ cm}^2$$

$$(\#3) \frac{3 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 4.22 \text{ pzas}$$

$$\frac{100 \text{ cm}}{4.22 \text{ pzas}} = 23.69 \text{ cm} = @ 20 \text{ cm}$$



* CONTRATRABE



$$M = \frac{wl^2}{8} = \frac{2 (28.05 \text{ m})^2}{8} = 196.7$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}}$$

$$= \sqrt{\frac{19,670,000}{28.81 (40)}}$$

$$= \sqrt{\frac{19,670,000}{1,152.40}}$$

$$= 130.64 = 150 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M_s}{f_s j d}$$

$$= \frac{19,670,000}{(4,200 \text{ kg/cm}^2) (0.892) (145)}$$

$$= \frac{19,670,000}{543,228} = 36.20 \text{ cm}^2$$

$$\#8 (5.07 \text{ cm}^2) \times 8 \text{ pzas} = 40.56 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{V}{bd} = \frac{196,700}{(40) (145)} = \frac{196,700}{5,800} = 33.91 \text{ kg/cm}^2$$

$$V \gg V_c \dots v = V - V_c = 33.91 \text{ kg/cm}^2 - 4 = 29.91 \text{ kg/cm}^2$$

$$a = \frac{(L - d) (v)}{V}$$

$$= \frac{(2,805 - 145) (29.91)}{33.91}$$

$$= (1,257.50) (0.88) = 1,106.60 \text{ cm}$$

$$S A_v \frac{f_v}{v b} = \frac{2 (1.27) (4,200 \text{ kg/cm}^2)}{(29.91) (40)} = \frac{10,668}{1,196.40} = 8.91 \text{ cm}$$

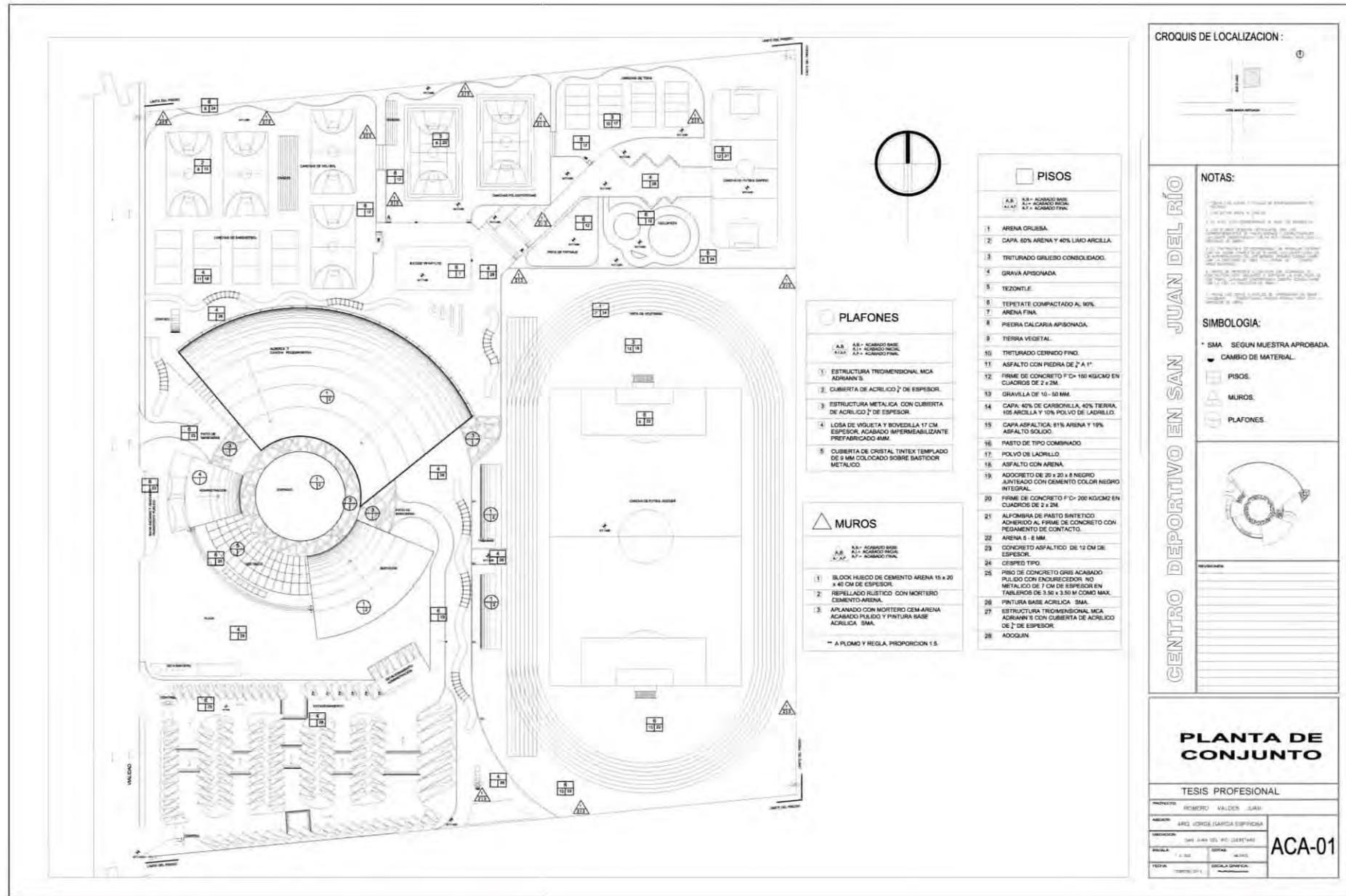
$$A_{st} = 0.002 (bd) = 0.002 (40) (145) = 11.60 \text{ cm}^2$$

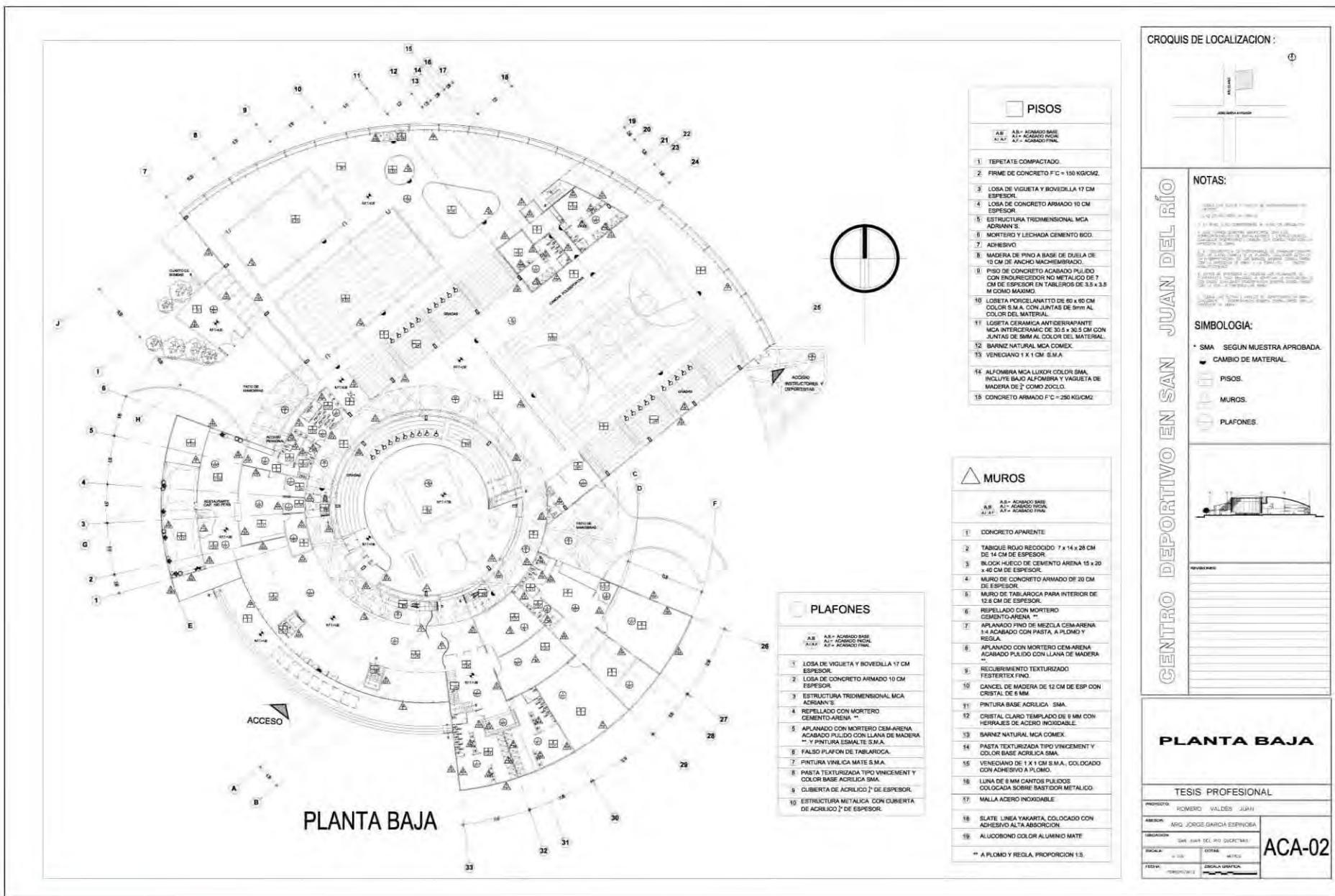
$$\#8 (5.07 \text{ cm}^2) \times 3 \text{ pzas} = 15.21 \text{ cm}^2$$

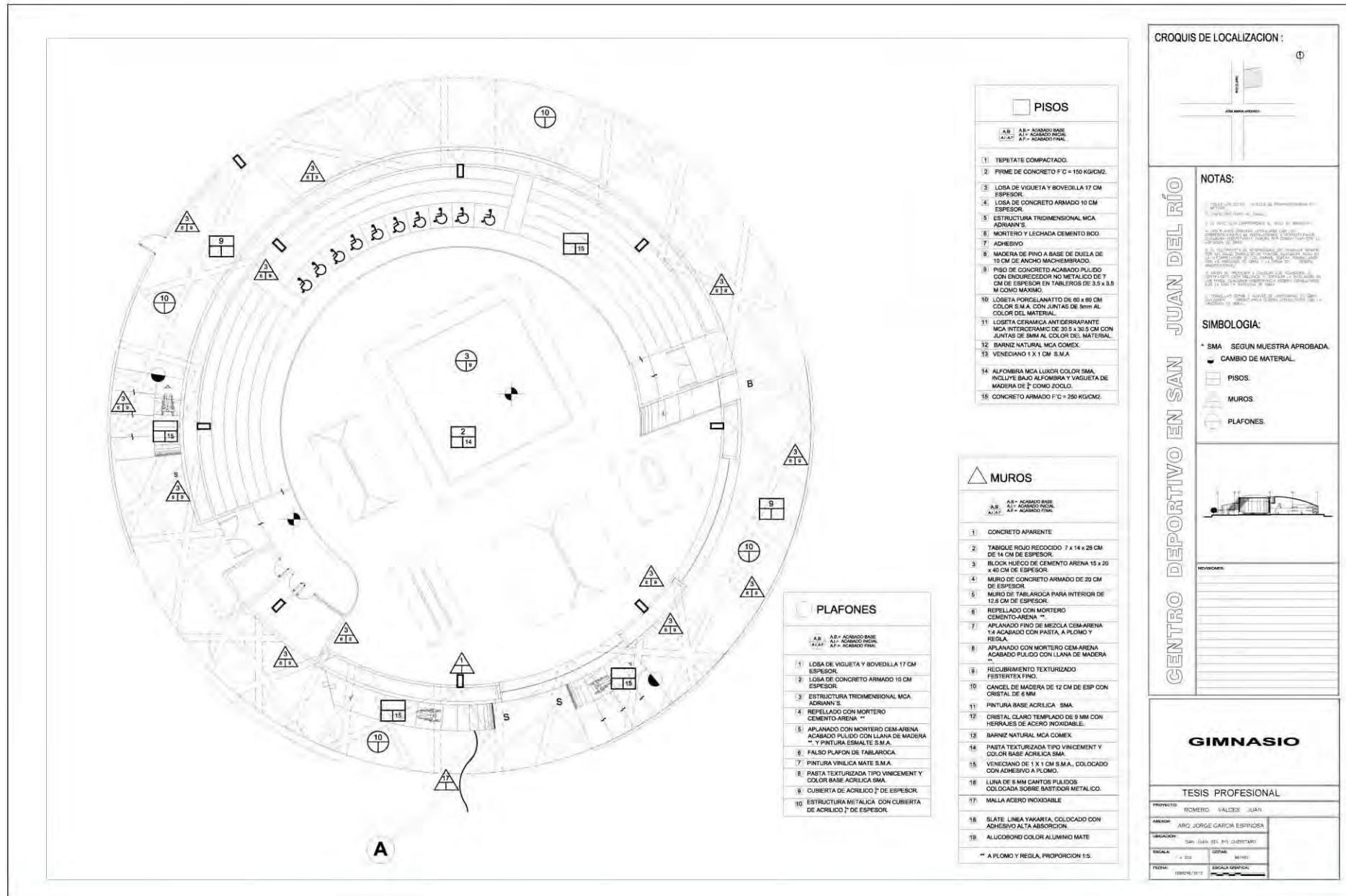
$$A_{st} = 0.002 (bd) = 0.002 (40) (145) = 11.60 \text{ cm}^2$$

$$(\#4) \frac{11.60 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 9.13 = 10 \text{ pzas}$$

$$\frac{150 \text{ cm}}{10 \text{ pzas}} = 15 \text{ cm} = @ 15 \text{ cm}$$







PISOS

A/B = ACABADO BASE
A/B = ACABADO MEDIO
A/B = ACABADO FINAL

1. TERRETE COMPACTADO.
2. FIRME DE CONCRETO F'CD = 150 KG/CM2.
3. LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA 17 CM ESPESOR.
4. LOSA DE CONCRETO ARMADO 10 CM ESPESOR.
5. ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL MCA ADRIANN'S.
6. MORTERO Y LECHADA CEMENTO BCG.
7. ADHESIVO
8. MADERA DE PINO A BASE DE DUELA DE 15 CM DE ANCHO MACHEBRADO.
9. PISO DE CONCRETO ACABADO PULIDO CON ENDURECEDOR NO METALICO DE 7 CM DE ESPESOR EN TABLEROS DE 3.0 x 3.5 M COMO MAXIMO.
10. LOSETA PORCELANATO DE 30 x 30 CM COLOR S.M.A. CON JUNTAS DE 3mm AL COLOR DEL MATERIAL.
11. LOSETA CERAMICA ANTIBARRIDANTE MCA INTERCERAMIC DE 30.5 x 30.5 CM CON JUNTAS DE 3MM AL COLOR DEL MATERIAL.
12. BARRIDO NATURAL MCA COMEX.
13. VENECIANO 1 X 1 CM S.M.A.
14. ALFOMBRA MCA LUXOR COLOR SMA. ANCLAJE BAJO ALFOMBRA Y VIGUETA DE MADERA DE 2" COMO ZOCLO.
15. CONCRETO ARMADO F'CD = 250 KG/CM2.

MUROS

A/B = ACABADO BASE
A/B = ACABADO MEDIO
A/B = ACABADO FINAL

1. CONCRETO APARENTE
2. TABIQUE ROJO REDUCIDO 7 x 14 x 28 CM DE 14 CM DE ESPESOR.
3. BLOCK HUECO DE CEMENTO ARENA 15 x 20 x 40 CM DE ESPESOR.
4. MURO DE CONCRETO ARMADO DE 20 CM DE ESPESOR.
5. MURO DE TABLAROCA PARA INTERIOR DE 12.8 CM DE ESPESOR.
6. REPELLADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA **
7. APLANADO FINO DE MEZCLA CEM-ARENA 14 ACABADO CON PASTA, A PLOMO Y REGLA.
8. APLANADO CON MORTERO CEM-ARENA ACABADO PULIDO CON LLANA DE MADERA **
9. RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO FIBRITEX FINO.
10. CANCEL DE MADERA DE 12 CM DE ESP CON CRISTAL DE 6 MM
11. PINTURA BASE ACRILICA SMA.
12. CRISTAL CLARO TEMPLADO DE 9 MM CON HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE.
13. BARRIZ NATURAL MCA COMEX.
14. PASTA TEXTURIZADA TIPO VINICEMENT Y COLOR BASE ACRILICA SMA.
15. VENECIANO DE 1 X 1 CM S.M.A., COLOCADO CON ADHESIVO A PLOMO.
16. LUNA DE 8 MM CANTOS PULIDOS COLOCADA SOBRE BASTIDOR METALICO.
17. MALLA ACERO INOXIDABLE
18. SLATE LINEA YAKARTA COLOCADO CON ADHESIVO ALTA ABSORCION.
19. ALUCOBOND COLOR ALUMINIO MATE

** A PLOMO Y REGLA, PROPORCION 1:5.

PLAFONES

A/B = ACABADO BASE
A/B = ACABADO MEDIO
A/B = ACABADO FINAL

1. LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA 17 CM ESPESOR.
2. LOSA DE CONCRETO ARMADO 10 CM ESPESOR.
3. ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL MCA ADRIANN'S.
4. REPELLADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA **
5. APLANADO CON MORTERO CEM-ARENA ACABADO PULIDO CON LLANA DE MADERA ** Y PINTURA ESMALTE S.M.A.
6. FALSO PLAFON DE TABLAROCA.
7. PINTURA VINILICA MATE S.M.A.
8. PASTA TEXTURIZADA TIPO VINICEMENT Y COLOR BASE ACRILICA SMA.
9. CUBIERTA DE ACRILICO 1" DE ESPESOR.
10. ESTRUCTURA METALICA CON CUBIERTA DE ACRILICO 1" DE ESPESOR.



NOTAS:

1. VERIFICAR CON EL INGENIERO DE PROYECTO LA CANTIDAD DE MATERIAL A UTILIZAR.

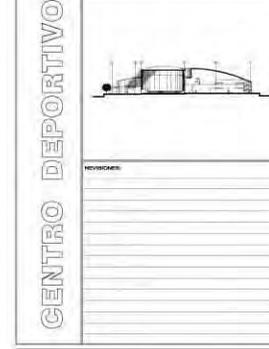
2. EL PRECIO DE LOS MATERIALES SE DEBE DE ESTABLECER EN EL MOMENTO DE LA EJECUCION DEL PROYECTO PARA PODER SEGUIR EL COSTO DE LOS MATERIALES EN EL TIEMPO DE EJECUCION DEL PROYECTO.

3. EL PRECIO DE LOS MATERIALES SE DEBE DE ESTABLECER EN EL MOMENTO DE LA EJECUCION DEL PROYECTO PARA PODER SEGUIR EL COSTO DE LOS MATERIALES EN EL TIEMPO DE EJECUCION DEL PROYECTO.

SIMBOLOGIA:

- * SMA SEGUN MUESTRA APROBADA.
- ** CAMBIO DE MATERIAL.

PISOS.
 MUROS.
 PLAFONES.



GIMNASIO

TESIS PROFESIONAL

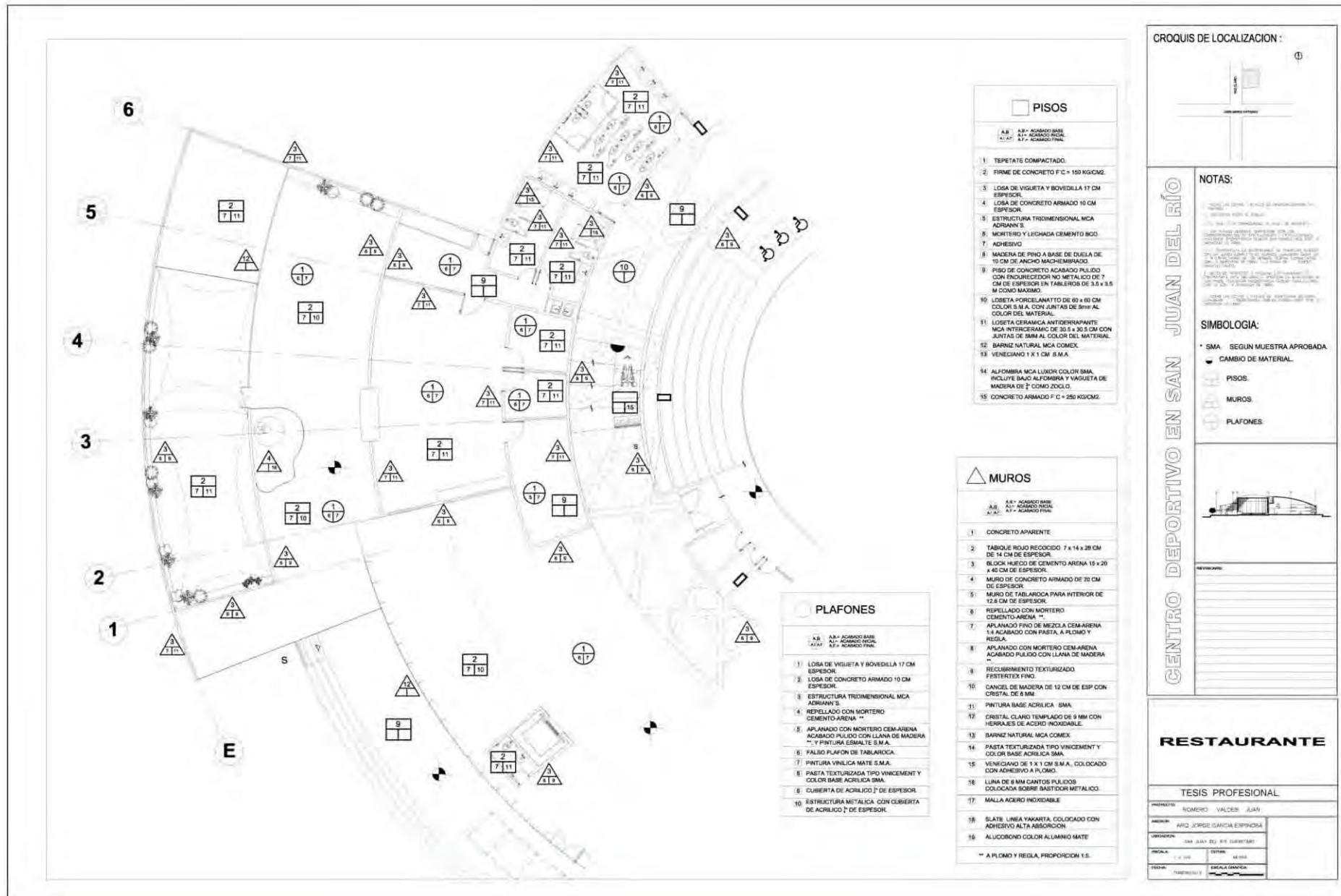
PROYECTO: ROMERO VALDES JUAN

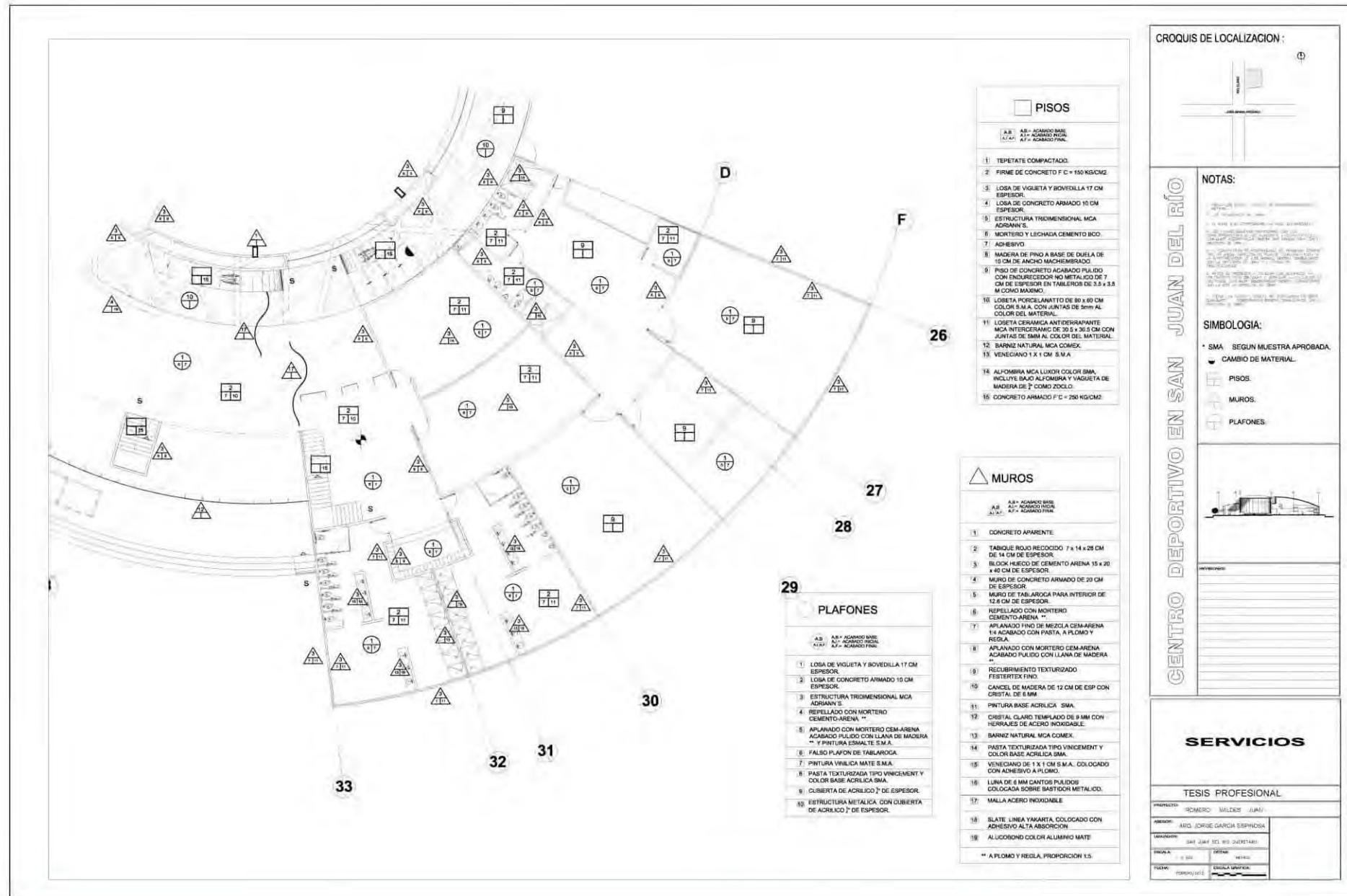
ASESOR: ARIQ JORGE GARCIA ESPINOSA

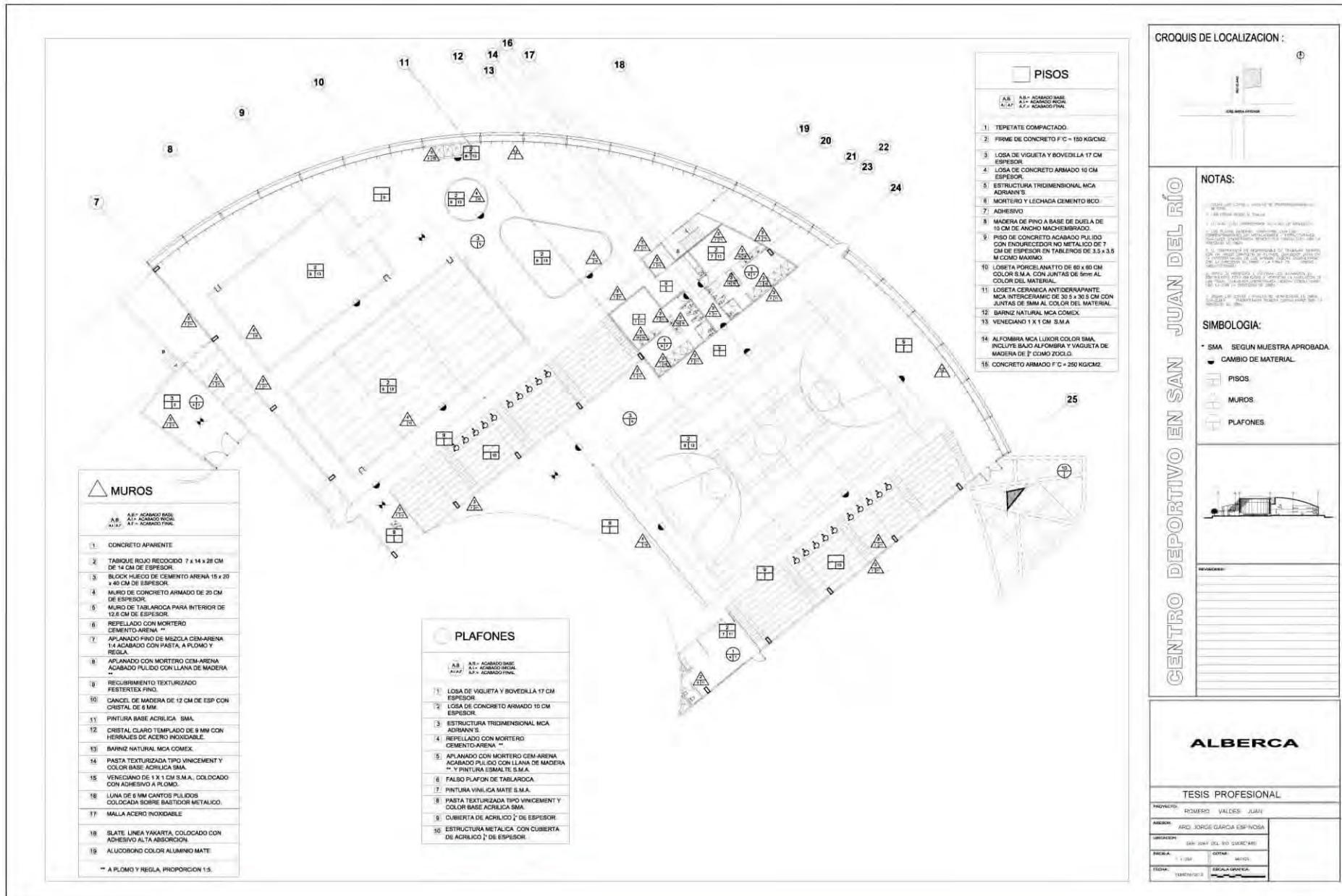
UBICACION: San Juan del Río, Querétaro

ESCALA: 1:200

FECHA: FEBRERO/2012







MUROS

	A/B	A/B	A/B	A/B
	A/B	A/B	A/B	A/B
1.	CONCRETO APARENTE			
2.	TABIQUE ROJO RECOCIDO 7 x 14 x 28 CM DE 14 CM DE ESPESOR.			
3.	BLOQUE HUECO DE CEMENTO ARENA 15 x 20 x 40 CM DE ESPESOR.			
4.	MURO DE CONCRETO ARMADO DE 20 CM DE ESPESOR.			
5.	MURO DE TABLARCA PARA INTERIOR DE 12.6 CM DE ESPESOR.			
6.	REFELADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA **			
7.	APLANADO FINO DE MEZCLA CEM-ARENA 1:4 ACABADO CON PASTA, A PLOMO Y REGLA.			
8.	APLANADO CON MORTERO CEM-ARENA ACABADO PULIDO CON LLANA DE MADERA **			
9.	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO FIBRADO FINO.			
10.	CANCEL DE MADERA DE 12 CM DE ESP CON CRISTAL DE 6 MM.			
11.	PINTURA BASE ACRILICA SMA.			
12.	CRISTAL CLARO TEMPADO DE 6 MM CON HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE.			
13.	BARNIZ NATURAL MCA COMEX.			
14.	PASTA TEXTURIZADA TIPO VINCEMENT Y COLOR BASE ACRILICA SMA.			
15.	VENECIANO DE 1 X 1 CM S.M.A., COLOCADO CON ADHESIVO A PLOMO.			
16.	LLANA DE 6 MM CANTOS PULIDOS COLOCADA SOBRE BASTIDOR METALICO.			
17.	MALLA ACERO INOXIDABLE			
18.	SLATE LINEA YAKARTA, COLOCADO CON ADHESIVO ALTA ADERENCIA			
19.	ALUCOBOND COLOR ALUMINIO MATE			
** A PLOMO Y REGLA, PROPORCION 1:5.				

PLAFONES

	A/B	A/B	A/B	A/B
	A/B	A/B	A/B	A/B
1.	LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA 17 CM ESPESOR.			
2.	LOSA DE CONCRETO ARMADO 10 CM ESPESOR.			
3.	ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL MCA ADIRANN'S			
4.	REFELADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA **			
5.	APLANADO CON MORTERO CEM-ARENA ACABADO PULIDO CON LLANA DE MADERA ** Y PINTURA ISMALS S.M.A.			
6.	FALSO PLAFON DE TABLARCA.			
7.	PINTURA VINILICA MATE S.M.A.			
8.	PASTA TEXTURIZADA TIPO VINCEMENT Y COLOR BASE ACRILICA SMA.			
9.	CUBIERTA DE ACRILICO 7' DE ESPESOR.			
10.	ESTRUCTURA METALICA CON CUBIERTA DE ACRILICO 7' DE ESPESOR.			

PISOS

	A/B	A/B	A/B	A/B
	A/B	A/B	A/B	A/B
1.	TERRETE COMPACTADO			
2.	FIRME DE CONCRETO F' C = 150 KG/CM2.			
3.	LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA 17 CM ESPESOR.			
4.	LOSA DE CONCRETO ARMADO 10 CM ESPESOR.			
5.	ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL MCA ADIRANN'S			
6.	MORTERO Y LECHADA CEMENTO ICCO.			
7.	ADHESIVO			
8.	MADERA DE PINO A BASE DE DUELA DE 10 CM DE ANCHO MACHIMBRADO.			
9.	PISO DE CONCRETO ACABADO PULIDO CON ENDURECEDOR NO METALICO DE 7 CM DE ESPESOR EN TABLEROS DE 3.3 x 3.5 M COMO MAXIMO.			
10.	LOSETA PORCELANATO DE 60 x 60 CM COLOR S.M.A. CON JUNTAS DE 3MM AL COLOR DEL MATERIAL.			
11.	LOSETA CERAMICA ANTI-DECAPIANTE MCA INTERGRANIC DE 30 x 30 CM CON JUNTAS DE 3MM AL COLOR DEL MATERIAL.			
12.	BARNIZ NATURAL MCA COMEX.			
13.	VENECIANO 1 X 1 CM S.M.A.			
14.	ALFOMBRA MCA LUXOR COLOR SMA, INCLUIE BASTO ALFOMBRA Y VARETA DE MADERA DE 2' COMO ZOCLO.			
15.	CONCRETO ARMADO F' C = 250 KG/CM2.			

CROQUIS DE LOCALIZACION:

NOTAS:

ESTE PLAN DEBE SER LEIDO EN CONJUNTO CON EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA.

1. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

2. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

3. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

4. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

5. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

6. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

7. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

8. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

9. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

10. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

11. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

12. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

13. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

14. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

15. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

16. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

17. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

18. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

19. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

20. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

21. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

22. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

23. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

24. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

25. SE DEBE LEER EL PLAN DE DETALLE DE LA OBRA PARA OBTENER LOS DATOS DE LA OBRA.

SIMBOLOGIA:

- SMA: SEGUN MUESTRA APROBADA
- CAMBIO DE MATERIAL
- PISOS
- MUROS
- PLAFONES

CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO

ALBERCA

TESIS PROFESIONAL

INSTITUTO: ROBERTO VALDES JUAREZ

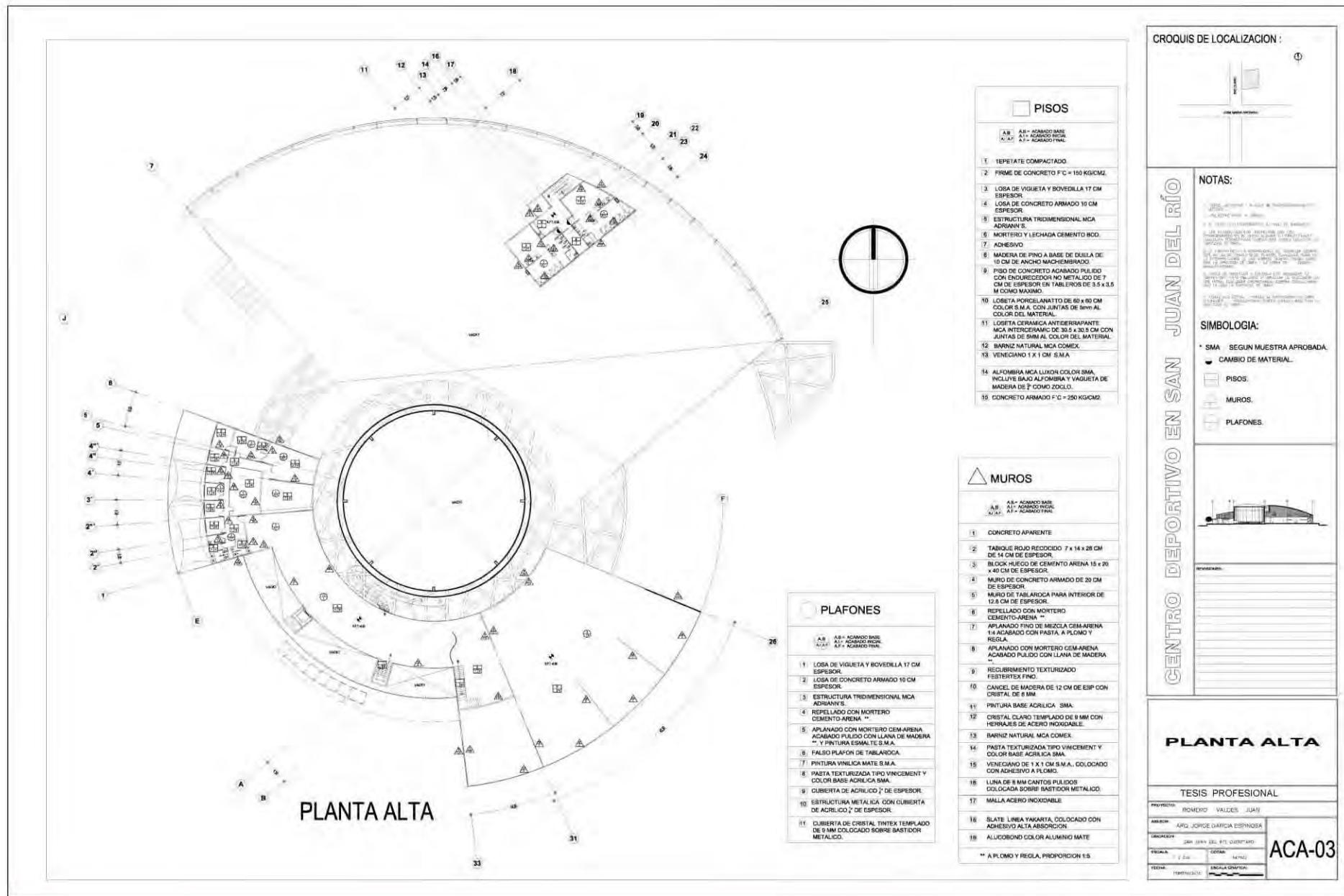
ALBERCA: ARQ. JORGE GARCIA ESPINOSA

PROFESOR: DR. JUAN DEL ROS QUEZADA

ALBERCA: T. J. J. J.

FECHA: 1998/07/20

ESCALA: ESCALA GARCIA



PISOS

A.B. ACABADO BASE
A.F. ACABADO FINAL
A.F.F. ACABADO FINAL

1. TEPETATE COMPACTADO.
2. FIRME DE CONCRETO F.C = 150 KG/CM2.
3. LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA 17 CM ESPESOR.
4. LOSA DE CONCRETO ARMADO 10 CM ESPESOR.
5. ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL MCA ADRIANIN S.
6. MORTERO Y LECHADA CEMENTO BCG.
7. ADHESIVO.
8. MADERA DE PINO A BASE DE DUELA DE 10 CM DE ANCHO MACHEMBRADO.
9. PISO DE CONCRETO ACABADO PULIDO CON ENDURECEDOR NO METALICO DE 7 CM DE ESPESOR EN TABLEROS DE 3.5 x 3.5 M COMO MAXIMO.
10. LOSETA PORCELANATO DE 60 x 60 CM COLOR S.M.A. CON JUNTAS DE 8mm AL COLOR DEL MATERIAL.
11. LOSETA CERAMICA ANTIDERRAPANTE MCA INTERCERAMIC DE 30.5 x 30.5 CM CON JUNTAS DE 8MM AL COLOR DEL MATERIAL.
12. BARNIZ NATURAL MCA COMEX.
13. VENECIANO 1 X 1 CM S.M.A.
14. ALFOMBRERA MCA LUXON COLOR S.M.A. INCLUYE BAJO ALFOMBRERA Y VAGUETA DE MADERA DE 7' COMO ZOCLO.
15. CONCRETO ARMADO F.C = 250 KG/CM2.

MUROS

A.B. ACABADO BASE
A.F. ACABADO FINAL
A.F.F. ACABADO FINAL

1. CONCRETO APARENTE.
2. TABIQUE ROJO REDONDO 7 x 14 x 28 CM DE 14 CM DE ESPESOR.
3. BLOQUE HUECO DE CEMENTO ARENA 18 x 20 x 40 CM DE ESPESOR.
4. MURO DE CONCRETO ARMADO DE 20 CM DE ESPESOR.
5. MURO DE TABLERO PARA INTERIOR DE 12.8 CM DE ESPESOR.
6. RESELLADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA **.
7. APLANADO FINO DE MEZCLA CEM-ARENA 1:4 ACABADO CON PASTA A PLOMO Y REGLA.
8. APLANADO CON MORTERO CEM-ARENA ACABADO PULIDO CON LLANA DE MADERA **.
9. RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO FIBERTEX FNC.
10. CANCEL DE MADERA DE 12 CM DE ESPESOR CON CRISTAL DE 6 MM.
11. PINTURA BASE ACRILICA S.M.A.
12. CRISTAL CLARO TEMPLADO DE 6 MM CON HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE.
13. BARNIZ NATURAL MCA COMEX.
14. PASTA TEXTURIZADA TIPO VINCEMENT Y COLOR BASE ACRILICA S.M.A.
15. VENECIANO DE 1 X 1 CM S.M.A. COLOCADO CON ADHESIVO A PLOMO.
16. LINA DE 8 MM CANTOS PULIDOS COLOCADA SOBRE BASTIDOR METALICO.
17. MALLA ACERO INOXIDABLE.
18. SLATE LINEA YAKARITA COLOCADO CON ADHESIVO ALTA ADERSION.
19. ALUCOBOND COLOR ALUMINO MATE.

** A PLOMO Y REGLA, PROPORCION 1:5.

PLAFONES

A.B. ACABADO BASE
A.F. ACABADO FINAL
A.F.F. ACABADO FINAL

1. LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA 17 CM ESPESOR.
2. LOSA DE CONCRETO ARMADO 10 CM ESPESOR.
3. ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL MCA ADRIANIN S.
4. RESELLADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA **.
5. APLANADO CON MORTERO CEM-ARENA ACABADO PULIDO CON LLANA DE MADERA ** Y PINTURA ESMALTE S.M.A.
6. FALSO PLAFON DE TABLEROCA.
7. PINTURA VINILICA MATE S.M.A.
8. PASTA TEXTURIZADA TIPO VINCEMENT Y COLOR BASE ACRILICA S.M.A.
9. CUBIERTA DE ACRILICO 2' DE ESPESOR.
10. ESTRUCTURA METALICA CON CUBIERTA DE ACRILICO 2' DE ESPESOR.
11. CUBIERTA DE CRISTAL TINTEX TEMPLADO DE 6 MM COLOCADO SOBRE BASTIDOR METALICO.



NOTAS:

1. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

2. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

3. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

4. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

5. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

6. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

7. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

8. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

9. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

10. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

11. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

12. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

13. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

14. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

15. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

16. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

17. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

18. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

19. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

20. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

21. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

22. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

23. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

24. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

25. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

26. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

27. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

28. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

29. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

30. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

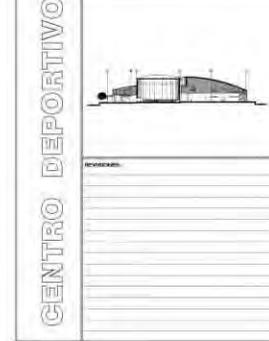
31. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

32. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

33. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCION DEL AMBIENTE Y LA SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO.

SIMBOLOGIA:

- * S.M.A. SEGUN MUESTRA APROBADA.
- CAMBIO DE MATERIAL.
- PISOS.
- ▭ MUROS.
- ▭ PLAFONES.



PLANTA ALTA

TESIS PROFESIONAL

PROYECTO: (ROMERO VALEDES JUAN)

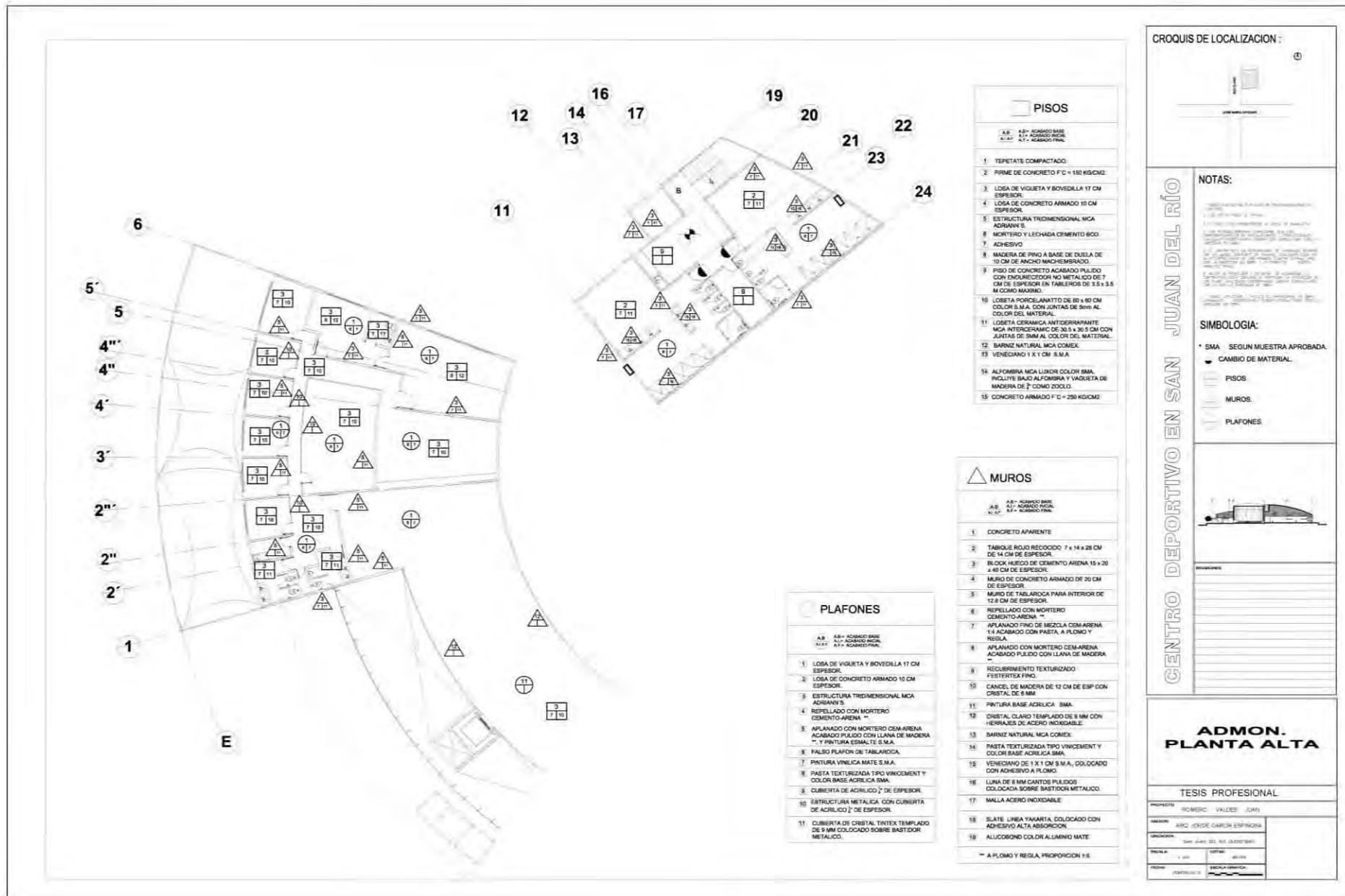
AMBIENTE: ARG. JORGE GARCIA ESPINOSA

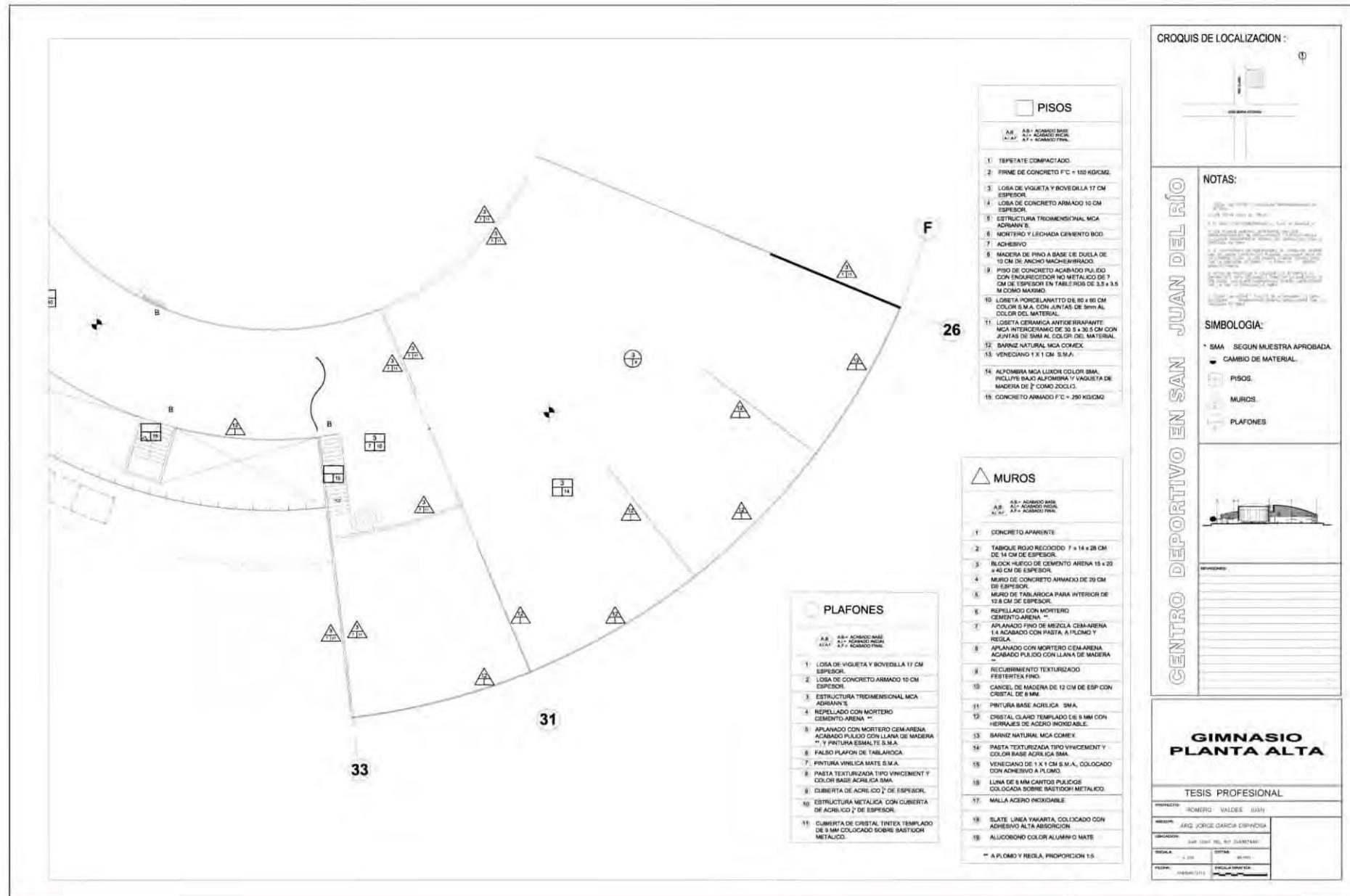
GRUPO: SAN JUAN DEL RIO CUARTERO

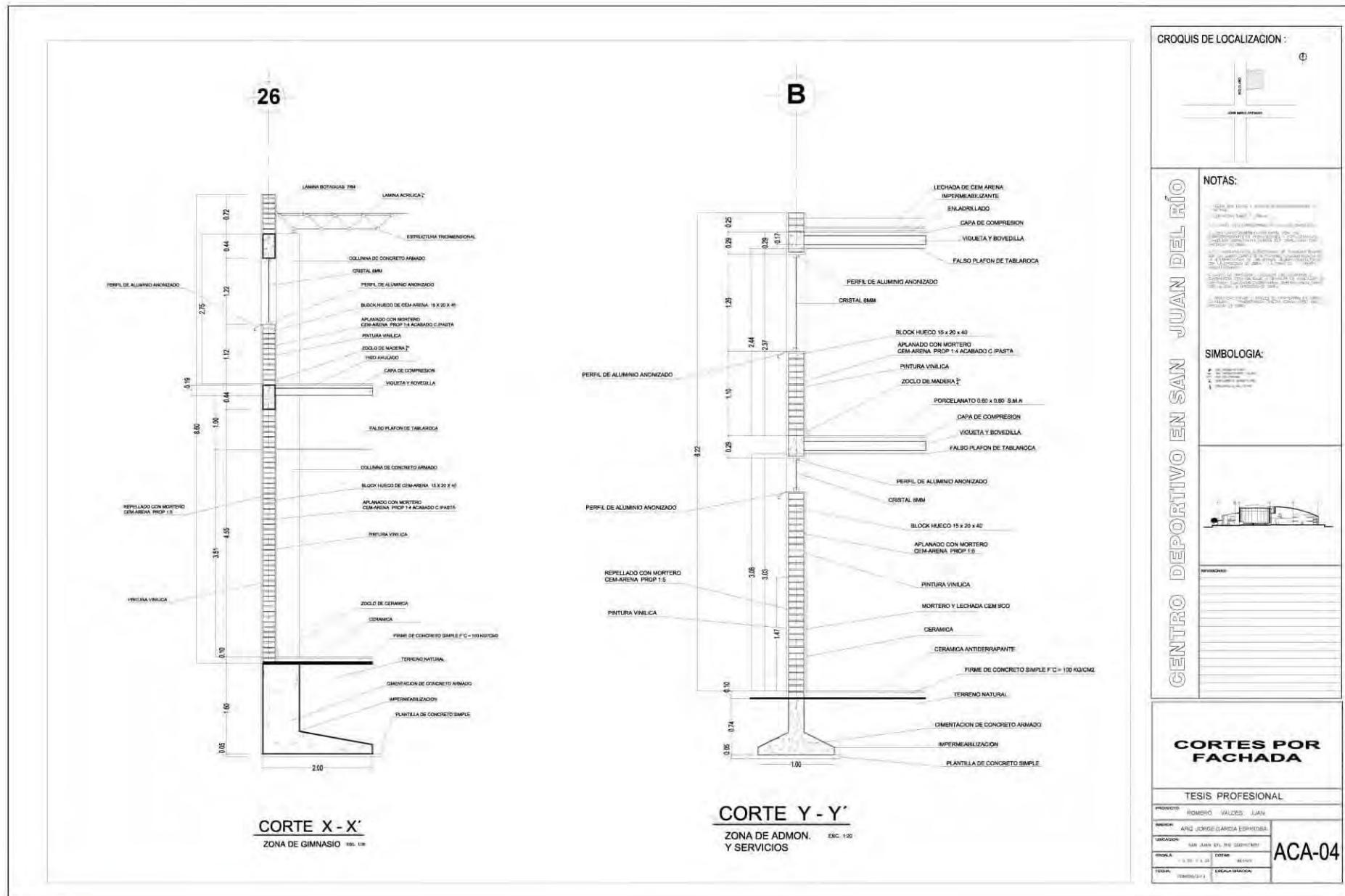
ESCALA: 1:50

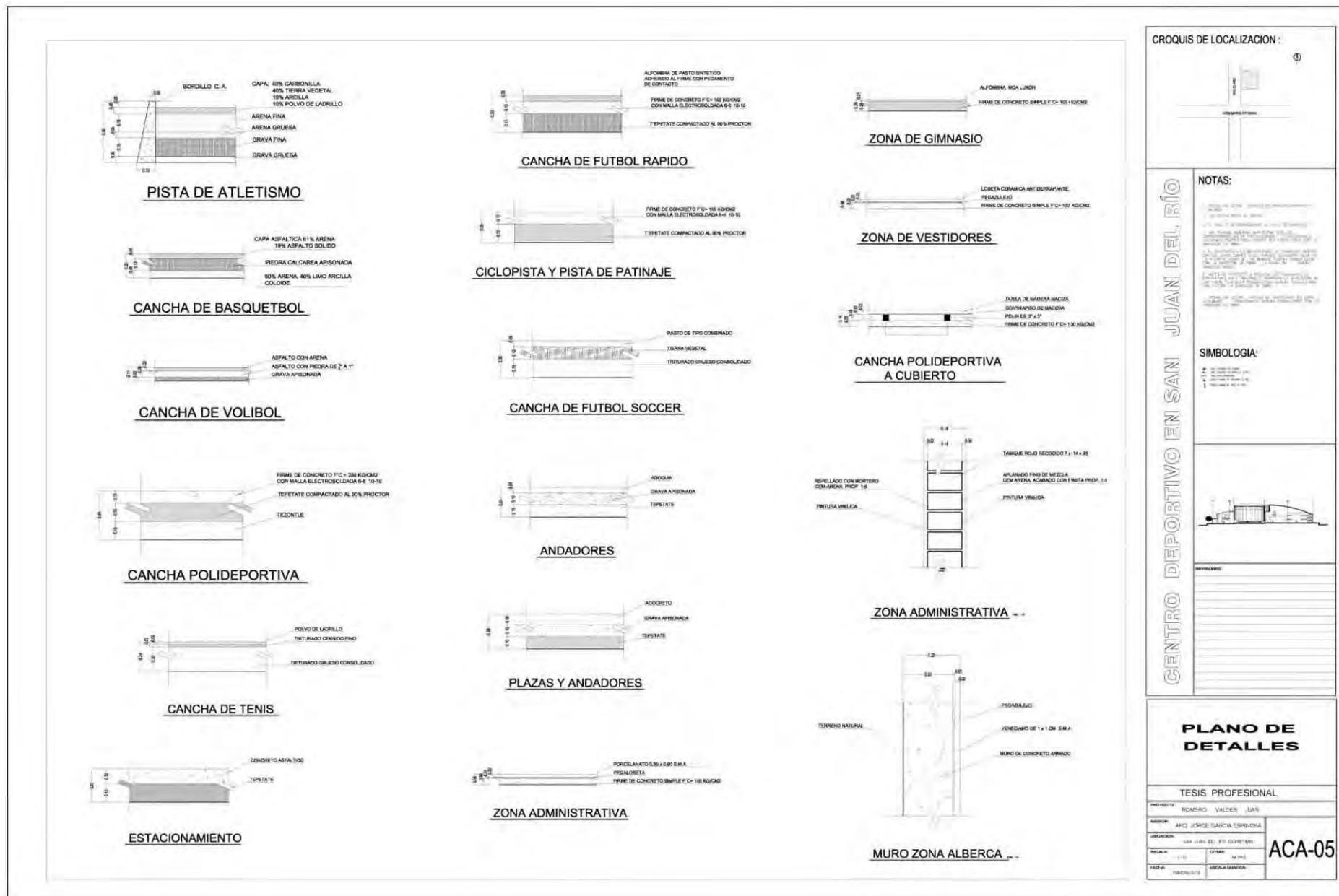
FECHA: 15/05/2024

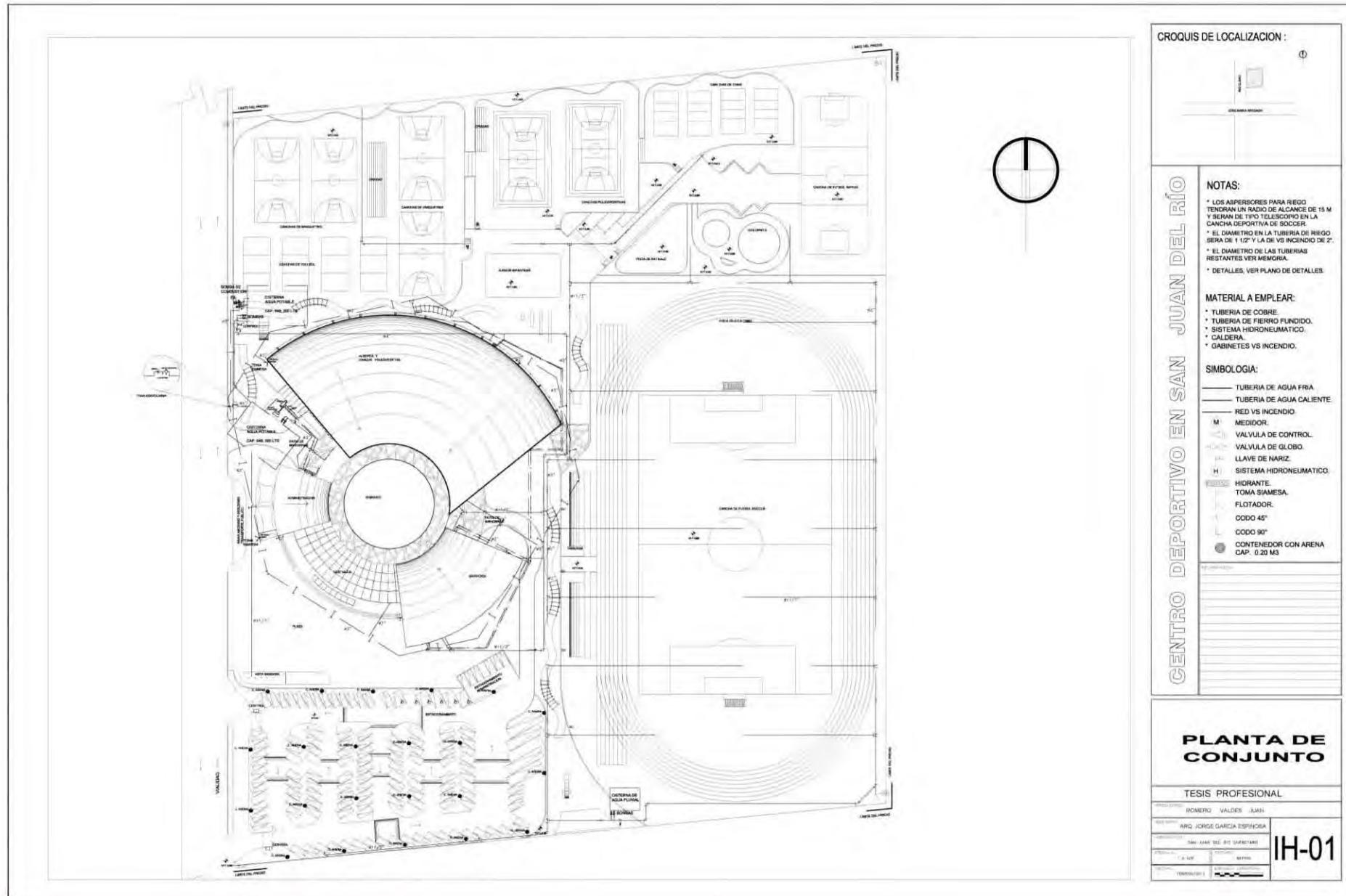
ENCUADRE: ACA-03

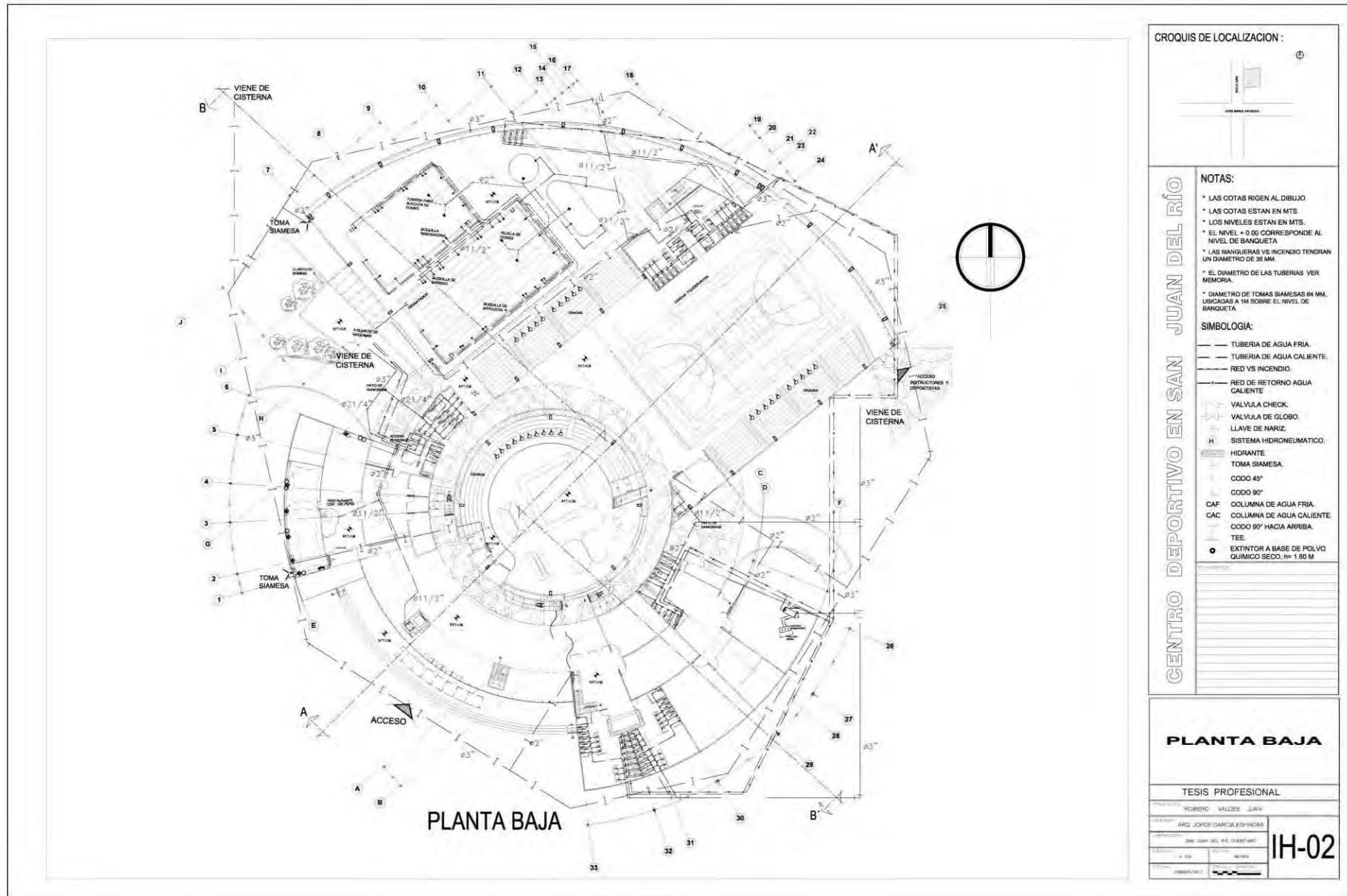








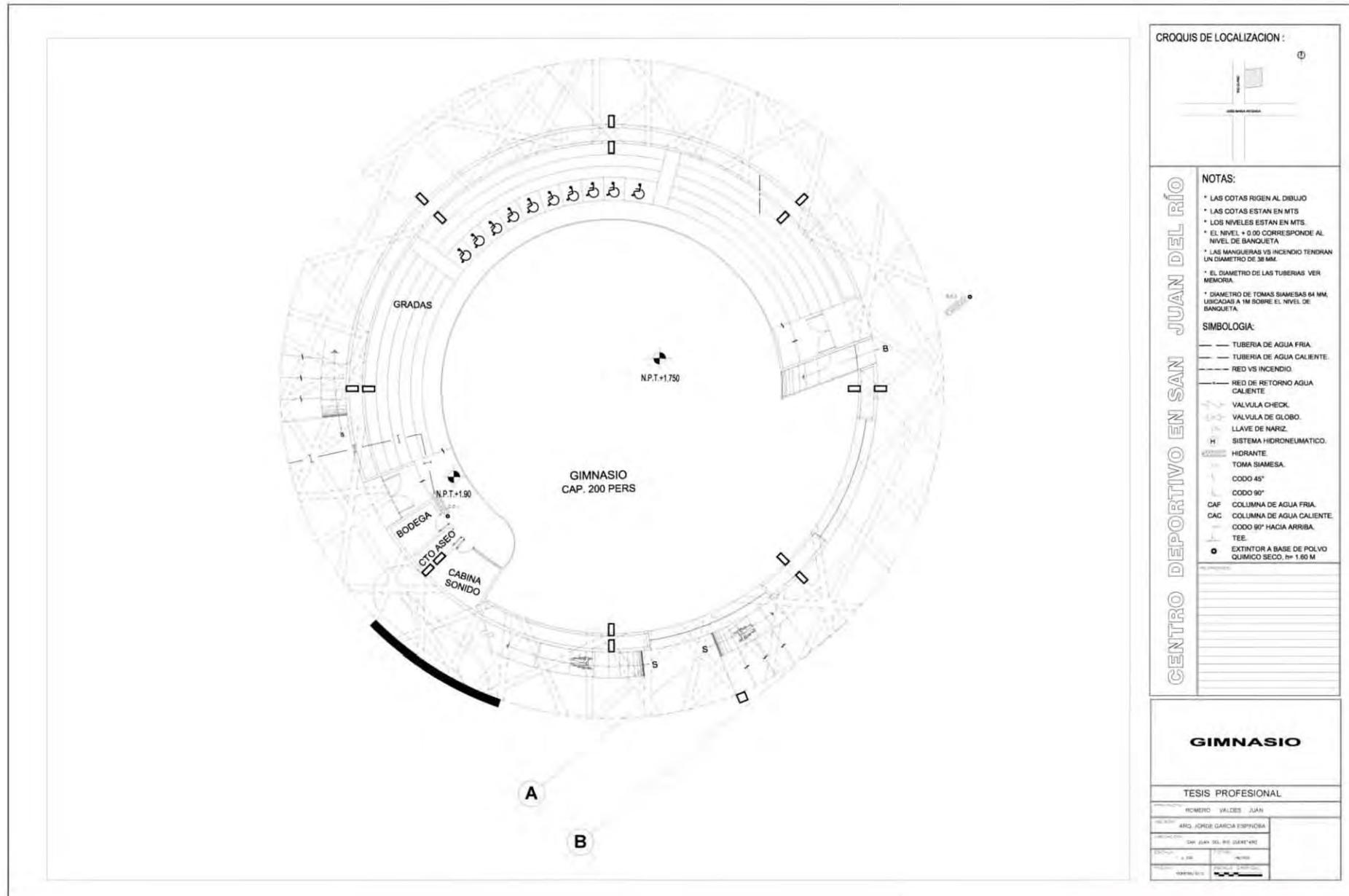




- GENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO**
- NOTAS:**
- * LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - * LAS COTAS ESTAN EN MTS.
 - * LOS NIVELES ESTAN EN MTS.
 - * EL NIVEL = 0.00 CORRESPONDE AL NIVEL DE BANQUETA
 - * LAS MANGUERAS VS INCENDIO TENDRAN UN DIAMETRO DE 38 MM.
 - * EL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS VER MEMORIA.
 - * DIAMETRO DE TOMAS SIAMESAS 64 MM. UBICADAS A 1M SOBRE EL NIVEL DE BANQUETA.
- SIMBOLOGIA:**
- TUBERIA DE AGUA FRIA.
 - TUBERIA DE AGUA CALIENTE.
 - RED VS INCENDIO.
 - RED DE RETORNO AGUA CALIENTE.
 - VALVULA CHECK.
 - VALVULA DE GLOBO.
 - LLAVE DE NARIZ.
 - H SISTEMA HIDRONEUMATICO.
 - HIDRANTE.
 - TOMA SIAMESA.
 - CODO 45°
 - CODO 90°
 - CAF COLUMNA DE AGUA FRIA.
 - CAC COLUMNA DE AGUA CALIENTE.
 - CODO 90° HACIA ARRIBA.
 - TEE.
 - EXTINTOR A BASE DE POLVO QUIMICO SECO. h= 1.80 M

PLANTA BAJA

TESIS PROFESIONAL	
PROFESOR:	ROMERO VALDES JUAN
PROYECTISTA:	ARG. JORGE GARCIA ESPINOSA
PROYECTO:	CEN. DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO QUERETARO
NO. DE PROYECTO:	IH-02
FECHA:	MAYO 2010
ESCALA:	1:100



NOTAS:

- * LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- * LAS COTAS ESTAN EN MTS.
- * LOS NIVELES ESTAN EN MTS.
- * EL NIVEL + 0.00 CORRESPONDE AL NIVEL DE BANQUETA
- * LAS MANGUERAS VS INCENDIO TENDRAN UN DIAMETRO DE 38 MM.
- * EL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS VER MEMORIA.
- * DIAMETRO DE TOMAS SIEMESAS 64 MM, UBICADAS A 1M SOBRE EL NIVEL DE BANQUETA.

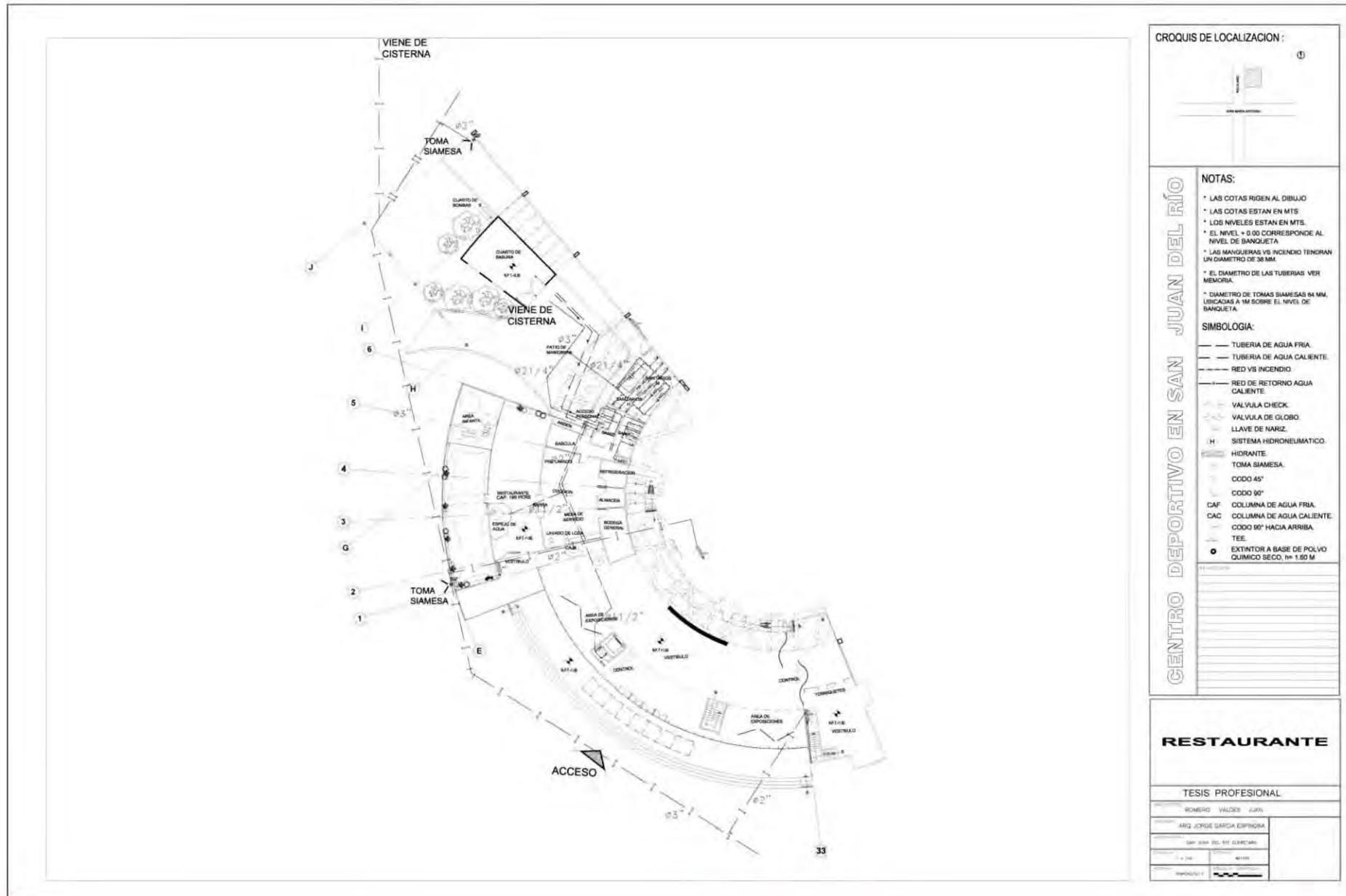
SIMBOLOGIA:

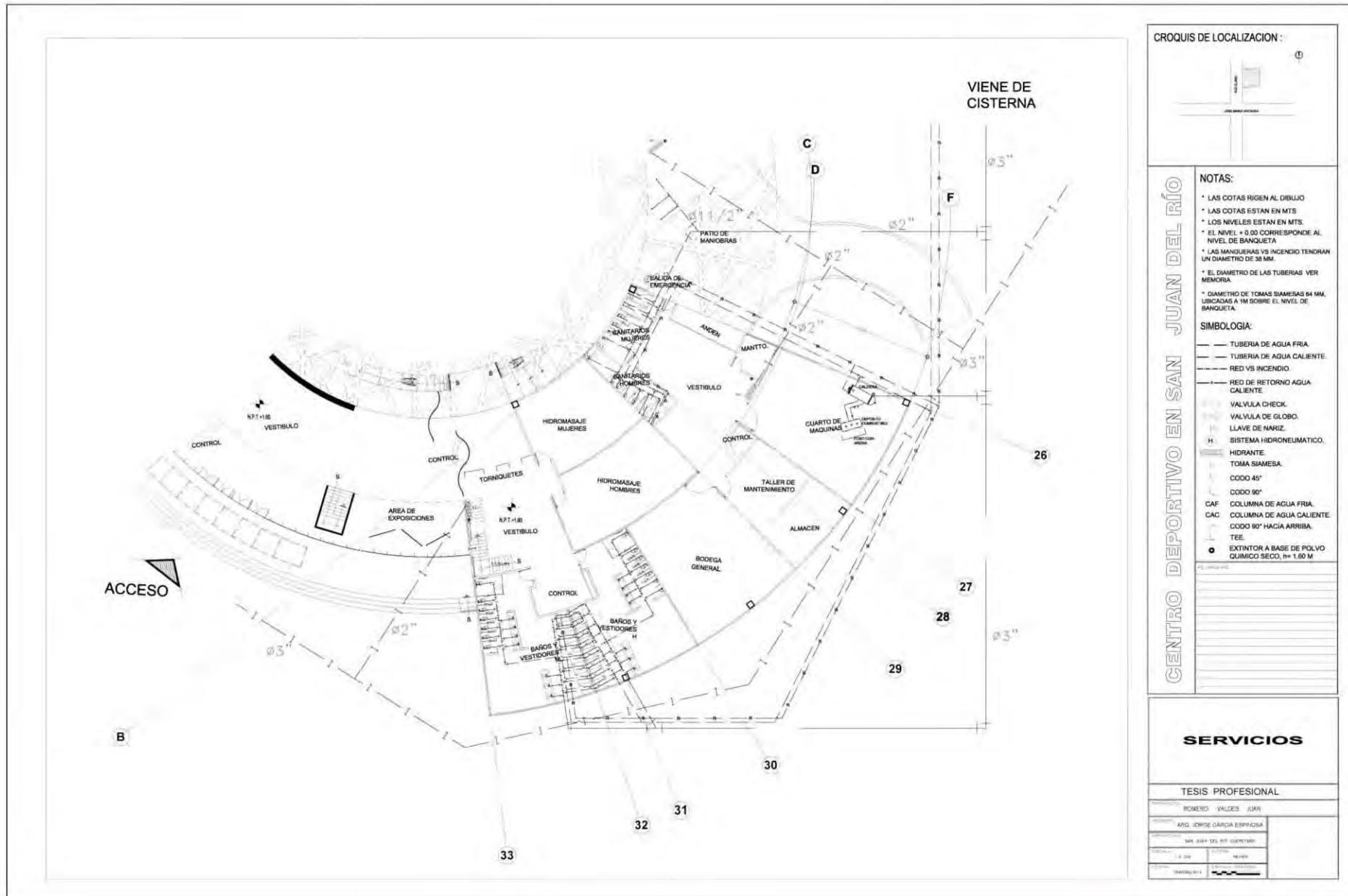
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- RED VS INCENDIO
- RED DE RETORNO AGUA CALIENTE
- VALVULA CHECK
- VALVULA DE GLOBO
- LLAVE DE NARIZ
- SISTEMA HIDRONEUMATICO
- HIDRANTE
- TOMA SIEMESA
- CODO 45°
- CODO 90°
- CAF COLUMNA DE AGUA FRIA
- CAC COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- CODO 90° HACIA ARRIBA
- TEE
- EXTINTOR A BASE DE POLVO QUIMICO SECO, h= 1.80 M

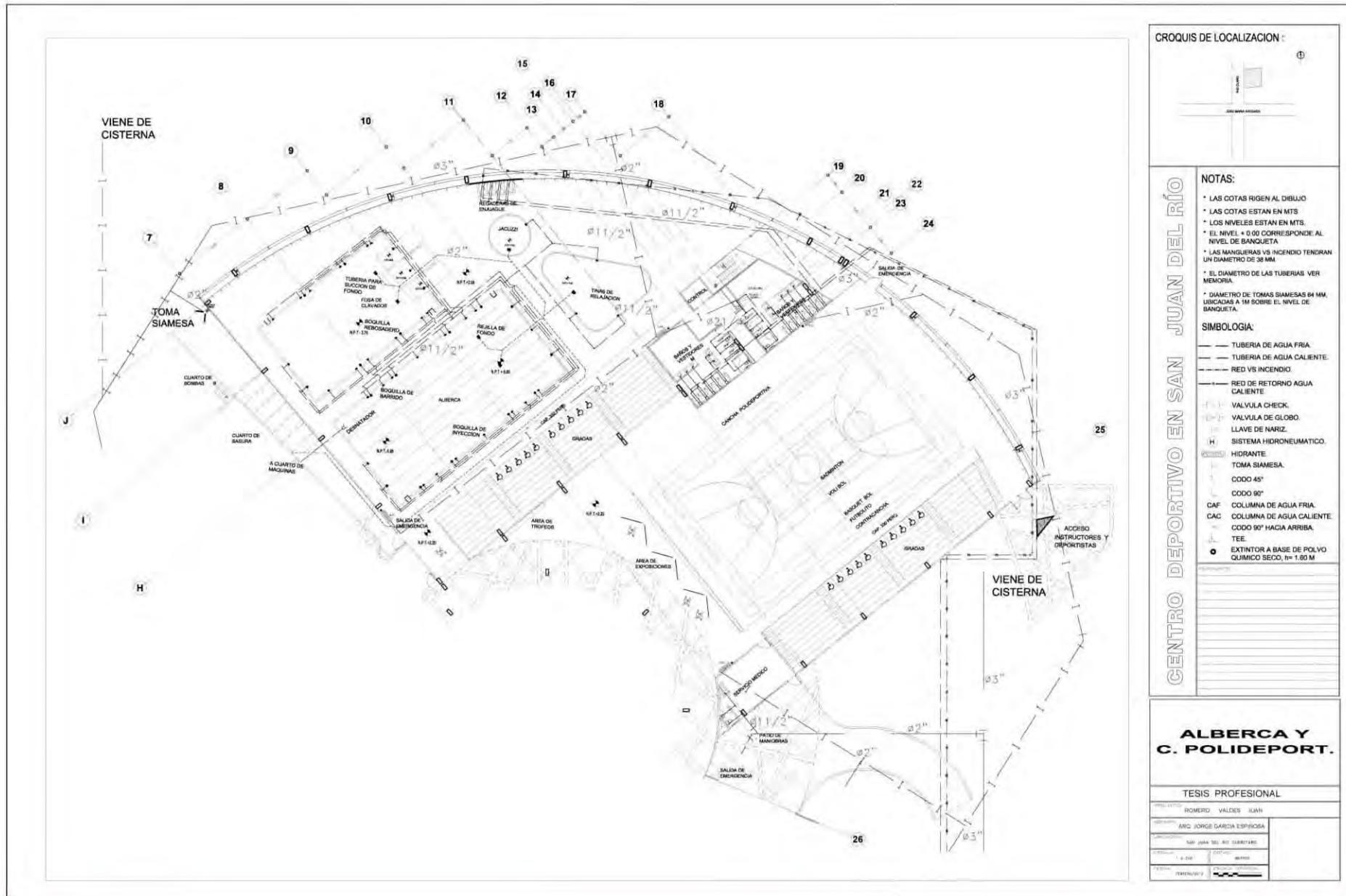
GIMNASIO

TESIS PROFESIONAL

ALUMNO	ROMERO VALDES JUAN
PROFESOR	DR. JUAN DEL RÍO GARCÍA ESPINOSA
INSTITUCIÓN	CENRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RÍO
FECHA	2018
OTROS	







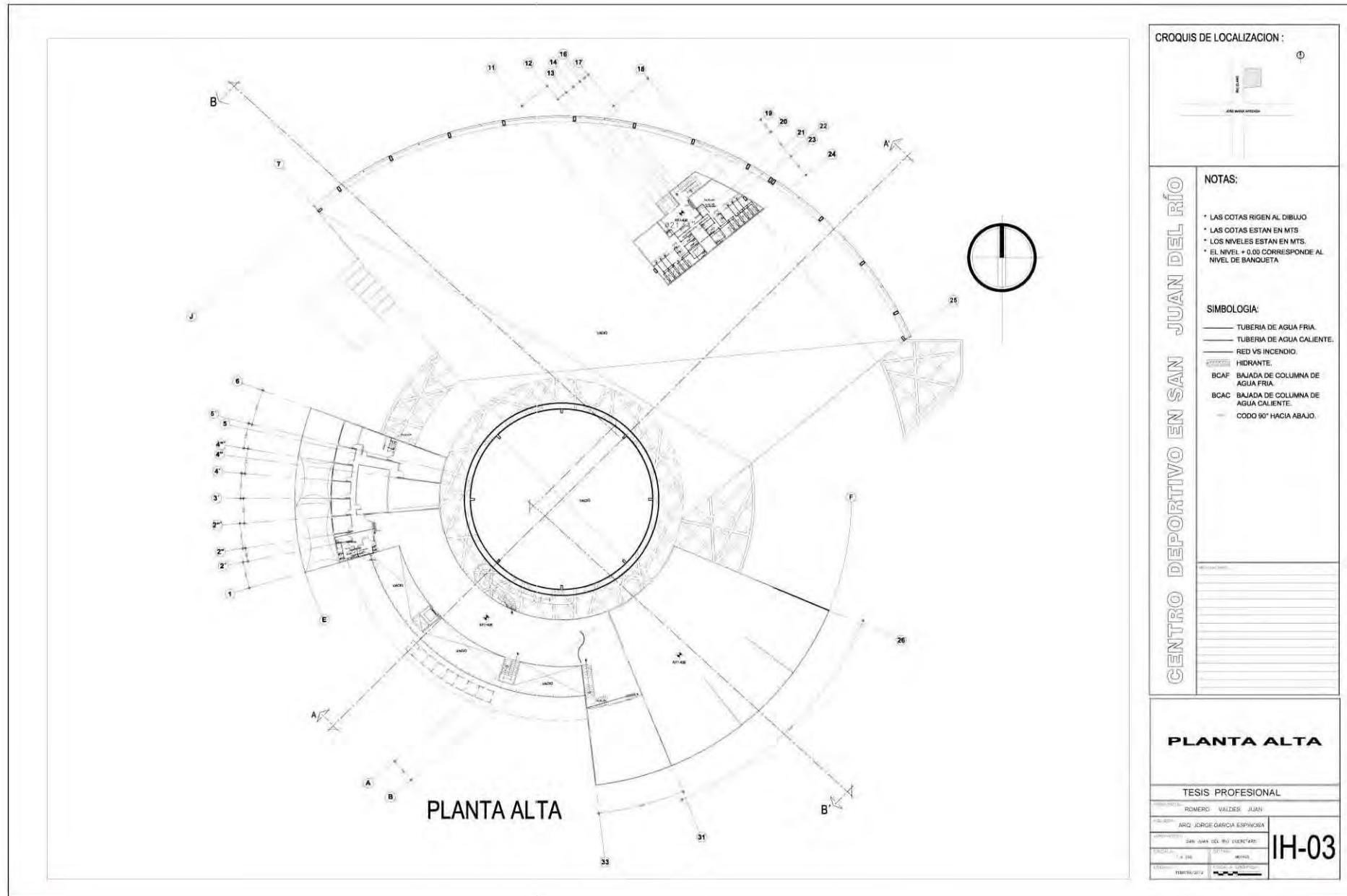
NOTAS:

- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- LAS COTAS ESTAN EN MTS.
- LOS NIVELES ESTAN EN MTS.
- EL NIVEL + 0.00 CORRESPONDE AL NIVEL DE BANQUETA
- LAS MANGUERAS VS INCENDIO TENDRAN UN DIAMETRO DE 38 MM
- EL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS VER MEMORIA
- DIAMETRO DE TOMAS SIAMESAS 84 MM, UBICADAS A 1M SOBRE EL NIVEL DE BANQUETA.

SIMBOLOGIA:

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- - - RED VS INCENDIO
- - - RED DE RETORNO AGUA CALIENTE
- ⊘ VALVULA CHECK
- ⊘ VALVULA DE GLOBO
- ⊘ LLAVE DE NARIZ
- H SISTEMA HIDRONEUMATICO
- ⊘ HIDRANTE
- ⊘ TOMA SIAMESA
- ⊘ CODO 45°
- ⊘ CODO 90°
- CAF COLUMNA DE AGUA FRIA
- CAC COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- ⊘ CODO 90° HACIA ARRIBA
- ⊘ TEE
- ⊘ EXTINTOR A BASE DE POLVO QUIMICO SECO, 1= 1.80 M

ALBERCA Y C. POLIDEPORT.	
TESIS PROFESIONAL	
PROFESOR:	ROMERO VALES JUAN
ALUMNO:	ARC JORGE GARCIA ESPINOSA
MAP:	(2004) 200, 80 (2004) 180
ESCALA:	1:500
FECHA:	2004
PROYECTO:	1:500
FECHA:	2004



CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RÍO

NOTAS:

- * LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- * LAS COTAS ESTAN EN MTS
- * LOS NIVELES ESTAN EN MTS.
- * EL NIVEL + 0.00 CORRESPONDE AL NIVEL DE BANQUETA

SIMBOLOGIA:

- TUBERIA DE AGUA FRIA.
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE.
- RED VS INCENDIO.
- HIDRANTE.
- BCAF BAJADA DE COLUMNA DE AGUA FRIA.
- BCAC BAJADA DE COLUMNA DE AGUA CALIENTE.
- CODO 90° HACIA ABAJO.

PLANTA ALTA

TESIS PROFESIONAL

ROMERO VALDES JUAN

ARG. JORGE GARCIA ESPINOZA

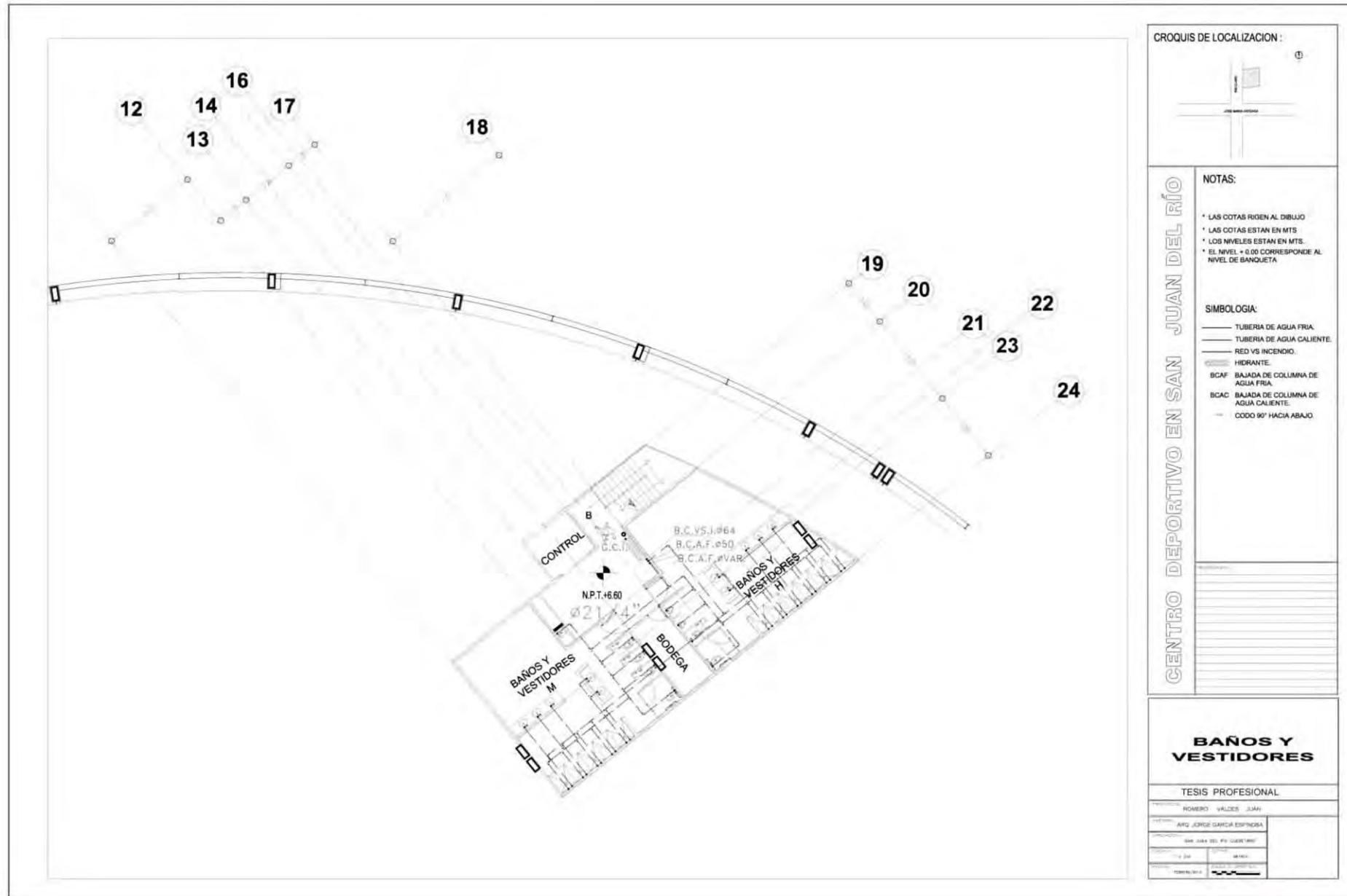
SAN JUAN DEL RIO QUERETARO

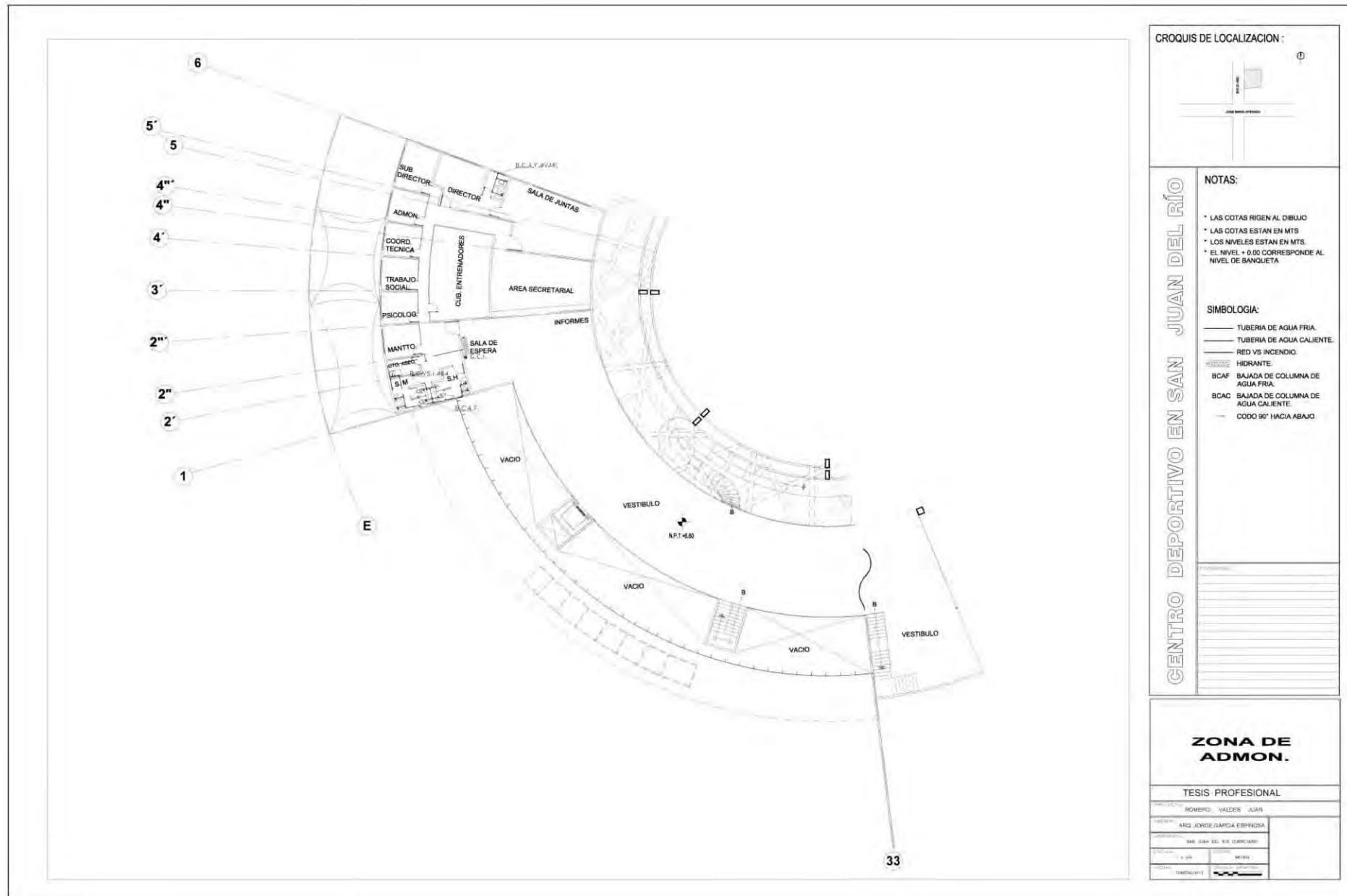
IH-03

1:4 3/8

1:4 3/8

1:4 3/8





NOTAS:

- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- LAS COTAS ESTAN EN MTS
- LOS NIVELES ESTAN EN MTS.
- EL NIVEL + 0.00 CORRESPONDE AL NIVEL DE BANQUETA

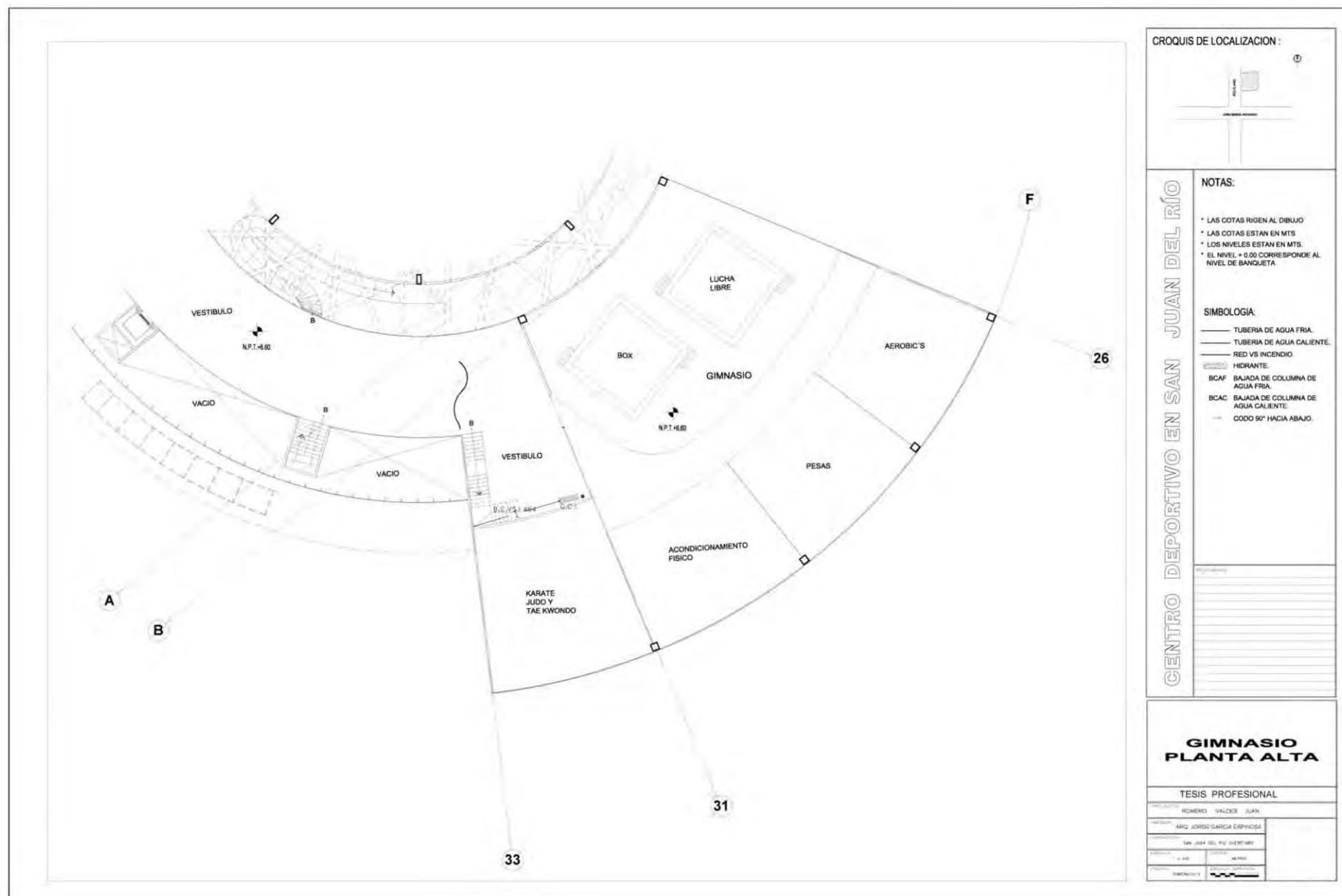
SIMBOLOGIA:

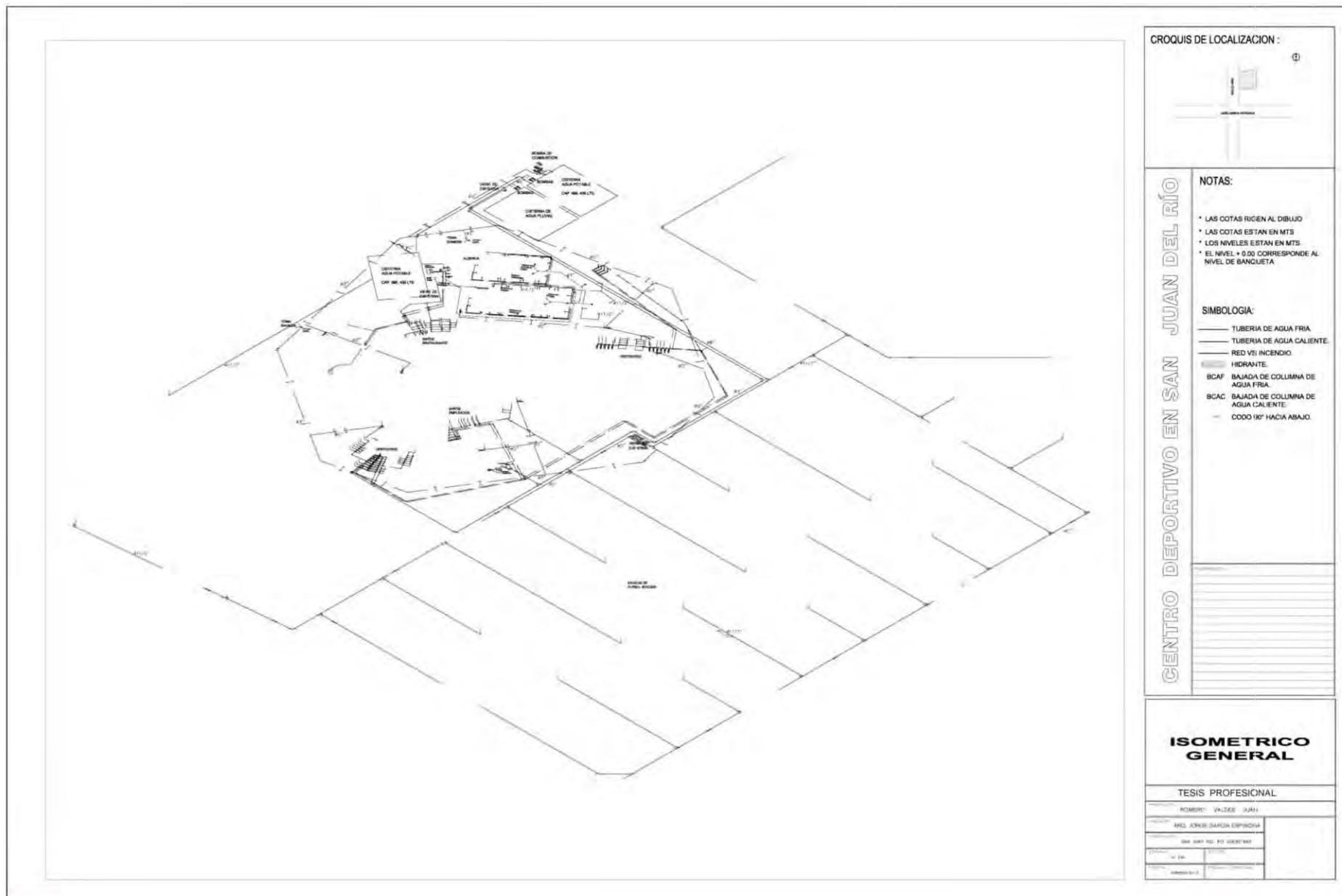
- TUBERIA DE AGUA FRIA.
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE.
- RED VS INCENDIO.
- HIDRANTE
- BCAF BAJADA DE COLUMNA DE AGUA FRIA.
- BCAC BAJADA DE COLUMNA DE AGUA CALIENTE.
- CODO 90° HACIA ABAJO

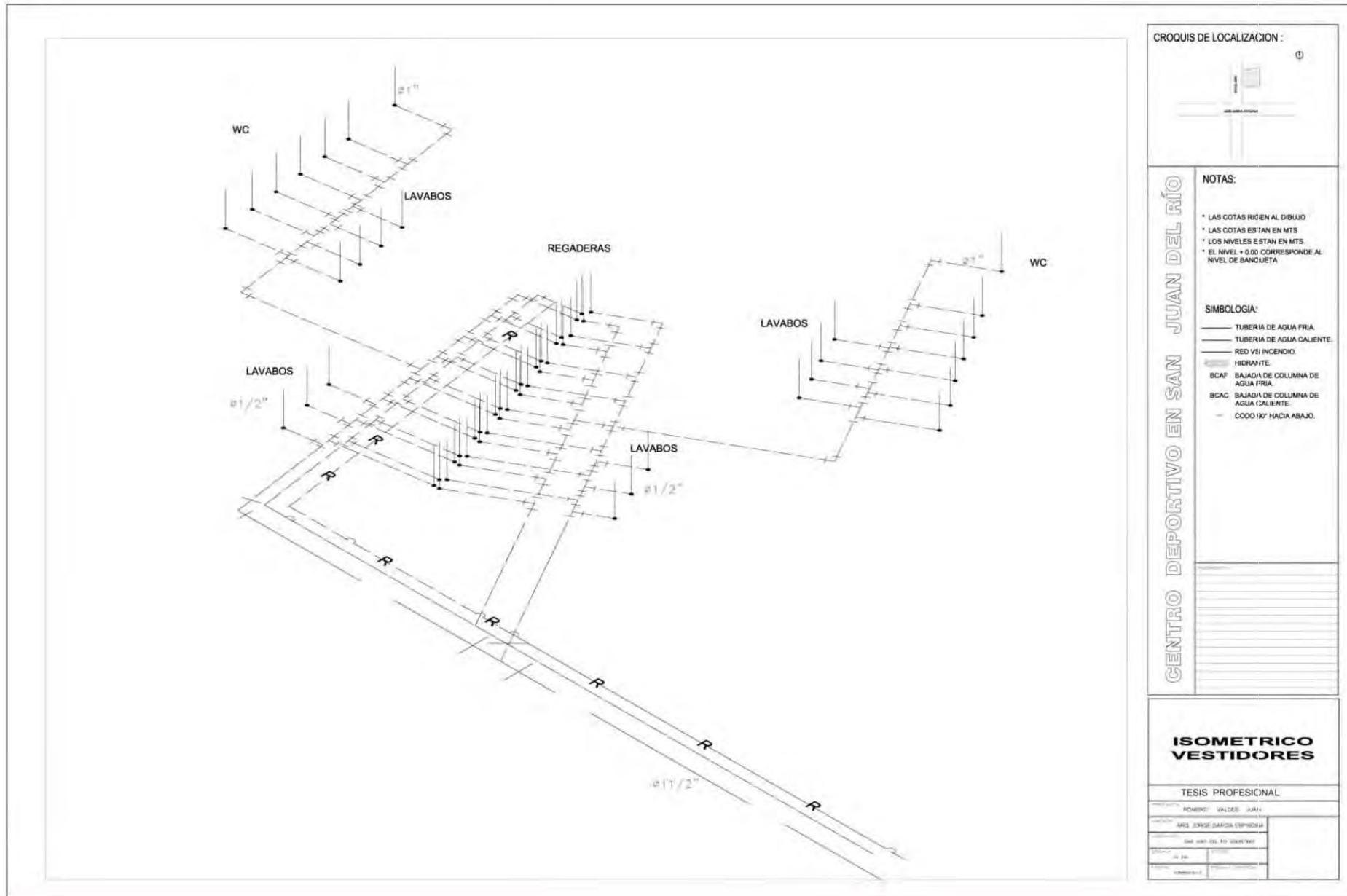
CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RIO

ZONA DE ADMON.

TESIS PROFESIONAL	
AUTOR: ROMERO, VALDES JUAN	
TITULO: ARQ. JORGE GARCIA ESPINOSA	
UNIVERSIDAD: UNAM - IUD - QUERETARO	
CARRERA: ARQUITECTURA	
SEMESTRE: SEXTO	
FECHA: 2011	







CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RÍO

NOTAS:

- * LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO
- * LAS COTAS ESTAN EN MTS
- * LOS NIVELES ESTAN EN MTS
- * EL NIVEL + 0.00 CORRESPONDE AL NIVEL DE BANQUETA

SIMBOLOGIA:

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- RED VFI INCENDIO
- HIDRANTE
- BCAF BAJADA DE COLUMNA DE AGUA FRIA
- BCAC BAJADA DE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- CODO 90° HACIA ABAJO

ISOMETRICO VESTIDORES

TESIS PROFESIONAL

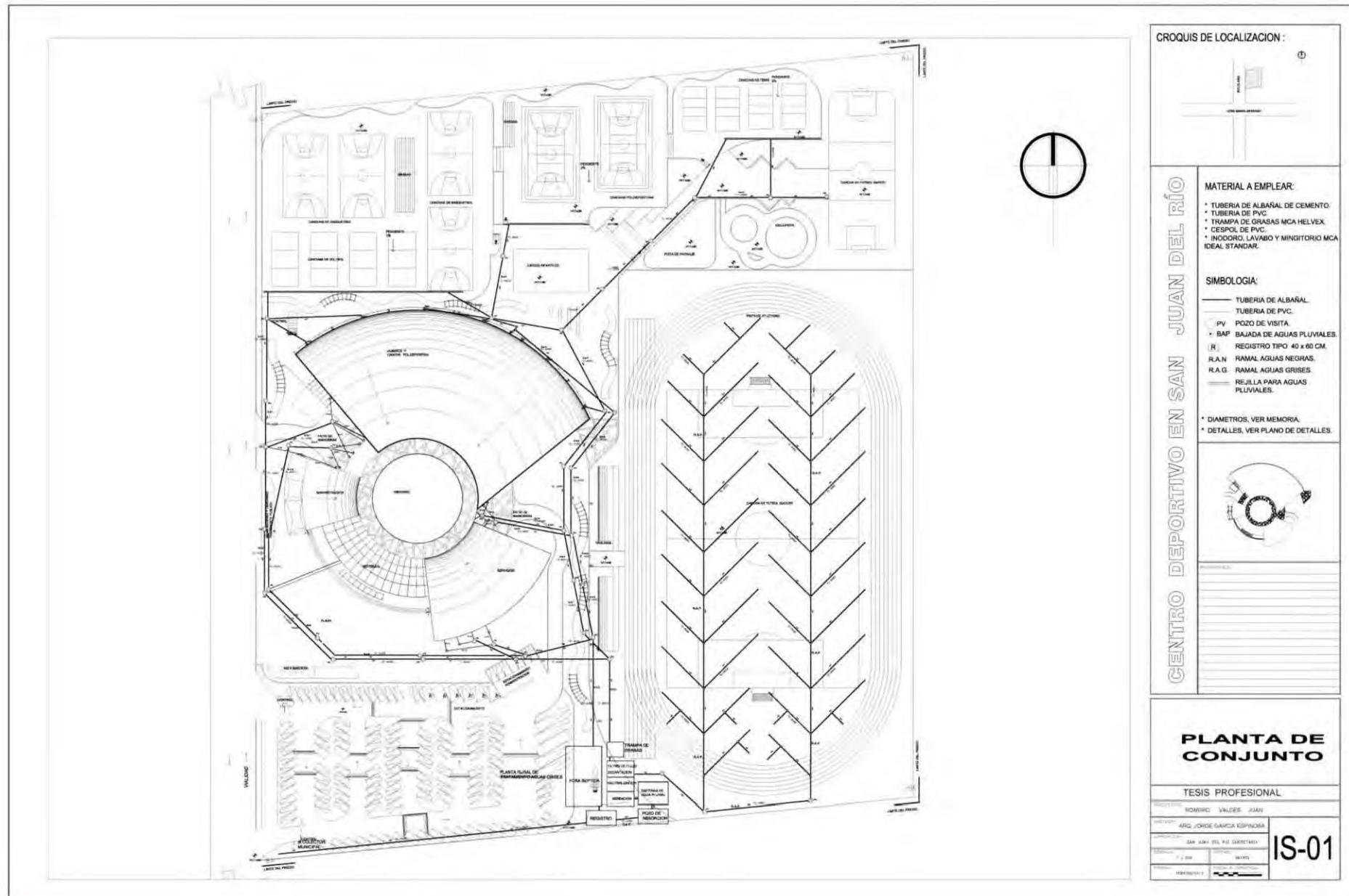
ALUMNO: VALDES JUAN

PROFESOR: ING. JORGE SANCHEZ ESPINOZA

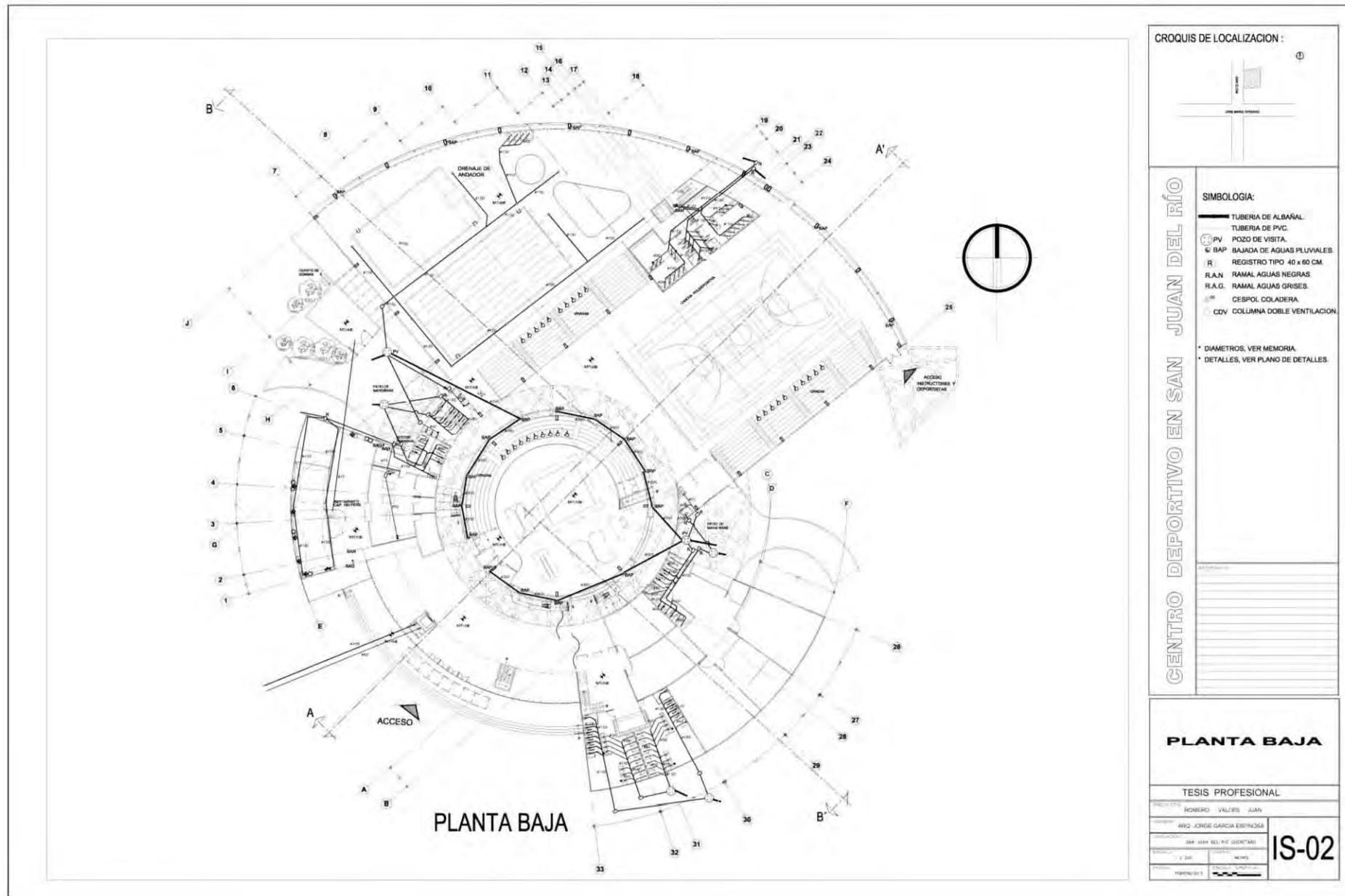
UNIVERSIDAD: UNAM - QRO. QRO. QUERÉTARO

FECHA: / /

GRUPO: /



Centro Deportivo en San Juan del Río, Querétaro



CROQUIS DE LOCALIZACION :



CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RÍO

SIMBOLOGIA:

- TUBERIA DE ALBAÑAL.
- TUBERIA DE PVC.
- ⊙ PV POZO DE VISITA.
- ⊙ BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES.
- ⊙ R REGISTRO TIPO 40 x 60 CM.
- R.A.N RAMAL AGUAS NEGRAS.
- R.A.G. RAMAL AGUAS GRISAS.
- ⊙ CEBPOL COLADERA.
- ⊙ CDV COLUMNA DOBLE VENTILACION.

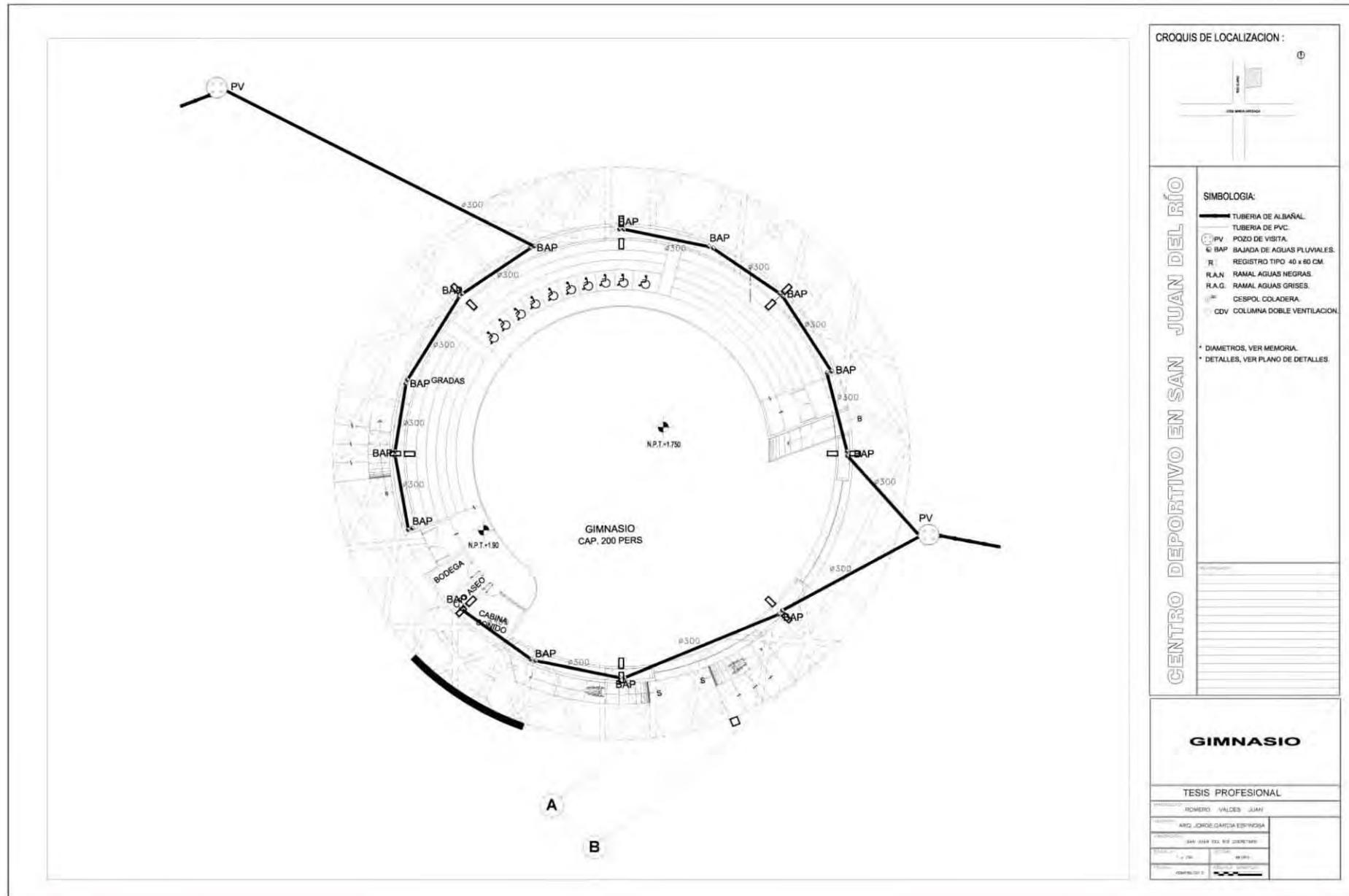
- * DIAMETROS, VER MEMORIA.
- * DETALLES, VER PLANO DE DETALLES.

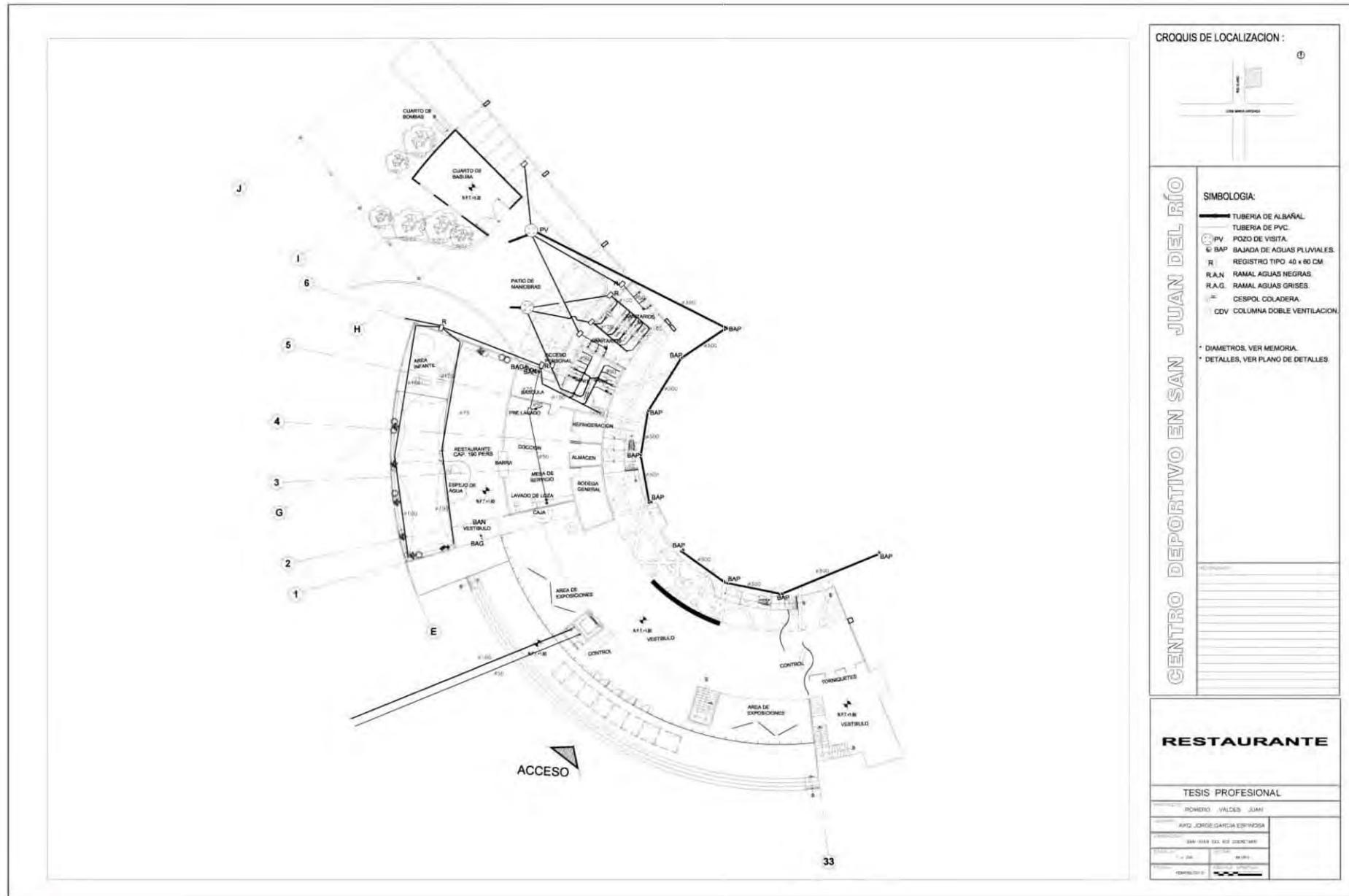
PLANTA BAJA

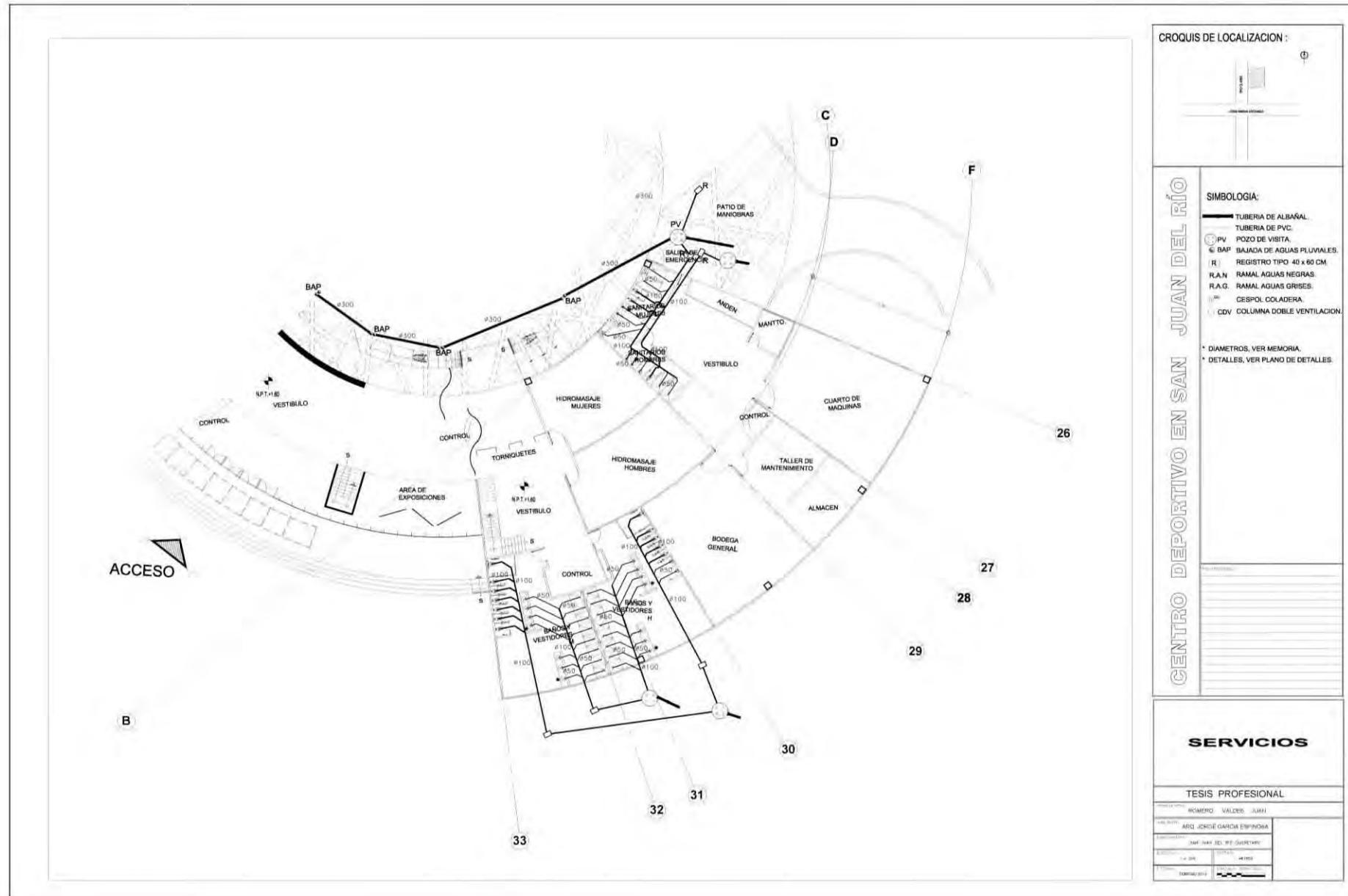
TESIS PROFESIONAL

PROFESOR	RODRIGO VALDEZ JUAN
ALUMNO	ING. JORGE GARCIA ESPINOSA
ASIGNATURA	ING. SANITARIA
FECHA	15 DE MARZO DE 2008
PROFESOR	ING. JORGE GARCIA ESPINOSA
ALUMNO	ING. JUAN DEL RÍO
FECHA	15 DE MARZO DE 2008

IS-02







CROQUIS DE LOCALIZACION :

SIMBOLOGIA:

- TUBERIA DE ALBAÑAL.
- TUBERIA DE PVC.
- PV POZO DE VISITA.
- ⊙ BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES.
- R REGISTRO TIPO 40 x 60 CM.
- R.A.N RAMAL AGUAS NEGRAS.
- R.A.G. RAMAL AGUAS GRISES.
- ⊕ CESPOL COLADERA.
- ⊕ CDV COLUMNA DOBLE VENTILACION.

• DIAMETROS, VER MEMORIA.
• DETALLES, VER PLANO DE DETALLES.

SERVICIOS

TESIS PROFESIONAL

ROMERO VALDES JUAN

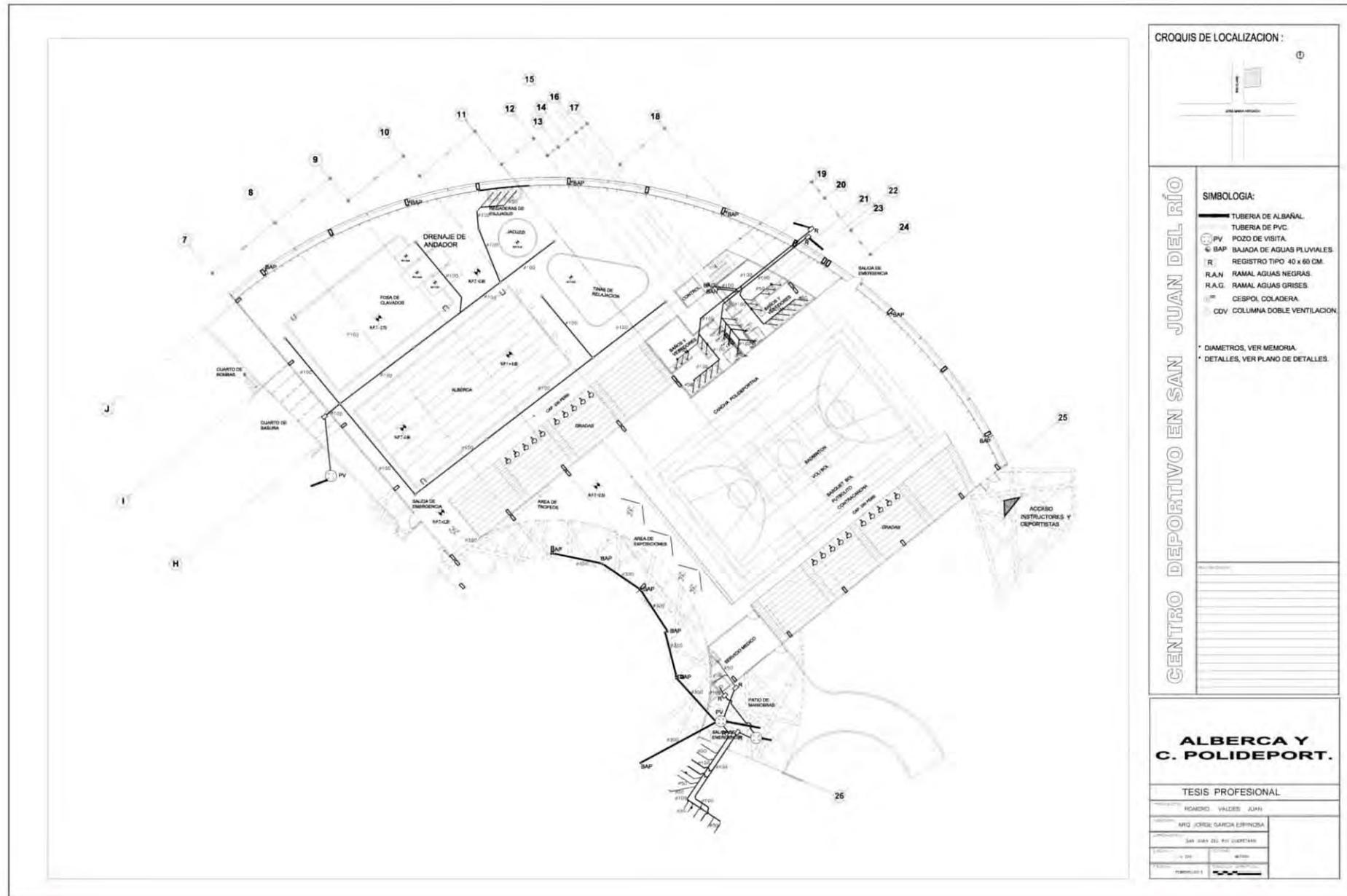
ARG. JORGE GARCIA ESPINOSA

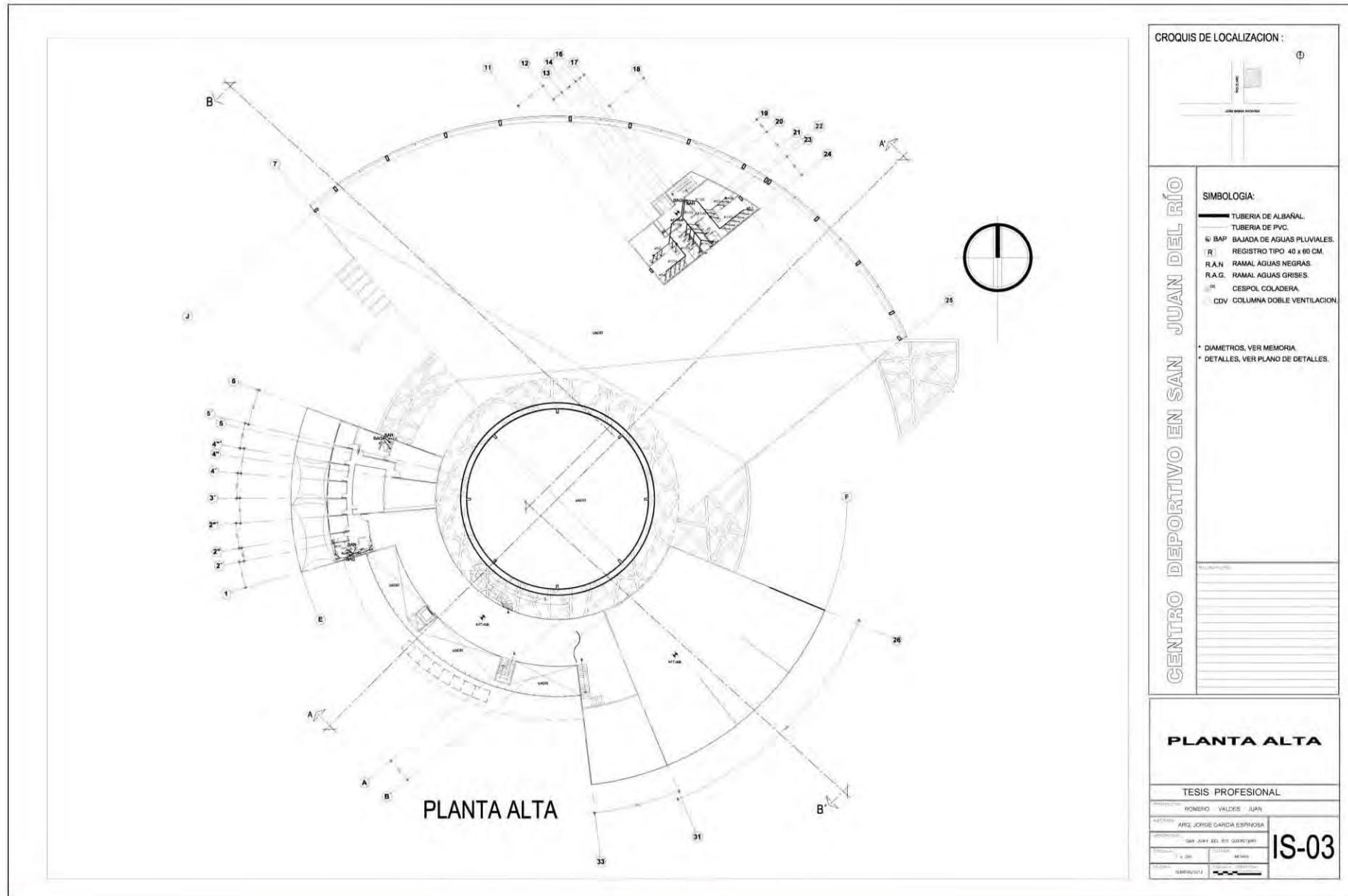
SAN JUAN DEL RÍO, QUERÉTARO

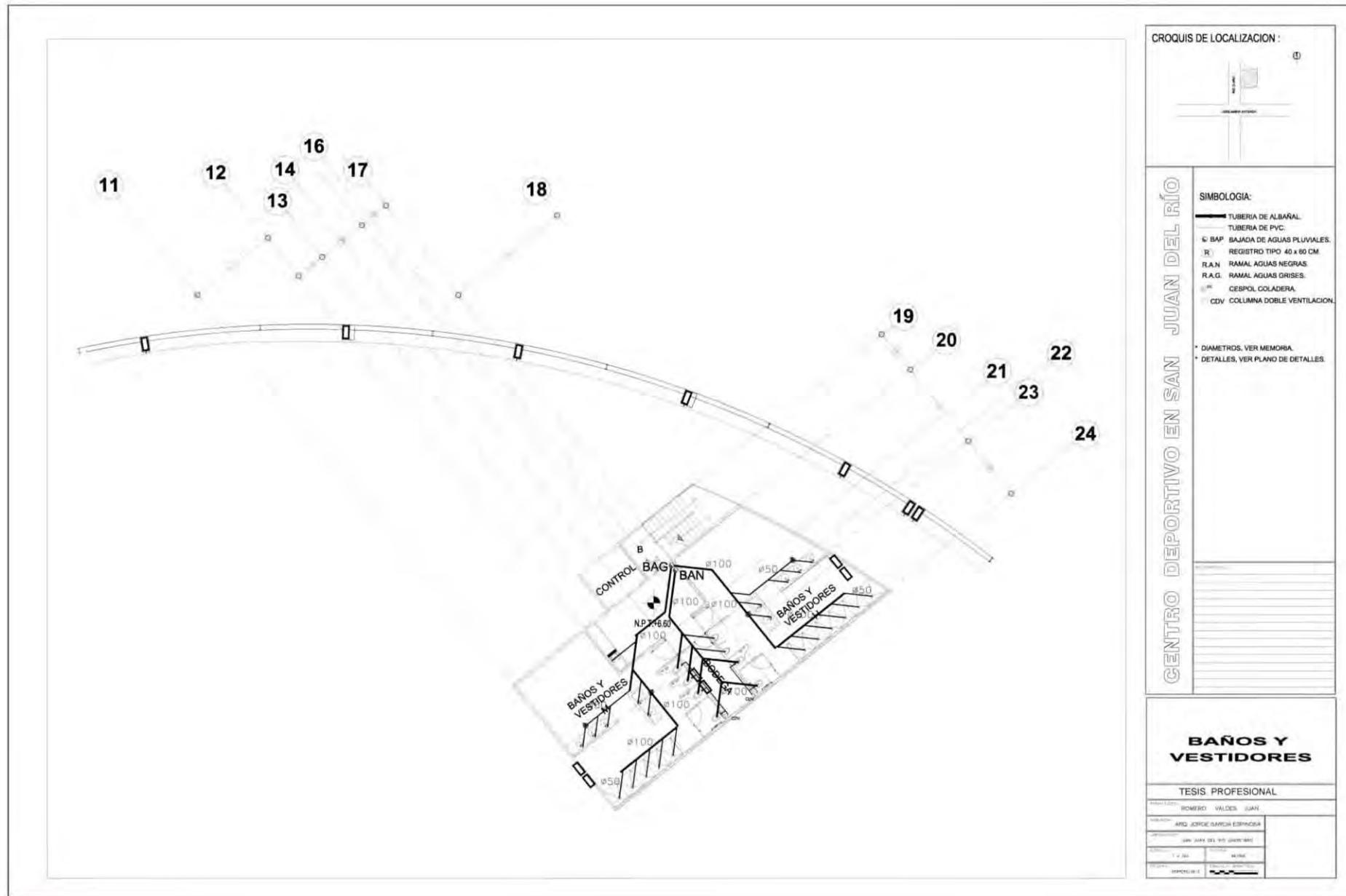
1:500

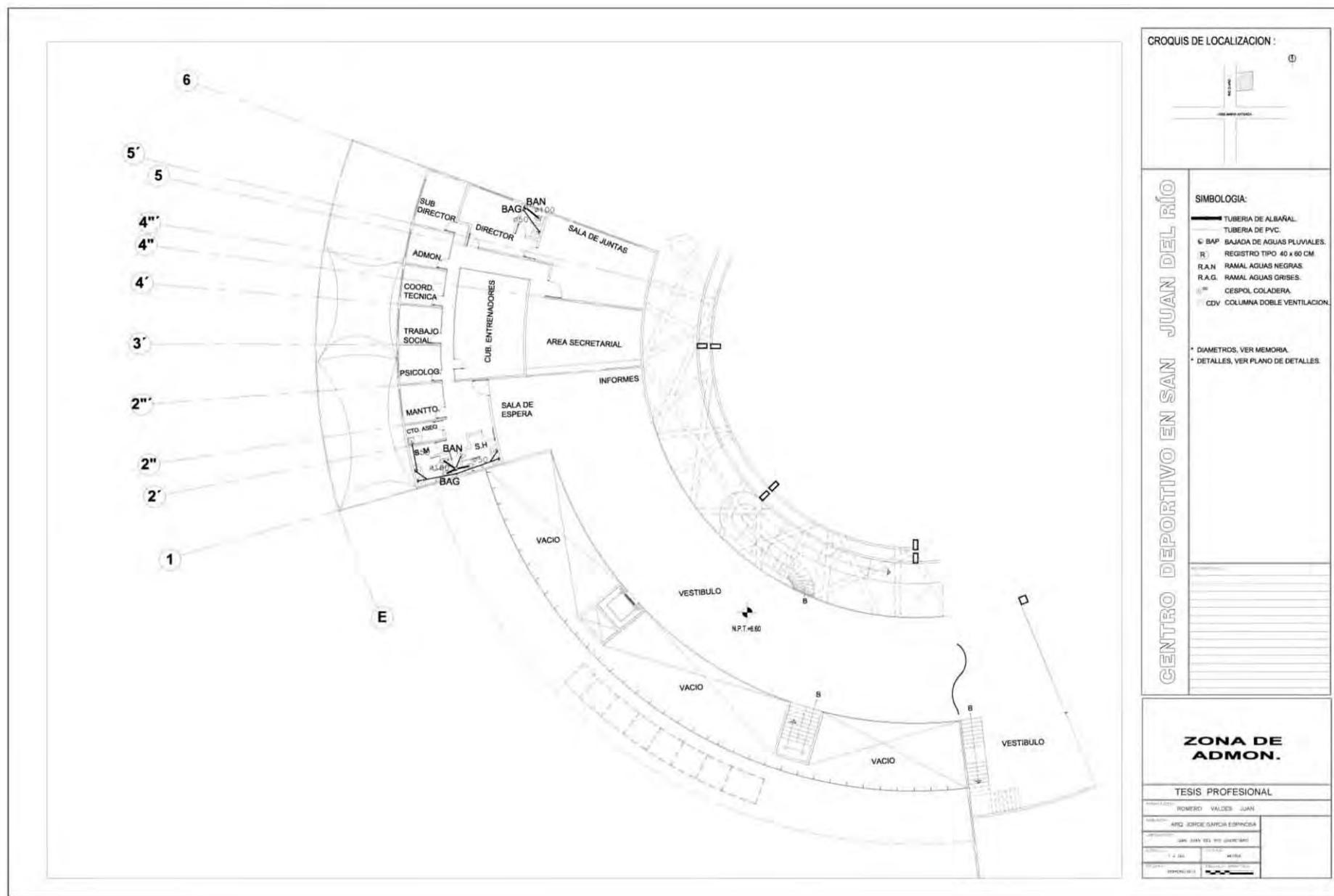
1:500

1:500









CENTRO DEPORTIVO EN SAN JUAN DEL RÍO

SIMBOLOGIA:

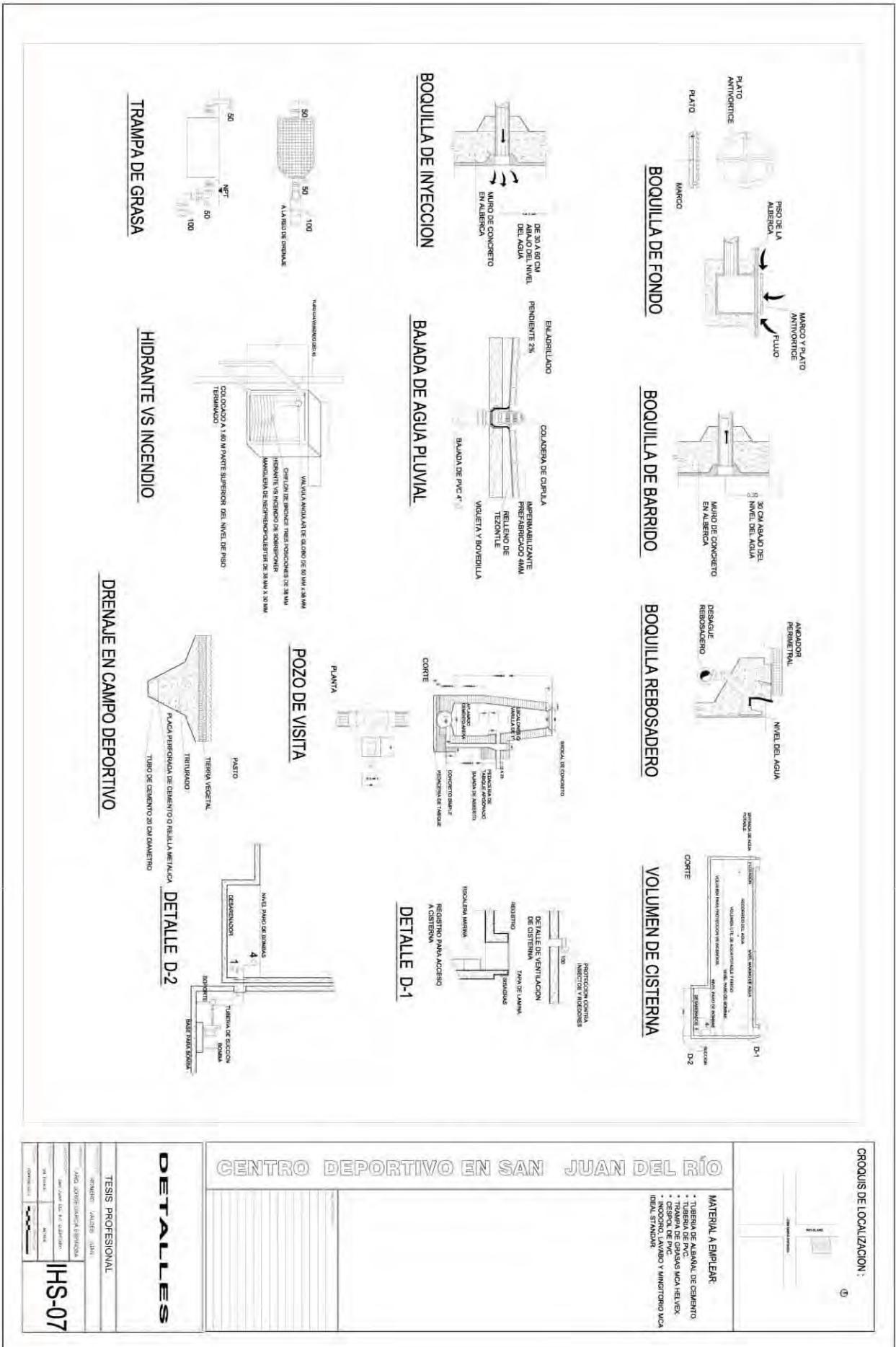
- TUBERIA DE ALBAÑAL.
- TUBERIA DE PVC.
- ⊕ BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES.
- ⊕ R REGISTRO TIPO 40 x 60 CM.
- R.A.N RAMAL AGUAS NEGRAS.
- R.A.G. RAMAL AGUAS GRISES.
- ⊕ CESPOL COLADERA.
- ⊕ CDV COLUMNA DOBLE VENTILACION.

* DIAMETROS, VER MEMORIA.
 * DETALLES, VER PLANO DE DETALLES.

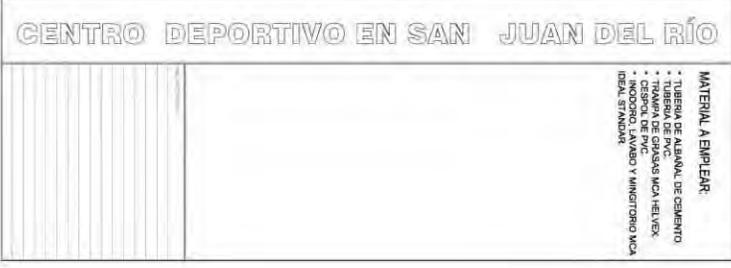
ZONA DE ADMON.

TESIS PROFESIONAL

Autor: ROMERO VALDES JUAN Asesor: ARQ. JORGE GARCIA ESPINOSA Lugar: SAN JUAN DEL RIO, QUERETARO Fecha: 1 de Julio del 2016	Tesis:
Dependencia:	Escala:



- MATERIAL A EMPLEAR:**
- TUBERIA DE ALBAÑAL DE CEMENTO
 - TUBERIA DE PVC
 - TRAMPA DE GRASAS MCA HELVEK
 - INODORO LAVADO Y ANODORO MCA IDEAL ST ANDAR



DETALLES

TESIS PROFESIONAL

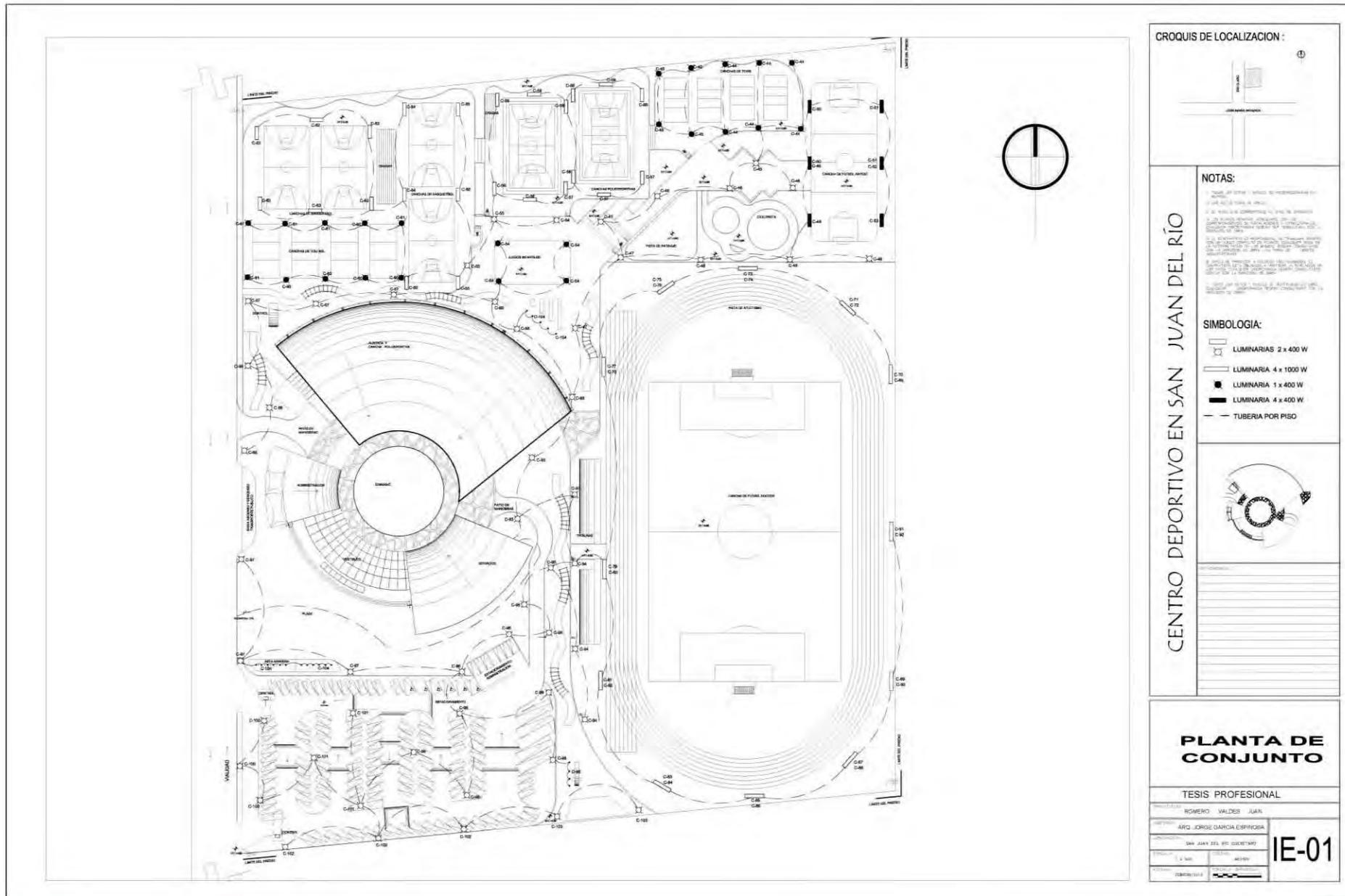
ROMERO VALDES JUAN

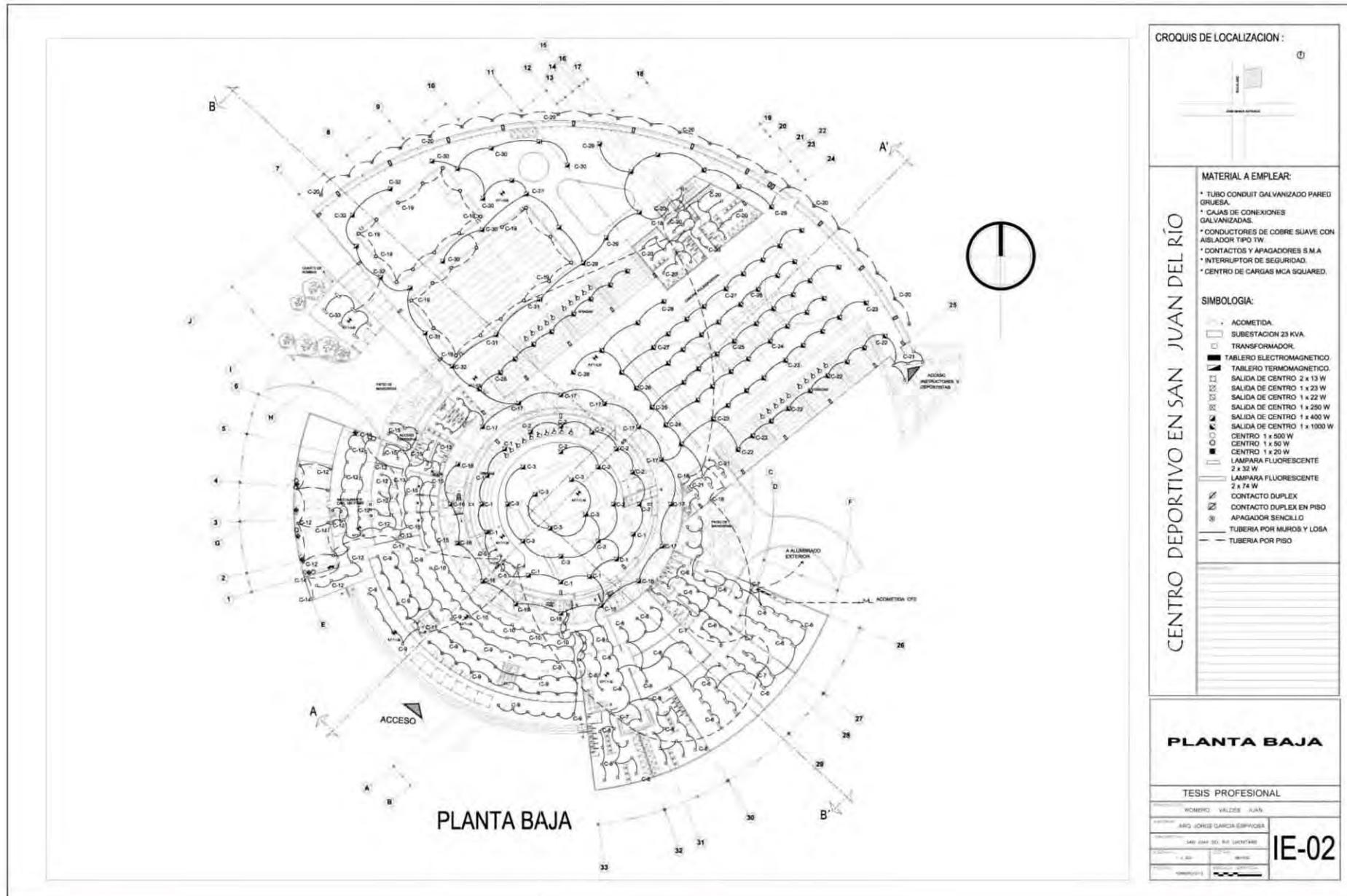
AÑO DOMINICAL ESPERANZA

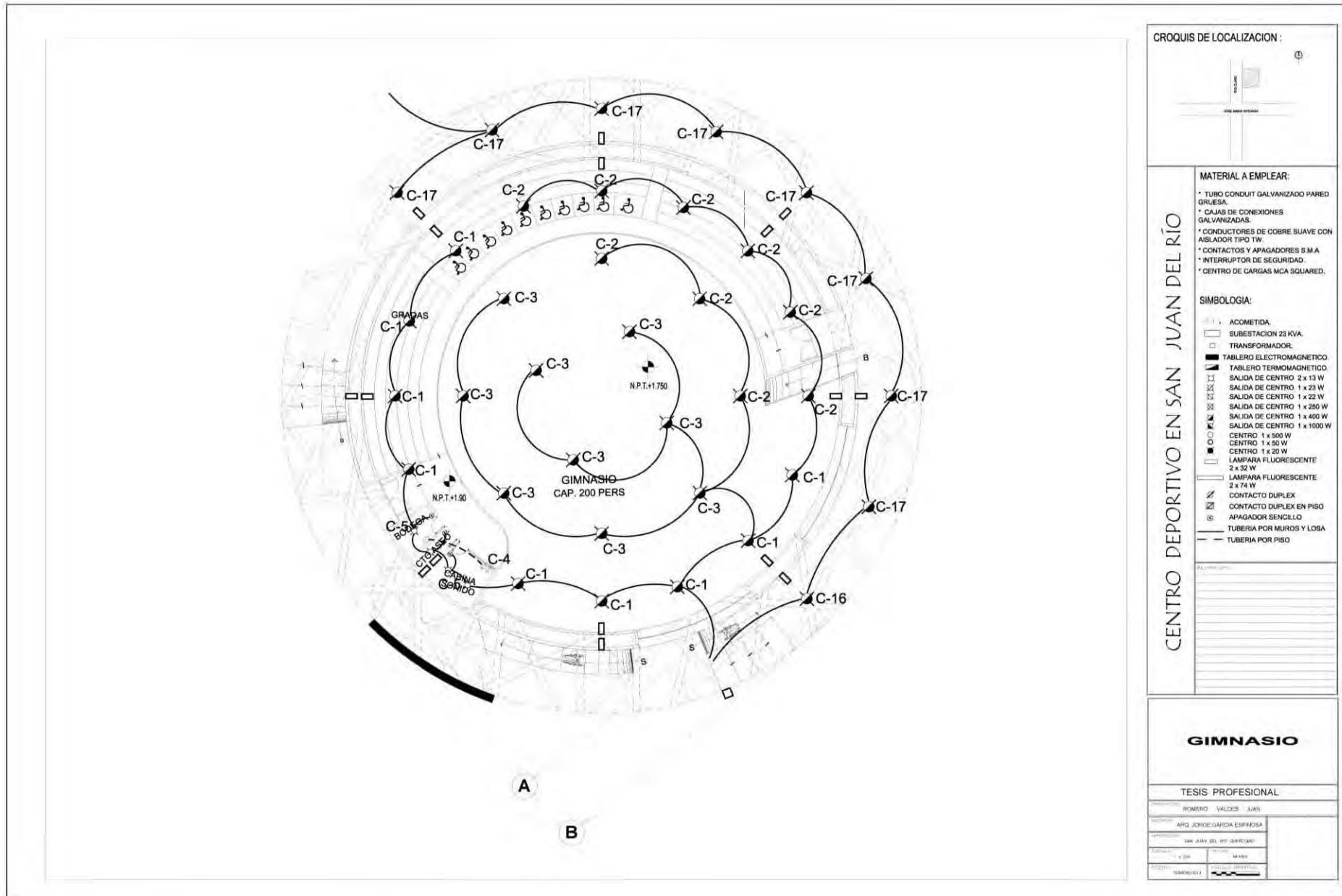
SEPTIEMBRE DEL 2011

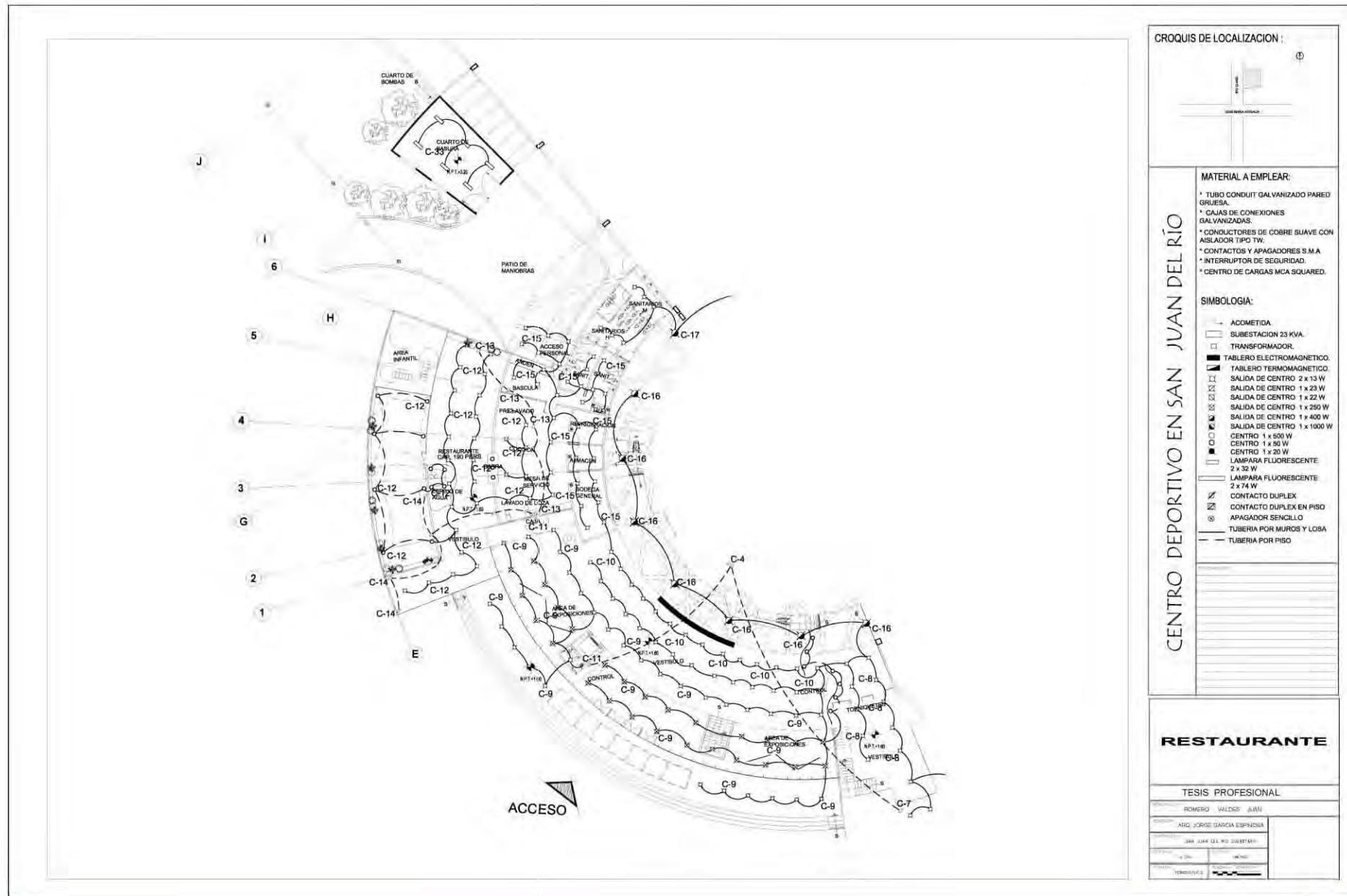
NO. TÍTULO

IHS-07









- MATERIAL A EMPLLEAR:**
- * TUBO CONDUIT GALVANIZADO PARED GRUESA.
 - * CAJAS DE CONEXIONES GALVANIZADAS.
 - * CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLADOR TIPO TW.
 - * CONTACTOS Y APAGADORES S.M.A
 - * INTERRUPTOR DE SEGURIDAD.
 - * CENTRO DE CARGAS MCA SQUARED.

- SIMBOLOGIA:**
- ACOMETIDA
 - SUBESTACION 23 KVA.
 - TRANSFORMADOR.
 - TABLERO ELECTROMAGNETICO.
 - ▨ TABLERO TERMOMAGNETICO.
 - ▤ SALIDA DE CENTRO 2 x 13 W
 - ▥ SALIDA DE CENTRO 1 x 23 W
 - ▧ SALIDA DE CENTRO 1 x 22 W
 - ▩ SALIDA DE CENTRO 1 x 250 W
 - SALIDA DE CENTRO 1 x 400 W
 - ▬ SALIDA DE CENTRO 1 x 1000 W
 - CENTRO 1 x 500 W
 - ◐ CENTRO 1 x 50 W
 - ◑ CENTRO 1 x 20 W
 - ◒ LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 32 W
 - ◓ LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 74 W
 - ▨ CONTACTO DUPLEX
 - ▩ CONTACTO DUPLEX EN PISO
 - APAGADOR SENCILLO
 - ⊗ TUBERIA POR MUROS Y LOSA
 - TUBERIA POR PISO

RESTAURANTE

TESIS PROFESIONAL

ROMERO VALDES JUAN

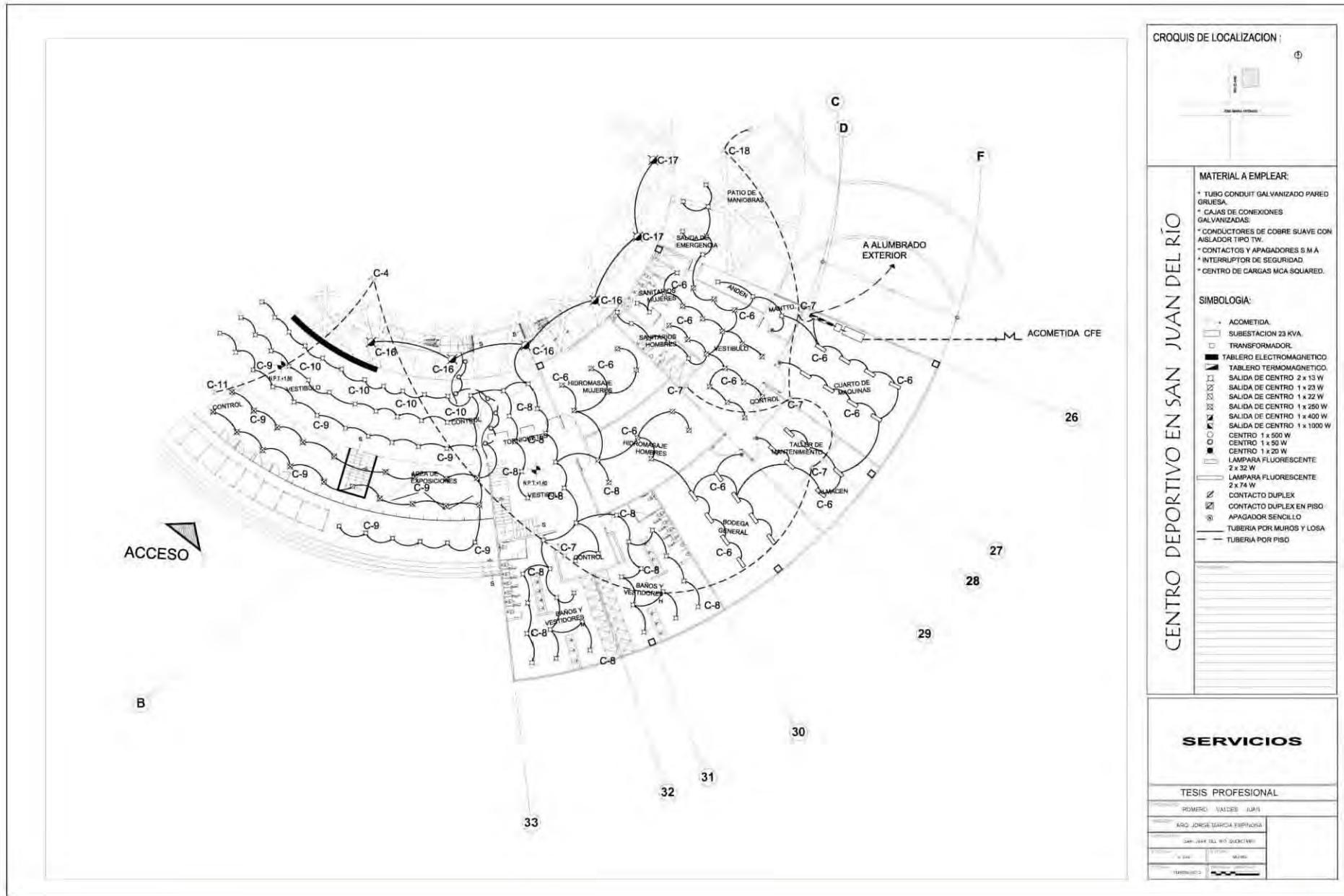
ARO, JORGE GARCIA ESPINOSA

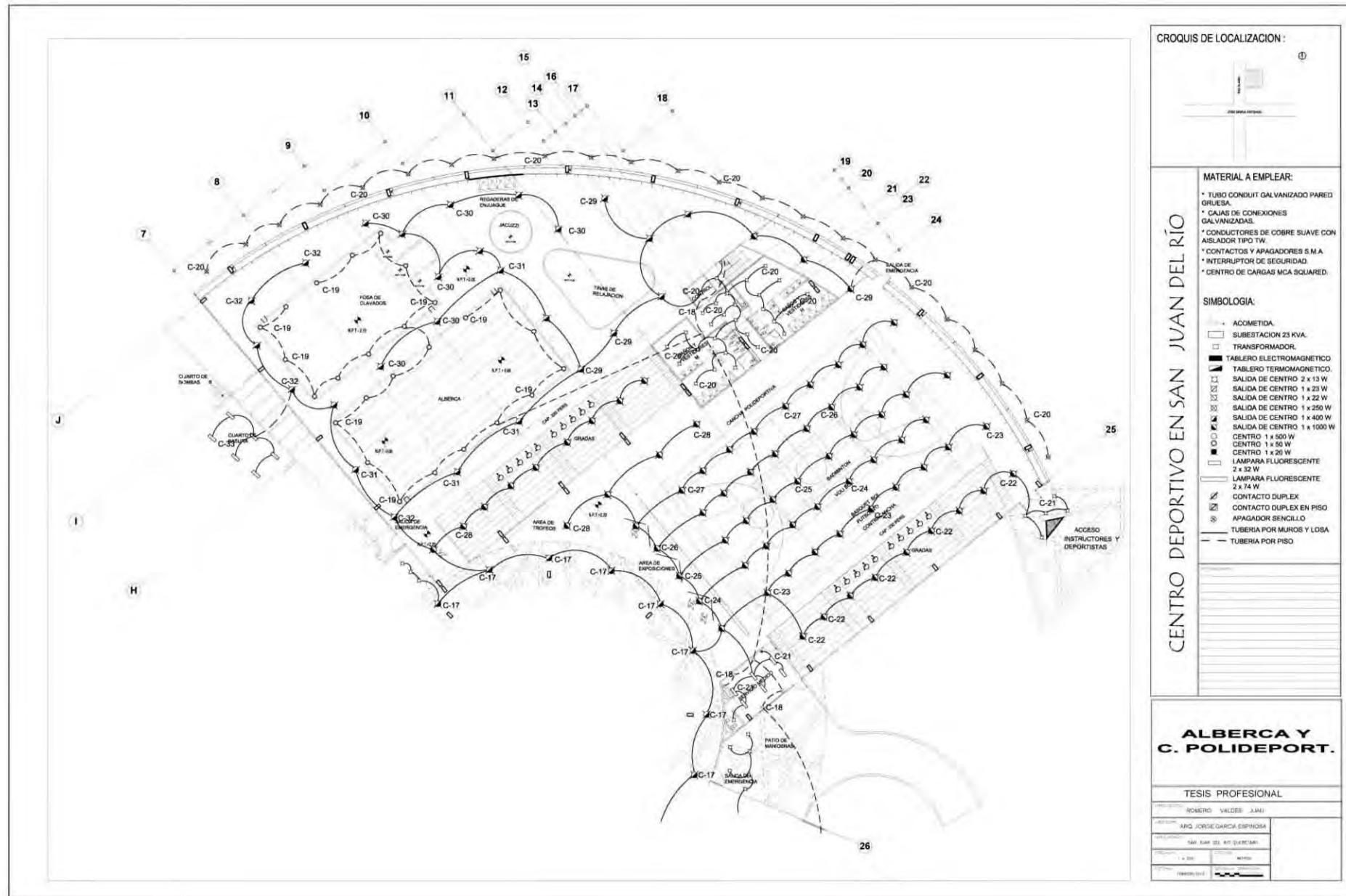
SAN JUAN DEL RIO QUERETARO

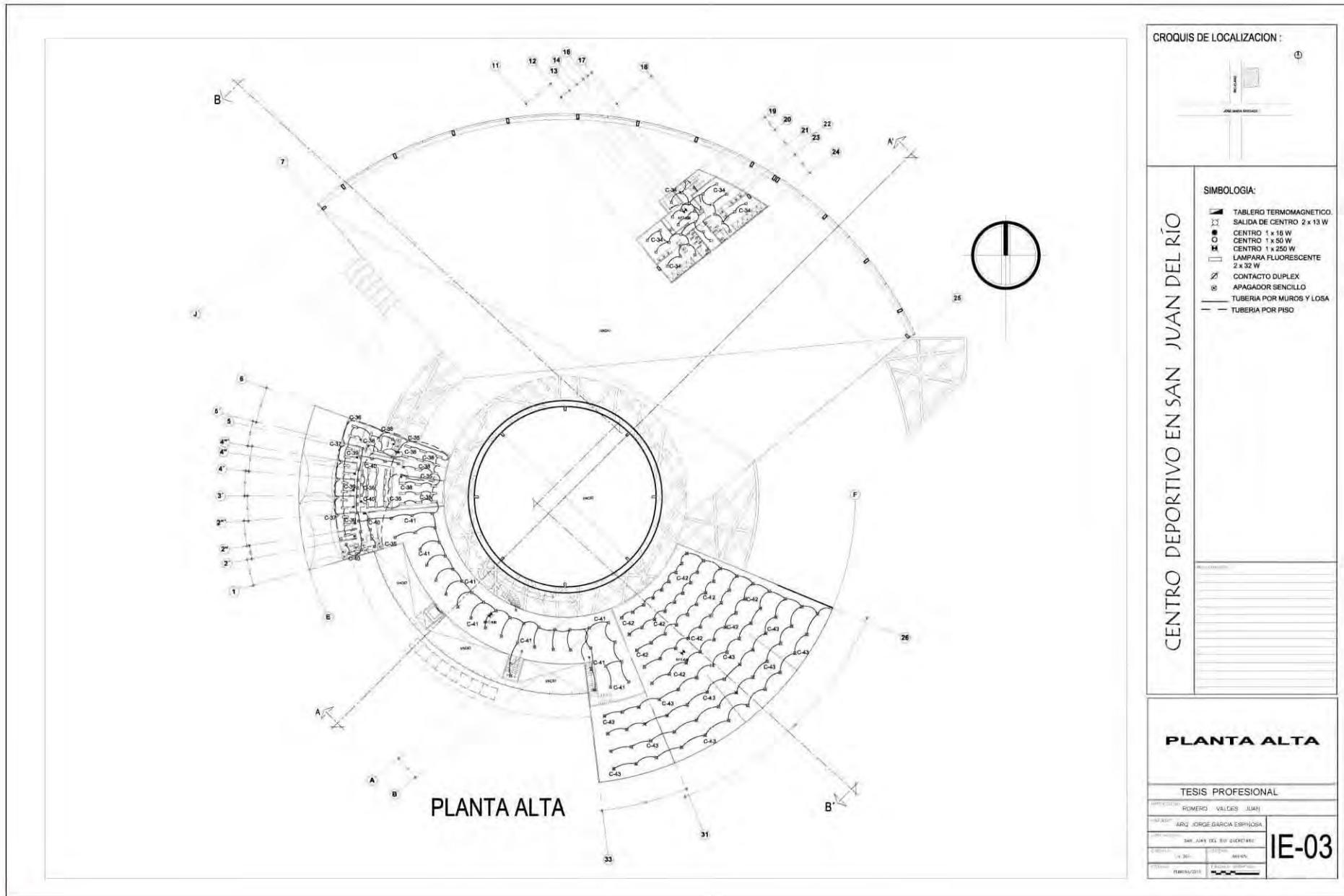
Y DEL

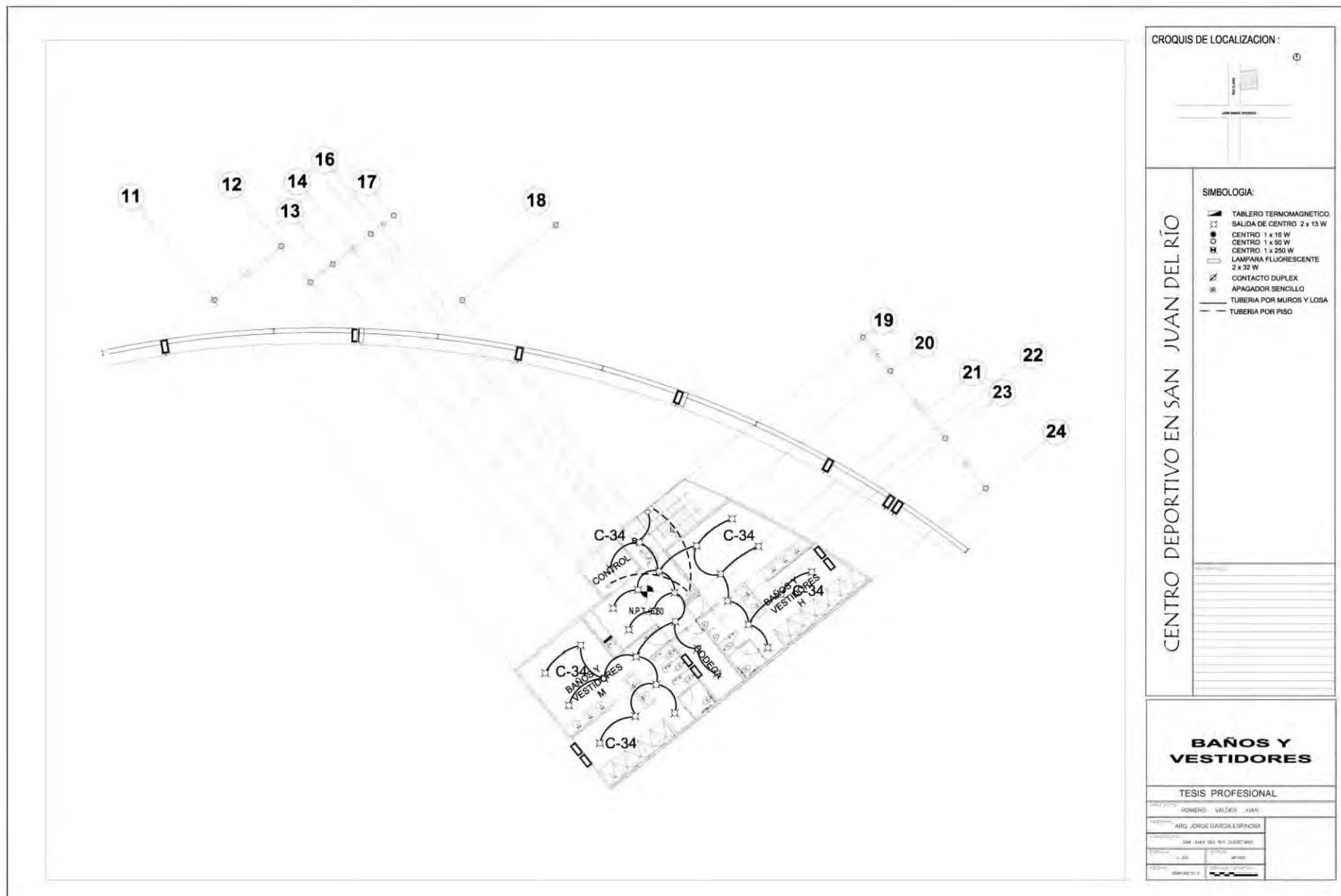
INTEC

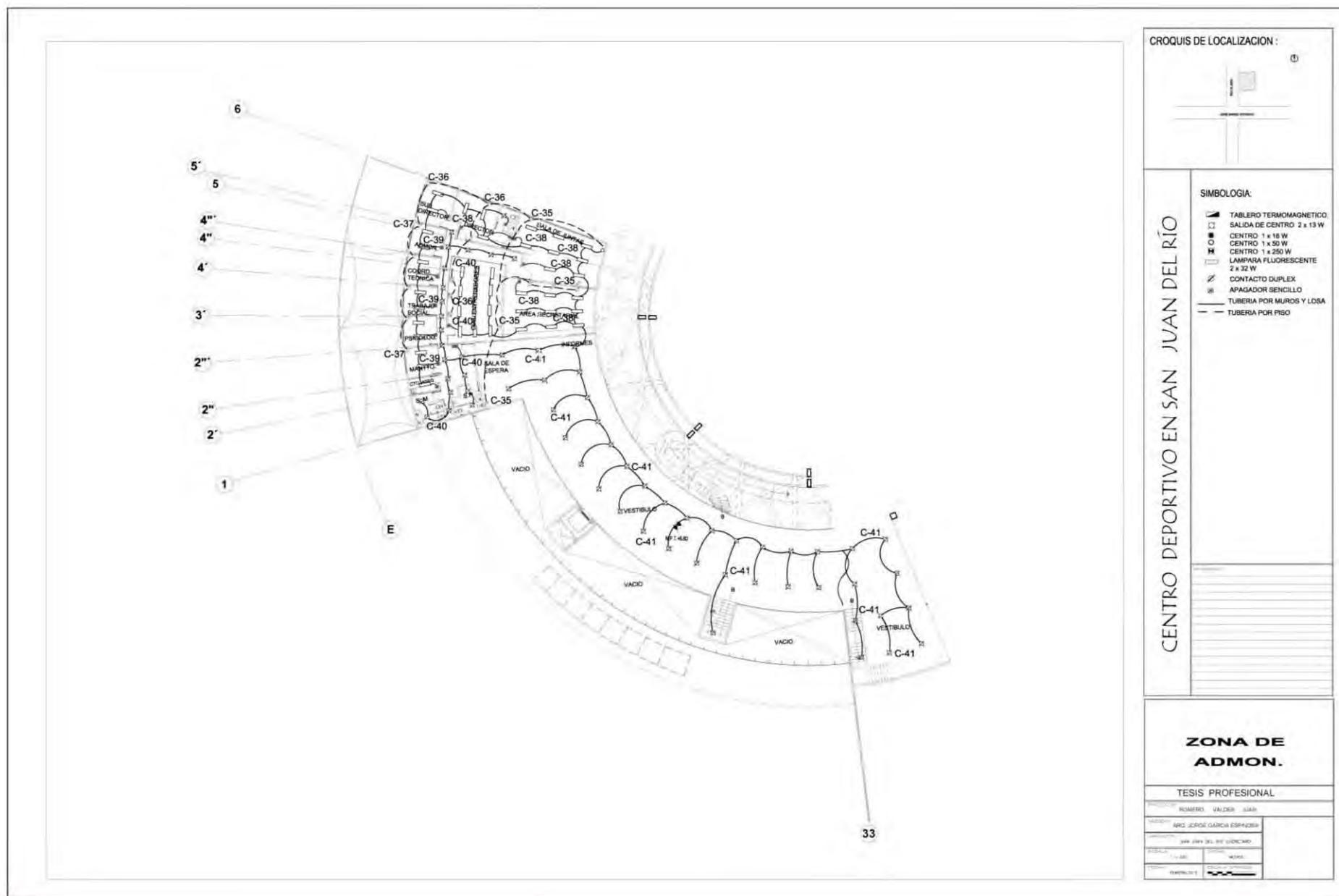
TECNICO(A)

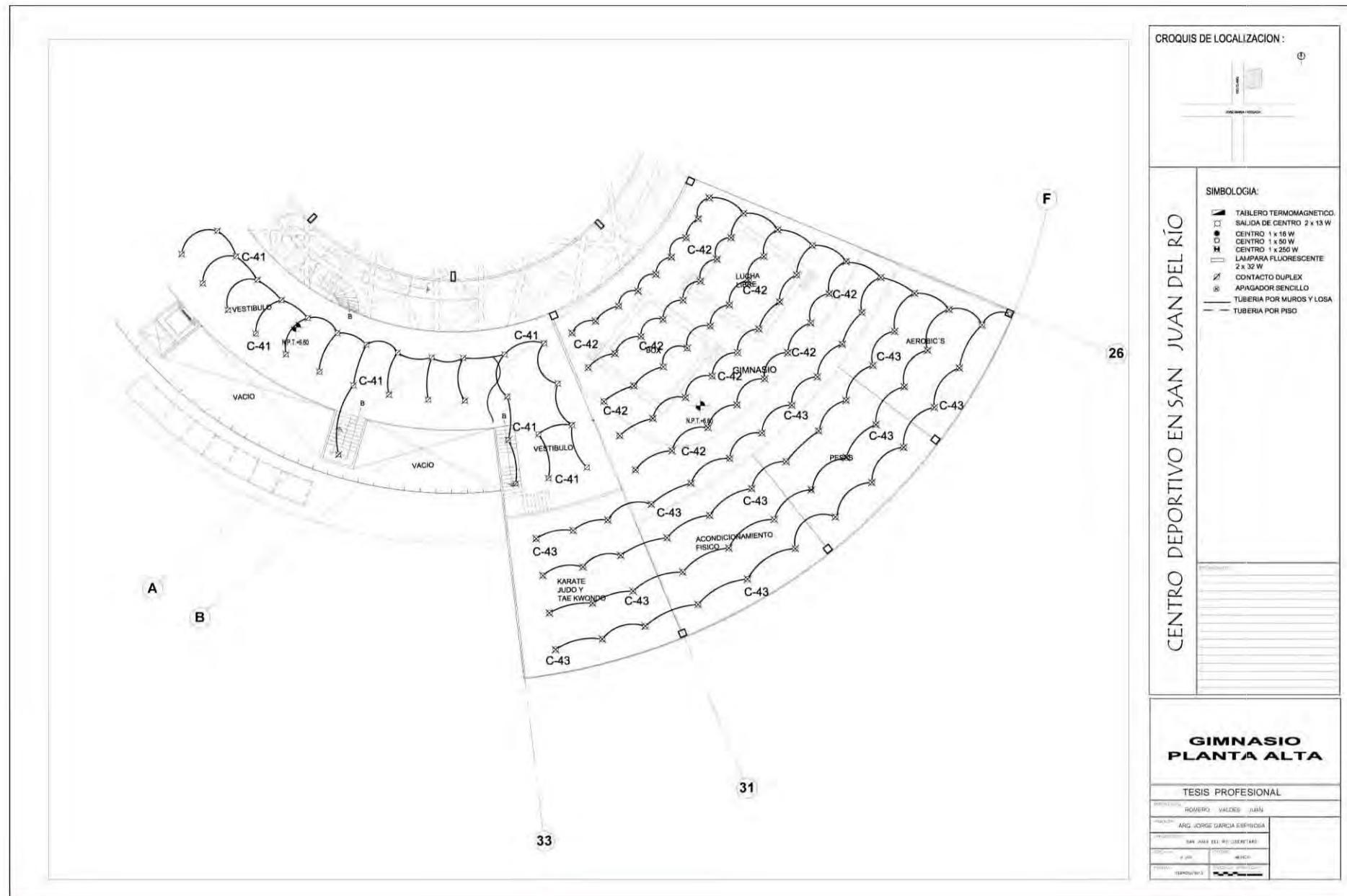












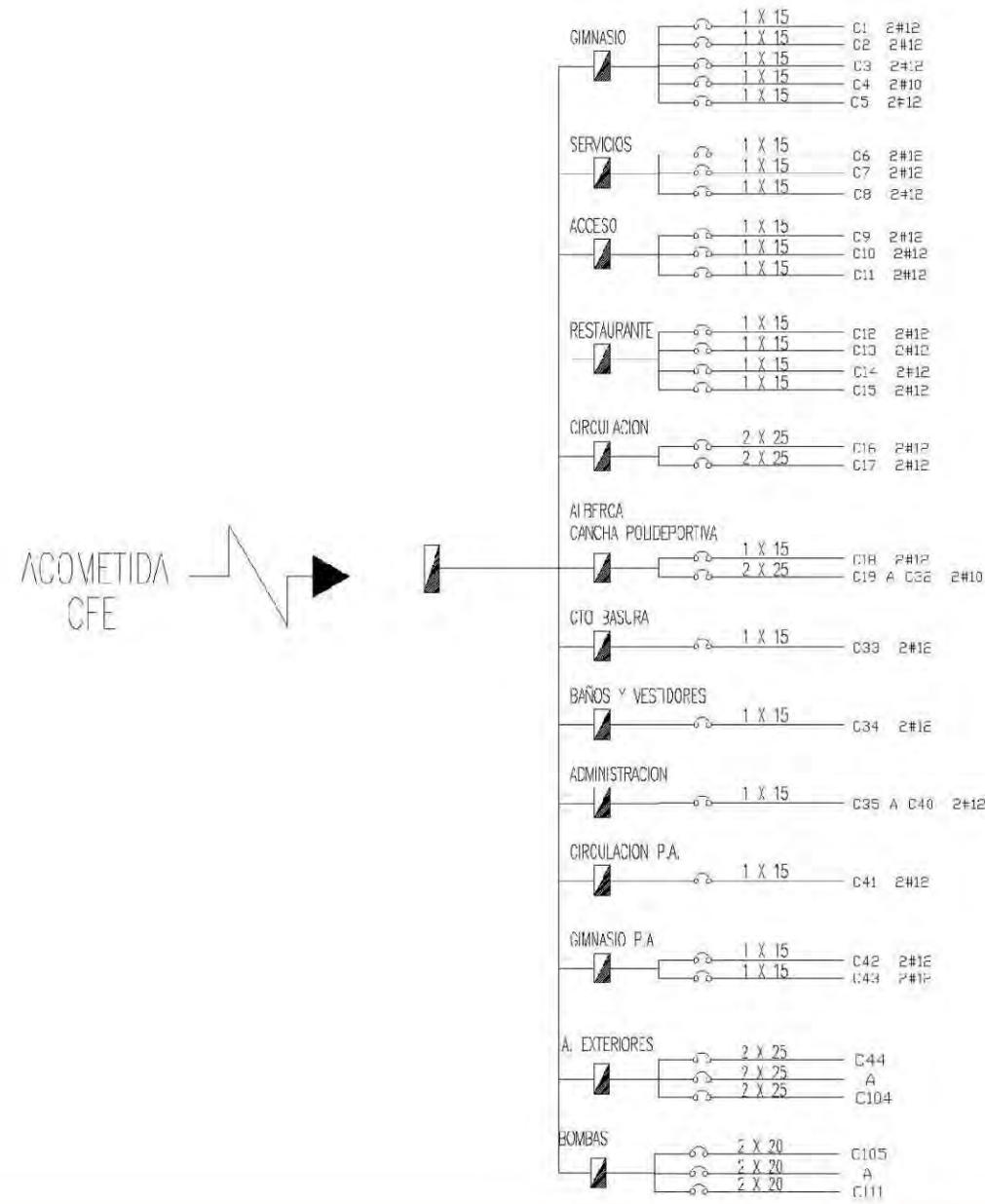


DIAGRAMA UNIFILAR

Memorias

10.4.4.1.- Hidráulica

El Centro Deportivo se desarrollará en dos niveles y se compondrá de lo siguiente.

Planta baja: Zona de restaurante, gimnasio, zona de servicio, zona de alberca y cancha polideportiva, zona de acceso y circulación, canchas al aire libre.

Planta alta: Gimnasio, zona administrativa, núcleo de baños y vestidores.

Estarán comunicados por un núcleo de escaleras, elevador y rampa para minusválidos.

Art. 81.- Las edificaciones deberán estar provistas de servicio de agua potable, suficiente para cubrir los requerimientos y condiciones a que se refieren las Normas.

Capítulo 3 (NTC)

3.1. Provisión mínima de agua potable

Prácticas deportivas con baños y vestidores 150 l/asistente/día

Oficinas 50 l/persona/día

Capítulo 6 (NTC)

6.1. Instalaciones hidráulicas y sanitarias

6.1.3. Las edificaciones que requieran de estudio de impacto urbano o urbano ambiental y las instalaciones públicas de infraestructura hidráulica y sanitaria estarán sujetas a los proyectos de uso racional de agua, reuso, tratamiento, regularización y sitio de descarga que apruebe la administración.

Alimentación de agua potable

La toma será de 4" de diámetro, según el cálculo; su abasto será por avenida Río Claro, llegando a la cisterna;

La cisterna contra incendio estará incluida en la cisterna principal.

La alimentación de agua potable hacia los muebles se realizará por medio de un equipo hidroneumático.

Se colocarán válvulas de control en ramales y en cada mueble, además de cámaras de aire para evitar el golpe de ariete. En sanitarios, vestidores se utilizarán llaves de cierre automático, para economizar agua.

La tubería será de cobre rígido y para realizar los cálculos se empleo el método Hunter, que se basa en el gasto de unidad mueble.

Red contra incendio

Se contará con una red vs incendio independiente de la red general para alimentar las mangueras contra incendio en hidrantes colocados a no más de 30 m entre cada uno.

Art. 109.- Las edificaciones deben contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

4.4.1. Grado de riesgo de incendio en las edificaciones.

Número total de personas que ocupan el local incluyendo trabajadores y visitantes: **alto**

Superficie construida mayor a 3, 000 m²: **alto**

4.4.2. Resistencia de los acabados al fuego

Los elementos constructivos, sus acabados y accesorios en las edificaciones, en función del grado de riesgo, deben resistir al fuego directo sin llegar al colapso y sin producir flama o gases tóxicos o explosivos, a una temperatura mínima de 1200° k (927°)

4.4.5. Dispositivos para prevenir y combatir incendios

Las edificaciones en función al grado de riesgo, contarán como mínimo de los siguientes dispositivos para prevenir y combatir incendios: Extintor, detectores, alarmas, equipo fijo y señalización de equipos

4.4.5.1. Extintores

Todas las edificaciones deben prever el espacio y señalización para la colocación de extintores, en función del grado de riesgo que presentan.

4.4.5.2. Detectores de incendio

Los detectores de incendio son dispositivos que se activan ante la presencia de humo, calor o gases predecesores de incendio y que actúan

4.4.5.2.1. Detectores de humo

Las edificaciones de grado de riesgo alto de uso no habitacional deben contar con un sistema de detección de incendios en cada zona de riesgo aislada, en los cuales se colocará como mínimo un detector de este tipo por cada 80.00 m².

4.4.5.2.2. Sensores o detectores de calor

Se emplea únicamente cuando exista un sistema de aspersión o una red de rociadores y actúan de manera automática abriendo una válvula en una línea presurizada.

4.4.5.3. Detectores de alarmas

En edificaciones con grado de riesgo alto, el sistema de alarma debe contar con: un local de control central o módulo de vigilancia, adicionalmente a los sistemas de alarma, contará con los sistemas de activación manual, los dispositivos manuales activadores de estos sistemas deben localizarse uno por cada 200.00 m², los locales de control central deben estar localizados estratégicamente de manera que pueda estar en contacto visual a través de un circuito cerrado de tv, el equipo de control contará con alarma sonora y luminosa local.

4.4.5.4. Equipos fijos

Comprenden: redes hidrantes, redes de rociadores y redes de inundación.

4.4.5.4.1. Redes de hidrantes

Tendrán los siguientes componentes:

Tanque o cisterna para almacenar agua en porción de 5lt/m² construido, la capacidad mínima para este efecto será de 20 000 l.

Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión.

Una red hidráulica para alimentación directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de tomas siamesas y equipadas con válvulas de no retorno.

Toma siamesa de 64 mm de diámetro, 7.5 cuerdas por cada 25 mm, cople movable y tapón macho; se colocaran por lo menos una toma de este tipo en cada fachada, y en su caso, una a cada 90 m lineales de fachada y se ubicara al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de banqueteta.

La red alimentadora en cada piso, gabinetes o hidrantes con salida dotada con conexiones para manguera contra incendio de 30 m de radio.

Las mangueras deben ser de 38 mm de diámetro, de material sintético, conectadas permanentemente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas o en dispositivos especiales para facilitar su uso.

Deben instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de manguera exceda la presión de 4.2 kg/cm²

La red de distribución debe ser calculada para permitir la operación simultánea de al menos 2 hidrantes por cada 3 000 m² en cada nivel o zona.

El tronco principal no debe ser menos de 3" (75mm). Los ramales secundarios tendrán un diámetro mínimo de 2" (51mm), excepto en derivaciones para salidas de hidrantes que debe ser de 1½" (38mm).

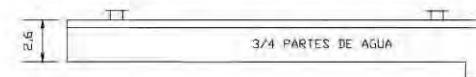
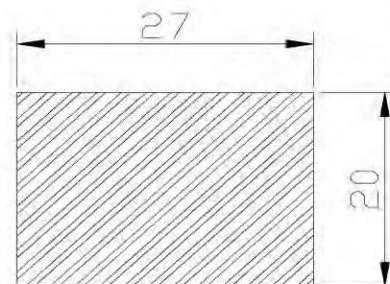
4.4.5.4.2. Redes de rociadores

Se instalaran únicamente con el objetivo de incrementar la seguridad que ofrecen las redes de hidrantes sin que puedan sustituir a estas últimas,

Art. 110.- Las características que deben tener los elementos constructivos y arquitectónicos para resistir al fuego se establecen en las Normas.

Dotación diaria de agua .			
Según reglamento de Construcciones para el Distrito Federal:			
150 lts/ asistente / día			
jardines 5 lts / m ² / día			
oficinas 20 lts / m ² / día			
Calculo de unidades:			
3,500.00	asistentes		
10,986.37	m ² de jardín		
338.79	m ² de oficina		
Demanda diaria:			
150 lts/ asistente / día (3, 500 asistentes)=		525,000.00	lts
jardines 5 lts / m ² / día (10, 986.37 m ²) =		54,931.85	lts
oficinas 20 lts / m ² / día (338.79 m ²) =		6,775.80	lts
* Alberca	=	9,374.40	lts
* Fosa de clavados	=	5,491.48	lts
* Chapoteadero	=	805.64	lts
** Se considera el 1% del total de los litros, esto por perdida diaria de los mismos			
Dotación diaria =	602,379.17	lts	
Gasto diario en lts/seg =	$\frac{602,379.17 \text{ lts}}{86,400 \text{ seg}}$	=	6.97000 lts/seg
Gasto diario maximo =	6.97 x 1.2 (factor de variación)	=	8.364 lts/seg
Gasto maximo horario =	8.364 lts/seg x 1.5	=	12.546 lts/seg

Calculo de toma domiciliaria			
8.364 lts/seg = 0.008364 m ³ / seg			
$D = \sqrt{\frac{4 \times \text{GMD}}{\pi \times \text{vel. 1 m/seg}}}$			
$D = \sqrt{\frac{4 \times 0.008364 \text{ m}^3/\text{seg}}{3.1416 \times 1 \text{ m}^3/\text{seg} (\text{velocidad})}} = 0.1031$ comercialmente $\varnothing 100 \text{ mm} = 4''$			
Calculo de cisterna (2)			
Consumo diario 602, 379.17 lts x 2 (por reglamento es el doble en cisterna) = 1, 204, 758.34 lts			
Cisterna = 1, 204, 758.34 lts			
Sistema vs incendio (3) = 5 lts/m ² x 8, 582.02 m ² const. = 42, 910.10 = 45, 000.00 lts			
Capacidad de cisterna = 1, 204, 758.34 + 45, 000.00 = 1, 249, 758.34 lts = 1, 249.76 m ³			
$V = Ah$	$A = \frac{V}{h}$	$\frac{249.76 \text{ m}^3}{2.40 \text{ m}}$	520.73 m ²



Tubería de descarga

$$\text{Gasto de bombeo} = \frac{602,379.17 \text{ lts}}{60 \times 60} = 167.32 \text{ lts/seg}$$

Calculo del diámetro de descarga

$$D_b = \sqrt{\frac{4 \times 0.16732 \text{ m}^3/\text{seg}}{3.1416 \times 1.5 \text{ m}^3/\text{seg}}} = 0.3768 \text{ comercialmente } \varnothing 4''$$

Calculo del diámetro de succión

Un diámetro mayor al de descarga = comercialmente $\varnothing 6''$

Hidroneumático

Se calculara de acuerdo a los parámetros que el fabricante nos proporcione.

Con relación a tablas el gasto máximo de litros por minuto es de 447.2, el fabricante para este gasto nos indica tener una presión mínima M.C.A (PSI) de 42 (60) contando para esto con un equipo mod H2 I P500-2T1 19, el cual cuenta con 2 motobombas de 5 C.F cada una, 2 tanques con una capacidad total de 900; cuyas medidas son: largo 2.45, ancho 0.95 y una altura de 1.65 m.

Diámetro de tubería (Método Hunter)

Tramo	Zona	Mueble	Cantidad	Unidad Mueble	U.M. total	U.M. acum.	Gasto lts/seg	Ø
A	Servicios generales	Excusado	28	10	280	566	9.5	100 mm 4"
		Lavabo	39	2	78			
		Mingitorio	7	2	14			
		Regadera	46	4	184			
		Tarja	5	2	10			
B	Baños y vestidores alberca y cancha polideportiva.	Excusado	12	10	120	276	6.8	75 mm 3"
		Lavabo	20	2	40			
		Mingitorio	4	2	8			
		Regadera	26	4	104			
		Tarja	2	2	4			
C	Regaderas enjuage	Regadera	4	4	16	16	2.1	38 mm
D	Alimentacion a baños y vestidores	Excusado	12	10	120	260	6.7	75 mm 3"
		Lavabo	20	2	40			
		Mingitorio	4	2	8			
		Regadera	22	4	88			
		Tarja	2	2	4			
E -F	Baños y vestidores	Excusado	6	10	60	130	4.75	64 mm 2½"
		Lavabo	10	2	20			
		Mingitorio	2	2	4			
		Regadera	11	4	44			
		Tarja	1	2	2			
G	Baños y vestidores, sanitarios empleados y servicio medico.	Excusado	16	10	160	290	6.9	75 mm 3"
		Lavabo	19	2	38			
		Mingitorio	3	2	6			
		Regadera	20	4	80			
		Tarja	3	2	6			
H	Servicio medico y sanitarios empleados	Excusado	4	10	40	72	3.6	50 mm 2"
		Lavabo	5	2	10			
		Mingitorio	1	2	2			
		Regadera	4	4	16			
		Tarja	2	2	4			
I	Servicio medico	Excusado	1	10	10	14	2	38 mm 1 ½"
		Lavabo	1	2	2			
		Tarja	1	2	2			
J	Sanitarios empleados	Excusado	3	10	30	58	3.4	50 mm 2"
		Lavabo	4	2	8			
		Mingitorio	1	2	2			
		Regadera	4	4	16			
		Tarja	1	2	2			
K	Baños y vestidores	Excusado	12	10	120	218	5.8	75 mm 3"
		Lavabo	14	2	28			
		Mingitorio	2	2	4			
		Regadera	16	4	64			

Tramo	Zona	Mueble	Cantidad	Unidad Mueb	U.M. total	U.M. acum.	Gasto lts/seg	Ø
L	Servicios sanitarios usuarios, restaurante y vigilancia	Excusado	16	10	160	224	6	75 mm 3"
		Lavabo	14	2	28			
		Mingitorio	3	2	6			
		Regadera	4	4	16			
		Tarja	3	2	6			
		Fregadero	2	4	8			
M	Sanitarios usuarios	Excusado	8	10	80	96	4.1	64 mm 2½"
		Lavabo	6	2	12			
		Mingitorio	2	2	4			
N	Restaurante, vigilancia, sanitarios empleados	Excusado	8	10	80	128	4.7	64 mm 2½"
		Lavabo	8	2	16			
		Mingitorio	1	2	2			
		Regadera	4	4	16			
		Tarja	3	2	6			
		Fregadero	2	4	8			
Ñ	Sanitario director	Excusado	1	10	10	12	1.75	38 mm 1 ½"
		Lavabo	1	2	2			
O	Restaurante, vigilancia, sanitarios empleados	Excusado	7	10	70	116	4.5	64 mm 2½"
		Lavabo	7	2	14			
		Mingitorio	1	2	2			
		Regadera	4	4	16			
		Tarja	3	2	6			
		Fregadero	2	4	8			
P	Sanitarios empleados	Excusado	2	10	20	44	3.1	50 mm 2"
		Lavabo	2	2	4			
		Regadera	4	4	16			
		Tarja	2	2	4			
Q	Sanitarios admon. y vigilancia	Excusado	5	10	50	72	3.65	50 mm 2"
		Lavabo	5	2	10			
		Mingitorio	1	2	2			
		Tarja	1	2	2			
		Fregadero	2	4	8			
		R	Espejo agua	Excusado	5			
S	Sanitarios admon.	Excusado	3	10	30	42	2.9	50 mm 2"
		Lavabo	4	2	8			
		Mingitorio	1	2	2			
		Tarja	1	2	2			
T	Restaurante	Fregadero	2	4	8	8	1.7	38 mm
U	Vigilancia	Excusado	1	10	10	12	1.9	38 mm 1 ½"
		Lavabo	1	2	2			

10.4.4.2.- Sanitaria

El Centro Deportivo se desarrollará en dos niveles y se compondrá de lo siguiente.

Planta baja: Zona de restaurante, gimnasio, zona de servicio, zona de alberca y cancha polideportiva, zona de acceso y circulación, canchas al aire libre.

Planta alta: Gimnasio, zona administrativa, núcleo de baños y vestidores.

Estarán comunicados por un núcleo de escaleras, elevador y rampa para minusválidos.

6.1.3.2. Líneas de drenaje

Las bajadas pluviales deben tener un diámetro mínimo de 0.10 m por cada 100 m² o fracción de superficie de cubierta, techumbre o azotea. Los albañales deben tener registros colocados a distancias no mayores de 10.00 m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal.

En el proyecto se separaran las aguas pluviales, jabonosas y negras; como lo marca el artículo 155 del R.C.D.F.

Las tuberías de desagüe de cada mueble sanitario serán de PVC, y tendrán un diámetro no menor a 32 mm con una pendiente mínima del 2%.

Todos los ramales desembocan directamente a registros y pozos de visita.

* Las aguas pluviales se captaran en la planta de tratamiento, después de pasar por un tanque de filtrado y se reutilizará para el riego de áreas verdes en época de estiaje, la demasía se enviara al pozo de absorción y la demasía se canalizara al colector municipal.

* Las aguas jabonosas se captarán en un registro para trampa de grasas para posteriormente pasar a la planta de tratamiento, pasando por tanques de filtrado para posteriormente enviar al colector municipal.

* Las aguas negras se captaran en una fosa séptica para posteriormente enviar al colector municipal.

Diámetro de tubería					
Mueble	Cantidad	Unidad Mueble	U.M. total	U.M Acum	Diámetro
Excusado	44	10	440	790	100 mm 4"
Lavabo	53	2	106		
Mingitorio	10	2	20		
Regadera	50	4	200		
Fregadero	2	4	8		
Tarja	8	2	16		

Diámetro del ramal = 100 mm

Bajantes = 100 mm

Colector principal = 300 mm

Conductores de ventilación por piso = 50mm, 38 mm

Bajadas de aguas pluviales.

Según reglamento 1 bajada pluvial de 4" de diámetro por cada 100 m² de azotea.

Zona administrativa = 338.79 m² = 4 BAP

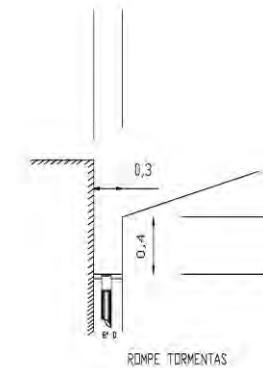
Zona de gimnasio = 706.86 m² = 8 BAP

Zona de servicios = 1, 017.93 m² = 10 BAP

Zona de alberca = 3, 532.47 m² = 35 BAP *

Zona de acceso y circulación = 1, 024.88 m² = 10 BAP

* Debido a que son un gran número de bajadas, se ha optado por utilizar un rompe tormentas con 6 BAP de un diámetro de 8" cada una.



$$\begin{aligned}\emptyset 8'' \times 80 &= 640 \text{ m}^2 \\ 640 \sqrt{3}, 532.47 &= 5.5 = 6 \emptyset 8''\end{aligned}$$

Calculo de fosa séptica

Servicios
sanitarios

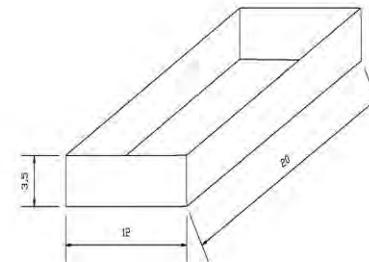
Datos generales:

3, 500 personas
480 lts/ pers / 72 hrs

Formula: Capacidad de fosa:
$$\frac{(\text{pers}) (\text{lts/pers/72hrs})}{2}$$

$$\frac{(3, 500 \text{ pers}) (480 \text{ lts/pers/72hrs})}{2}$$

$$840, 000 \text{ lts} = 840 \text{ m}^3$$



Formación de espuma (superficie mínima)

$$(3, 500 \text{ pers}) (0.025) = 87.50 \text{ m}^2$$

Para el cálculo se tomara una profundidad de 3.50 m y un ancho de 12 m

10.4.4.3.- Eléctrica

El Centro Deportivo se desarrollará en dos niveles y se compondrá de lo siguiente.

Planta baja: Zona de restaurante, gimnasio, zona de servicio, zona de alberca y cancha polideportiva, zona de acceso y circulación, canchas al aire libre.

Planta alta: Gimnasio, zona administrativa, núcleo de baños y vestidores.

Estarán comunicados por un núcleo de escaleras, elevador y rampa para minusválidos.

La acometida eléctrica se hará por la avenida Río Claro y se conducirá hacia una sub-estación eléctrica de la CFE donde se transforme la energía de alto voltaje a bajo voltaje.

En dicha sub-estación se encontrará el tablero general, el cual distribuirá la energía a tableros secundarios en cada uno de los espacios.

Procedimiento para el cálculo de luminarias por local.

- 1) Seleccionar el nivel de iluminación en luxes de cada local.

Nivel mínimo de iluminación en luxes.	
local	luxes
Oficinas	250
Vestibulos	150
Estacionamiento	30
Sanitarios	75
Bodega y almacén	50

2) Establecer las reflexiones (se aplicarán en todos los casos reflexiones techo 80% y paredes 50%)

Techo	80%		
Paredes	50%	30%	10%

3) Determinar el Índice de cuarto.

Alumbrado directo	
IC =	$\frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{H (\text{largo} + \text{ancho})}$
Índice de cuarto	
J	Menos de 0.7
I	0.7 a 0.9
H	0.9 a 1.12
G	1.12 a 1.38
F	1.38 a 1.75
E	1.75 a 2.25
D	2.25 a 2.75
C	2.75 a 3.5
B	3.5 a 4.5
A	Más de 4.5

4) Con base al Índice de cuarto determinar el coeficiente de utilización dependiendo de las características del tipo de luminaria.

5) Fijar el factor de mantenimiento: **FM= 0.85**

6) Cálculo de la cantidad de lúmenes a emitir

CLE=	$\frac{NI \times S}{CU \times FM}$
------	------------------------------------

Donde:

CLE= Cantidad de lúmenes a emitir.

NI= Nivel de iluminación.

S= Superficie

CU= Coeficiente de iluminación

FM= Factor de mantenimiento.

7) Cálculo del número de luminarias.

$$NL = CLE / Lm \text{ de luminaria.}$$

Local	Cálculo
Gimnasio	$IC = \frac{706.86 \text{ m}^2}{21.60 \text{ m} (30.00 \text{ m} + 30.00 \text{ m})}$ $IC = \frac{706.86 \text{ m}^2}{1,296}$ $IC = 0.54 = J$
	$CLE = \frac{500 \text{ lx} (706.86 \text{ m}^2)}{0.80 (0.85)}$ $CLE = \frac{353,430}{0.68}$ $CLE = 519,750 \text{ lm}$
	$NL = \frac{519,750 \text{ lm}}{20,500 \text{ lm}}$ $NL = 26 \text{ luminarias}$

Tipo de lâmpara a utilizar

- * Luminario industrial con campana de aluminio 250 w, mod TIPL-21.
- * Luminario de suspender iluminaci3n indirecta, para lâmparas fluorescente lineal T-5 2x54W 4000k, mod. OF8003B, mca Construlita.
- * Luminario de gabinete pantalla envolvente fluorescente 28 w lnea pescara, mod. FLC-214W/41, mca Tecno lite.
- * Luminario de empotrar en bote integral, para lâmpara fluorescente compacta helicoidal 2x13w 2700k, mod. RE1015B, mca Construlita.
- * Luminario de empotrar en bote integral, para lâmpara fluorescente compacta helicoidal 13w 2700k, mod. RE1020B, mca Construlita.
- * Luminario comercial de suspender lnea Garnea para lâmpara fluorescente compacta 42w, mod CO8014G, mca Construlita.
- * Reflector sumergible leds 3w lnea Dijon, mod. H-520/3w/30, mca Tecno lite.
- * Luminario de empotrar en piso, de exterior para lâmpara CDM-R111 35w, mod. OU3015G, mca Construlita.
- * Luminario empotrado de piso 50w lnea Daroca, mod. H-650/ACI, mca Tecno lite.
- * Luminario empotrado fijo 50w lnea Baccoli, mod YD-145/S, mca Tecno lite.
- * Luminario 2x400w
- * Luminario 4x1000w
- * Luminario 1x400w
- * Luminario 4x400w

Calculo de calibre de cable

Sistema monofásico de 0 a 4, 000 watts

Sistema bifásico de 4, 000 a 8, 000 watts

Sistema trifásico mas de 8, 000 watts

Más de 40, 000 watts, sub-estaci3n eléctrica.

$$mm^2 = \frac{2 \times I \times D}{57 \times V \times \%C} \text{ Monofásico}$$

$$mm^2 = \frac{\sqrt{3} \times I \times D}{57 \times V \times \%C} \text{ Trifásico}$$

Donde:

I= amperes

D= Distancia

57= Valor constante

V= Monofásico 127

Bifásico y trifásico 220

%C= 3%

Circuito	Local	Ø 250 w	α 28 w	α 250 w	Watts	A	B	C
C-1	Gimnasio	-	-	9	2,250	1,125.00	1,125.00	
C-2	Gimnasio	-	-	9	2,250	1,125.00	-	1,125.00
C-3	Gimnasio	-	-	8	2,000		1,000.00	1,000.00
C-4	Cto sonido	3	-	-	750	-	750.00	-
C-5	Bodega Cto aseo Cto sonido	-	4	-	112	-	-	112.00
						2,250.00	2,875.00	2,237.00

Circuito	Sistema			Amperes $A = W / V$	Pastilla ó Brake (amperes)	Monofásico	Bifásico y Trifásico	Calibre
	Monofásico	Bifásico	Trifásico			$mm^2 = \frac{2 \times I \times D}{57 \times V \times \%C}$	$mm^2 = \frac{\sqrt{3} \times I \times D}{57 \times V \times \%C}$	
C-1		X		2,250w/220v = 10.22	15		$\frac{\sqrt{3} \times 10.22 \times 70.22}{57 \times 220 \times 3\%} = 2.39$	# 12
C-2		X		2,250w/220v = 10.22	15		$\frac{\sqrt{3} \times 10.22 \times 79.00}{57 \times 220 \times 3\%} = 2.53$	# 12
C-3		X		2,000w/220v = 9.09	15		$\frac{\sqrt{3} \times 9.09 \times 73.76}{57 \times 220 \times 3\%} = 2.31$	# 12
C-4	X			750w/127v = 5.90	15	$\frac{2 \times 5.90 \times 79.19}{57 \times 127 \times 3\%} = 4.30$		# 10
C-5	X			112w/127v = 0.88	15	$\frac{2 \times 0.88 \times 52.42}{57 \times 127 \times 3\%} = 0.42$		# 12

Circuito	Local	5 HP	2 HP	Watts	Amp	A	B	C
C-105	Cto maquinas	1	-	3,728.5	16.948	1,864.25	1,864.50	
C-106	Cto maquinas	1	-	3,728.5	16.948	1,864.25		1,864.25
C-107	Cto maquinas	1	-	3,728.5	16.948		1,864.25	1,864.25
C-108	Cto maquinas	1	-	3,728.5	16.948	1,864.25	1,864.25	
C-109	Cto maquinas	1	-	3,728.5	16.948	1,864.25		1,864.25
C-110	Cto maquinas	-	1	1,491.4	6.779		745.70	745.70
C-111	Cto maquinas	-	1	1,491.4	6.779		745.70	745.70
						7,457	7,084	7,084

Se tendrán 5 motobombas de 5 CF c/u y 2 de 2 CF c/u				
1 CF = 745.70w x 5 = 3, 728.50w				
$I = 3, 728.50w \div 220V = 16.94$ Amp cada motobomba				
16.94 Amp x 5 bombas = 84.70 Amp				
745.70w (2) = 1, 491.4w				
$I = 1, 491.40w \div 220V = 6.77$ Amp cada motobomba				
6.77 Amp x 2 motobombas = 13.55 Amp				
Amp totales por fase:				
A = 76, 250w				
B = 76, 321w				
C = 75, 132w				
Desbalanceo de fases				
DF= $\frac{\text{Fase mayor} - \text{Fase menor}}{\text{Fase mayor}} \times 100 \leq 5\%$ entre fases				
DF= $\frac{76, 321w - 75, 132w}{76, 321w} \times 100 = 1.56 \leq 5\%$				
Desbalanceo de fases 1.5%				
Carga total de demanda : 227, 703.00w				
Factor de demanda: 0.70 ó 70%				
Demanda maxima aproximada: 227,703.00w (0.70)= 159, 392.10 w				
Nota: En este calculo no se considero el consumo de energia del elevador, asi como equipos de aire				

CAPITULO 11

Costo Financiero.

El siguiente presupuesto se obtuvo de acuerdo a costos paramétricos para obtener el costo aproximado del proyecto.

El siguiente presupuesto se obtuvo de acuerdo a los precios por m ² construido del manual de costos " BIMSA ".			
Area construida			
Zona	M² construidos	Precio por m²	Importe
Administración	214.69	3,760.00	807,234.40
Servicios	4,653.74	3,760.00	17,498,062.40
Area exterior			
Zona	M² construidos	Precio por m²	Importe
Deportiva	17,254.90	257.00	4,434,509.30
Estacionamiento, patio de maniobras	6,049.50	106.00	641,247.00
Plazas y andadores	4,636.49	106.00	491,467.94
Áreas verdes	11,633.36	106.00	1,233,136.16
Cto maquinas	278.00	7,555.00	2,100,290.00
		Total	27,205,947.20

11.1.- Financiamiento.

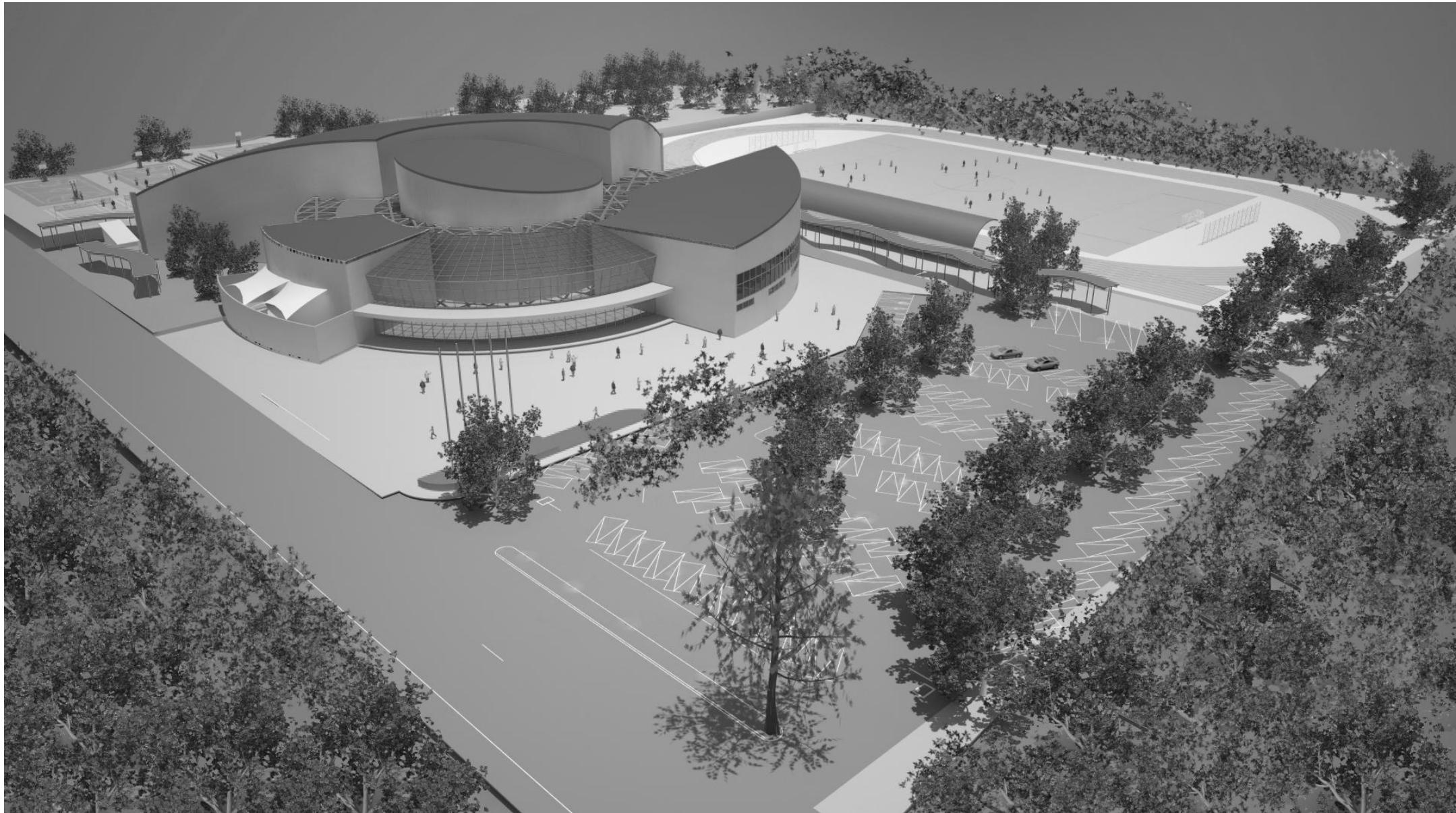
El financiamiento del Centro Deportivo se hará de manera tripartita:

- Por el Gobierno Federal y Estatal, a través de la Comisión Nacional del Deporte (CONADE), la cual se encarga del fomento del deporte; proporcionando un subsidio para la creación de espacios para la recreación, aportando el 33% de la inversión.
- Con el apoyo del Gobierno Municipal, el cual donará el terreno destinado para el presente proyecto, además del 33% de la inversión.
- Por medio de la iniciativa privada que aportaran el 33% restante de la inversión.

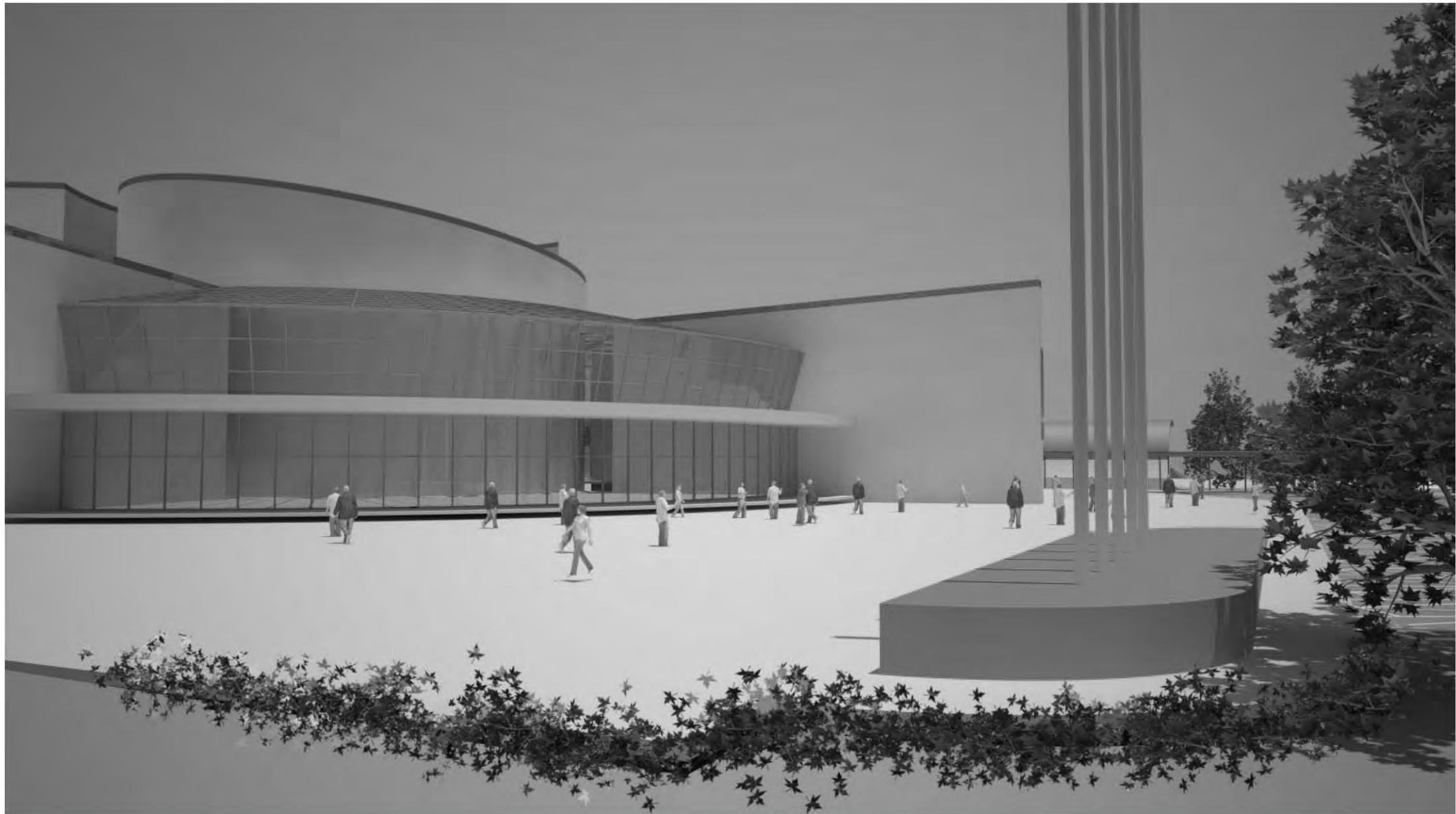
11.2.- Rentabilidad.

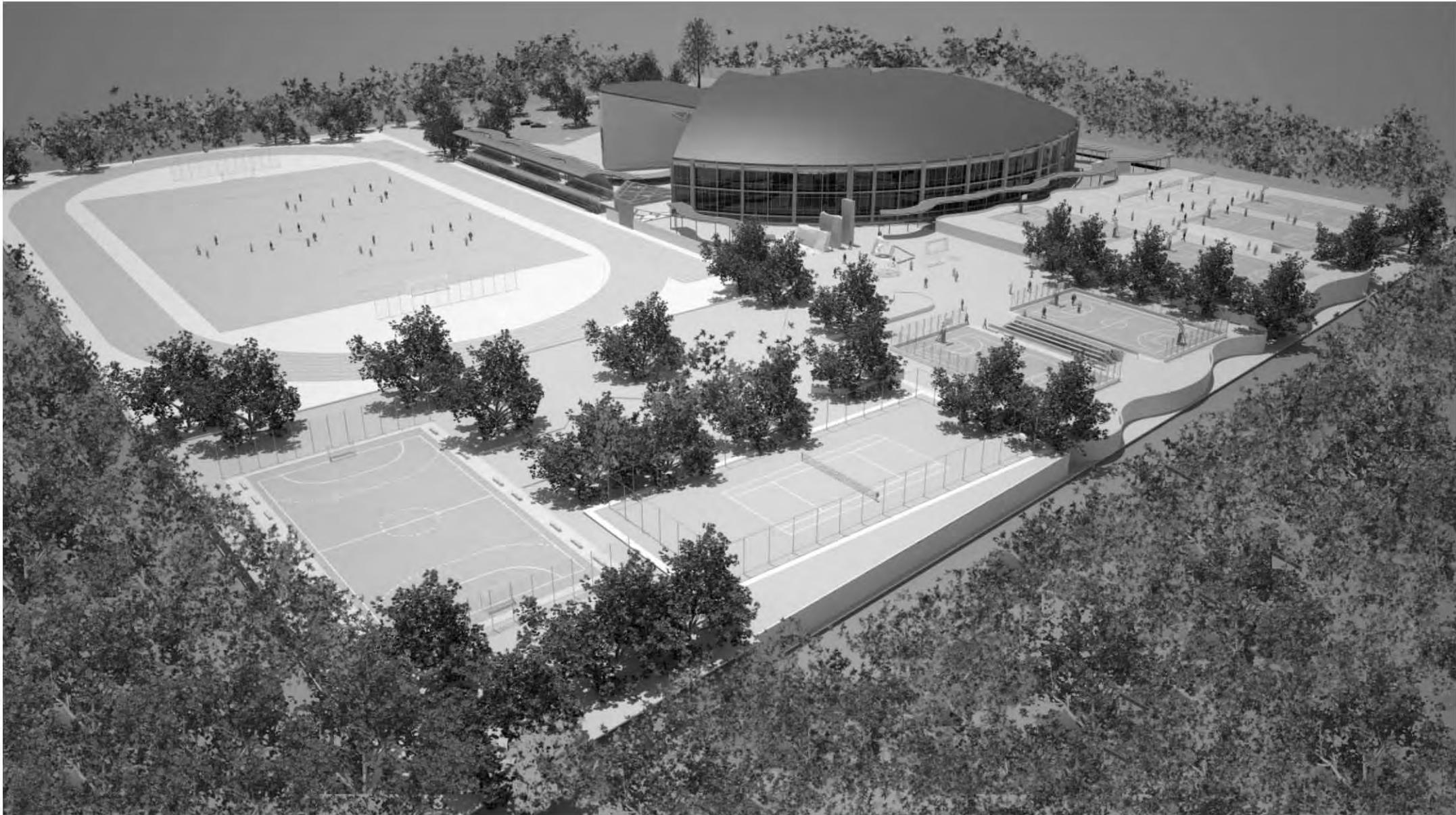
La recuperación de la inversión será aproximadamente en cinco años, mediante la renta de espacios, entradas a los diferentes espectáculos, utilidades del restaurante, mensualidades del uso del inmueble, etc...

Pretendiendo obtener ingresos anuales por 10 millones de pesos aproximadamente, cantidad que se le descontará el 25% por concepto de mantenimiento.

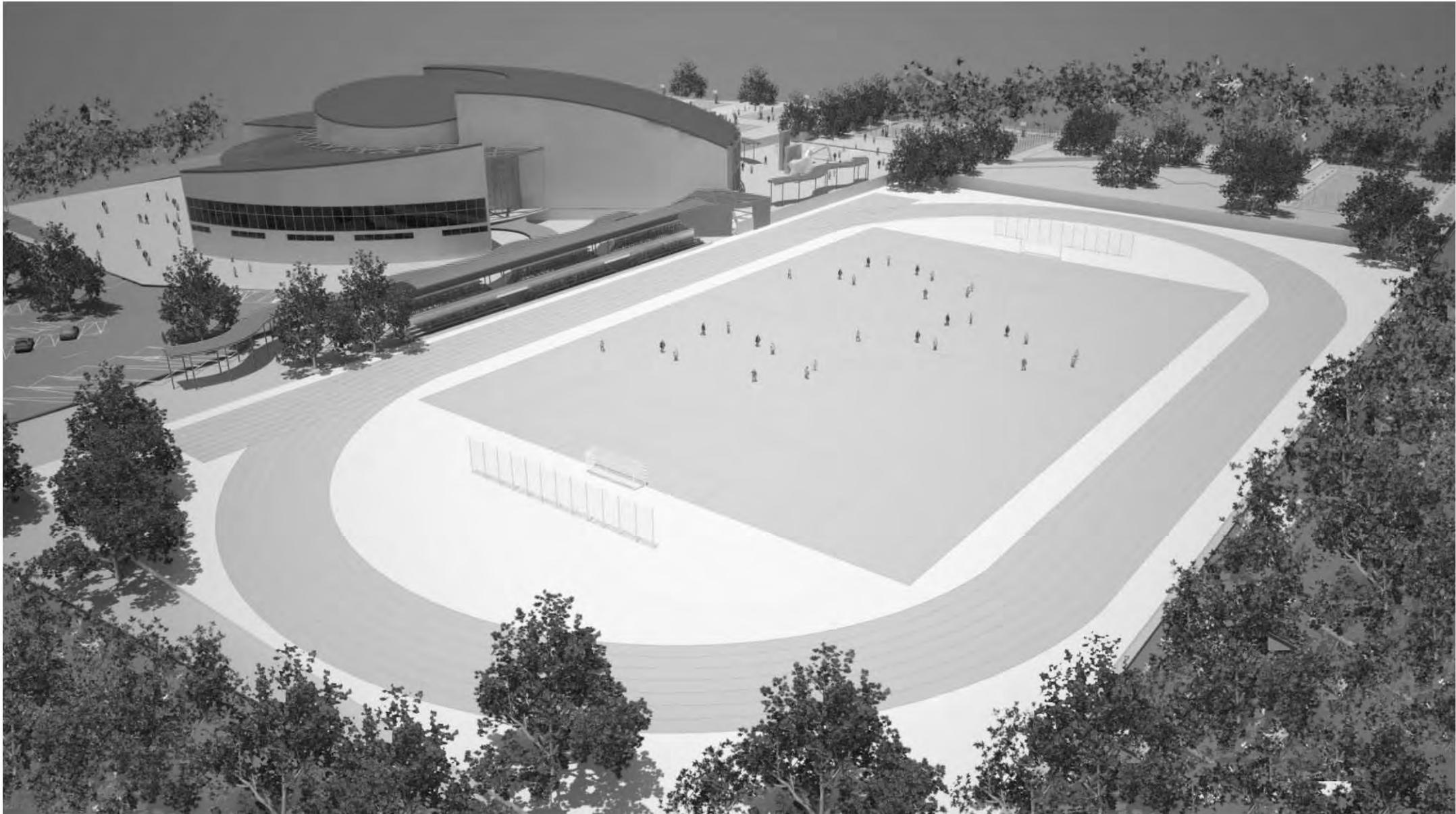


















Bibliografía

* Bazant, Jan. <u>Manual de criterios urbanos</u> , S.L., Trillas, S.F							
* Becerril L., Diego Onesimo. <u>Datos Practicos de Instalaciones Hidraulicas y Sanitarias</u> , México D.F., S. ED., S.F							
* De Cusa, Juan, <u>Instalaciones Deportiva</u> , Barcelona, CEAC, 1972.							
* Enriquez, Gilberto. <u>Manual de Instalaciones Electricas residenciales e Industriales</u> , México D.F., Limusa, 1989.							
* Neufert, Ernest. <u>Arte de Proyectar en Arquitectura</u> , Barcelona, Gustavo Gili, 1993.							
* Pérez Alamã, Vicente. <u>Concreto armado en las estructuras</u> , México D.F., Trillas, 1982							
* Plazola Cisneros, Alfredo. <u>Arquitectura Deportiva</u> , México D.F., Limusa, 1988.							
* Plazola Cisneros, Alfredo. <u>Arquitectura Habitacional Vol I y II</u> , México D.F., Limusa, 1988.							
* Plazola Cisneros, Alfredo. <u>Normas de Costos y Construcción</u> , México D.F., Limusa, 1988.							
* <u>Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal</u> , trillas 2011.							
* Sage, Konrad. <u>Instalaciones Técnicas en Edificios</u> , Barcelona, Gustavo Gili, 1980.							