

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

ARQUITECTURA

## “Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro ‘*Ndamaxei*’ “

(Lugar donde se juega la pelota)

T E S I S  
que Para obtener el título de  
A r q u i t e c t o  
P r e s e n t a:  
**MIGUEL ÁNGEL ARRIETA GARCÍA**



Ciudad Nezahualcoyotl, México.

Febrero de 2009



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.



Todo se lo debo a mi equipo:  
Mis padres, maestros de la vida, mis amigos...





## AGRADECIMIENTOS

Antes que nada agradezco a Dios el haberme regalado la oportunidad de llegar hasta aquí y ser quien soy.

Le doy gracias a mis Padres Mauro y María Teresa por su respaldo, enseñanzas y por todas las noches de desvelo que con amor me ayudaron a sobrepasar.

A mi esposa Diana Edith por su gran amor, confianza, invaluable amistad y por compartir su fortaleza y su vida conmigo.

A mis hermanos: Ely, Mauricio y Lucy; a mis cuñados, cuñadas y a todos los familiares que me han acompañando y alentado en esta y otras etapas de mi vida.

A mis suegros: Alberto y Francisca por su apoyo y cariño.

A mis profesores por su paciencia y docencia, que siempre valoraré y recordaré.

Y por último pero no menos importante, a mis buenos amigos: Omar, Joel, Fabiola, Carlos, Mario, Oliver, Roberto, Elizabeth y a todos los que han contribuido cada uno con su granito de arena para ayudarme a ser cada día una mejor persona.



# SÍNODO

Arq. Wilfrido Gutiérrez Manrique  
Arq. Joaquín Beltrán Aguerrebere  
Arq. Ma. Guadalupe Santillán Rodríguez  
Arq. Jorge Escandón Bravo  
Arq. Carlos Mercado Marín





# ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN .....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	7
3. MARCO TEÓRICO GENERAL.....	11
4. PROBLEMÁTICA.....	43
5. FUNDAMENTACIÓN .....	49
6. MARCO TEÓRICO PARTICULAR.....	55
7. PROPUESTA TÉCNICA.....	87
8. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES .....	167



# CONTENIDO TEMÁTICO

<b>1. PRESENTACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO GENERAL</b> .....	<b>11</b>
3.1. Antecedentes Físicos y Naturales .....	11
3.1.1. <i>Clima</i> .....	11
3.1.2. <i>Clima en Querétaro</i> .....	14
3.1.3. <i>Localización geográfica</i> .....	16
3.2. Antecedentes Económicos .....	17
3.2.1. <i>La industria del tenis en México y el mundo</i> .....	17
3.2.2. <i>Economía en Querétaro</i> .....	20
3.3. Antecedentes Sociales .....	21
3.3.1. <i>El tenis en el mundo</i> .....	21
3.3.2. <i>El tenis en México</i> .....	21
3.3.3. <i>El tenis en la actualidad</i> .....	23
3.3.4. <i>La enseñanza del tenis en México</i> .....	24
3.3.5. <i>Marco histórico del estado de Querétaro</i> .....	25
3.3.6. <i>Población</i> .....	26
3.3.7. <i>Cultura</i> .....	27
3.4. Antecedentes Urbanos .....	29
3.4.1. <i>Vialidad y transporte</i> .....	29
3.4.2. <i>Infraestructura</i> .....	29
3.5. Antecedentes Arquitectónicos .....	30
3.5.1. <i>Reglas y especificaciones del tenis</i> .....	30
3.5.2. <i>Evolución de los estadios y centros deportivos</i> .....	31
3.5.3. <i>Edificios Análogos</i> .....	33
3.5.4. <i>Conclusión sobre las analogías</i> .....	40
<b>4. PROBLEMÁTICA</b> .....	<b>43</b>

4.1.	El problema del tenis en México .....	43
4.2.	Hipótesis.....	45
<b>5.</b>	<b>FUNDAMENTACIÓN .....</b>	<b>49</b>
5.1.	Argumentos físicos .....	49
5.2.	Argumentos económicos .....	49
5.3.	Argumentos sociales .....	50
5.4.	Argumentos urbanos.....	50
5.5.	Argumentos arquitectónicos .....	50
5.6.	Objetivos .....	51
<b>6.</b>	<b>MARCO TEÓRICO PARTICULAR.....</b>	<b>55</b>
6.1.	Medio Físico .....	55
6.1.1.	Terreno.....	55
6.1.2.	Paisaje natural.....	58
6.1.3.	Topografía:.....	59
6.1.4.	Conclusión sobre el medio físico.....	60
6.2.	Medio Económico .....	61
6.3.	Medio Urbano .....	62
6.3.1.	Vialidad y transporte .....	62
6.3.2.	Estructura urbana.....	63
6.3.3.	Infraestructura:.....	64
6.3.4.	Equipamiento: .....	64
6.3.5.	La imagen urbana .....	67
6.3.6.	Uso de suelo.....	68
6.4.	Medio legal.....	70
6.4.1.	Reglamento de Construcciones para el Municipio de Querétaro (Fragmentos relacionados).....	70
6.4.2.	Disposiciones de SEDESOL.....	73
6.5.	Sujeto.....	76
6.6.	Objeto.....	77



6.6.1.	Programa de requerimientos.....	77
6.6.2.	Concepto.....	78
6.6.3.	Programa arquitectónico. ....	79
6.6.4.	Diagrama de funcionamiento .....	83
6.6.5.	Tipología y corrientes arquitectónicas. ....	84
<b>7.</b>	<b>PROPUESTA TÉCNICA.....</b>	<b>87</b>
7.1.	Plano urbano .....	88
7.2.	Plano topográfico.....	89
7.3.	Propuesta arquitectónica. ....	92
7.4.	Propuesta constructiva .....	143
7.5.	Propuesta estructural. ....	150
7.6.	Propuesta de instalaciones .....	151
7.7.	Propuesta económica. ....	155
7.7.1.	Presupuesto general .....	155
7.7.2.	Cálculo de honorarios para proyectos del tipo C (centros deportivos) .....	156
7.7.3.	Programa de obra .....	157
7.7.4.	Etapas constructivas .....	158
7.7.5.	Egresos e ingresos.....	159
7.7.6.	Flujo de fondos y factibilidad económica.....	162
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES .....</b>	<b>167</b>



Aquí viene...

Me siento concentrado, pero es difícil no sentir presión con tan buen servicio de mi rival.

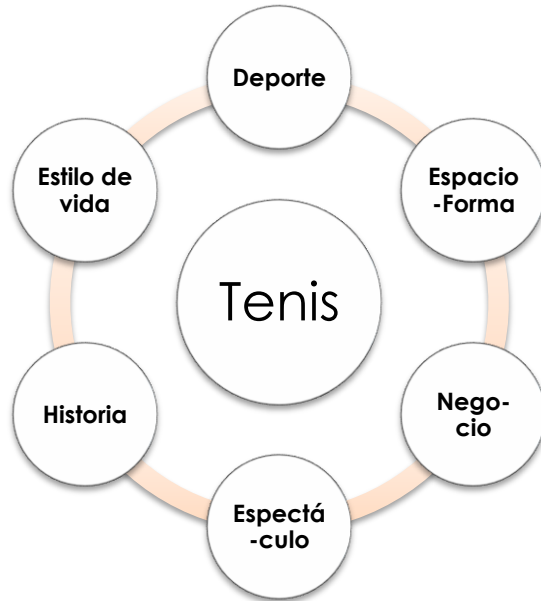


**PRESENTACIÓN**

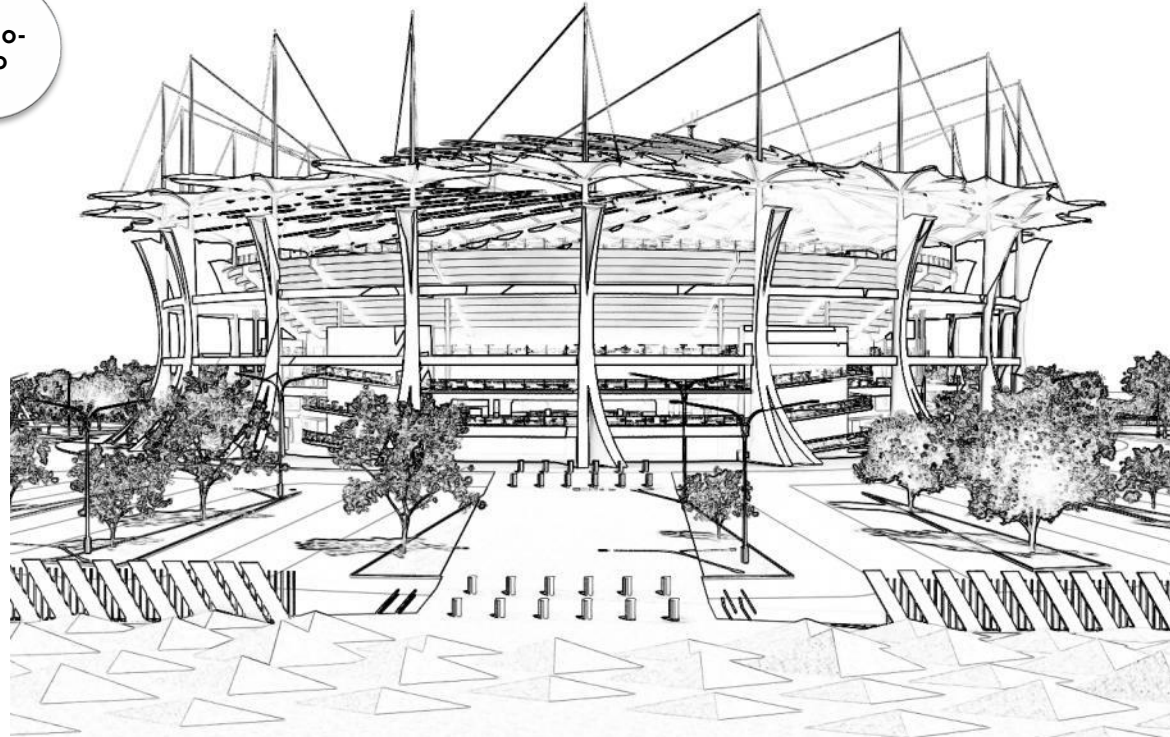


# 1. PRESENTACIÓN

El "Tenis" no solo es una palabra, es un concepto que encierra diferentes temáticas que van desde el ejercicio físico hasta un estilo de vida.



A lo largo de este proceso no solo descubriremos los aspectos técnicos de los centros deportivos, sino las razones por las cuales la disciplina del tenis es cada vez más gustada por deportistas, aficionados y por hombres de negocios que han descubierto en ella una mina de "oro blanco".



No te permitiré conectar otro ace...

Estas arriesgando mucho buscando las líneas en todos tus golpes, pero no me vas a intimidar.



# INTRODUCCIÓN

## 2. INTRODUCCIÓN

El deporte es una disciplina, que en la mayoría de sus expresiones se basa en la actividad física, a excepción del ajedrez.

Tiene la doble vertiente del ejercicio y de la competición. En algunos deportes se practican con vehículos, en otros es más importante la destreza y la concentración que el ejercicio físico.

El deporte divierte y entretiene, constituye una forma metódica para la mejora física y espiritual del ser humano, algunos se practican en equipo y otros individualmente.

El tenis es un deporte que se juega en equipo, aún en un partido de individuales, pues lo que observamos al ver a un jugador en la cancha es el trabajo de todo un equipo de especialistas.

*"El jugador solo, no puede llegar adonde quiere, obviamente hay jugadores que tienen el equipo de trabajo que pueden, y otros el que quieren. Hay diferencia en eso. Cuando mejor se trabaja en equipo es cuando realmente se obtienen los mejores resultados."*<sup>1</sup>

El centro de tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro, "Ndamaxe"; será el equipo necesario para desarrollar a los tenistas que representen a México en el mundo, pues dentro de sus instalaciones se encuentra todo para fomentar el desarrollo físico y mental de sus usuarios.

Además, formará parte de la red nacional de centros de alto rendimiento del tenis, dirigida por la Federación Mexicana de Tenis (que en lo sucesivo se le denominará FMT) que inició en el año 2006 con la construcción de una cede en Chiapas.

Sus espacios-forma, públicos y privados interactúan en un predio de 14 hectáreas.

Este centro albergará entre otras cosas al estadio "Ndamaxe" con capacidad para 9,300 personas, cuya cubierta ha sido la parte más difícil de desarrollar en esta tesis, ya que su peculiar mecanismo de apertura y cierre similar al de un diafragma, ha sido muy cuestionado y difícil y resolver a lo largo de esta investigación.



<sup>1</sup> Tcherkaski, Ivan, entrevista de Armando Rodríguez Rocha. «El trabajo en equipo y sus resultados en el deporte.» Tenis Digital, noticias independientes. Argentina, 2004: [http://www.tenisdigital.com.ar/ivan\\_tcherkaski\\_06\\_01.htm](http://www.tenisdigital.com.ar/ivan_tcherkaski_06_01.htm).

Conozco tus puntos débiles...

Solo tengo que devolvarte el saque y ahora veo con claridad cuál es tu intención



**MARCO TEÓRICO GENERAL**



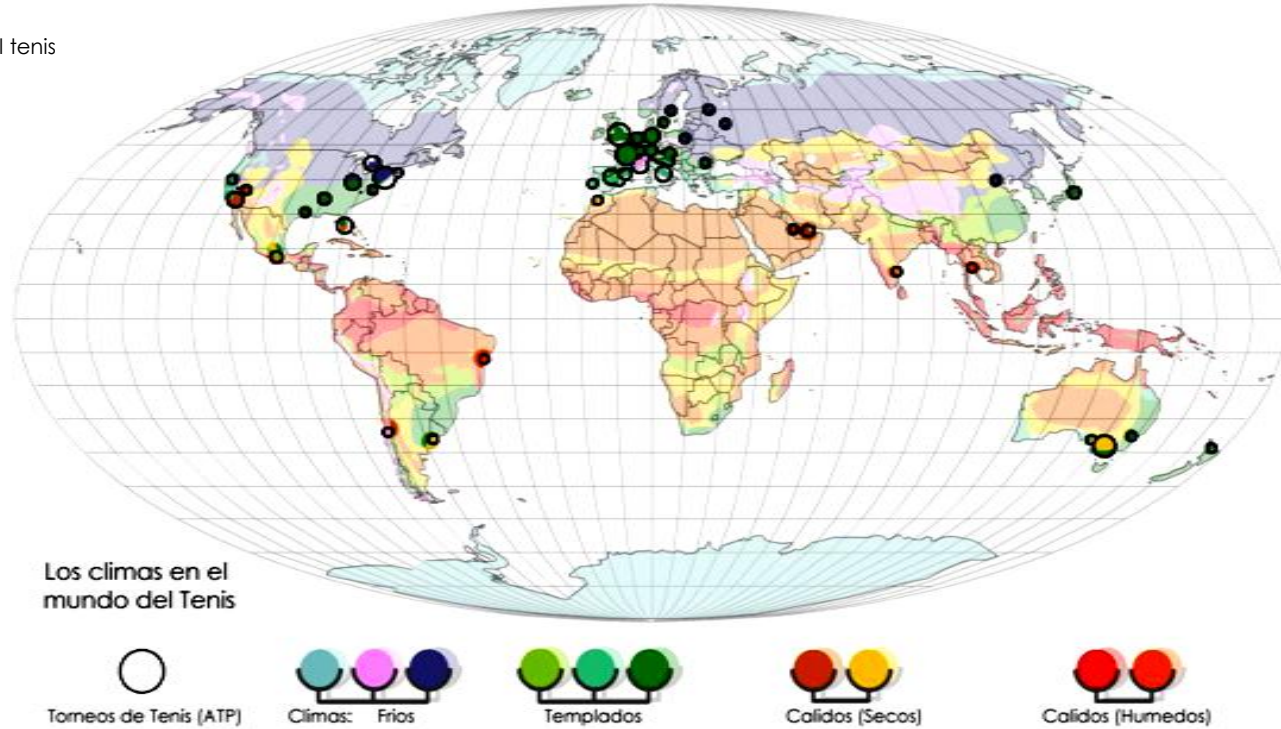
### 3. MARCO TEÓRICO GENERAL

#### 3.1. ANTECEDENTES FÍSICOS Y NATURALES

##### 3.1.1. Clima

El tenis es practicado en muchas partes del mundo y obviamente en diferentes climas. En la siguiente ilustración se localizan los principales torneos de la Asociación de Tenistas Profesionales, (que en lo sucesivo se le denominará ATP) marcados sobre un mapa de los climas del mundo<sup>2</sup> y podemos apreciar que la mayoría son jugados en Europa, en ciudades con climas templados, sin embargo algunos otros se realizan en climas fríos o cálidos.

Imagen 1 Climas del mundo del tenis  
(Elaboración Propia)

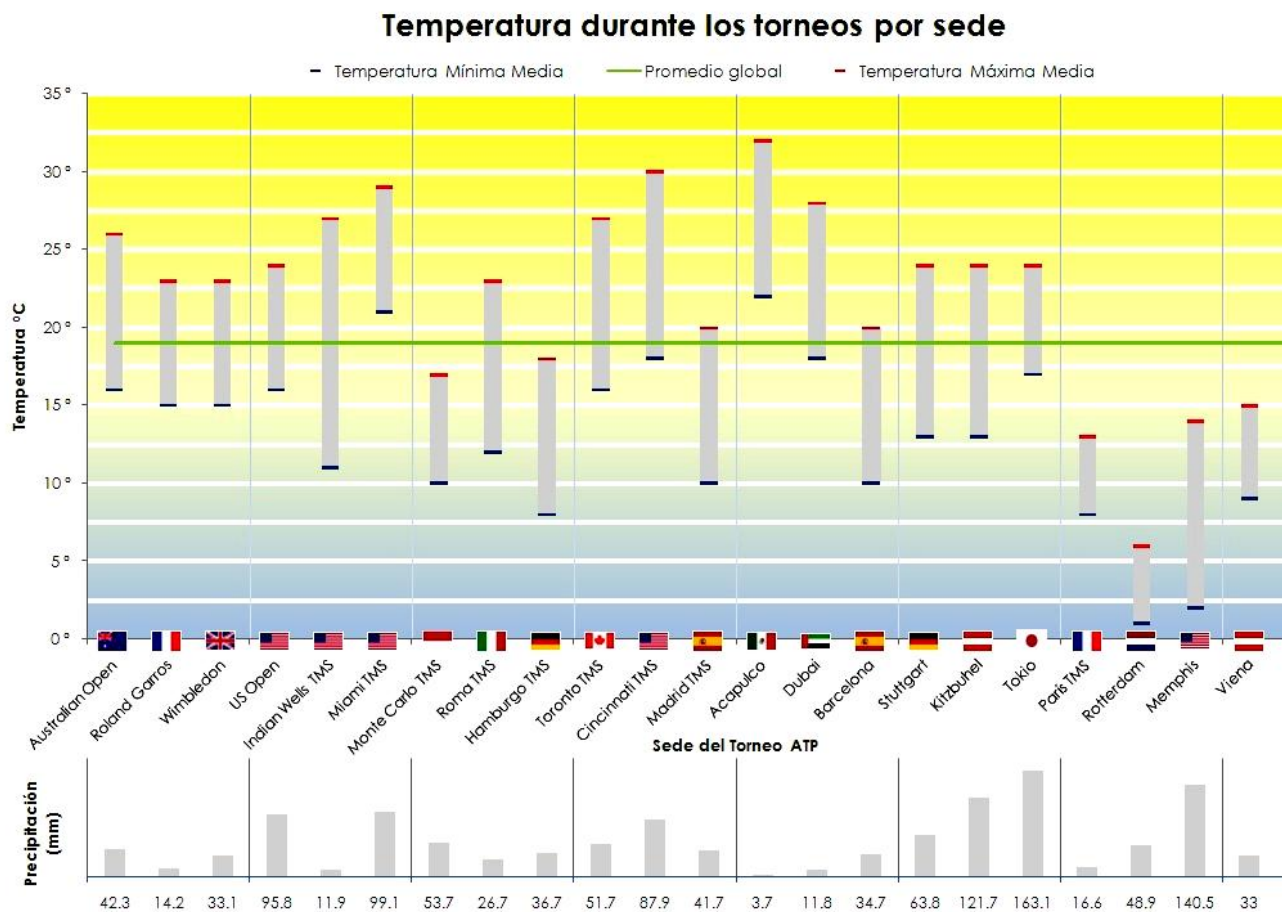


<sup>2</sup> Fuentes: Ministerio de Educación y Ciencia. «Educaplus.org.» Climas del mundo. 2006. [http://www.educaplus.org/climatic/05\\_clim\\_climasmundo.html](http://www.educaplus.org/climatic/05_clim_climasmundo.html) (último acceso: 16 de octubre de 2008).

Y ATP Tour, Inc. «2008 ATP Calendar.» ATPtennis.com - Full Calendar of Events - ATP Tournaments. Laura Schnorr. 2007. <http://www.atptennis.com/en/tournaments/fullcalendar/2008atp.pdf> (último acceso: 16 de octubre de 2008).

Estas diferencias climáticas, son compensadas en muchas ocasiones con la elección de la temporada del año que ofrezca las mejores condiciones de temperatura y precipitación en cada sede y son programados en el calendario de la ATP<sup>3</sup>.

En la siguiente gráfica se muestran los rangos de temperatura y la precipitación media en las fechas en que son realizados los torneos principales y la línea horizontal en los 19°C representa la temperatura promedio de todas ellas.



Gráfica 1 Temperaturas durante los torneos (elaboración propia)

<sup>3</sup> Fuentes: ATP Tour, Inc. «2008 ATP Calendar.» idem. Y Microsoft. Clima local, nacional e internacional - Pronósticos, mapas de radar, video y noticias. 2008. <http://clima.msn.com/> (último acceso: 16 de octubre de 2008).

En los lugares donde no es posible jugar a una temperatura confortable, o bien la precipitación es muy elevada, los partidos son jugados en instalaciones cubiertas ya sean fijas o móviles.

Un ejemplo es el Abierto de Japón, donde se tiene una precipitación media de 163 mm durante el torneo, además de que los vientos provenientes de la bahía de Tokio suelen afectar el movimiento de la pelota, este torneo es celebrado en el 'Ariake Colosseum' que cuenta con una cubierta retráctil para contrarrestar estas condiciones.



Otro ejemplo es el famoso estadio de Wimbledon en Londres, donde ya han tenido que suspender partidos a causa de la lluvia a pesar de que la precipitación media durante el torneo es de apenas 33.1 mm, por este motivo esta en remodelación para integrarle una cubierta retráctil que estará lista para finales del 2009.



2005



2007



2008



### 3.1.2. Clima en Querétaro

En la ciudad de Querétaro, el clima es templado y semiseco ó estepario. De acuerdo a la clasificación climática mundial de Köppen basada en la temperatura y precipitación, se encuentra dentro de los climas clasificados como C y BS.

#### Temperatura media, máxima y mínima.

Su temperatura media anual es de **18° centígrados**, con una máxima de 36° centígrados entre mayo y junio que los meses más calurosos. En diciembre y enero los termómetros descienden hasta los 3° centígrados<sup>4</sup>.

#### Precipitación media, máxima y mínima:

La precipitación promedio media anual es de 132.8 mm., la máxima de hasta 499.2 mm se presenta en los meses de junio julio y agosto, y la mínima de hasta 274.1 mm en febrero y marzo.

A continuación y comparativamente se presenta la temperatura y precipitación media de la ciudad de Querétaro entre junio y septiembre, junto con los datos climatológicos del los torneos del Grand Slam de la ATP, cabe señalar que ninguno de los torneos de Querétaro está clasificado dentro de la ATP.

#### Humedad relativa:

La humedad relativa de la ciudad de Querétaro permanece estable casi todo el año; sin embargo, en los meses de enero a junio el promedio es del 52.3% y el resto del año es del orden del 63.5%, de donde se obtiene un promedio anual de humedad relativa del 57.9%.

#### Temperatura durante los torneos por sede

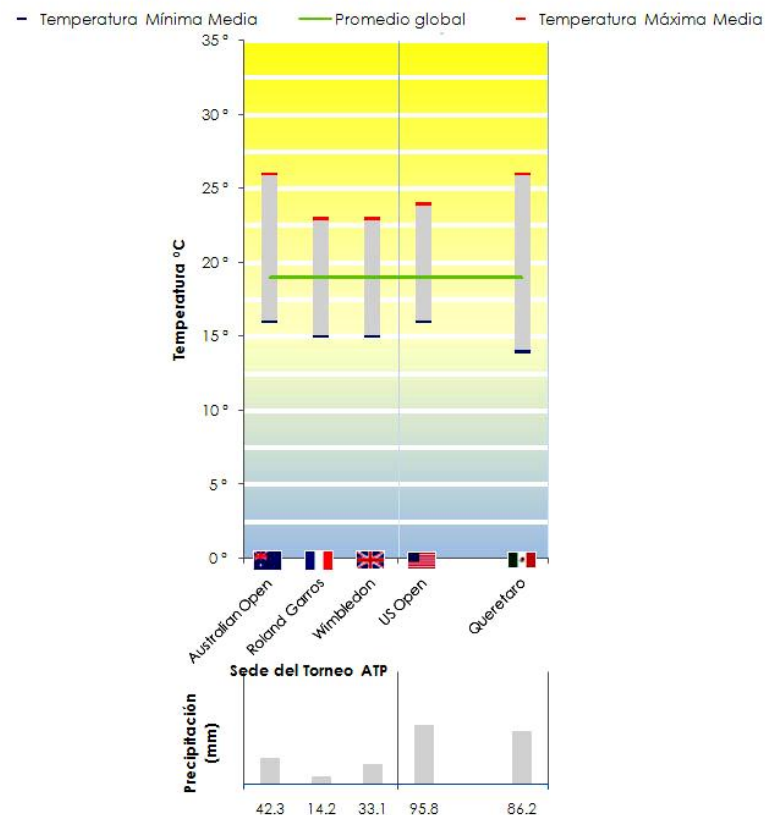


Imagen 2 Clima en Querétaro

<sup>4</sup> Fuente: Centro estatal de estudios municipales de Querétaro. Los municipios de Querétaro. Editado por Secretaría de Gobernación y gobierno del estado de Querétaro. México, 1987.

### Dirección e intensidad de los vientos:

Los vientos dominantes generalmente provienen del norte – noroeste y durante el mes de marzo los vientos suele provenir del sur poniente. Estos vientos se presentan con una velocidad promedio de 1.7 m/seg, equivalente a 6.12 Km/hora, aunque suele haber ráfagas de viento de hasta 25 km/hr.

Anteriormente comentaba que durante el desarrollo del Abierto de tenis de Tokio uno de los principales problemas es el viento, proveniente de la bahía que en promedio es de 5.4 m/s a una altura de 44 m y que es equivalente a 20 km/h, para resolver ese problema que suele afectar el movimiento de la pelota su estadio cuenta con una cubierta retráctil.

### Asoleamiento

De acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional, Querétaro tiene un total de horas insolación de 2,815 horas al año, o bien un promedio de 7:45 horas insolación al día.

En la siguiente ilustración encontramos la gráfica solar de la cabecera municipal.

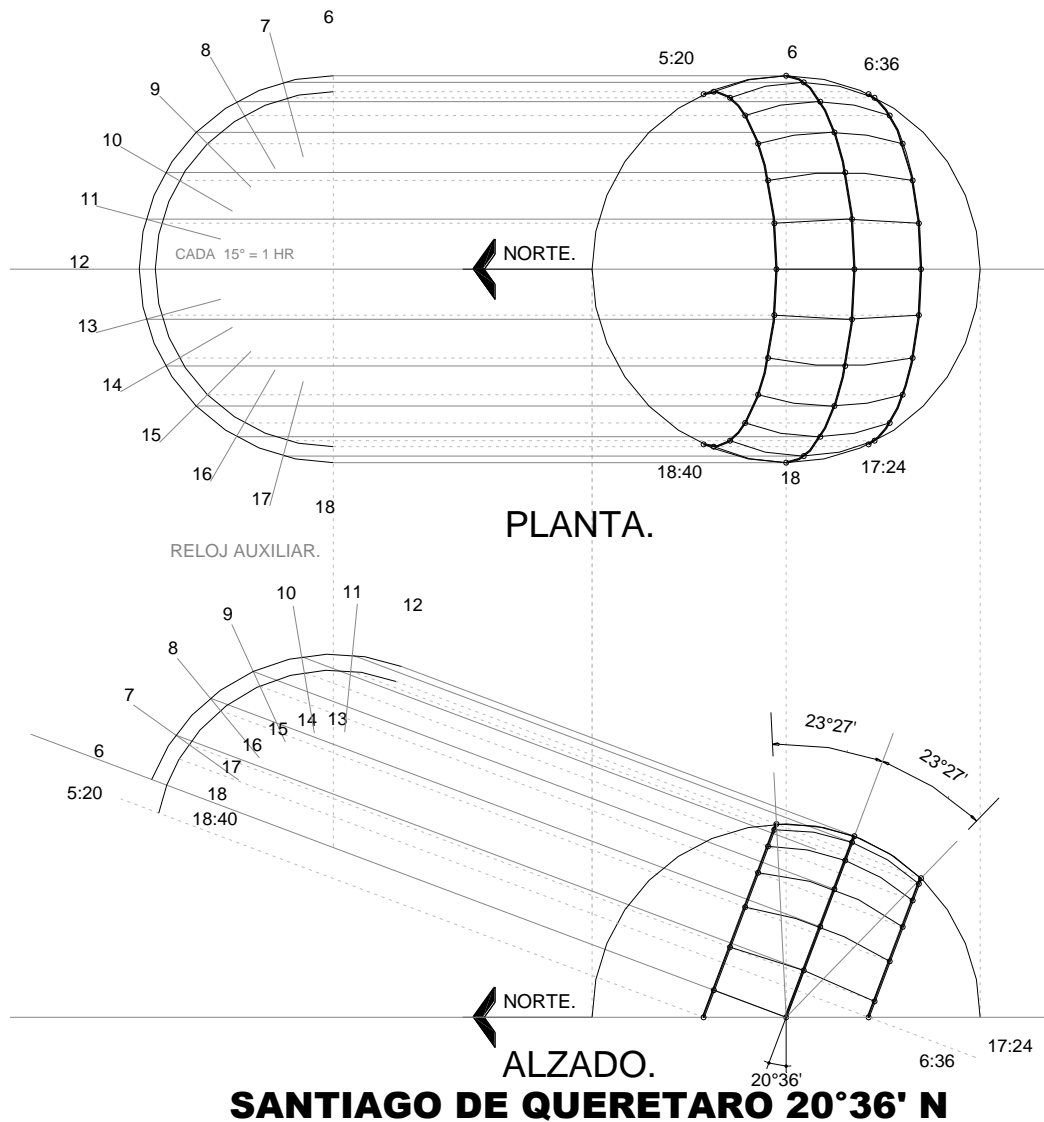


Imagen 3 Gráfica solar de Santiago de Querétaro

### 3.1.3. Localización geográfica

El Estado de Querétaro de Arteaga se ubica entre las coordenadas: 20° 01' 16" y 21° 35' 38" Latitud Norte y 99° 00' 46" y 100° 35' 46" Longitud Oeste.

Está dividido políticamente en dieciocho municipios.

La cabecera municipal Santiago de Querétaro se localiza en las coordenadas 20°36' latitud Norte y 100°24' longitud Oeste a 1,820 MSNM (metros sobre el nivel del mar)<sup>5</sup>.

El municipio a su vez está dividido en 10 delegaciones políticas.



Imagen 4 Localización geográfica del estado de Querétaro de Arteaga

<sup>5</sup> Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal: Querétaro. 2000.

[http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/qro\\_geo.cfm](http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/qro_geo.cfm) (último acceso: 16 de noviembre de 2007).

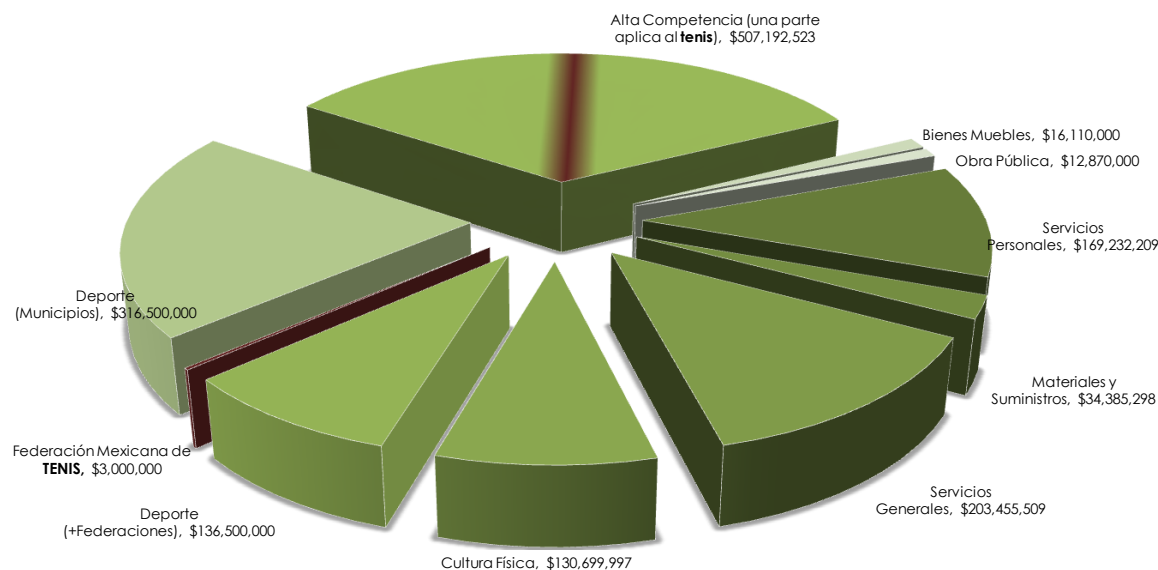
### 3.2. ANTECEDENTES ECONÓMICOS

#### 3.2.1. La industria del tenis en México y el mundo

El ejercicio produce bienestar cuando se realiza, bienestar que se mantiene después de la actividad, pero hay que escoger la disciplina adecuada para cada persona de acuerdo a su edad, compleción, estado de salud y su gusto por los deportes de contacto, individual, en equipo o incluso los deportes extremos. Además, siempre se debe iniciar con una rutina básica que podrá intensificarse con la práctica.

Sin importar de cual deporte se trate, los gobiernos siempre han apoyado su realización en menor o mayor medida, principalmente por los beneficios a la salud que otorgan a la población que los practica.

**Distribución del Presupuesto asignado a la CONADE 2008  
(1,529.9 millones de pesos)**



Gráfica 2 Presupuesto asignado a la CONADE 2008

En México, desde febrero de 2003 existe una "Ley general de cultura física y deporte" que promueve la construcción de centros de enseñanza deportiva.

En el año 2008, el presupuesto destinado a la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (que en lo sucesivo se le denominará CONADE) aumento 482 millones de pesos respecto al 2007 para llegar a los 1,529.9 millones de pesos.

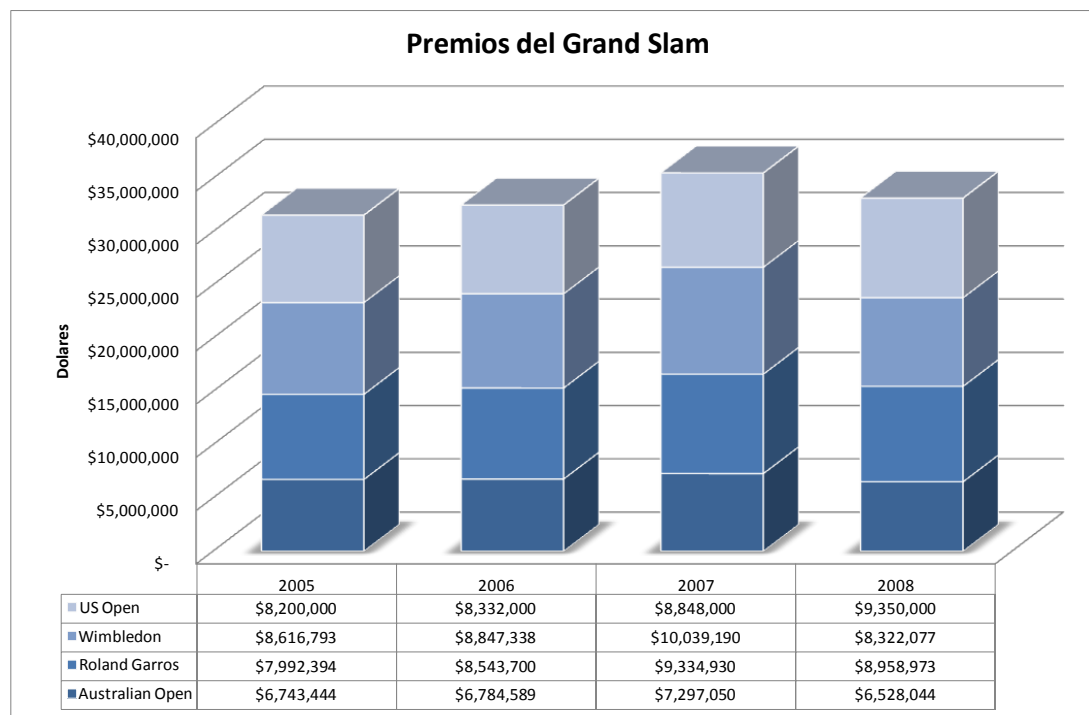
Se prevé que para el 2009 se le asignará un total superior a los 2,000 millones de pesos del Presupuesto de Egresos a la CONADE.<sup>6</sup> Estos recursos son utilizados de acuerdo a la gráfica anterior y se incluyen fondos para subsidiar a asociaciones y organizaciones debidamente acreditadas que promueven el deporte como es el caso de la FMT respecto al tenis.

Desafortunadamente el presupuesto que obtiene la FMT por parte de la CONADE es en promedio 3 millones de pesos anuales, que según datos de la misma FMT representa el 10% de sus gastos, por lo que ésta y muchas otras organizaciones obtienen recursos por sus propios medios a partir de cuotas, donativos e incluso patrocinios y convenios con empresas del sector privado, como es el caso de la aerolínea Aviacsa, que actualmente obsequia boletos de avión a los jugadores de la FMT en cualquiera de los destinos de esta compañía.

Los jugadores también obtienen beneficios económicos de acuerdo a su talento, por ejemplo los ganadores del abierto mexicano de tenis recibieron en la edición del año 2008 la cantidad de 794,000 dólares.

Otra muestra mayor es el monto de los premios entregados a los ganadores de los torneos más importantes a nivel mundial que conforman el llamado 'Grand Slam'<sup>7</sup>.

Además, no solo los ganadores de la final reciben su recompensa, pues de acuerdo al lugar obtenido en estos torneos todos los participantes tienen un premio.



Gráfica 3 Premios del Grand Slam 2005 al 2008 en dólares

<sup>6</sup> Fuente: CONADE. «Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte: Presupuesto Autorizado 2008.» Centro Nacional de Información y Documentación de Cultura Física y Deporte, México. Editado por CONACUFIDE. 28 de Marzo de 2008. <http://www.conade.gob.mx/td/documentos/Presupuesto.ppt> (último acceso: 22 de Octubre de 2008).

<sup>7</sup> Fuentes: ATP Tour, Inc. «2008 ATP Calendar.» idem.



Actualmente dentro de toda la república mexicana se realizan un promedio de 250 torneos al año, de los cuales alrededor de 70 son considerados como profesionales, tanto por el monto de los premios, como los puntos para el ranking mundial que ofrecen a los jugadores.

Entre los más importantes para este 2009 se encuentran:

- ① El "1er circuito metropolitano AMTP 2009" organizado por la Asociación Mexicana de Tenistas Profesionales, se realizará en 11 etapas, con 8 sedes dentro del Distrito Federal, jugándose su final el 5 de junio de 2009 y con una bolsa total de 92,000 pesos en premios.
- ② Quince torneos "Futuros" organizados por la Federación Internacional de Tenis, (que en lo sucesivo se denominará FIT) y la FMT, tendrán premios de 10,000 dólares cada uno y uno más se jugará en Córdoba, Veracruz el 27 de abril de 2009 este último con un premio 15,000 dólares.
- ③ También están los 'Torneos Challenger' organizados por la ATP y la FMT, que son de carácter internacional con premios desde 20,000 hasta 50,000 dólares; el más antiguo de estos es el que se realiza en el Club Casa Blanca, programado para el 13 de abril de 2009, con una bolsa de 35,000 dólares en premios.
- ④ Este año se jugará la "primera serie de la Copa Davis 2009" organizada por la FIT, donde jugará México contra Jamaica el 5 de marzo de 2009 en el Deportivo Chapultepec en el Distrito Federal.
- ⑤ Por último tenemos al antes mencionado "Abierto Mexicano Telcel 2009 por HSBC" organizado por la ATP y el grupo MEXTENIS, para este 23 de febrero 2009 en Acapulco, Guerrero.

Éste abierto representa el más importante de los torneos en México y América Latina y de acuerdo a las autoridades del estado de Guerrero, en el año 2005 su realización tuvo un impacto en derrama económico de 10 millones de dólares para el puerto de Acapulco, que es un 30% superior a la derrama económica del turismo habitual en el mismo periodo.

Haciendo cuentas y sin considerar el costo de los asientos que oscilan entre 3,000 y 8,000 pesos, los premios entregados durante este torneo representan el 7% de la derrama económica local, por lo que es fácil admitir que es muy rentable la realización de estos eventos internacionales tanto para los organizadores, como para las ciudades sede.

### 3.2.2. Economía en Querétaro

#### Grupos económicamente activos:

Población económicamente activa para la ciudad de Querétaro, 2005.

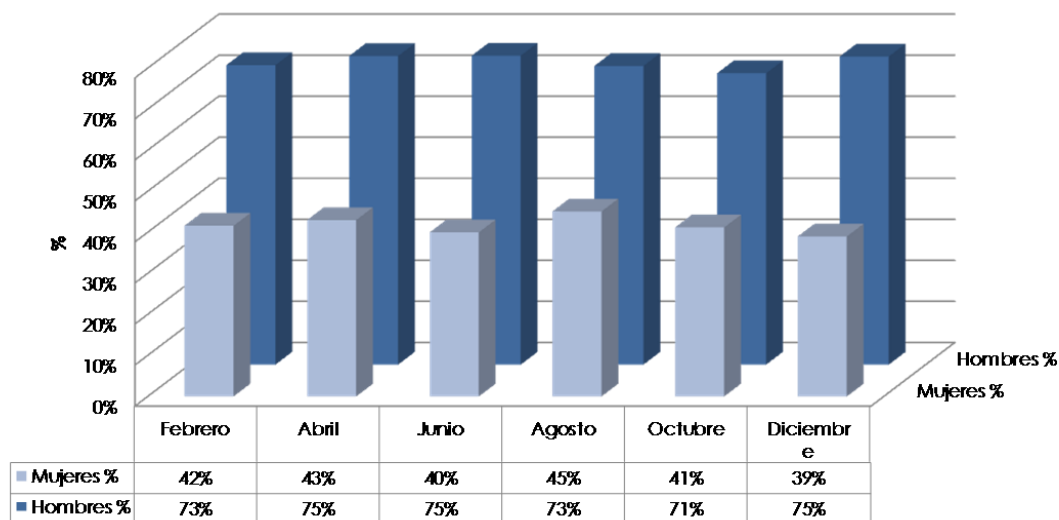
#### Actividades productivas:

A partir de la década de 1960, se inició un importante despegue industrial; la actividad extractiva se basa en la explotación de yacimientos de mercurio, plomo, plata, cobre y zinc, además de minerales no metálicos, como mármol, ópalo y bentonita.

La industria de transformación se realiza en los parques industriales de Querétaro, ubicados en la ciudad del mismo nombre y en San Juan del Río. Cuenta con industria automotriz, fabricación de maquinaria y dentro del ramo alimenticio encontramos la producción de lácteos y alimento para animales, conjuntamente existen empacadoras de frutas y legumbres.

Por otro lado, es importante destacar la actividad artesanal que la ciudad de Querétaro ofrece, ya que son sobresalientes los trabajos en cerámica y alfarería, hilados y tejidos, platería, joyería fina y semipreciosa con piedras como los ópalos del lugar, talabartería y juguetería artesanal.<sup>8</sup>

**Población económicamente activa**



<sup>8</sup> Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda 2005. 2005. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10215> (último acceso: 1 de septiembre de 2008)

### 3.3. ANTECEDENTES SOCIALES

#### 3.3.1. El tenis en el mundo

El tenis fue inventado en 1873, por el comandante británico Walter Clopton Wingfield quien reclama haber diseñado el juego, al que llamó Sphairistiké (del griego, 'jugando con bola'), basándose en un antiguo juego griego. Sin embargo, muchas autoridades piensan que en realidad, adaptó los principios del Jeu de Paume, un juego francés que se jugó en el siglo XI en el patio de un monasterio, las paredes y las azoteas inclinadas eran parte de la cancha y se usaba la palma de la mano para golpear la bola<sup>9</sup>. Después se combinó con el Squash y Bádminton para jugar en exteriores. Los jugadores al inicio, prefirieron llamar al juego de Wingfield 'tenis sobre césped' o simplemente tenis.

El tenis comenzó a difundirse en Australia en 1880, en Melbourne y en la última década del siglo XIX se introdujo en las colonias británicas de todo el mundo. Los primeros campeonatos amateur se celebraron en el All-England Lawn Tennis and Croquet Club, en Wimbledon, Gran Bretaña (masculino en 1877, femenino desde 1884).<sup>10</sup>



Imagen 5 Partido final de tenis en la Olimpiada II en París, 1900.

#### 3.3.2. El tenis en México

Hablar del tenis en México nos remonta a la presencia británica en nuestro país. Éste deporte fue traído aproximadamente en 1882, por los ingenieros británicos Pierce Clifford y Theodore Patterson, quienes fundaron la primera cancha de tenis en Real de Minas, Guanajuato.

En el Distrito Federal, otros ingleses radicados en México fundaron el 20 de mayo de 1894 el Reforma Athletic Club, en terrenos de lo que hoy es el Centro Deportivo Chapultepec, un club eminentemente elitista donde sólo concurrían súbditos ingleses y se negaba el acceso a los mexicanos. El club fue inaugurado el 5 de febrero de 1895.

<sup>9</sup> Fuente: Sitio Oficial del movimiento olímpico

<sup>10</sup> Fuente: Sitio oficial de la Federación Internacional de Tenis



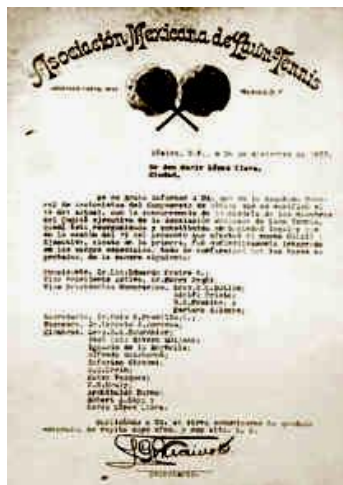


Imagen 6 Documento que da fe de la creación de la Asociación Mexicana de Lawn Tennis.

Un año después surgió el Tacubaya Lawn Tennis, pionero de la práctica del tenis entre nuestros compatriotas, aunque luego se disolvió tras una serie de partidos de individuales y dobles con el Reforma, en el que los del Tacubaya no lograron ganar un solo punto.<sup>11</sup>

En 1896 se fundaron el Puebla Athletic Club y la Agrupación de Lawn Tennis, constituidos principalmente por extranjeros.

Para 1902 funcionaban varios clubes en el Distrito Federal entre los que se contaban El Aguilaco, Columbus, Santa María y Alta Ata (perteneciente a la Asociación Cristiana de Jóvenes) formalizándose así los torneos interclubes de tenis.

Ante el auge de clubes que emergieron en los inicios del siglo XX, en enero de 1912 a propuesta del coronel E. K. Smoot se organizó la Liga de Lawn Tennis del Distrito Federal, al tiempo que se instituyó una Copa Interclubes donada por el propio Smoot. Dicha asociación es el antecedente más remoto de lo que hoy es la FMT.

En 1922 Eduardo Mestre Ghigliazza fundó la "Asociación Mexicana de Lawn Tennis" que quedó formalmente constituida el 23 de diciembre de 1923. Este hecho no sólo fomentó el tenis en el interior del país, sino que atrajo la atención de tenistas de otras latitudes. Su gran visión permitió que nuestro deporte comenzara a figurar en el plano internacional.

Uno de los grandes logros de esta Asociación fue la construcción de un estadio a espaldas de los terrenos del Reforma Athletic Club (hoy "Estadio Rafael Osuna" del Centro Deportivo Chapultepec) construido con tribunas de hierro y madera. El estadio en cuestión podía albergar hasta 3 mil almas y sirvió de plataforma para que el licenciado Eduardo Mestre Ghigliazza reuniera a los mejores tenistas del mundo en el Primer Campeonato Internacional de México, celebrado un año después, participando jugadores de Estados Unidos, España y México, entre los que destacaban el campeón español Manuel Alonso y el de Estados Unidos Vincent Richards. Dichos torneos se realizaron cada año, e incluso Eduardo Mestre brindó su casa para el hospedaje de muchos jugadores.

Fue en 1924 cuando México comenzó a caminar en el famoso torneo de la Copa Davis, siendo Rafael Osuna el único tenista en ganar este torneo para México en 1962.

El tenis, estaba en pleno desarrollo, se extendió por toda la República y comenzaron a surgir las asociaciones estatales que asumieron la tarea de organizar, reglamentar y sobre todo, difundir al tenis en sus entidades. Los clubes debieron estipular mecanismos internos para dilucidar quién o quiénes serían sus figuras para ganar el derecho de representarlos en los torneos interclubes.

El 21 de abril de 1953 se constituyó la FMT que asumió las funciones de rectoría de éste deporte a nivel nacional.

<sup>11</sup> Fuente: Sitio Oficial de la Federación Mexicana de Tenis



En febrero de 1966 un grupo de aficionados al tenis, fundan con el apoyo de la FMT, presidida entonces por el Ing. Francisco Guerrero Arcocha, el Patronato Impulsor del Tenis Mexicano, A.C., con el objetivo de impulsar y popularizar este deporte en nuestro país; en julio de 1985 con motivo de una reestructuración ya anteriormente acordada por su Asamblea General, cambió su nombre al de Patronato de Tenis Mexicano, A.C.

### 3.3.3. El tenis en la actualidad



Con el paso de los años, el tenis ha cambiado mucho en la forma de jugar al grado de que hoy existe la categoría de dobles mixtos.

En nuestro país han nacido desaparecido clubes, siendo que actualmente la FMT agrupa a 33 asociaciones estatales, que controlan cerca de 500 clubes oficiales en la República, con un total de 5,500 canchas registradas.



Imagen 7 Dobles mixtos en el Abierto de Estados Unidos

Es importante mencionar que el mejor jugador del mundo es el español Rafael Nadal, con 14,200 puntos reconocidos por la ATP y la mejor tenista es la norteamericana Serena Williams con 9,432 puntos reconocidos por la WTA.

Los mexicanos mejor posicionados a nivel mundial son Santiago Gonzalez en el número 229 con 334 puntos reconocidos por la ATP y Melissa Torres en el puesto 319 con 146 puntos reconocidos por la WTA<sup>12</sup>.

Curiosamente Santiago Gonzalez, es el número 389 de México al tener 544 puntos FMT, pues Cesar Ramírez con 10,710 puntos nacionales ocupa el primer puesto, pero a nivel internacional está en la posición 687 con solo 54 puntos ATP.

<sup>12</sup> ATP World Inc. «Tennis - ATP World Tour.» ATP Rankings. 2009. <http://www.atpworldtour.com/tennis/3/en/rankings/entrysystem/> (último acceso: 06 de febrero de 2009).

Sitio Oficial de la Federación Mexicana de Tenis, A.C. 04 de Noviembre de 2008. <http://www.fmt.org.mx/ranking.htm> (último acceso: 06 de febrero de 2009).

### 3.3.4. La enseñanza del tenis en México

En 1997, se creó el Sistema de Capacitación y Certificación de Entrenadores Deportivos (que en lo sucesivo se denominará como SICCED), misma que promueve y administra la CONADE. Basado en un sistema de diez niveles y adaptado a los diferentes deportes, el SICCED da a los entrenadores conocimientos generales y específicos sobre el deporte y las ciencias aplicadas al mismo, así como una certificación por medio de exámenes. El tenis fue uno de los deportes que impulsó más este sistema, siendo uno de los primeros en tener sus propios manuales.

En el año 2000, se crea el Programa de Certificación, basado en el SICCED, cursos de la FIT y algunos propios desarrollados por la FMT. Este programa se dividió en cinco niveles con un mínimo de cursos que debe aprobar el entrenador para obtener su certificación de cada nivel:

<b>ENTRENADOR FMT</b>	<b>Requisitos 2003 en adelante</b>
Nivel 1	SICCED 1 y 2 (nuevo esquema)
Nivel 2	-Curso de Certificación nivel 2 FMT (FIT 1) - Taller de Certificación
Nivel 3	- SICCED 3 - Taller de Certificación - Conocimientos básicos de computación (hojas de cálculo, procesador de textos, correo electrónico)
Nivel 4	- Primeros auxilios - Curso FIT nivel 2 - Conocimientos básicos de Inglés
Nivel 5	- SICCED 4 y 5

*SICCED = Sistema de Capacitación y Certificación de Entrenadores Deportivos*



Imagen 9 Alumnos del IPN entrenando en las canchas de Zacatenco

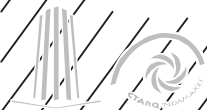
#### ENSEÑANZA EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL TENIS

La Escuela Mexicana de Tenis está enfocada al desarrollo de cuatro etapas de enseñanza:

<b>Edad del jugador</b>	<b>Etapas de enseñanza</b>	<b>Nivel del entrenador</b>
6 - 11 años (aprox.)	1. Iniciación	FMT 1
11 - 13 años (aprox.)	2. Desarrollo Técnico General	FMT 2
13 - 15 años (aprox.)	3. Competencia	FMT 3
15 - x años (aprox.)	4. Alta Competencia	FMT 4

Teniendo como base de evaluación los siguientes aspectos:

- Desarrollo físico
- Desarrollo técnico
- Desarrollo mental



### 3.3.5. Marco histórico del estado de Querétaro.

La historia del estado es tan antigua que resulta imposible un dato exacto de su fundación, pero si puede afirmarse que originalmente este territorio estuvo ocupado por otomíes y años más tarde, por chichimecas y tarascos.

Existen tres fuentes para definir el origen del nombre Querétaro, basados en la denominación de sus pobladores a lo largo de su historia.

Los otomíes le llamarón 'Crétaro', que significa 'Lugar de peñas'.

Más tarde los pobladores chichimecas y tarascos llamaban a este lugar de dos formas: **Ndamaxei** y Tlachco, que en ambos casos significa '**Lugar donde se juega la pelota**'<sup>13</sup>.

Querétaro fue conquistada por los españoles en año 1531, quienes la denominaron Santiago de Querétaro. Siendo una entidad notablemente immortalizada, al ser el escenario del inicio de la independencia de México en 1810.

La ciudad fue la capital provisional de la República durante la ocupación estadounidense de 1847-1848, y el lugar en donde se rindió el emperador Maximiliano I de México ante las fuerzas del presidente Benito Juárez. En 1917, en la ciudad de Querétaro se aprobó la actual Constitución de México.

La ciudad de Querétaro actualmente es un centro de producción de algodón, ópalo y fabricación de artículos textiles y alimentos procesados.



Imagen 10 Escudo de armas del estado de Querétaro

Tiene una catedral del siglo XVI, además de numerosas iglesias de relevancia artística como el convento de San Agustín o la iglesia de Santo Domingo, entre otras. Cuenta además con un acueducto de más de 8 kilómetros de extensión, cuya construcción se inició en 1726. Es sede del museo histórico de Querétaro, de la Universidad Autónoma de Querétaro y de un campus del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

<sup>13</sup> Fuente: Centro estatal de estudios municipales de Querétaro 1987, idem.

Es la capital del estado, ciudad colonial de gran atractivo, cuyo centro histórico ha sido designado por la UNESCO "patrimonio cultural de la humanidad" por sus barrocas y majestuosas casonas del siglo XVIII, las cuales han sido perfectamente adaptadas como hoteles o restaurantes, así como museos, monumentos y apacibles andadores con cafés. Tiene además magníficos y modernos hoteles en la periferia de la ciudad, al igual que discotecas.

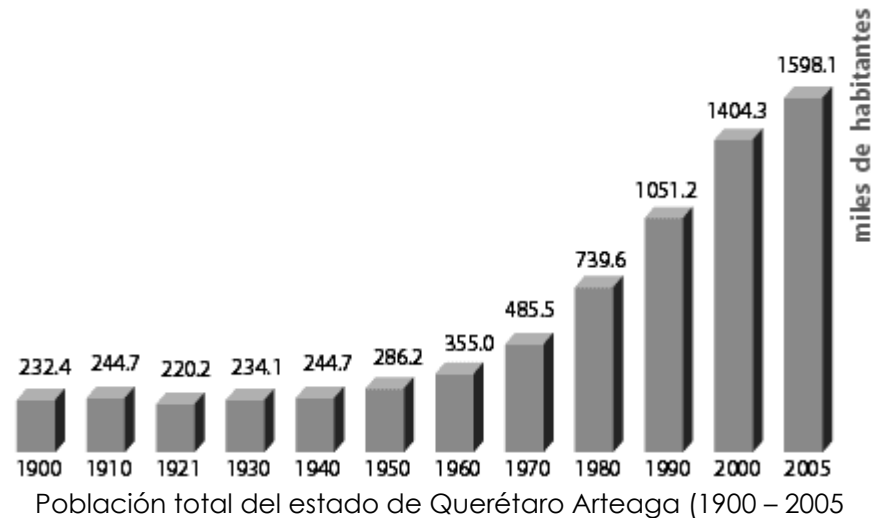
Deportivamente hablando, encontramos el club campestre de Querétaro, el estadio de la corregidora y en su periferia dos campos de golf privados, un centro de racquetbol, así como varios centros deportivos. Finalmente y en relación a los espectáculos, cuenta con el auditorio Josefa Ortiz de Domínguez así como algunos teatros.

### 3.3.6. Población

Área geográfica	Población
Total Nacional	103 263 388
Estado Querétaro de Arteaga	1 598 139
<b>Municipio Querétaro</b>	<b>734 139</b>

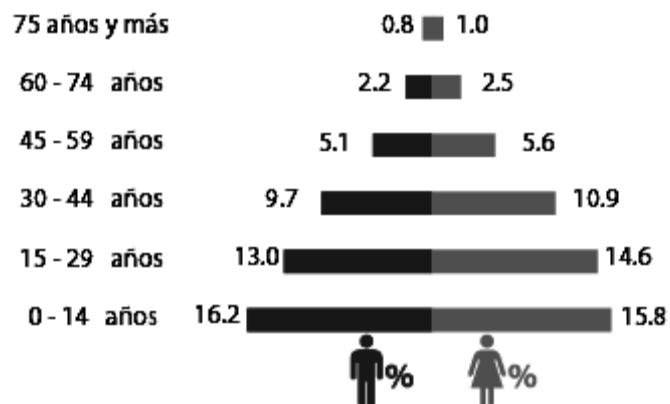
*Censo General de Población y Vivienda 2005*

#### Crecimiento



### Grupos de población

Habitantes por edad y sexo<sup>14</sup>



### 3.3.7. Cultura

Educación<sup>15</sup>

Municipio	Educación	
	Población de 15 años y más	
	Total	Alfabeta (%)
<b>Querétaro</b>	<b>426,037</b>	<b>94.8</b>

#### Costumbres y tradiciones culturales:

El Estado de Querétaro desde sus orígenes se ha visto íntimamente ligado a la cultura y las artes, sus primeros pobladores legaron el arte de la talla de cantera, misma que fue aprovechada por los colonizadores para la creación de edificios, fuentes, iglesias, monumentos, casonas particulares y el acueducto.<sup>16</sup>

<sup>14</sup> INEGI. *Conteo de población y vivienda 2005.idem*.

<sup>15</sup> INEGI. *Indicadores educativos*. 2005. <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=medu10&s=est&c=5720> (último acceso: 1 de septiembre de 2008).

<sup>16</sup> Burzi, Francisco. *Sitio del Municipio de Querétaro*. 2005. <http://www.marq.gob.mx> (último acceso: 12 de julio de 2007).

Su arquitectura es un interesante encuentro entre el barroco y la arquitectura lineal, todo cobijado en un clima templado prácticamente todo el año.

Dentro de las tradiciones en este bello lugar están: su feria agrícola, ganadera, artesanal y comercial las cuales se realiza en el mes de diciembre.

Por mencionar otras no menos importantes, se realizan las siguientes fiestas:

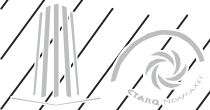
Febrero 2, Día de la Candelaria (bendición de las semillas).

Marzo 3, Fiesta de la Santa Cruz.

Junio 22, Convenio de Intercambio Cultural Circuito Zona Centro-Occidente, Grupo Tlalixtac del Estado de Veracruz, música Jarocha en el Centro Histórico.

Junio 24, Convenio de Intercambio Cultural Circuito Zona Centro-Occidente, Grupo Andanza del Estado de Michoacán, danza contemporánea en el Centro Histórico.

Sin dejar de mencionar, las significativas fiesta de calendario nacional.



### 3.4. ANTECEDENTES URBANOS

#### 3.4.1. Vialidad y transporte

Querétaro cuenta con importantes vías de comunicación, así dispone de 903 Km. de carreteras pavimentadas y de 298 km de vías férreas, así como un aeropuerto de corto alcance.

Es considerado el centro geográfico del país y se encuentra a 215 km de la ciudad de México, a 205 km de Pachuca, a 210 km de Morelia, a 208 km de San Luis Potosí y a 113 km de Guanajuato.

Es el punto medio entre Monterrey y Acapulco distando 600 km de ambas ciudades; y entre Cancún y Tijuana esta a 1,800 y 2,600 km respectivamente. Por lo que logísticamente conecta gran parte de la república mexicana<sup>17</sup>.

#### 3.4.2. Infraestructura:

En el 2005, en Querétaro Arteaga existían 349 540 viviendas particulares, de las cuales contaban con:

%	Servicio
71.2%	Agua entubada
86.6%	Drenaje
96.3%	Energía eléctrica



Imagen 11 Carreteras de México 2004

<sup>17</sup> Fuente: Guía Roji. Por las carreteras de México 2004. México: Guía Roji, 2003



### 3.5. ANTECEDENTES ARQUITECTÓNICOS

#### 3.5.1. Reglas y especificaciones del tenis

El tenis se define como un deporte que se juega al aire libre o en canchas cubiertas.

La cancha puede ser de diferentes tipos de superficie, como arcilla, césped, cemento, parquee o pasto artificial y está marcada con líneas blancas que indican las diferentes dimensiones y las áreas de servicio para individuales y dobles.

Se usa una raqueta por jugador, que pesa entre 397 y 454 gr y puede estar fabricada de madera, aluminio o grafito, entre otros materiales. Además, se compone de una cabeza ovalada, con un cordaje de tripa o nailon muy resistente y su empuñadura está recubierta normalmente con un mango de goma o cuero.

Con las raquetas se golpea una bola que debe ser blanca o amarilla, que es de goma inflada recubierta con un compuesto de algodón, puede tener entre 6.54 y 7.3 cm de diámetro y puede pesar entre 56.0 y 59.49 gr de acuerdo a la dureza de la cancha.

También es necesaria una red, la cual debe estar sujeta por dos postes dividiendo en dos a la cancha. La altura de la red en su centro es de 0.914 m y en los extremos es de 1.07 m.

Se juega por dos o cuatro personas. Cuando lo juegan dos contendientes se llama individuales (singles) y cuando son cuatro, dobles (doubles).

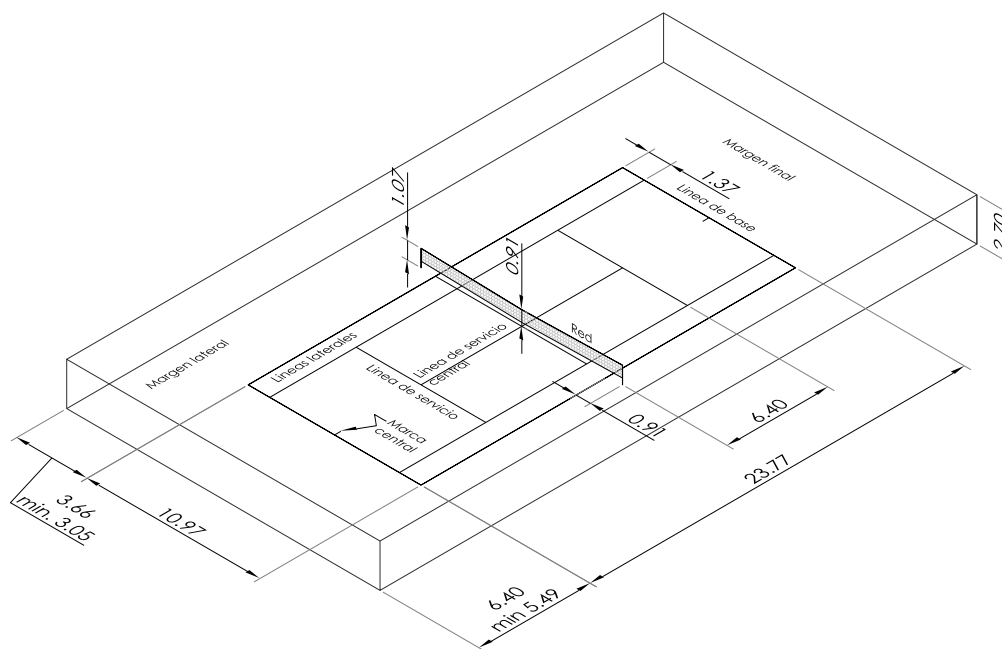


Imagen 12 Dimensiones oficiales de una cancha de tenis para competencias.

Un partido de tenis (draw) se compone de 'sets' y juegos (games). El primer jugador o pareja que gane seis juegos, siempre que mantenga dos puntos de diferencia respecto al equipo rival, gana el set, estos juegos son apuntados en el marcador por los números 15, 30, 40 y 'game' siempre y cuando se tenga dos puntos de ventaja. El vencedor es quien consiga más sets de los tres o cinco posibles

El calzado que se usa para cualquier superficie, siempre tiene que tener suela de goma anti-derrapante.

Los jugadores usan ropa ligera y absorbente, tradicionalmente blanca, aunque hoy se lleva un colorido cada vez más variado.

En los partidos de grandes campeonatos hay quince jueces: un juez de silla que canta las jugadas, asistido por un ayudante de pista, un juez de red, dos jueces para las faltas de pie y diez jueces de línea.

### 3.5.2. Evolución de los estadios y centros deportivos

#### 1ª generación.

En la segunda mitad del siglo XIX, junto con la regulación de los deportes surge la primera generación de los estadios deportivos, donde el objetivo principal era acomodar el mayor número de espectadores con la mínima conciencia de calidad y confort en las instalaciones para sus concurrentes.

#### 2ª generación: la influencia de la televisión.

En 1930 se desarrollo la televisión y se comenzaron a televisar los eventos deportivos para finales de 1950, por lo que se fue en picada el número de asistentes a los deportes en vivo, debido a que resultaba más cómodo el disfrutar de un partido en la comodidad del hogar, que en los estadios.

Por lo anterior, en la segunda generación de estadios se dio más énfasis en la comodidad de los espectadores, mejorando las instalaciones de apoyo. Por lo tanto, estos nuevos estadios son grandes tazones de concreto y muchos de los complejos deportivos que vemos hoy pertenecen a esta generación.



Imagen 13 Inauguración del estadio Wembley, en la final de la FA Cup en 1923,

### 3ª generación: El estadio familiar.

En 1955 Walt Disney creó Disneyland y en 1971 Disney World. Este concepto temático y familiar del espacio: concentrando utópicamente servicios y seguridad; contrastaba con los estadios que aún con sus comodidades estaban pensados para una audiencia básicamente masculina. A principios de 1990 surgió la tercera generación con el desarrollo de espacios más amigables y aptos para toda la familia, donde los deportes eran la principal atracción pero no la única. En este nuevo estándar de calidad para los espectadores se incluyó un abundante número de barras, lugares de comida y tiendas para aficionados.

### 4ª generación: Patrocinio corporativo y los medios.

Hoy en día es muy claro que los estadios pueden hacer dinero, siempre y cuando el diseño, fundación y manejo estén integrados. Este carácter de negocio se debe a que los eventos televisivos actualmente son parte de la mercadotecnia, así que los 90 minutos que dura un partido de fútbol o los 3 o 5 sets en el tenis pueden convertirse en un programa de televisión por sí solo, al sumar comentarios, repeticiones, comerciales y los anuncios de los patrocinadores expuestos en el conjunto convierten a los estadios en un foro de televisión.

Además, los espacios arquitectónicos integran las tecnologías de punta para reflejar la modernidad y supremacía, que los patrocinadores esperan forme parte de su imagen corporativa.

### 5ª generación: Regeneración urbana.

Cada generación agrega un nuevo nivel de sofisticación y mejoramiento.

Ahora, a principios de siglo XXI el nuevo potencial es el de formar ciudades y regenerar áreas en decadencia, gracias a que pueden captar grupos numerosos en la vida de la ciudad involucrando actividades de habitación, comercio, renta, descanso recreación y transporte.

Los estadios se han convertido en símbolos de nuestra cultura, hasta ser iconos de ciudades del futuro, por lo que debemos usarlos sabiamente aprovechando sus potenciales.



Imagen 14 El Olympic green tennis center en Beijing.

Aprovecha la energía solar para iluminar el estadio y un sistema de bombeo de calor geotérmico que junto a la energía solar y el aprovechamiento, captación, tratamiento y recirculación del viento natural provee la calefacción y ventilación.

También cuenta con sistemas de tratamiento de aguas negras, que usa una tecnología de bio-film para reutilizar el agua para el riego. Después de las Olimpiadas este centro será usado para fomentar el tenis en China.

### 3.5.3. Edificios Análogos

#### Wimbledon, Londres, Inglaterra

Superficie: 20 hectáreas

Capacidad:

Cancha central para 13,810 espectadores.

Cancha número 1 para 11,429 y Cancha número 2 para 2,990 espectadores.

Espacios y servicios:

Entradas.

Taquilla.

Canchas de práctica.

Canchas de exhibición.

Tiendas.

Sala de medios.

Servicio médico.

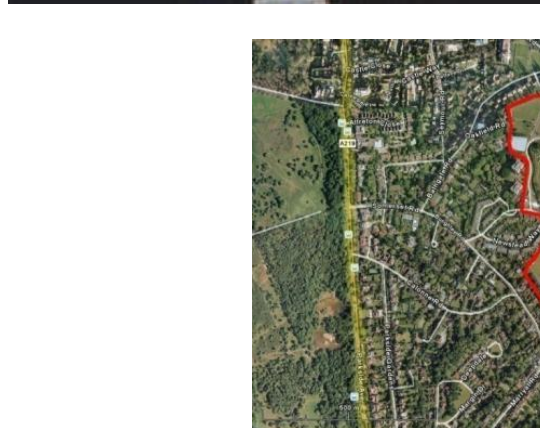
Museo.

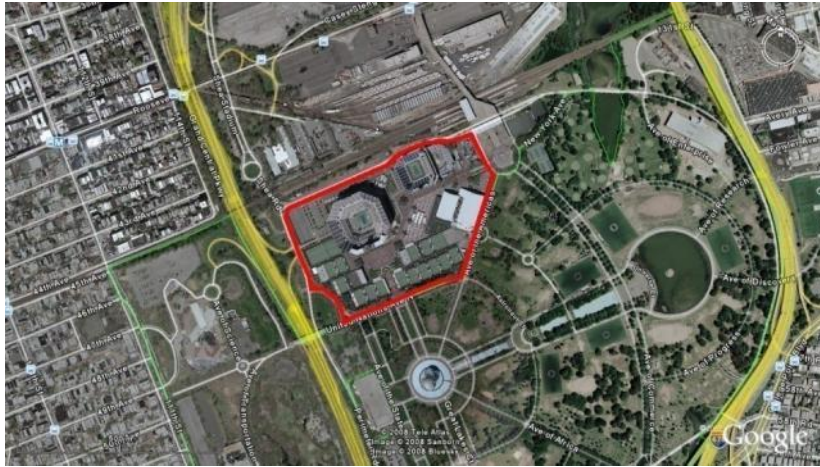
Bufet.

Alimentos y bebidas.

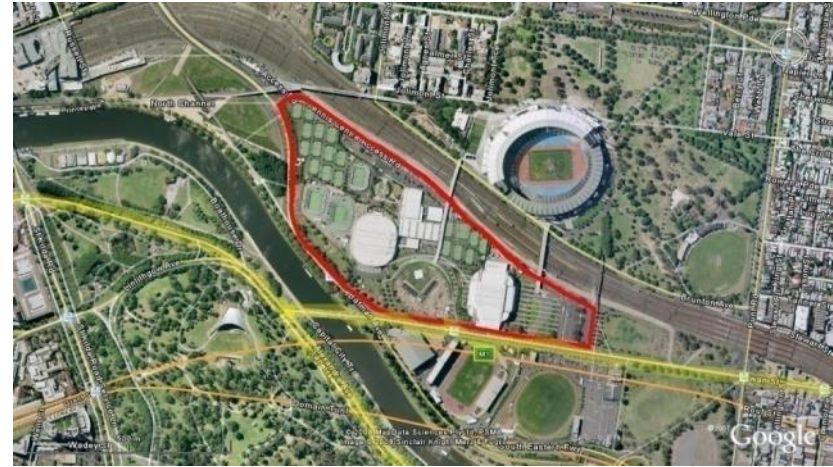
Sanitarios.

Estacionamientos.





Flushing Meadow, Estados Unidos  
Superficie 14 hectáreas



Melbourne Park, Australia.  
Superficie 20 hectáreas



Roland Garros, París, Francia  
Superficie 8.5 hectáreas

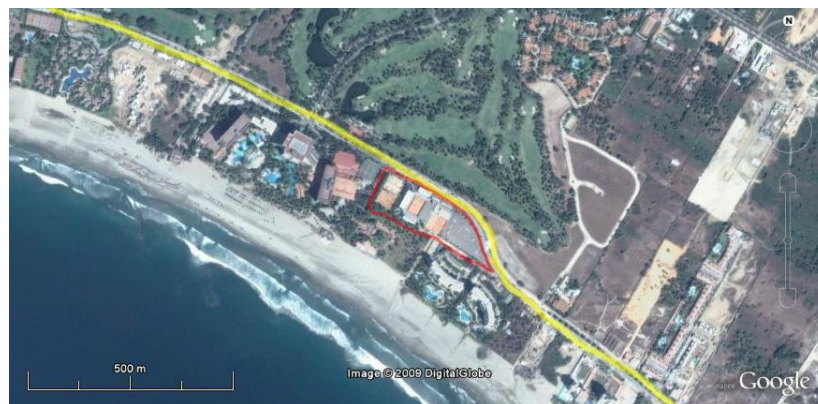
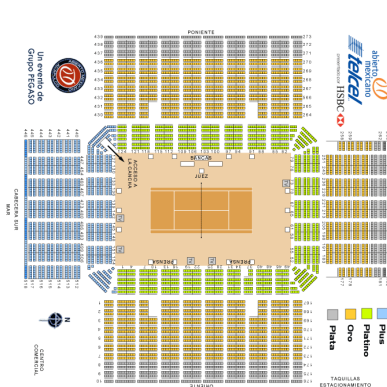


Buenos Aires Lawn Tennis, Argentina  
Superficie 14 hectáreas

### Estadio Mextenis, Acapulco, Guerrero, México.

Superficie: 4 hectáreas  
Capacidad: 5,500  
espectadores

Fue construido en 2004.



## Parque Arturo Mundet, D.F., México

Superficie 8.7 hectáreas

Espacios y servicios:

- 15 Canchas de Tenis
- 3 Canchas de Pádel
- 3 Canchas de Squash
- 1 Cancha de Fútbol Soccer semi profesional.
- 1 Cancha de Fútbol Rápido
- 1 Cancha de Jai Alai
- 4 Canchas de Frontenis
- 1 Fronmano
- 1 Alberca Olímpica
- 1 Chapoteadero
- 1 Asoleadero
- 1 Tobogán Acuático
- 1 Fitnnes Center
- 1 Spinning con 20 bicicletas fijas
- 1 Gimnasio
- 1 Gimnasio Techado
- 1 Sala de T.V.
- 1 Sala para Mayores
- 1 Sala para Menores
- 1 Auditorio para 147 personas.
- 1 Sala de Pintura
- 2 Aéreas de Juegos Infantiles
- 1 Restaurante
- 1 Palapa
- 1 Cafetería



## Club Casa Blanca San Ángel, D.F. México.

Superficie: 9 hectáreas

Espacios y servicios:

Entrada al club  
Lobby  
Alberca semi-olímpica  
alberca olímpica  
24 canchas de tenis  
4 canchas de racquetbol  
Cancha de fútbol 7 o uruguayo  
Gimnasio de gimnasia artística  
Gimnasio auxiliar de fitness  
Fitness  
Dojo de artes marciales  
Sala de spinning  
Área de juegos infantiles  
Salón de eventos  
Cafetería  
Snack  
Vestidores  
Sauna y vapor  
Tienda deportiva  
Áreas verdes



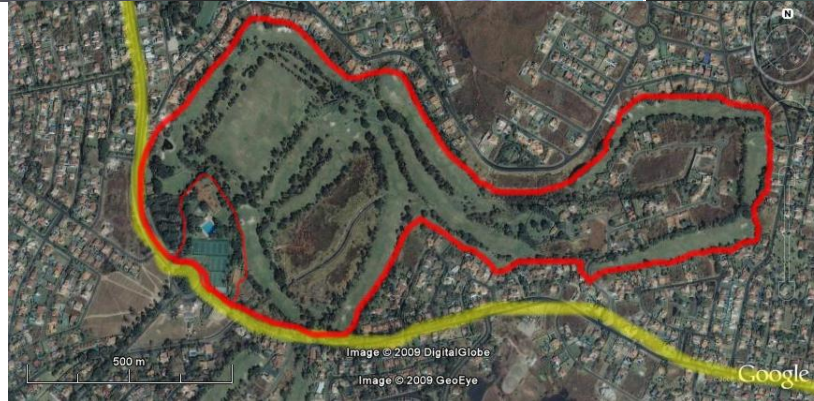


## Centro Mextenis de alto rendimiento, Morelos, México.

Superficie: 36 hectáreas incluyendo campo de golf.

### Espacios y servicios:

Casa club  
 Vestidores  
 Restaurante  
 Salones de juntas  
 11 canchas de tenis de laykold  
 1 cancha de arcilla  
 Alberca  
 Campo de golf  
 Gimnasio de pesas y de aerobics  
 Campo de fútbol  
 Pista de esgrima  
 Cancha de básquetbol  
 Escuela desde maternal hasta Preparatoria.  
 Hotel de lujo con 300 cuartos  
 Spa



### Centro Nacional de Tenis, Chiapas, México.

Superficie 2 hectáreas.

Inversión: 40 millones de pesos.

Espacios y servicios:

Primera etapa:

- 9 canchas
- estacionamiento
- lobby

tres etapas posteriores se construirán:

- baños con vestidores para niños, mujeres y hombres
- sauna
- alberca
- restaurante
- palapa
- bar
- villas



### 3.5.4. Conclusión sobre las analogías

En general los estadios de tenis alrededor del mundo tienen capacidad entre 8,000 y 14,000 espectadores para las competencias principales y normalmente se tiene uno o más estadios o tribunas secundarias con capacidad promedio de 3,000 espectadores para encuentros menos importantes.

En los estadios o espacios para exhibición integran servicios como:

- ⓪ Accesos controlados.
- ⓪ Taquillas.
- ⓪ Salas de prensa.
- ⓪ Tiendas.
- ⓪ Sanitarios.
- ⓪ Servicio médico.
- ⓪ Restaurantes.
- ⓪ Tiendas de alimentos y bebidas.
- ⓪ Canchas de entrenamiento.
- ⓪ Estacionamiento.

En los centros deportivos ya sean especializados en tenis o que desarrollen otras disciplinas adicionales al tenis, los servicios más comunes que se ofrecen son:

- ⓪ Lobby o recepción.
- ⓪ Canchas oficiales.
- ⓪ Vestidores.
- ⓪ Sauna y vapor.
- ⓪ Cafetería.
- ⓪ Gimnasio.
- ⓪ Alberca.
- ⓪ Alojamiento.

Es importante mencionar que en México los estadios de tenis regularmente son canchas con gradas cubiertas o al aire libre con muy poca capacidad, y solo existe un estadio como tal, siendo el de Acapulco el más grande y con capacidad para 5,500 personas.

También suelen utilizarse espacios como el "Palacio de los deportes" en el D.F. o auditorios como el "Josefa Ortiz de Domínguez" en Querétaro para la realización de torneos de tenis internacionales.



Me has hecho correr pero puedo lograrlo...  
¡Sí! ... y ahora veras que no has vencido.



**PROBLEMÁTICA**



## 4. PROBLEMÁTICA

### 4.1. EL PROBLEMA DEL TENIS EN MÉXICO JUGADORES

El nivel de competencia tenístico en México es bajo, debido al reducido número de jugadores de nivel mundial, a pesar de los 2,750 hombres y 1,353 mujeres afiliados a la FMT con puntuación dentro del ranking nacional<sup>18</sup>, pues solo 23 jugadores y 8 jugadoras mexicanos aparecen en el ranking mundial y el mejor de ellos ocupa la posición 229, con 334 puntos reconocidos por la ATP<sup>19</sup>.

En contraste España tiene 104 jugadores Y 45 jugadoras y el mejor es el número uno de la ATP con 14,200 puntos.

Estados Unidos tiene arriba a 134 jugadores y 96 jugadoras donde la mejor es la número uno de la WTA con 9,432 puntos.

### ENTRENADORES

Lo más grave es que nuestros pocos talentos han tenido que salir a escuelas extranjeras para poder superarse, ya que de acuerdo a la CONADE hay aproximadamente 1,200 entrenadores activos certificados en la enseñanza del tenis en México contra los casi 25,000 entrenadores de tenis activos en Estados Unidos.

En adición, el nivel de conocimientos y métodos de certificación para los entrenadores mexicanos dista mucho de los Norte americanos, donde ser entrenador es prácticamente una carrera universitaria de 4 años que puede estar enfocada tanto al tenis como deporte de alta competencia, como a la industria del Tenis en la especialización de administración de clubes deportivos hasta la organización de eventos internacionales. Cuando en México la certificación se obtiene mediante talleres y un sistema abierto con el apoyo de cuadernillos enfocados solo al tenis como deporte.

### APOYO ECONÓMICO

Otro problema grave es la falta de apoyo económico por parte de las instituciones como la CONADE, la FMT o la asociaciones estatales hacia los tenistas. Empezando con el presupuesto de tres millones de pesos asignado a la FMT por parte de la CONADE que representa el 0.2% del presupuesto que el gobierno le asigna anualmente., y aunque autoridades de esta institución aseguran que han promovido tenistas de manera directa han sido muy pocos los beneficiados<sup>20</sup>.

---

<sup>18</sup> Sitio Oficial de la Federación Mexicana de Tenis, A.C. 04 de Noviembre de 2008. <http://www.fmt.org.mx/ranking.htm> (último acceso: 06 de febrero de 2009).

<sup>19</sup> ATP World Inc. «Tennis - ATP World Tour.» ATP Rankings. 2009. <http://www.atpworldtour.com/tennis/3/en/rankings/entrssystem/> (último acceso: 06 de febrero de 2009).

<sup>20</sup> Pereyra, Beatriz. «PROCESO.COM.MX - Noticias | Deportes.» Un programa de trabajo, condición para dar el presupuesto a la FMT: Nelson Vargas. 15 de septiembre de 2006. [http://www.proceso.com.mx/noticias\\_articulo.php?articulo=44091](http://www.proceso.com.mx/noticias_articulo.php?articulo=44091) (último acceso: 07 de noviembre de 2008)

Para poder acceder a estos apoyos o a un patrocinio de la inversión privada es necesario obtener algún triunfo importante para poder captar dicha atención.

La mayoría de los tenistas tienen que financiar sus carreras gracias al apoyo de sus padres, y aunque desde el 2008 existe una asociación en Chiapas llamada "Unidos por el Tenis" que otorga becas a niños de escasos recursos para que desarrollen sus habilidades tenísticas, la realidad es que es tan poco el apoyo que actualmente es necesario que los tenistas vengan de un nivel económico alto para poder convertirse en profesionales.

### **LUGARES PARA JUGAR**

También es difícil encontrar canchas de tenis en México y como ya se había comentado existen alrededor de 500 centros deportivos donde se puede practicar el deporte blanco, la mayoría centralizados en la ciudad de México y muy pocos de ellos son de carácter público.

Nuevamente estos datos contrastan si los comparamos con los casi 8,300 centros deportivos en Estados Unidos, y donde un 40% son de uso público.<sup>21</sup>

### **TORNEOS**

Actualmente se juegan en el país un promedio de 70 torneos profesionales, los cuales no solo pueden representar un ingreso para los jugadores sino que incrementan su nivel y ayudan a que no se retiren por falta de actividad.

Alrededor de 50 de ellos son organizados por la Asociación Mexicana de Tenistas profesionales para apoyar a las raquetas mexicanas pero el número contrasta si lo comparamos con los 1,500 torneos que organiza la Federación francesa de Tenis para apoyar a sus compatriotas<sup>22</sup>.

Los otros 20 torneos son de carácter internacional con premios que atraen a jugadores de todo el planeta.

De los cuales con apoyo de la FIT se organizan 16 torneos "Futuros" y aunque su objetivo es fomentar el tenis en países en "desarrollo tenístico", España organiza 36 de estos torneos y Francia 19.

Lo peor es que aunque los organizadores tienen derecho a incluir jugadores de forma directa, es más común que estos países sean otorgados a tenistas extranjeros y los pocos mexicanos que entran en las listas rara vez llegan a ser finalistas, salvo excepciones en las categorías juveniles.

### **ESTADIOS Y SU CAPACIDAD**

Una de las razones por las que México no tiene tantos torneos internacionales es porque son muy pocos los estadios que entran en los esquemas de la FIT y la ATP para ser sedes de un torneo Internacional.

---

<sup>21</sup> TennisMaps.com. Tennis Maps | Tennis Courts in the United States: 2006-2009. <http://www.tennismaps.com/text/> (último acceso: 06 de febrero de 2009)

<sup>22</sup> FFT/Direction de la communication fédérale & Roland-Garros. «FFT - Le tennis, un sport réservé à TOUS !» Federación Francesa de Tenis. 2009. <http://www.fft.fr/portail/default.asp> (último acceso: 06 de febrero de 2009)



La mayoría de estos "estadios" consisten en una grada abierta o techada con capacidad de hasta 2,000 personas.

De hecho el único torneo en México dentro de la clasificación "International Series Gold" es el abierto mexicano de tenis realizado en el estadio Mextenis de Acapulco, con capacidad para 6,000 espectadores. Pero para este 2009 el abierto entrará en la categoría Open 500 donde se mejorarán los premios pero la ATP exige una capacidad de 7,500 personas y solo a 10 ciudades del mundo le ha sido concedida esta categoría. Por lo que los organizadores consideran el construir un nuevo estadio y adaptar el estadio actual para cumplir las especificaciones mientras esto sucede.

### **NEGOCIO DESAPROVECHADO**

Por lo que respecta al abierto mexicano de tenis, autoridades del puerto de Acapulco indican que la derrama económica producto de este encuentro internacional asciende a los diez millones de dólares para el puerto y solo lo recaudado en la taquilla supera los 15 millones de pesos.

Si se invirtiera en estadios que pudieran atraer más encuentros como este, no solo se reactivaría la economía y el turismo de los lugares donde se juegue, sino que resultaría en buenos negocios para los inversionistas al sumar los ingresos por taquillas, patrocinios, inscripciones, membresías, uso de las instalaciones, rentas, palcos, derechos de transmisión, hospedaje, alimentos y todo lo que implica el uso de un centro de tenis de esta categoría; es cuando notamos la cantidad de dinero que se está dejando de ganar.

## **4.2. HIPÓTESIS**

Es necesaria la construcción de otros centros de tenis en la república, pensando primeramente en una parte céntrica del país que cubra la zona del bajío y que sea de fácil acceso para las otras zonas del país.

La ciudad de Querétaro es una excelente opción, por su clima, su nivel económico y por ser un destino turístico potencial. Ahí se ubicaría este centro destinado a la capacitación, entrenamiento y difusión del deporte blanco, que cuente con:

- ① Canchas y áreas de entrenamiento y capacitación.
- ① Espacios para la competencia y exhibición con un estadio de quinta generación y que cumpla con las especificaciones internacionales.
- ① Áreas comerciales, como locales y restaurantes, que hagan autosustentable éste proyecto.
- ① Instalaciones de bajo consumo energético y uso responsable del agua.

Las instalaciones deberán ser diseñadas para funcionar todo el año y especialmente en temporadas de torneos nacionales e internacionales.

Con este proyecto se cubrirá la necesidad de la población nacional aficionada al tenis y fomentará el crecimiento de esta disciplina al no existir en México un centro con estas características. ,





¡No puede ser!...

Me ha costado mucho recuperar el juego.

Y estoy seguro de que cayó dentro de la pista.



**FUNDAMENTACIÓN**



## 5. FUNDAMENTACIÓN

### 5.1. ARGUMENTOS FÍSICOS

Los eventos más importantes del tenis son programados de acuerdo a las condiciones climatológicas durante el año, comienzan en el hemisferio sur y van subiendo procurando jugar en primavera o verano.

EL clima más agradable para jugar tenis es el templado con una temperatura promedio de 19°C.

De acuerdo a encuestas entre varios jugadores del mundo quizá las mejores condiciones son las que se viven en el torneo de Wimbledon que tiene un clima templado oceánico, con temperatura mínima de 12°C, máxima de

20°C, humedad relativa de 70% en la mañana y 58% por la tarde, precipitación promedio de 45mm y una altura sobre el nivel del mar de 500 msnm.<sup>23</sup>

Estos parámetros ponen a la ciudad de Querétaro como uno de los mejores lugares para practicar tenis como lo detallare en el capítulo siguiente.

Si bien altitud sobre el nivel del mar es superior en Querétaro, los 1800 msnm de elevación a los que se encuentra significan una densidad de 1.007 g/dm<sup>3</sup> que es inferior a los 1.172 g/dm<sup>3</sup> de Londres, esto se refleja en tiros más rápidos con un incremento de 3 m/s lo que da una ventaja a los tenistas que entrenan a esta altura, sin dejar de lado que la resistencia necesaria para jugar durante 3 horas a esa altitud, mejora el desempeño al jugar al nivel del mar.

Su ubicación al centro de la república mexicana le da a Querétaro la mejor ventaja sobre otras localidades al permitir un fácil acceso ya sea por sus carreteras o por su aeropuerto.

### 5.2. ARGUMENTOS ECONÓMICOS

Si bien la crisis mundial tendrá repercusiones sobre todas las industrias, la industria deportiva tiene algo llamado "Producto deporte" el cual es único por ser intangible y sin estar dentro de la canasta básica, provoca cierta necesidad.

En la población y cobra terreno cada día gracias a los beneficios ofrecidos a quienes lo "consumen", por esto cualquier deporte puede ser muy rentable, claro ejemplo son los partidos de futbol y la manera en que las televisoras se pelean por los derechos de transmisión y los costos que alcanzan los boletos de una final en la reventa.

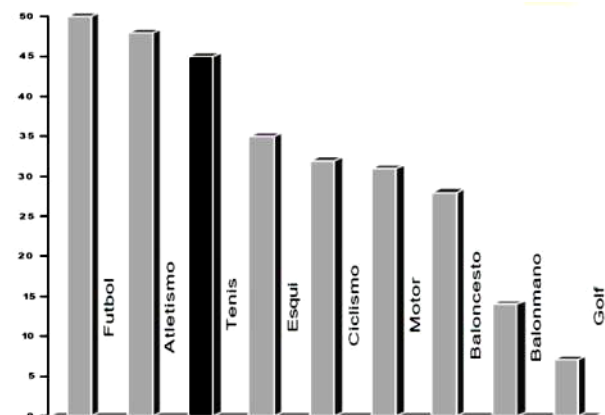


Imagen 15 tenistas de la olimpiada juvenil Morelos 2006

<sup>23</sup> (British Broadcasting Corporation 2006)

La industria del tenis no es la excepción, basta decir que el abierto de Australia de 2004 superó los 182 millones de euros de ingresos cuando la carrera Nasdaq 100 de Miami tuvo un impacto económico de 60 millones de euros en el mismo año. Y en el torneo Máster Series de Madrid, empresas como Telefónica, Mercedes-Benz, Sol Meliá y Pepsi; desembolsan en total un mínimo de 100,000 euros cada año por concepto de publicidad.<sup>24</sup>

El sostenimiento económico del deporte en general y del tenis en particular no proviene del Estado. Pero la rentabilidad de un centro de tenis de alto rendimiento que ofrezca diferentes servicios y cuenta con un estadio de categoría mundial, puede generar ingresos anuales de un millón de dólares de acuerdo a estudios de la Asociación de Edificios deportivos de Estados Unidos, y puede ser comprobado al saber que la taquilla del Abierto Mexicano del Tenis obtiene 15 millones de pesos en ganancias en tan solo dos semanas.



Gráfica 4 Interés relativo en el deporte en Europa (UFA, 2005)

### 5.3. ARGUMENTOS SOCIALES

La afición por el tenis se encuentra en buena posición, según la UFA en 2005 el tenis ocupó el tercer lugar de interés relativo en Europa, debajo del fútbol y el atletismo. Y de acuerdo a la USTA, el incremento en el número de tenista en Estados Unidos es de un 33% en los últimos cinco años.

Aunque en México no tengamos un estudio similar, es sin duda uno de los deportes favoritos, especialmente tras la primera edición del Abierto Mexicano de Tenis en 1993 y de excelente aceptación gracias al amplio rango de edades en que puede ser practicado situando a la mayoría de los que lo practican entre los 6 y 25 años que es la población más abundante en México.

### 5.4. ARGUMENTOS URBANOS

El estado de Querétaro, específicamente el fraccionamiento de la Jurica al norte de la ciudad de Querétaro de Arteaga, ofrece amplios espacios con poca densidad urbana, que junto con sus servicios, infraestructura y vías de comunicación son la mejor opción para que el centro de tenis de alto rendimiento pueda existir sin afectar la vida de la ciudad.

### 5.5. ARGUMENTOS ARQUITECTÓNICOS

Son muy pocos los centros deportivos de este tipo, y particularmente escasos los estadios de tenis en nuestro país. Por lo que esta es una oportunidad única de contribuir en la creación de espacios-forma que sean iconos de la ciudad que los alberga. El centro de tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro será una efigie que represente al tenis nacional frente al mundo, sin dejar de aplicarle los valores como: útil, lógico y estético.

<sup>24</sup> Fuente: Crespo, Miguel. Programa de la ITF para la formación de entrenadores: El patrocinio en el tenis. Coach Education Series ITF, 2007.



## 5.6. OBJETIVOS

- ① Fomentar el crecimiento del tenis en México.
- ① Satisfacer la creciente demanda de espacios para entrenamiento, capacitación, competencia y exhibición del tenis.
- ① Descentralizar las actividades en torno a esta disciplina.
- ① Fomentar el turismo y la inversión en el bajío, específicamente en la ciudad de Querétaro.

### Objetivo Académico

Demostrar la capacidad adquirida a lo largo de la carrera de arquitectura para concebir y determinar la solución arquitectónica que satisfaga las necesidades físicas y espirituales del ser humano.

### Objetivo personal

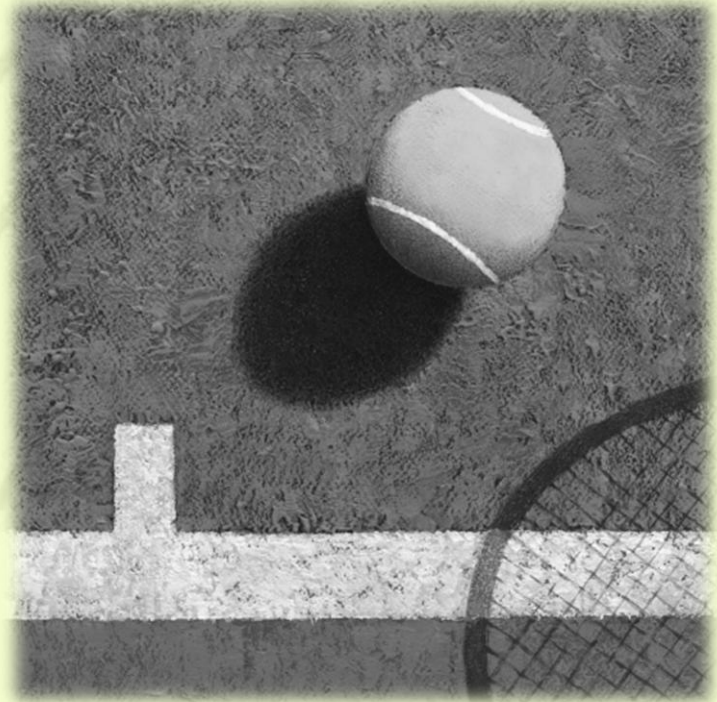
Obtener el título de arquitecto.



¡Exijo que se revise la jugada!...

Tras la repetición instantánea, la tecnología demuestra que había acertado.

Punto por punto resolverá este partido.



**MARCO TEÓRICO PARTICULAR**





## 6. MARCO TEÓRICO PARTICULAR

### 6.1. MEDIO FÍSICO

La zona de estudio, se encuentra en la delegación Félix Osores Sotomayor, en el fraccionamiento La Jurica, ubicada a 15 minutos hacia el norte de la ciudad de Querétaro.

#### 6.1.1. Terreno

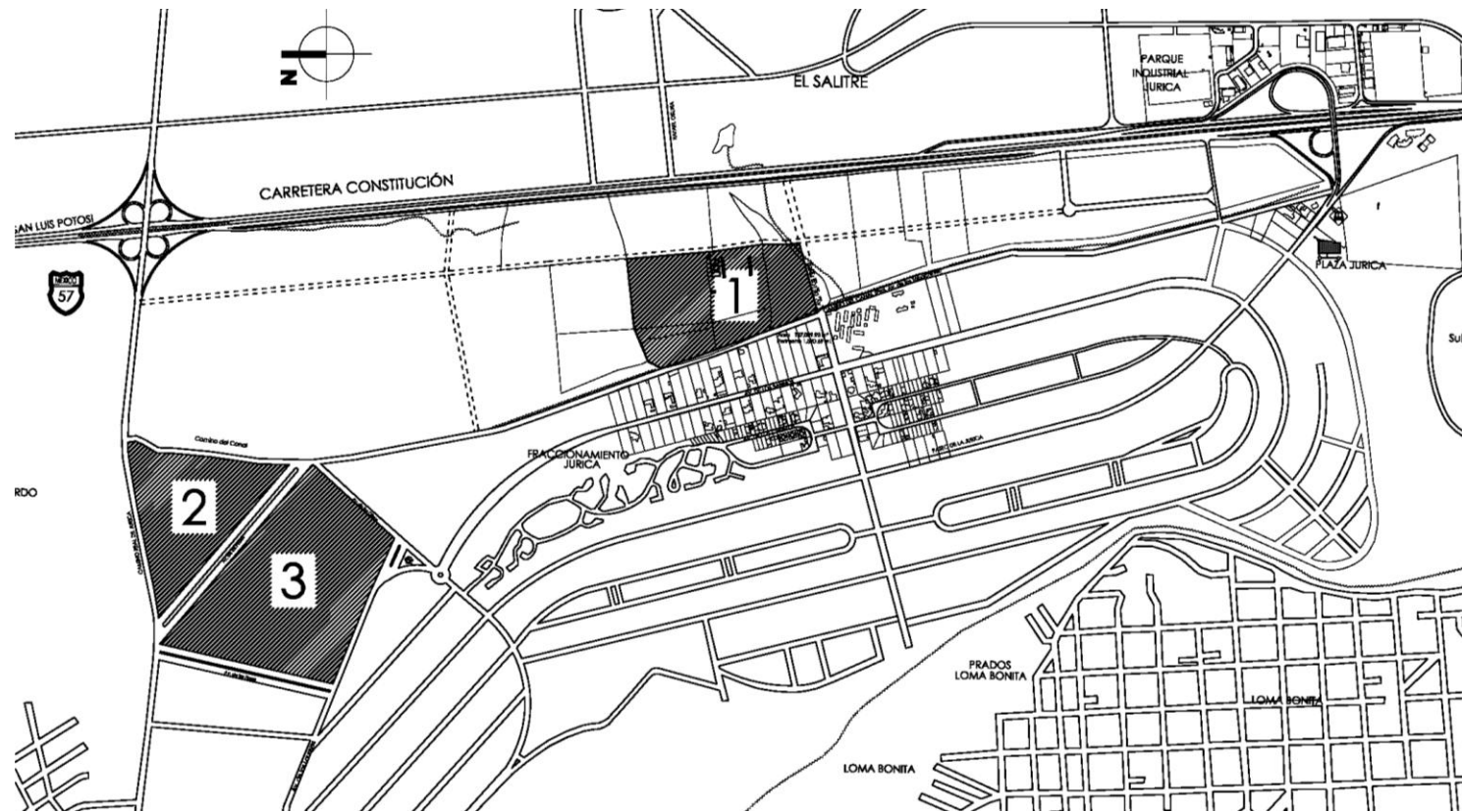
Dentro del fraccionamiento la Jurica existen varios terrenos disponibles, entre ellos se han elegido tres predios de acuerdo a la factibilidad de alojar al centro de tenis de alto rendimiento 'Ndamaxei' por el uso de suelo de estos terrenos.

A estos tres se les ha ubicado y asignado un número dentro de la imagen siguiente, y las características de cada predio serán estudiadas, calificadas y comparadas usando números del 1 al 10, entendiéndose el 10 como la mejor calificada, para una elección objetiva con base en la suma total que arroje estas calificaciones.



MUNICIPIO DE QUERÉTARO



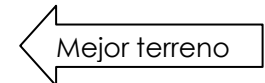


1. El primer predio tiene una superficie de 15 hectáreas y un uso de suelo ER (equipamiento recreativo) el cual coincide con el destino del CTARQ 'Ndamaxei'. Dos de las tres vialidades que la rodean están en proyecto y por tanto son inexistentes y no afectaría el tránsito local, es un terreno prácticamente plano con un bajorelieve al centro, cuenta con todos los servicios pero requiere de obras para su conexión.
2. En segundo tiene 10 hectáreas de extensión y un uso de suelo PEAL (protección ecológica) aunque hay un proyecto de cambiarlo a Uso Agrícola, por lo que una tienda de autoservicio está interesada en él, por la facilidad con la que puede ser aprovechado un predio de uso agrícola. Cuenta con todos los servicios y las vialidades están pavimentadas. Puede afectar el tránsito local debido a que colinda con una vialidad primaria para el fraccionamiento, es necesario talar algunos árboles para su aprovechamiento.

- 3. Este último tiene una extensión de 20 hectáreas y un uso de suelo PEAI (protección ecológica) aún no existe ningún proyecto de cambio de uso de suelo pero puede ser iniciado. Cuanta con todos los servicios y sus vialidades están pavimentadas y no afecta directamente al tránsito local. Es necesario talar algunos árboles para su aprovechamiento Debido a su extensión resulta excesivo para este proyecto.

**TABLA COMPARATIVA DE LOS PREDIOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.**

PREDIO	SUPERFICIE	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	USO DE SUELO	SERVICIOS	VIALIDAD	TOTAL
<b>1</b>	<b>15 Has</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>36</b>
2	10 Has	9	6	10	7	<b>32</b>
3	20 Has	8	0	10	10	<b>28</b>



Tras un breve análisis de los terrenos propuestos, se llegó a la conclusión de que el predio localizado sobre la Avenida de los Pinos entre la Avenida del canal y la Carretera Constitución, correspondiente al predio número 1 de la tabla anterior, es el más adecuado para albergar al Centro de Tenis de Alto rendimiento 'Ndamaxei'. El cual anteriormente albergó a un club de tenis que daba servicio a la colonia 'Racquet club' que se encuentra cruzando la carretera Querétaro - San Luis Potosí.

Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxei'

**Flora.**

Las principales especies de árboles que existen en Querétaro son el pino y encino. También son abundantes en la zona de la Jurica los pastizales y matorrales con vegetación de climas semiáridos como yuca, gobernadora, huisaches y cactáceas.

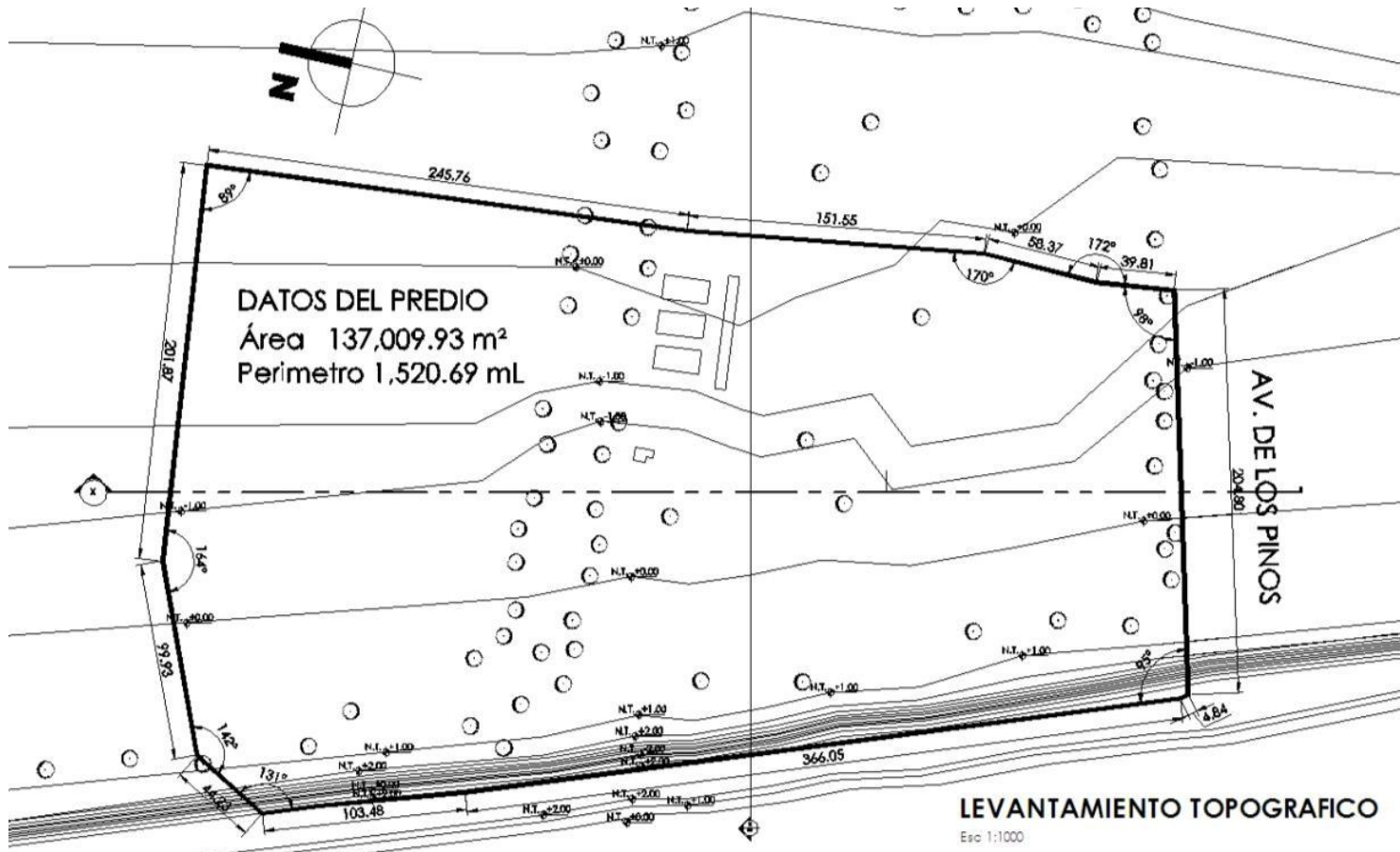
**6.1.2. Paisaje natural.**

Imagen 16 Estadio "La corregidora"



Imagen 17 Predio propuesto

### 6.1.3. Topografía:



#### Composición geológica.

El tipo de terreno se le conoce como lomeríos.

#### Capacidad del terreno.

16 a 21 toneladas por m<sup>2</sup>.

#### Niveles freáticos.

A pesar de su proximidad a un lecho fluvial utilizado como desagüe en la época de lluvias, con una breve excavación encontramos que los niveles freáticos están a 3 m de profundidad con respecto a la cota más baja del predio.

#### 6.1.4. Conclusión sobre el medio físico

El medio natural es una de las condicionantes que más pueden afectar al funcionamiento del Centro de tenis de alto rendimiento 'Ndamaxeí', por lo que a continuación resumo las que se deben tomar en cuenta:

- ① Si bien la temperatura templada y la humedad relativa de 52% no son un inconveniente, si se debe considerar la temporada de lluvias que en agosto alcanza su máxima precipitación e inicia desde junio, periodo en el cual puede jugarse sin problemas en el estadio 'Ndamaxeí' gracias a que será un estadio con cubierta retráctil.
- ① La velocidad y dirección del viento es un factor determinante durante el desarrollo de los partidos y en vista de la orientación norte-sur de las canchas, generalmente los vientos dominantes podrían dar una ventaja contra sus rivales a los jugadores ubicados en la cabecera norte en las pistas descubiertas.
- ① Respecto al soleamiento, encontramos que las fachadas estarán expuestas al sol la mayor parte del año, pero en el verano los rayos solares caerán en las fachadas norte horas antes y después del medio día, siendo este dato relevante para la ubicación de gradas y clasificación de lugares preferentes.
- ① Respecto a la flora, se pueden emplear especies de pinos y encinos para la creación de barreras de árboles que puedan reducir los efectos del viento sobre el movimiento de la pelota.
- ① La fauna no representa un problema incluso respecto a las aves ya que se trata de una zona urbana.
- ① El terreno presenta una resistencia apropiada para desarrollar edificios de gran altura, pero de debe tomar en cuenta la normatividad para no rebasar la altura máxima permitida.
- ① Por último los niveles freáticos se localizan en la cota -3.00 m del terreno por lo que se deberá aislar e incluso desalojar agua en las construcciones que estén por debajo de este nivel.



## 6.2. MEDIO ECONÓMICO

Existen pocos centros especializados en la enseñanza del tenis, uno de ellos es el Centro Mextenis de Alto rendimiento en Cocoyoc, Morelos. El cual tiene las siguientes tarifas en su programa que pueden servir de referencia para el estudio de recuperación de la inversión.

Tenis 20 horas de entrenamiento: \$7,000.00 mensuales

Alojamiento y comida \$6,500.00 mensuales

Escuela de \$4,800.00 a \$5,000.00 dependiendo el año que se curse.

- a) Primaria \$3,280.00 pesos mensuales
- b) Secundaria \$4,610.00 pesos mensuales
- c) Preparatoria \$4,805.00 pesos mensuales

Estas tarifas son en pesos mexicanos, corresponden al año 2008 e incluyen IVA.

Otros clubes deportivos donde se practica el tenis suelen cobrar una membresía alrededor de los 12,000 pesos por persona y una cuota por mantenimiento de 2,000 pesos mensuales.



## 6.3. MEDIO URBANO

### 6.3.1. Vialidad y transporte

El fraccionamiento la Jurica se encuentra a 12 kilómetros al norte del centro del centro de la ciudad de Querétaro<sup>25</sup>.

Existen varias 3 rutas del transporte público que conectan el centro con este fraccionamiento y otras que pasan por la autopista e indirectamente comunican esta localidad.

Así como sitios de taxis que dan servicio dentro de la colonia.



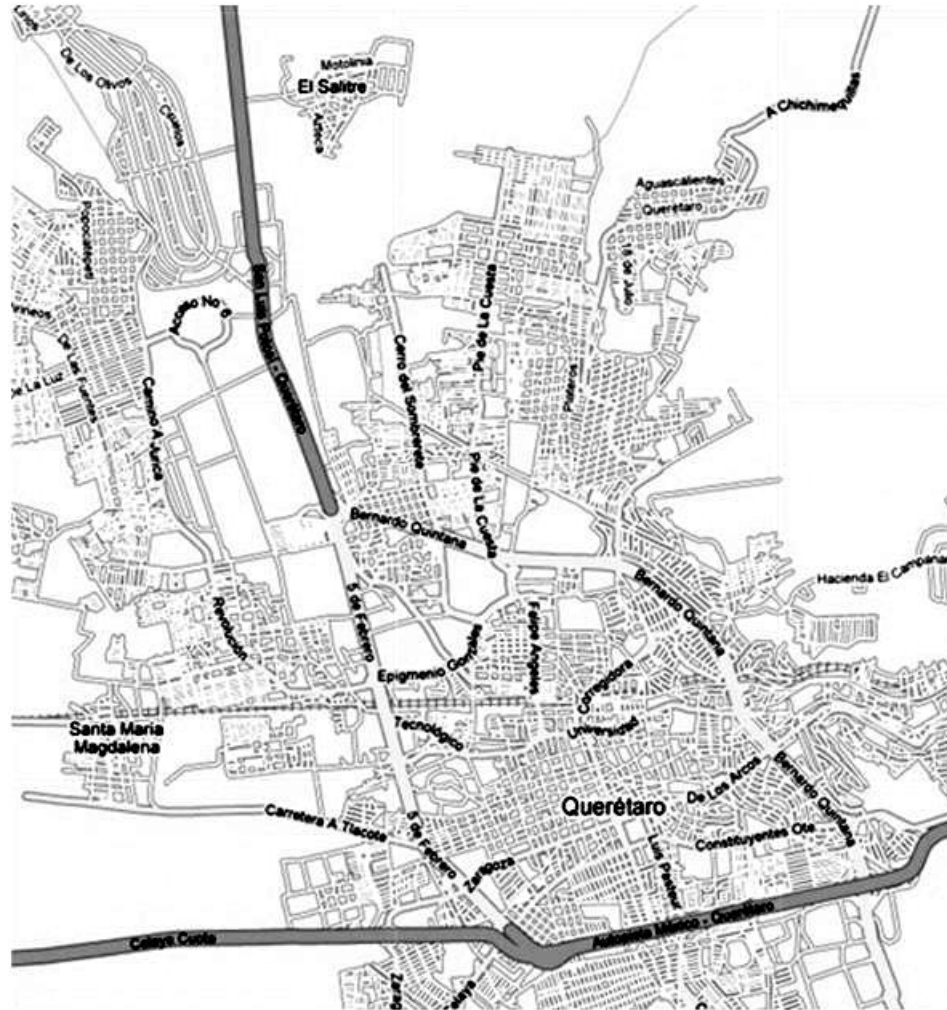
Imagen 19 Transporte público en la Jurica



Imagen 18 Ciudad de Querétaro fuente Guía Roji

<sup>25</sup> (Guía Roji 2003)

### 6.3.2. Estructura urbana



Plano de La ciudad de Querétaro Fuente: Google maps 2007

### 6.3.3. Infraestructura:

El predio cuenta con todos los servicios, incluso el drenaje se encuentra a una profundidad de 6 metros debajo de la cota 0 del terreno, aunque se requieren trabajos para hacer las conexiones y acometidas necesarias.

### 6.3.4. Equipamiento:

#### Hoteles y Alojamiento<sup>26</sup>

Categoría	Hotel	Ubicación	Teléfono(01 442)
Especial	Casa de la Marquesa	Madero # 41 Centro Histórico	212-00-98
Especial	Doña urraca	5 de mayo # 117 oriente. Centro Histórico	224-02-11
Especial	Mesón de Santa Rosa	Pastear # 17 sur Centro Histórico	224-26-23
Especial	Mesón de la Merced	16 de septiembre 95 oriente. Centro Histórico	214-14-98
Especial	Mesón del alfarero	Hidalgo # 71 Centro Histórico	212-70-53
Especial	Quinta Santiago	Balvanera # 4 (entre Guerrero y Ocampo)Centro Histórico	224-19-85
★★★★★	Radison Camelinas	5 de Febrero #201 Los Virreyes	216-54-94
★★★★★	Real de Minas	Constituyentes # 124 La Granja	216-04-04
★★★★★	Mirage	Pasteur Sur #277 Centro Histórico	212-75-00
★★★★★	Hacienda <b>Jurica</b>	Carretera México-S.L.P. km 229 Frac. Jurica	218-00-22
★★★★★	Misión Juriquilla	Boulevard Villas del Mesón #56 Frac. Juriquilla	234-00-00
★★★★★	Florescencia	prolongación Zaragoza #101 Jardines de la Hacienda	192-20-00
★★★★★	Holiday Inn	5 de Febrero #110 Centro Histórico	216-02-02
★★★★★	Fiesta Inn	5 de Febrero #108 Centro Histórico	196-00-00

<sup>26</sup> Fuente: Sitio oficial Municipio de Querétaro, <http://www.mqro.gob.mx>





### Centros deportivos:<sup>27</sup>

- ① Club Britania Querétaro
- ① Club Raqueta Britania
- ① Centro de Desarrollo Comunitario Reforma Lomas
- ① Centro de Desarrollo Comunitario Cerrito Colorado
- ① Centro de Desarrollo Comunitario Santa Rosa Jáuregui
- ① Unidad Deportiva Venustiano Carranza
- ① Unidad Deportiva Josefa Ortiz de Domínguez.
- ① Estadio Municipal
- ① Palestra Rancho San Antonio
- ① Palestra El Marques
- ① Palestra Lázaro Cárdenas



U. D. Josefa Ortiz de D.



Estadio Municipal "la Corregidora"

<sup>27</sup> Fuente: Burzi, Francisco. Sitio del Municipio de Querétaro. 2005. <http://www.mqro.gob.mx> (último acceso: 12 de julio de 2007).

**Salud:**

<b>Concepto</b>	<b>Entidad</b>
Unidades médicas	299
Hospitales a/	8
Unidades de consulta externa	291
INEGI	



Imagen 20 Hospital de Especialidades



### 6.3.5. La imagen urbana

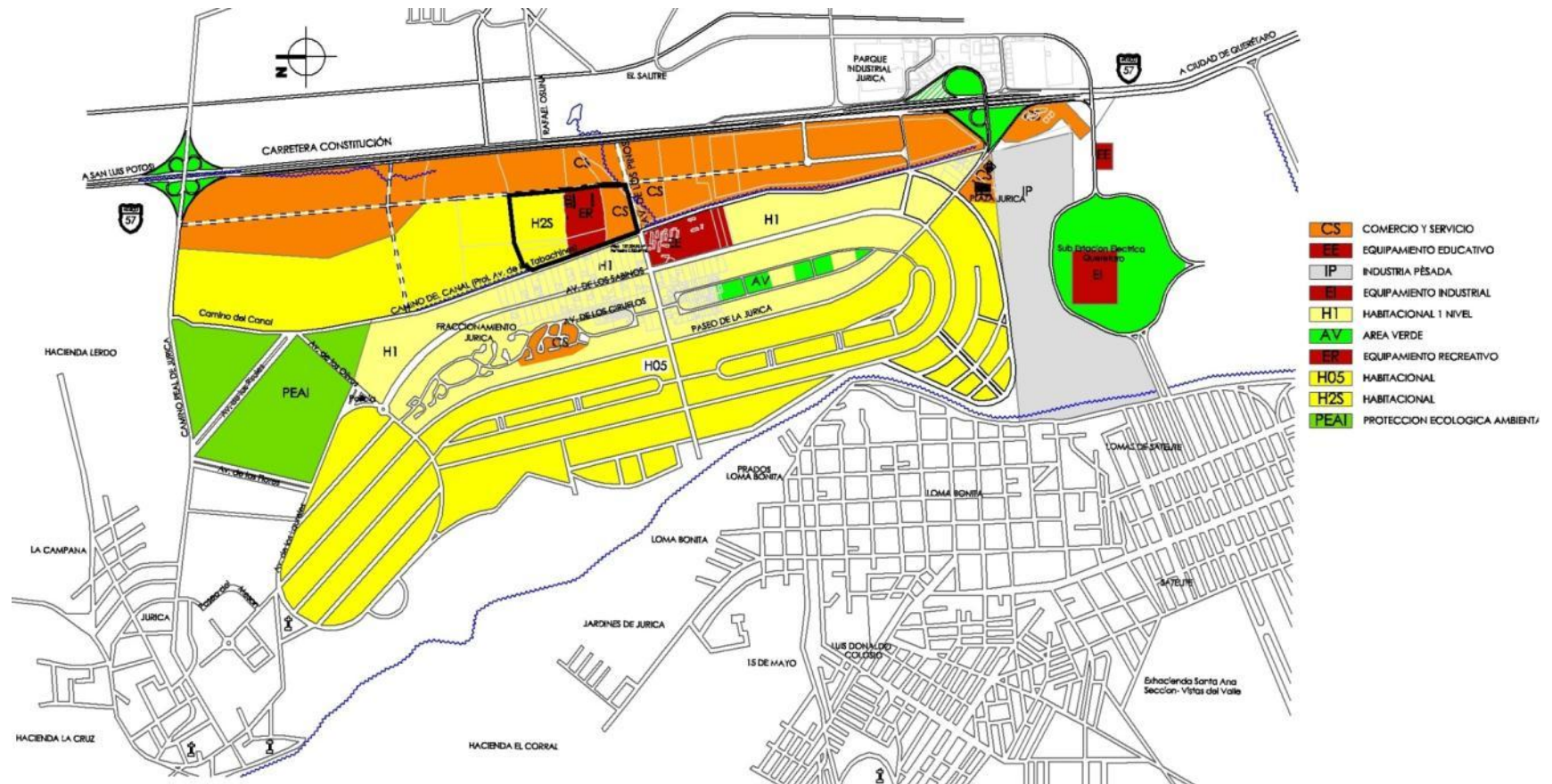


Ciudad de Querétaro



Fraccionamiento La Jurica

### 6.3.6. Uso de suelo



Plano de Uso de suelo del la delegación Félix Osores Sotomayor<sup>28</sup>

El uso de suelo requerido para este proyecto es: **ER** Equipamiento Recreativo y Deportivo.

<sup>28</sup> Fuente: SEDESOL, Carta urbana Delegación Félix Osores Sotomayor, México, 2006.

### Ubicación urbana respecto al uso de suelo: <sup>29</sup>

#### UNIDAD DEPORTIVA

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL
Rango de población	(+) de 500,001 H	100,001 a 500,000 H
Habitacional	○	○
Comercio, oficinas y servicios	△	△
Industrial	X	X
No urbano (agrícola, pecuario, etc.)	△	△

OBSERVACIONES: ○ Recomendable △ Condicionado X No recomendable

#### ESPECTÁCULOS DEPORTIVOS

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL
Rango de población	(+) de 500,001 H	100,001 a 500,000 H
Habitacional	△	△
Comercio, oficinas y servicios	X	X
Industrial	△	△
No urbano (agrícola, pecuario, etc.)	△	△

OBSERVACIONES: ○ Recomendable △ Condicionado X No recomendable

<sup>29</sup> Fuente: SEDUVI



## 6.4. MEDIO LEGAL.

En resumen los aspectos más importantes a considerar dentro de la normatividad local son:

- ③ El área libre de construcciones mínimas es del 25% siendo la mitad de esta área libre, superficie de absorción. Y la superficie máxima de construcción es el 100% del predio.
- ③ Está prohibido pavimentar con asfalto o concreto, por lo que se recomienda el uso de piedra de río o adoquín.
- ③ Para fines del reglamento de construcciones local, este edificio se clasifica como construcción de riesgo mayor y está dentro del grupo A, y requiere de Visto Bueno de Seguridad.<sup>30</sup>

### 6.4.1. Reglamento de Construcciones para el Municipio de Querétaro (Fragmentos relacionados)

A continuación enumero los artículos aplicables al Centro de Tenis de Alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxei', los cuales incluyen una breve descripción de su contenido y pueden ser referidos directamente al Reglamento de construcciones municipal:

Artículo 11.- El coeficiente de ocupación, absorción y utilización del suelo...

Artículo 73.- Las circulaciones horizontales...

Artículo 74.- escaleras o rampas peatonales...

Artículo 75.- Salida de emergencia...

**Artículo 76.-** En las construcciones de entretenimiento se deberán instalar butacas, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- I. Tendrán anchura mínima de 50 cm.
- II. El pasillo entre el frente de una butaca y el respaldo de adelante será cuando menos 50 cm.
- III. Las filas podrán tener un máximo de 24 cuando desemboquen a dos pasillos laterales y de 12 cuando desemboquen a uno solo...
- IV. Las butacas deberán estar fijas al piso, con excepción de las que se encuentren en palcos y plateas.
- V. Los asientos de las butacas serán plegadizos a menos que el pasillo al que se refiere la fracción II sea cuando menos de 85 cm.
- VI. En el caso de cines...

---

<sup>30</sup> La sombra de Arteaga. Reglamento de Construcciones para el Municipio de Querétaro, 9 de febrero de 2005. México, 2005.



- VII. En auditorios, teatros, cines, salas de concierto y teatros al aire libre deberá destinarse un espacio por cada 100 asistentes o fracción a partir de 60 para uso exclusivo de **personas discapacitadas**. Este espacio tendrá 1.25 m de fondo y 0.80 m de frente y quedará libre de butacas y fuera del área de circulaciones. En ningún caso estos espacios podrán tener menos de 2 lugares para discapacitados.

**Artículo 77.-** Las gradas en las construcciones para deportes deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

- I. El peralte máximo será de 45 cm. y la profundidad mínima de 70 cm., excepto cuando se instalen butacas sobre las gradas, en cuyo caso se ajustará a lo dispuesto en el artículo anterior.
- II. Deberá existir una escalera con anchura mínima de 90 cm. a cada nueve metros de desarrollo horizontal de gradería, como máximo y
- III. Cada diez filas habrá pasillos paralelos a las gradas, con anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las escaleras que desemboquen a ellos entre dos puertas o salidas contiguas.

**Artículo 79.-** Los locales destinados a espectáculos deportivos o similares deberán garantizar la visibilidad de todos los espectadores al área en que desarrolla el espectáculo.

Artículo 80.- Aislamiento acústico.

Artículo 81 a 86.- Estacionamiento público.

SECCIÓN SEGUNDA. PREVISIONES CONTRA INCENDIOS

Artículo 90.- Tipología de construcciones por riesgo...

Artículo 94.- Construcciones de riesgo menor...

**Artículo 95.-** Construcciones de riesgo mayor deberán disponer...

Artículo 111.- Las construcciones de deportes y recreación, deberán contar con rejas y desniveles para protección del público.

Artículo 116.- **Servicio médico** consistente en un consultorio con mesas de exploración, botiquín de primeros auxilios y un sanitario con lavabo y excusado.

ARTÍCULO 120. Las construcciones se clasifican en los siguientes grupos: Grupo A y Grupo B...

Artículo 264, 268 y 269.- Licencia de construcción...

ARTÍCULO 274. Requieren el Visto Bueno de Seguridad y Operación...

## TÍTULO SÉPTIMO NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

SECCIÓN 1. Tabla de clasificación de construcciones.

SECCIÓN 2. Requisitos mínimos para estacionamiento

	TIPOLOGÍA	NÚMERO DE CAJONES	SUPERFICIE
III.3	COMERCIO Tiendas de especialidades	1	40 m <sup>2</sup> construidos
IV.1	SERVICIOS Oficinas	1	30 m <sup>2</sup> construidos
IV.8	Alimentos y Bebidas: Cafés y Fondas, (Sin Venta de Bebidas Alcohólicas)	1	7.5 m <sup>2</sup> construidos
IV.9	Restaurantes (Con Venta de Bebidas Alcohólicas), Cantinas y Bares.	1	4 m <sup>2</sup> construidos
IX.1	Deportes y recreación: canchas deportivas, centros deportivos, Estadios	1	75 m <sup>2</sup> construidos
IX.2	Albergas	1	40 m <sup>2</sup> construidos
X.3	ALOJAMIENTOS Casas de huéspedes y albergues	1	35 m <sup>2</sup> construidos

I. Las edificaciones que generen estacionamientos mayores a 200 m<sup>2</sup> de estacionamiento descubierto deberán cumplir con lo establecido en el artículo 81 de este Reglamento.

SECCIÓN 3. Requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento

SECCIÓN 4. Requerimientos mínimos de servicio de agua potable

SECCIÓN 5. Requerimientos mínimos de servicios sanitarios.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
II.1 Oficinas	Hasta 100 personas.	3	3	-
	De 101 a 200.	4	3	-
	Cada 100 adicionales o fracción	3	1	-
II.2 Comercio	Hasta 25 empleados.	3	3	-
	De 26 a 50.	4	3	-
	De 51 a 75.	5	3	-
	De 76 a 100.	6	4	-
	Cada 100 ad. o fracción	3	2	-
II.5 Recreación Canchas y centros deportivos	Hasta 100 personas.	2	2	2
	De 101 a 200.	4	4	4
	Cada 200 ad. o fracción	2	2	2
II.7 Seguridad	Estadios: Hasta 100 personas.	2	2	-
	De 101 a 200.	4	4	-
	Cada 200 ad. o fracción	2	2	-
	Hasta 10 personas.	1	1	1
	De 11 a 25.	2	2	2
Cada 25 ad. o fracción	1	1	1	



- IX. En los sanitarios de uso público indicados en la tabla se deberá destinar por lo menos un espacio para cada diez o fracción a partir de cinco para uso exclusivo de personas impedidas. En estos casos las medidas del espacio para excusado serán de 1.70 x 1.70 m y deberán colocarse pasamanos y otros dispositivos que establezcan las Normas Técnicas Complementarias correspondientes;

SECCIÓN 10 Dimensiones mínimas para circulaciones horizontales.

TIPO DE EDIFICACIÓN	CIRCULACIÓN HORIZONTAL	Ancho (m)	Alto (m)
II.5 Recreación Entretenimiento	Pasillos laterales entre butacas o asientos.	1.90	2.50
	Pasillos entre el frente de un asiento y el respaldo de adelante.	1.20	2.50
	Túneles.	0.90	(a) 3.00

- a. en estos casos deberá ajustarse además a lo establecido en los artículos 103 y 104 de este reglamento.

#### 6.4.2. Disposiciones de SEDESOL.

SEDESOL: Sistema normativo de equipamiento urbano Tomo V Recreación y deporte

Subsistema: Deporte (CONADE)

Elemento: Unidad Deportiva<sup>31</sup>

Espacio conformado por un conjunto de instalaciones deportivas a cubierto y descubierta, destinadas principalmente a la práctica organizada del deporte y a la realización de competencias deportivas; así como el esparcimiento en espacios acondicionados ex profeso para los niños.

La unidad está conformada generalmente por canchas de usos múltiples, canchas de tenis, pista de atletismo, gimnasio cubierto, gimnasios al aire libre, ciclo pista y juegos infantiles; así como, acceso principal y secundario, administración, servicios, medicina deportiva, cafetería, almacén y mantenimiento, plaza cívica, estacionamiento y áreas verdes y libres.

Se recomienda implantarse en ciudades mayores de 100,000 habitantes, tomando en cuenta los módulos tipo de 11, 19 y 25 canchas para distintos deportes; el tipo y número de canchas pueden variar en función de las preferencias deportivas de la población y del interés de las autoridades por impulsarlas.

<sup>31</sup> Estos equipamientos son atribución específica de los gobiernos estatales municipales. Se incluyen aquí como criterios de apoyo para la Planeación del Desarrollo Urbano; y con carácter de indicativos para su aplicación por las autoridades locales.

## Localización y dotación regional urbana

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	RURAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) de 500,001 H	100,001 a 500,000 H	50,001 a 100,000 H	10,001 a 50,000 H	5,001 a 10,000 H	2,500 a 5,000 H
Localización	Localidades receptoras	○	○				
	Localidades dependiente			△	△	△	△
	Radio de servicio regional recomendable	60 Kilómetros (1 hora)					
Radio de servicio urbano recomendable		El centro de población (la ciudad)					
Dotación	Población usuaria potencial	Población de 11 a 50 años (60% del total de la población aprox.)					
	Unidad básica de servicio (UBS)	M <sup>2</sup> de cancha					
	Capacidad de diseño por UBS	Usuarios por m <sup>2</sup> de cancha (1)					
	Turnos de operación	1	1				
	Capacidad de servicio por UBS	(1)	(1)				
Población beneficiada por UBS		7.5 (2)	7.5 (2)				
Dimensionamiento	M <sup>2</sup> construidos por UBS	0.050 a 0.079 (m <sup>2</sup> construidos por m <sup>2</sup> de cancha)					
	M <sup>2</sup> de terreno por UBS	1.36 a 1.44 (m <sup>2</sup> de terreno por m <sup>2</sup> de cancha)					
	Cajones de estacionamiento por UBS	0.0049 a 0.0052 cajones por m <sup>2</sup> de cancha (1 cajón por cada 190 a 201 m <sup>2</sup> cancha)					
Dosificación	Cantidad de UBS requeridas	66,667 A (+)	13,333 a 66,667				
	Módulo tipo recomendable (UBS) (3)	A	A, B o C				
	Cantidad de módulos recomendable	1	1				
	Población atendida (habitantes por módulo)	454,265	269,880 a 454,265				

OBSERVACIONES: ○ elemento indispensable △ elemento condicionado

CONADE = COMISIÓN NACIONAL DEL DEPORTE

- (1) Variable en función del tipo y cantidad de canchas que integran la unidad deportiva, de la frecuencia e intensidad de uso de las mismas y del carácter de la actividad deportiva practicada (organizada o informal).
- (2) Este indicador se plantea considerando la existencia de otras alternativas de servicios como Centros Deportivo o Módulo deportivo.
- (3) Selección y dosificación de los módulos tipo preestablecidos podrá variar en función de necesidades específicas.

Subsistema: Recreación

Elemento: Espectáculos deportivos

Inmuebles construidos por grandes instalaciones donde se desarrollan eventos deportivos de diversos tipos, como espectáculo organizado para la recreación y esparcimiento de la población en general; dentro de las instalaciones se encuentran los estadios de tenis.



Para su funcionamiento adecuado las instalaciones deben disponer fundamentalmente de área de canchas deportivas o para otras actividades, graderías para el público, sanitarios para el público, sanitarios y vestidores para los deportistas, servicios generales incluyendo cuarto de máquinas, servicio médico, área de venta de bebidas y alimentos, plaza de acceso, estacionamiento público y áreas verdes.

La superficie de terreno necesaria para este equipamiento varía de 13,600 m<sup>2</sup> a 136,000 m<sup>2</sup> y la superficie cubierta construida podrá ser de 4,000 m<sup>2</sup> a 40,000 m<sup>2</sup>, recomendándose su dotación en localidades mayores de 50,000 habitantes.

#### Localización y dotación regional y urbana

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	RURAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) de 500,001 H	100,001 a 500,000 H	50,001 a 100,000 H	10,001 a 50,000 H	5,001 a 10,000 H	2,500 a 5,000 H
Localización	Localidades receptoras	○	○	○	△		
	Localidades dependiente					X	X
Radio de servicio regional recomendable		30 Kilómetros (1 hora)					
Radio de servicio urbano recomendable		El centro de población (la ciudad)					
Dotación	Población usuaria potencial	El total de la población					
	Unidad básica de servicio (UBS)	Butaca					
	Capacidad de diseño por UBS	1 usuario por cada butaca por cada evento					
	Turnos de operación	(1)	(1)	(1)	(1)		
	Capacidad de servicio por UBS (usuarios/evento)	1	1	1	1		
Población beneficiada por UBS		25	25	25	25		
Dimensionamiento	M <sup>2</sup> construidos por UBS	2 (m <sup>2</sup> construidos por cada butaca)					
	M <sup>2</sup> de terreno por UBS	6.8 (m <sup>2</sup> de terreno por cada butaca)					
	Cajones de estacionamiento por UBS	1 cajón por cada 10 butacas					
Dosificación	Cantidad de UBS requeridas	20,000	4,000 a 20,000	2,000 a 4,000	400 a 2,000		
	Módulo tipo recomendable (UBS:) (2)	20,000	4,000 o 20,000	2,000	2,000		
	Cantidad de módulos recomendable (2)	1 a (+)	1 a 5	1 a 2	1		
	Población atendida (habitantes por módulo)	500,000	100,000 o 500,000	50,000	50,000		

OBSERVACIONES: ○ elemento indispensable △ elemento condicionado

SEDESOL = Secretaría de Desarrollo Social (la normatividad de este equipamiento se incluye para su uso en la planeación del desarrollo urbano y con carácter de "indicativa" para su aplicación.

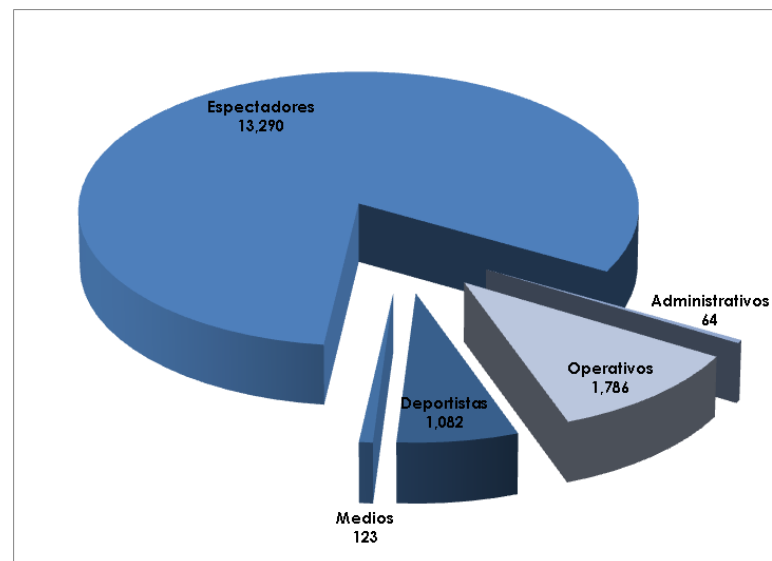
(4) Variable conforme la calendarización de los eventos programados.

(5) Selección y dosificación de los módulos tipo preestablecidos podrá variar en función de necesidades específicas.

## 6.5. SUJETO.

El centro de tenis deberá satisfacer las necesidades de cuatro tipos de usuarios:

1. Usuario Espectador: Todos aquellos asistentes a los espectáculos deportivos, con o sin membresía del Estadio o club deportivo. Por el tipo de espectáculo, este grupo lo conforma gente con un nivel socio-económico medio-alto a alto con edades comprendidas entre los 16 y los 60 años principalmente.
2. Usuario Deportista Aprendiz: Aquellos que llevarán a cabo las actividades deportivas de entrenamiento y recreación. Está conformado por personas de nivel socio-económico desde medio a alto. Donde los practicantes cubren edades desde los 6 hasta los 65 años.
3. Usuario Deportista Profesional: Aquellos que llevarán a cabo las actividades deportivas de capacitación, espectáculo o competencia entre los que podemos encontrar a entrenadores, jugadores, jueces, staff de Jugadores. Este grupo está conformado por personas de nivel socio-económico desde medio a alto, donde los deportistas cubren edades entre los 18 y los 60 años de edad.
4. Usuario de Comunicador: Aquellas personas encargadas de los medios de comunicación audio visual o escrita como: camarógrafos, reporteros, técnicos, comentaristas, etc. Al igual que el grupo anterior, debido al salario promedio y al tipo de actividades que se desarrollan, sus miembros poseen un nivel socio-económico de medio a alto y podría estar conformado en ocasiones por extranjeros.
5. Usuario Administrativo: Encargados del control de las admisiones, contratos, relaciones públicas con los medios y coordinación de actividades. En este grupo se incluyen desde el personal de taquillas, secretarías hasta los gerentes ejecutivos. Por lo tanto este grupo tiene un nivel socio-económico desde medio-bajo hasta alto.
6. Usuario Operativo: Son las personas encargadas de mantener el espacio-forma en óptimas condiciones tanto de funcionamiento como de seguridad. Este grupo de usuarios incluye al personal de mantenimiento, de vigilancia y operarios de zonas de alimentos y bebidas. Los miembros de este grupo tienen un nivel socio-económico bajo a medio.



## 6.6. OBJETO

### 6.6.1. Programa de requerimientos.

#### ESTADIO DE TENIS

CANCHA Y CIRCULACIONES  
VESTIDORES Y MAQUINAS  
LOCALES PLANTA BAJA Y GRADAS  
PALCOS  
BAR Y LOCALES SEGUNDOPRIMER NIVEL  
VIP Y GRADA ALTA  
CUBIERTA

#### ADMINISTRACIÓN Y MUSEO

SERVICIOS SÓTANO  
MUSEO  
ACCESO BAR  
SALAS DE CONFERENCIA  
MEZANINE  
PRENSA  
ADMINISTRACIÓN  
AZOTEA

#### ESTADIO ALTERNO

CANCHA Y CIRCULACIONES  
GRADA

#### Z. ENTRENADORES

ZONA ENTRENADORES  
GRADA ALBERCA

#### AULAS

BIBLIOTECA Y CÓMPUTO  
AULAS  
CUBIERTA

#### FRONTENIS

CANCHAS Y ÁREA DEPORTISTAS  
GRADAS  
CUBIERTA

#### ALOJAMIENTO MUJERES

VESTIDORES H Y M  
ALOJAMIENTO MUJERES

#### ALOJAMIENTO HOMBRES

GIMNASIO  
ALOJAMIENTO HOMBRES

#### CONTROL

RECEPCIÓN  
ESTANCIA INFANTIL  
ÁREA DE JUEGOS

#### CAFETERÍA

CAFETERÍA  
PRAT. CIVIL

#### CANCHAS Y OBRA EXTERIOR

CANCHAS PÁDEL TENIS  
CANCHAS DE TENIS  
CASETAS DE CONTROL  
BANQUETAS  
PLAZA ORIENTE  
PLAZA SUR  
ESTACIONAMIENTO GENERAL  
ESTACIONAMIENTO MIEMBROS  
BARDAS

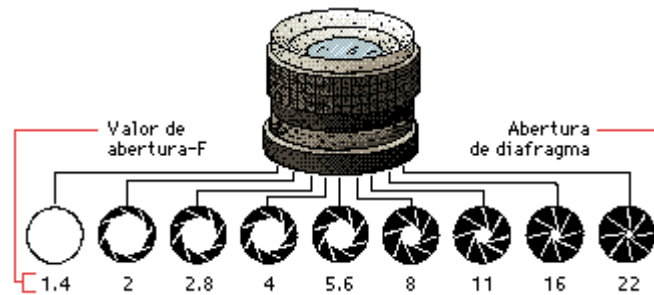


### 6.6.2. Concepto.

El estadio es el objeto arquitectónico prioritario en este proyecto, por lo que el espectador se vuelve el eje rector. Así que la vista y en consecuencia "EL OJO", Se vuelve un concepto muy adecuado para la composición de la planta de conjunto. Centrando la cancha principal en la pupila.



Este concepto también está aplicado a la cubierta del estadio, la cual se pretende sea móvil, y partiendo de la forma en que funciona el iris y su similar mecánico, el "DIAFRAGMA". La cubierta se vuelve una bóveda dividida en secciones que giran brevemente para permitir la abertura y cierre del domo en caso de lluvia u otros meteoros, evitando así la suspensión de juegos.



### 6.6.3. Programa arquitectónico.

De acuerdo al arquitecto José Villagrán García, el programa arquitectónico es LA IDENTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS ESPACIALES QUE DEBE SATISFACER UNA OBRA POR PROYECTAR y en sus teorías se expresa diciendo que: a cada tiempo histórico y a cada espacio geográfica, corresponde un Programa propio y a la inversa: todo Programa está determinado por su ubicación, tanto en el espacio como en el tiempo.

CLAVE	NIVEL	ZONA/AREA/LOCAL	CANT.	Sup. x Local	SUPERFICIE	Usrs.
		<b>SUP. TOTAL DEL TERRENO</b>		100.0%	<b>137,010</b>	
		<b>SUP. CONSTRUIDA</b>		33.1%	<b>45,306</b>	<b>16,502</b>
		<b>SUP. DE DESPLANTE</b>		9.9%	<b>13,615</b>	
		<b>AREAS VERDES</b>		24.6%	<b>33,753</b>	
		<b>BANQUETAS, PLAZAS Y ESTAC.</b>		55.8%	<b>76,486</b>	
		BANQUETAS			36,577	
		PLAZA ORIENTE			2,855	
		CIRCULACIONES				
		AREAS VERDES				
		PLAZA SUR			3,090	
		ESTACIONAM. GENERAL	727		29,940	
		CIRCULACIONES				
		CAJONES	727	16		
		ESTACIONAM. MIEMBROS	89		4,024	
		CIRCULACIONES				
		CAJONES	89	20		
<b>A</b>		<b>ESTADIO</b>		20.6%	<b>28,281</b>	<b>10,298</b>
	<b>S2</b>	<b>CANCHA Y CIRCULACIONES</b>			4,042	15
		CIRCULACIONES	1	2,091		
		CANCHA	1	771		15
		DADOS CIMENTACION	20	59		
	<b>S1</b>	<b>VESTIDORES Y MAQUINAS</b>			4,875	30
			1	4,875		
	<b>PB</b>	<b>LOCALES Y GRADAS</b>			5,593	4,327
		LOCALES Y WC	1	1,100		
		GRADA	1	3,245		4,327

CLAVE	NIVEL	ZONA/AREA/LOCAL	CANT.	Sup. x Local	SUPERFICIE	Usrs.
		EXHIBIDORES COMER.	7	50		
		RAMPAS	2	209		-
		COLUMNAS	20	24		-
	<b>1P</b>	<b>PALCOS</b>			<b>3,576</b>	<b>535</b>
		WC	2	64		
		PALCOS	1	679		535
		LOSA	1	2,351		
		RAMPAS	2	209		-
	<b>2P</b>	<b>BAR Y LOCALES 2P</b>			<b>4,221</b>	<b>172</b>
		WC	3	70		
		LOCALES	1	805		
		BAR	1	793		172
		LOSA	1	1,995		
		RAMPAS	2	209		-
	<b>3P</b>	<b>VIP Y GRADA ALTA</b>			<b>5,974</b>	<b>4,283</b>
		BAR VIP	1	198		60
		GRADA ALTA	1	1,155		1,434
		GRADA SUPERIOR	1	2,371		2,789
		LOSA CIRCULACIONES	1	2,250		
	<b>AZ</b>	<b>CUBIERTA</b>			<b>12,147</b>	
<b>B</b>		<b>ADMINISTRACION Y MUSEO</b>		<b>2.1%</b>	<b>2,927</b>	<b>340</b>
	<b>S1</b>	<b>SERVICIOS SOTANO</b>			<b>732</b>	<b>3</b>
	<b>PB</b>	<b>MUSEO</b>			<b>728</b>	<b>153</b>
		RECEPCIÓN Y CIRCUL. VERTICAL				3
		SALA DE EXPOSICION	1			150
	<b>1P</b>	<b>ACCESO BAR</b>			<b>305</b>	<b>10</b>
		RECEPCIÓN				10
		PUENTE	1			
	<b>2P</b>	<b>SALAS DE CONFERENCIA</b>			<b>382</b>	<b>87</b>
	<b>3P</b>	<b>MEZANINE</b>			<b>102</b>	
	<b>4P</b>	<b>PRENSA</b>			<b>380</b>	<b>36</b>
	<b>5P</b>	<b>ADMINISTRACION</b>			<b>298</b>	<b>20</b>
	<b>AZ</b>	<b>AZOTEA</b>			<b>63</b>	

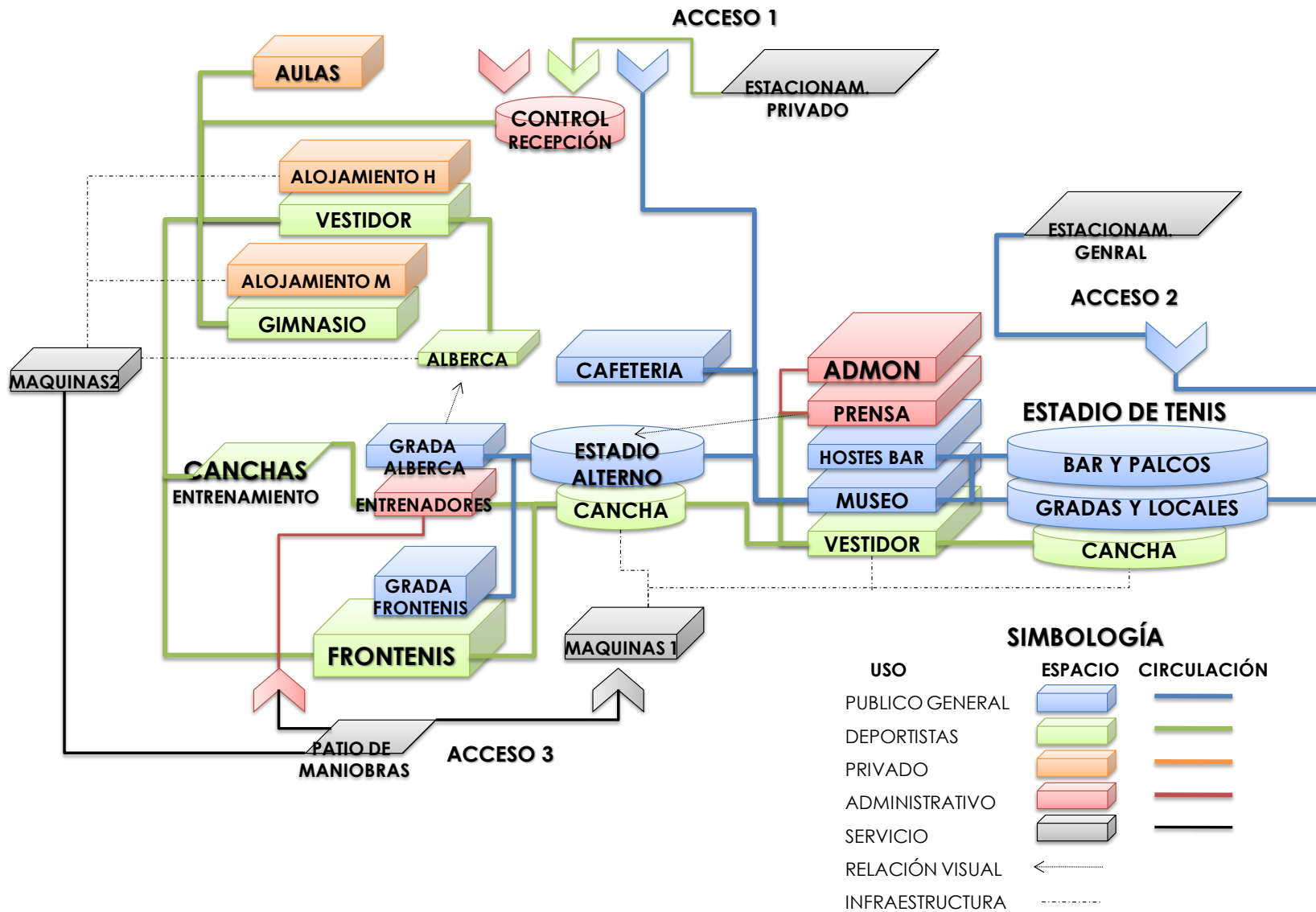


CLAVE	NIVEL	ZONA/AREA/LOCAL	CANT.	Sup. x Local	SUPERFICIE	Usrs.
<b>C</b>	<b>ESTADIO ALTERNO</b>			<b>2.4%</b>	<b>3,291</b>	<b>4,087</b>
	S1	CANCHA Y CIRCULACIONES			936	15
		CIRCULACIONES Y TUENELES	1	191	-	
		CANCHA	1	745		15
	PB	GRADA			2,355	3,700
		CIRCULACIONES Y RAMPAS	4	62		
		GRADA	1	1,242		3,700
<b>D</b>	<b>Z. ENTRENADORES</b>			<b>0.9%</b>	<b>1,274</b>	<b>231</b>
	PB	ZONA ENTRENADORES			637	30
	PA	GRADA ALBERCA			637	180
<b>E</b>	<b>AULAS</b>			<b>0.8%</b>	<b>1,164</b>	<b>252</b>
	PB	BIBLIOTECA Y COMPUTO			582	61
	PA	AULAS			582	168
	AZ	CUBIERTA			661	
<b>F</b>	<b>FRONTENIS</b>			<b>1.7%</b>	<b>2,376</b>	<b>376</b>
	PB	CANCHAS Y AREA DEPORTISTAS			1,881	70
	PA	GRADAS			495	272
	AZ	CUBIERTA			2,186	
<b>G</b>	<b>ALOJAMIENTO MUJERES Y VESTIDORES</b>			<b>1.9%</b>	<b>2,580</b>	<b>106</b>
	PB	VESTIDORES			860	
	1P	ALOJAMIENTO MUJERES			860	48
	2P	ALOJAMIENTO MUJERES			860	48
<b>H</b>	<b>ALOJAMIENTO HOMBRES Y GIMNASIO</b>			<b>1.9%</b>	<b>2,580</b>	<b>106</b>
	PB	GIMNASIO			860	
	1P	ALOJAMIENTO HOMBRES			860	48
	2P	ALOJAMIENTO HOMBRES			860	48
<b>J</b>	<b>RECEPCION /ESTANCIA INFANTIL</b>			<b>0.34%</b>	<b>462</b>	<b>58</b>
	PB	RECEPCIÓN			83	11
	PB	ESTANCIA INFANTIL			379	42
		SALA DE TAREAS				
		SALA DE TV				

CLAVE	NIVEL	ZONA/AREA/LOCAL	CANT.	Sup. x Local	SUPERFICIE	Usrs.
		SALON USOS MULTIPLES				
		COMEDOR				
		DORMITORIO				
	<b>PB</b>	<b>AREA DE JUEGOS</b>			<b>252</b>	
<b>K</b>		<b>CAFETERIA / PROT. CIVIL</b>		<b>0.27%</b>	<b>371</b>	<b>246</b>
	<b>PB</b>	<b>CAFETERIA</b>			<b>311</b>	<b>176</b>
		COCINA	1	277		
		COMENSALES	1	385		176
		WC	1	34		
		VELARIA	1	489		
	<b>1P</b>	<b>PROT. CIVIL</b>			<b>60</b>	<b>48</b>
		OF. PROT CIVIL	1			
		SERV. MEDICO	1			
<b>L</b>		<b>CANCHAS Y OBRA EXTERIOR</b>		<b>9.6%</b>	<b>13,156</b>	<b>403</b>
		<b>CANCHAS PADDLE TENIS</b>	<b>6</b>	<b>209</b>	<b>1,254</b>	<b>48</b>
		<b>CANCHAS DE TENIS</b>	<b>17</b>	<b>594</b>	<b>10,098</b>	<b>204</b>
		<b>ALBERCA OLIMPICA</b>	<b>1</b>		<b>1,250</b>	<b>83</b>
		<b>CHAPOTEADERO</b>	<b>1</b>		<b>310</b>	<b>31</b>
		<b>CASSETAS DE CONTROL</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	
		<b>BARDAS</b>	<b>1</b>	<b>234</b>	<b>234</b>	



6.6.4. Diagrama de funcionamiento



## 6.6.5. Tipología y corrientes arquitectónicas.

### Técnica constructiva

Los sistemas constructivos de los edificios están basados principalmente en el concreto armado y las estructuras metálicas. Esta estructura particularmente quedará expuesta.

La cubierta móvil del estadio también será de acero a partir de perfiles IPR y el uso de velarías de politetrafluoroetileno conocido como PTFE, el cual es una fibra de vidrio con teflón que a pesar de su costo relativamente elevado (120 dólares por metro cuadrado) tiene una vida útil es de 30 años o más y la relación peso/resistencia satisface los requerimientos para esta cubierta dándole la ligereza que necesita,

### Ideología

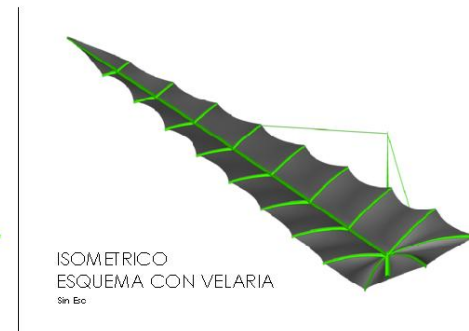
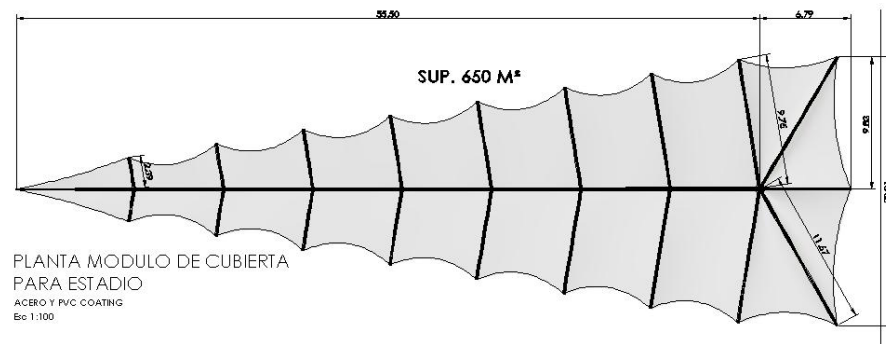
El centro de alto rendimiento 'Ndamaxei' entra en el estilo arquitectónico denominado "High-tech" perteneciente al movimiento postmodernista de la arquitectura.

Este estilo surgió en los años setentas, en el que es común que los arquitectos trabajen junto con ingenieros para crear obras basadas en el desarrollo de la ingeniería, ya que en el "High-tech" las estructuras de los edificios pueden ser muy elaboradas.

La mayoría de los estadios modernos caben dentro de esta corriente arquitectónica, no solo por su forma y estructura, sino por la implementación de nuevas tecnologías.

### Elementos arquitectónicos que la identifican

Los sistemas de cubiertas del estadio y el frontenis son los elementos arquitectónicos más representativos de este estilo arquitectónico, debido a los elementos estructurales y sistemas de ingeniería aparentes.



Ahora la presión es tuya, conozco tu técnica. Y puedo devolver tu saque sin problemas.

¡¡A la red!!

No pudiste levantar mi golpe y has mandado la pelota a la red...



**PROPUESTA TÉCNICA**

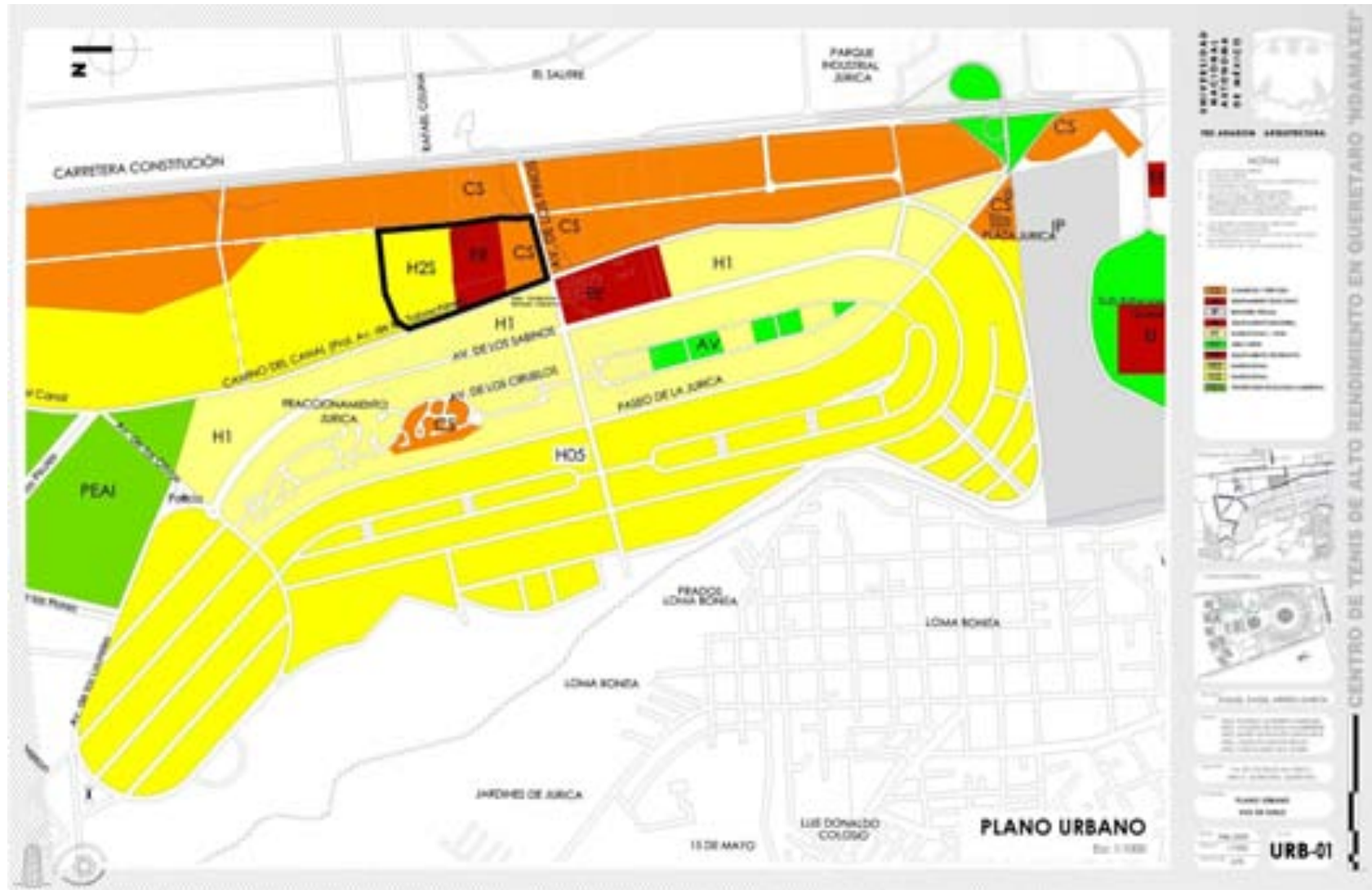




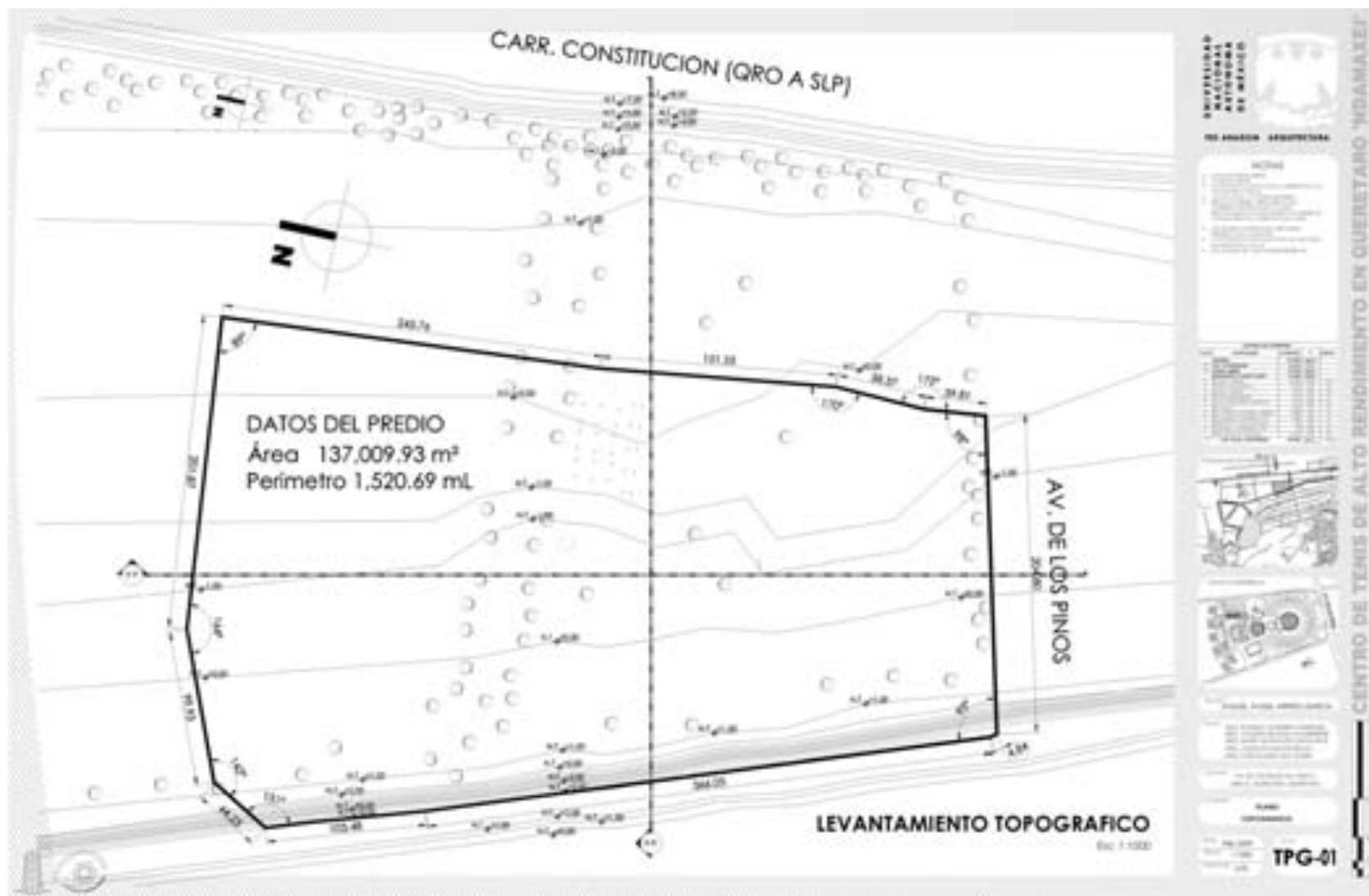
## 7. PROPUESTA TÉCNICA.

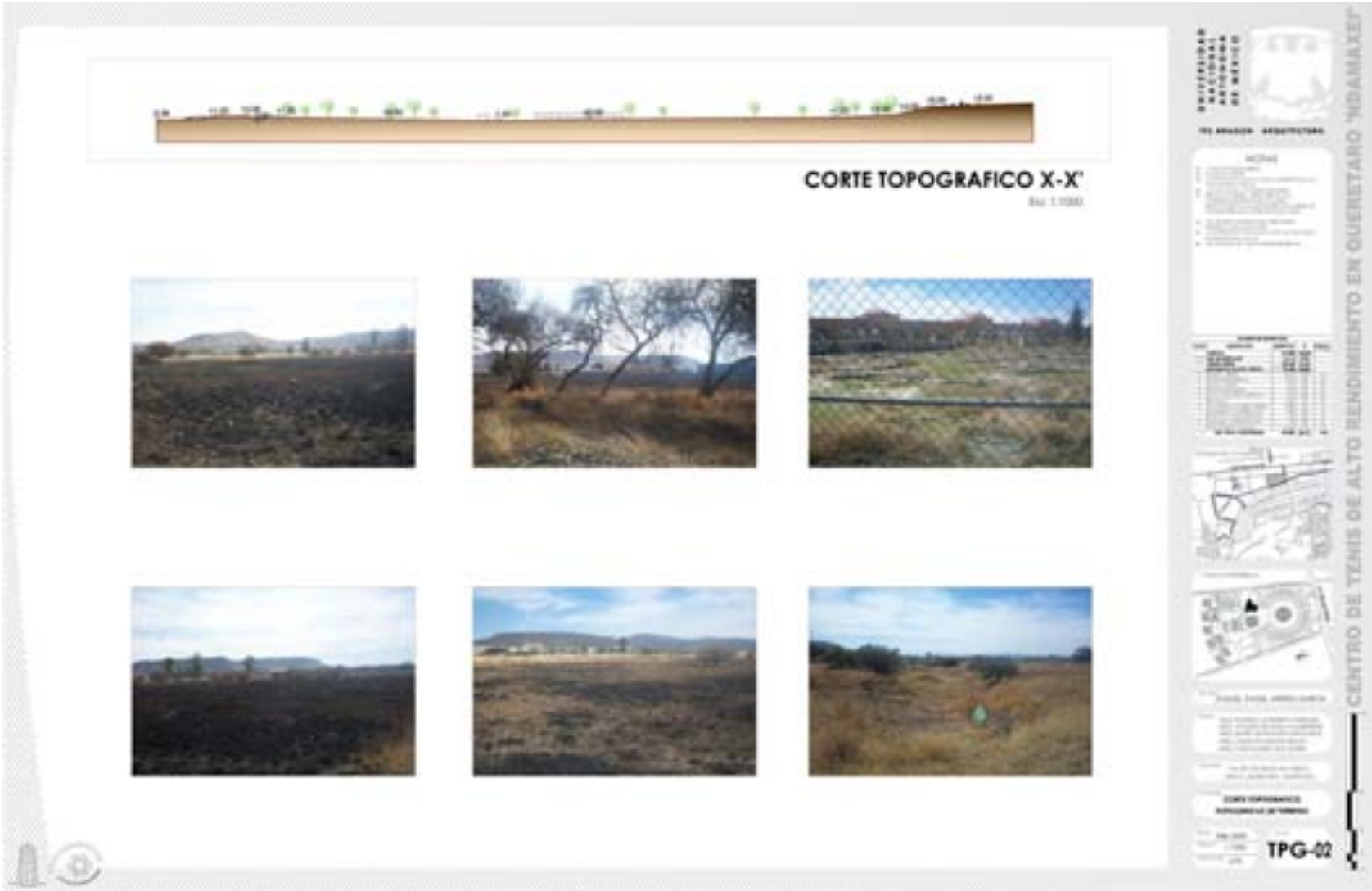


### 7.1. PLANO URBANO



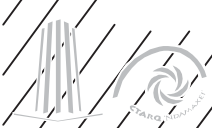
## 7.2. PLANO TOPOGRÁFICO.

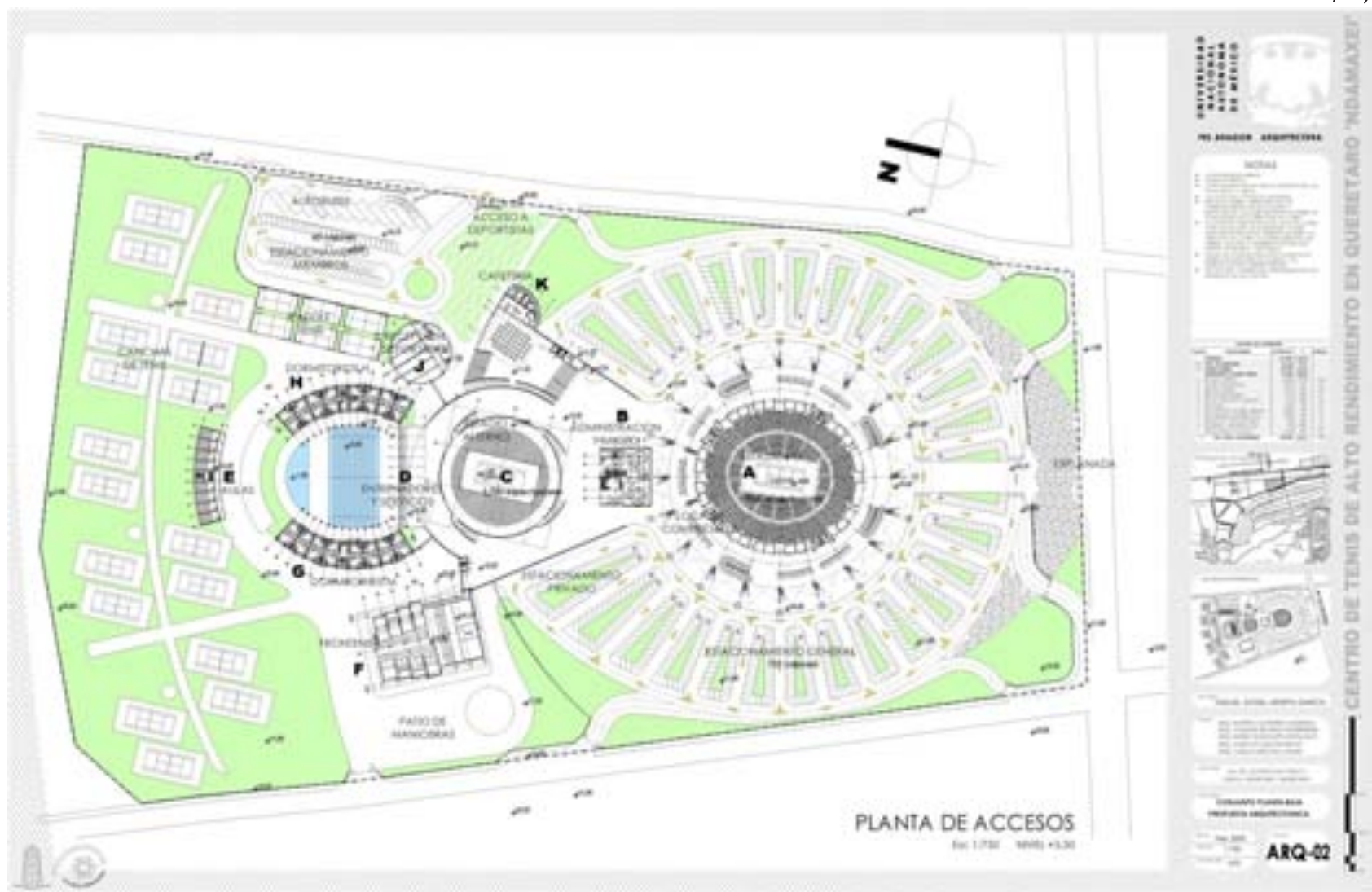






### 7.3. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.

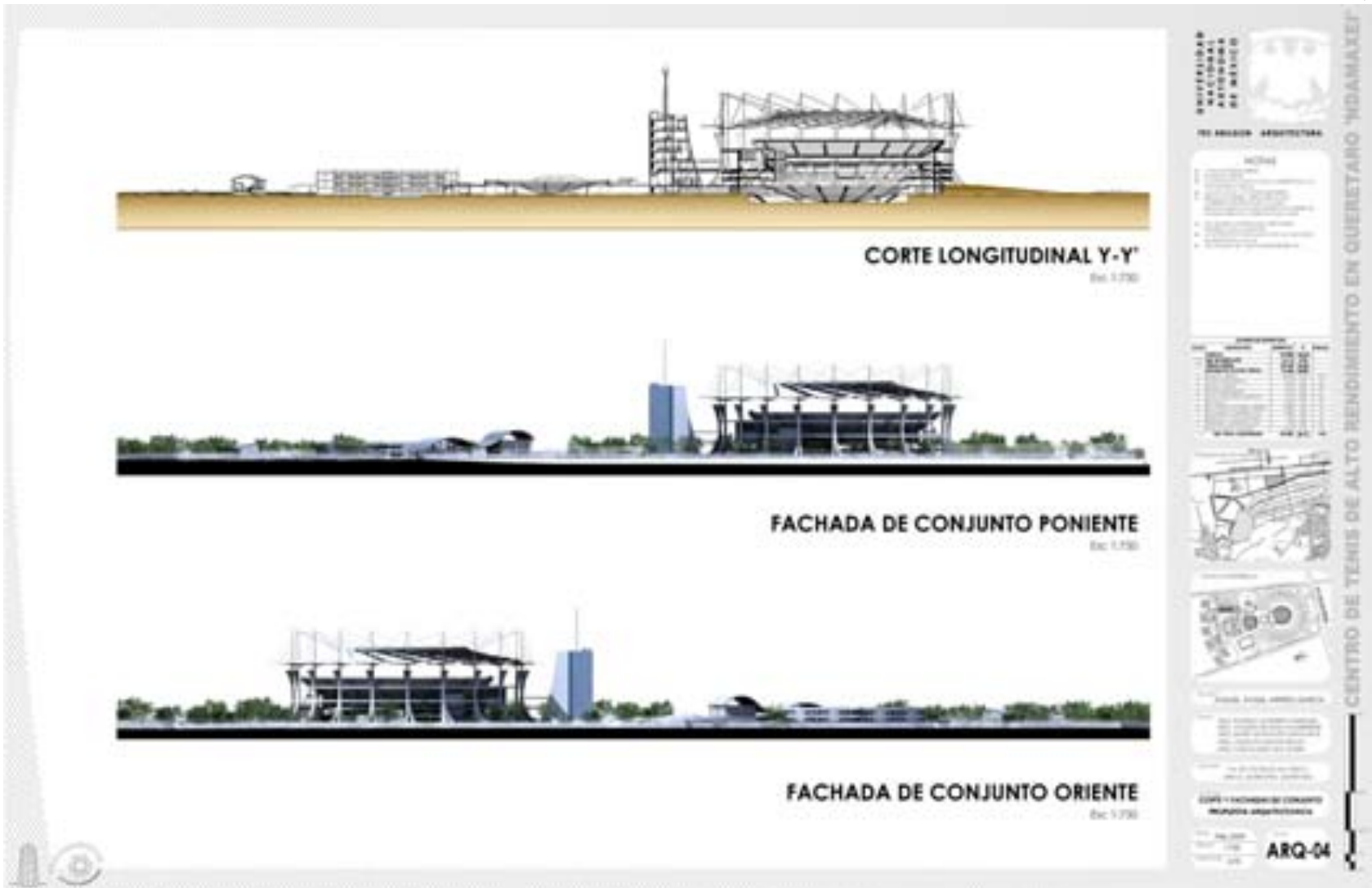


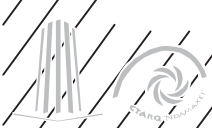
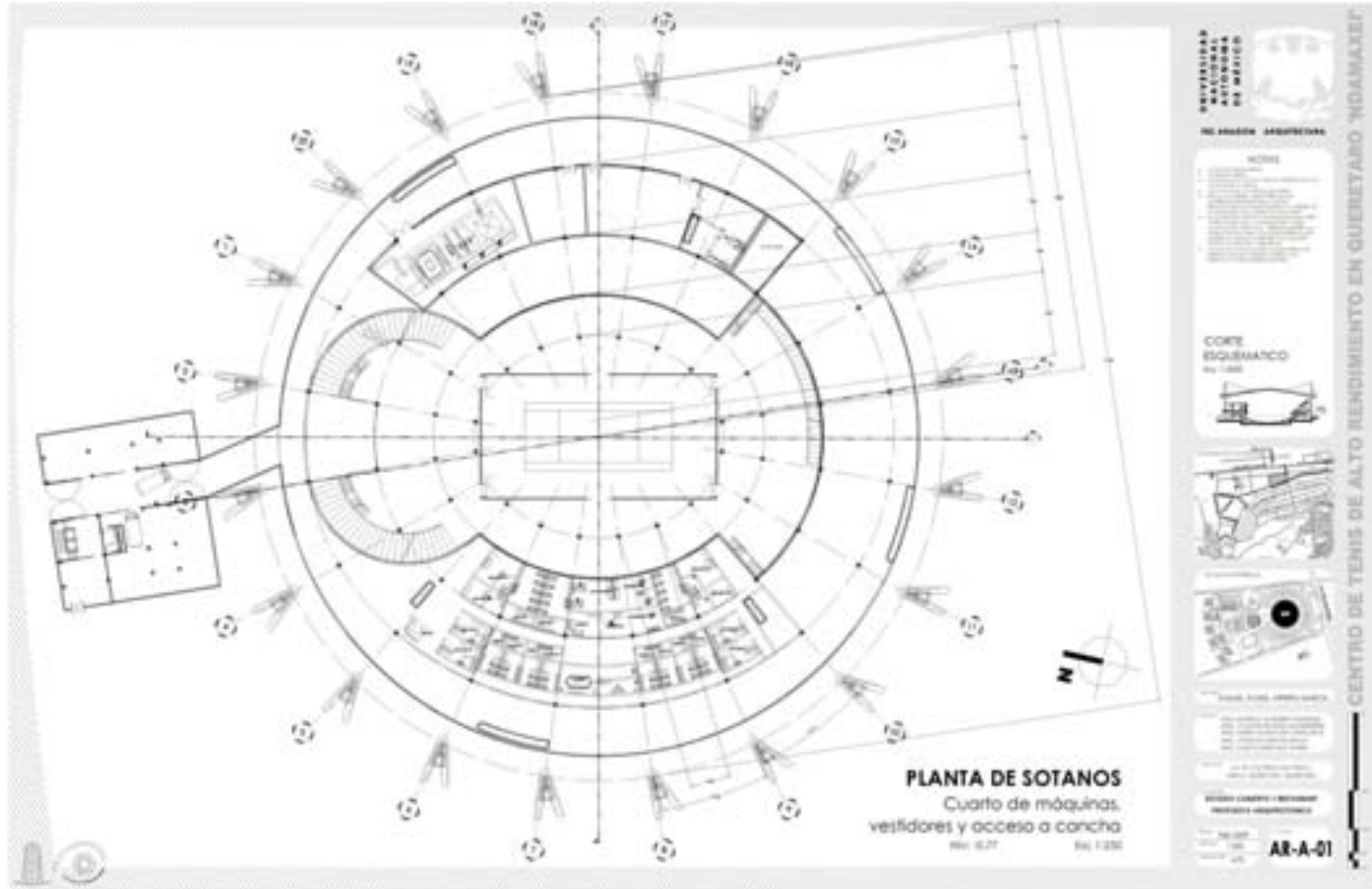


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 INGENIERIA ARQUITECTURA  
 SOCIAL  
 CENTRO DE TENIS DE ALTO RENDIMIENTO EN QUERÉTARO 'NDAMAXEL'  
 ARQ-02

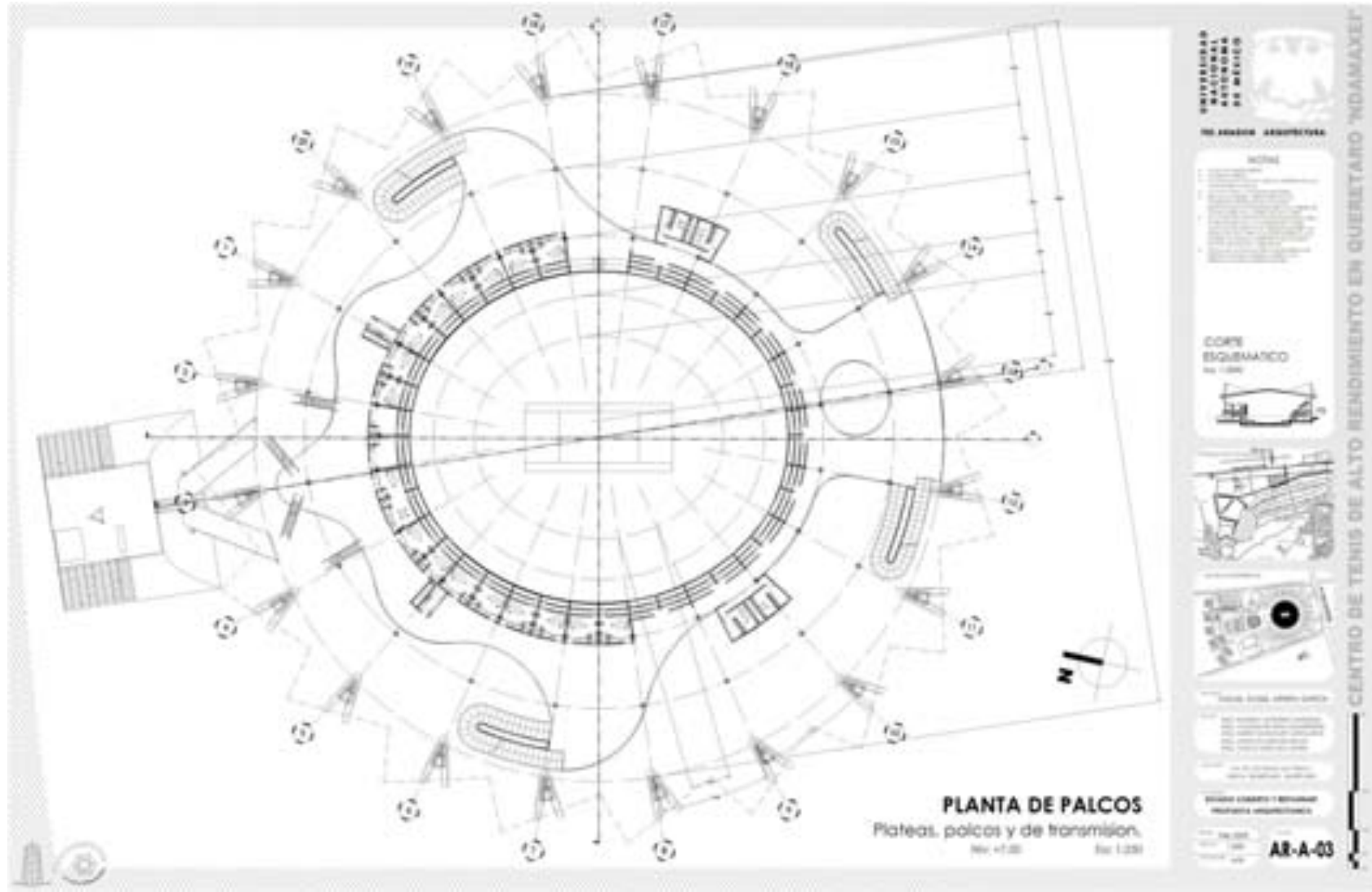


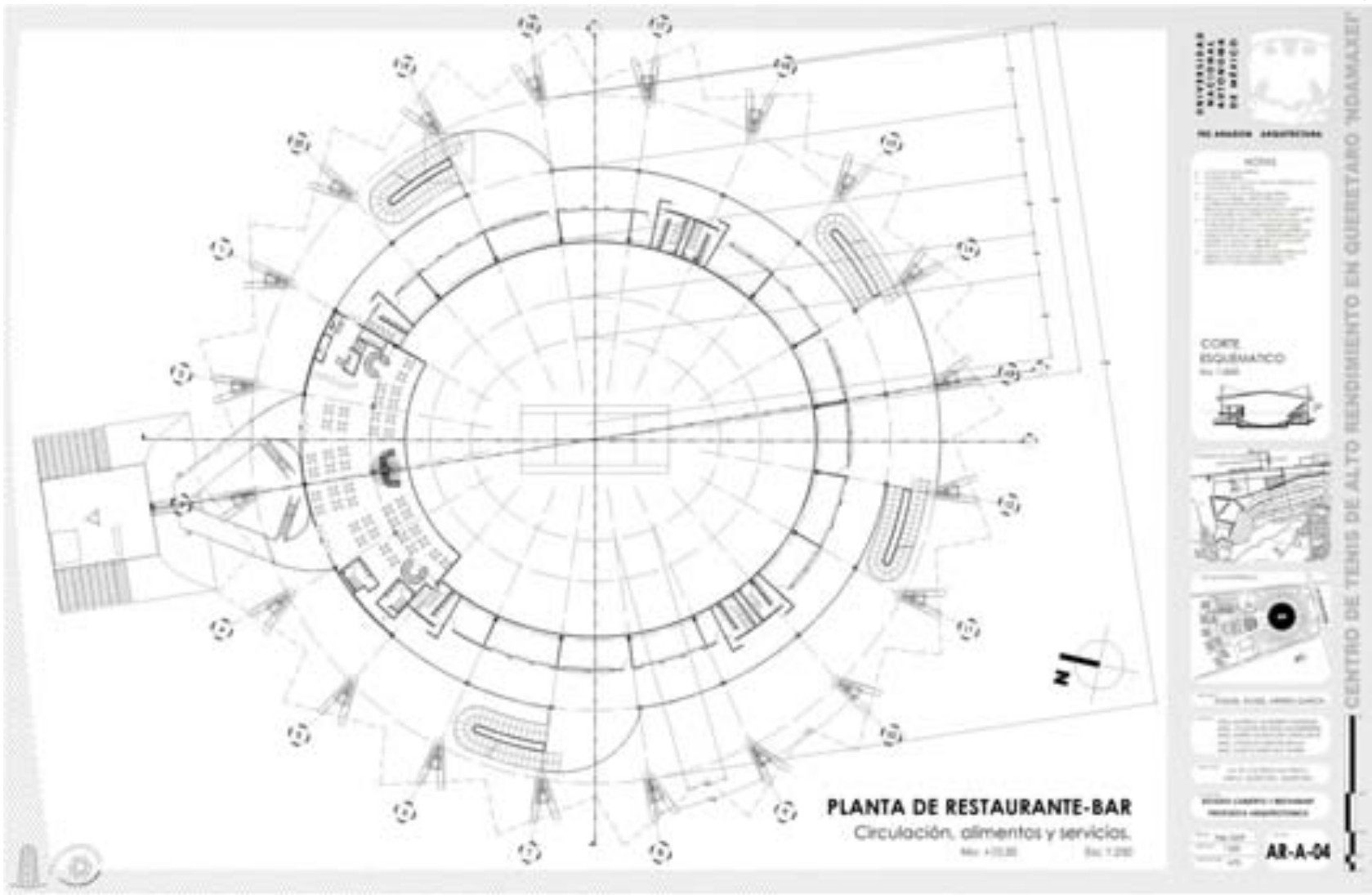


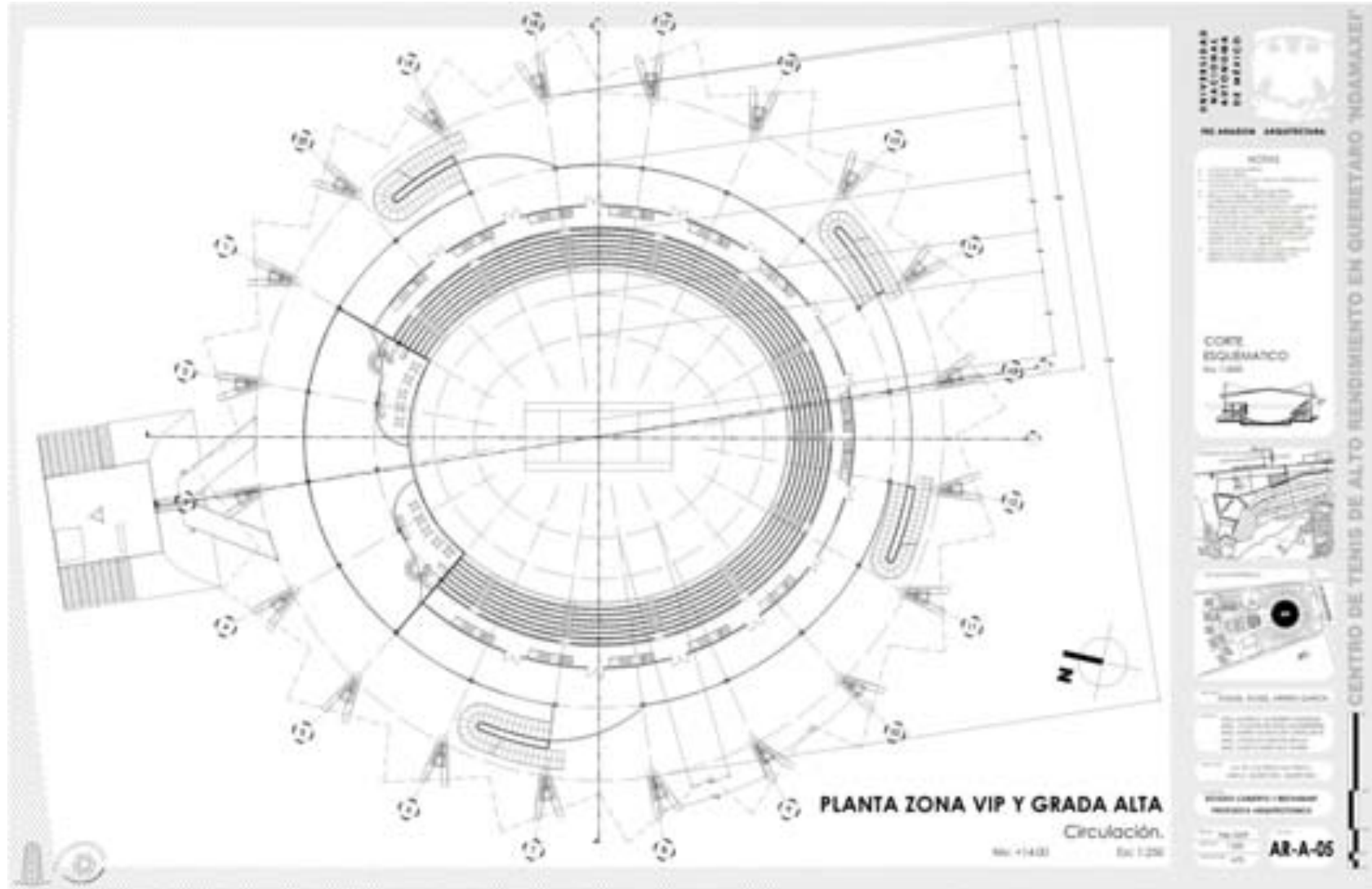


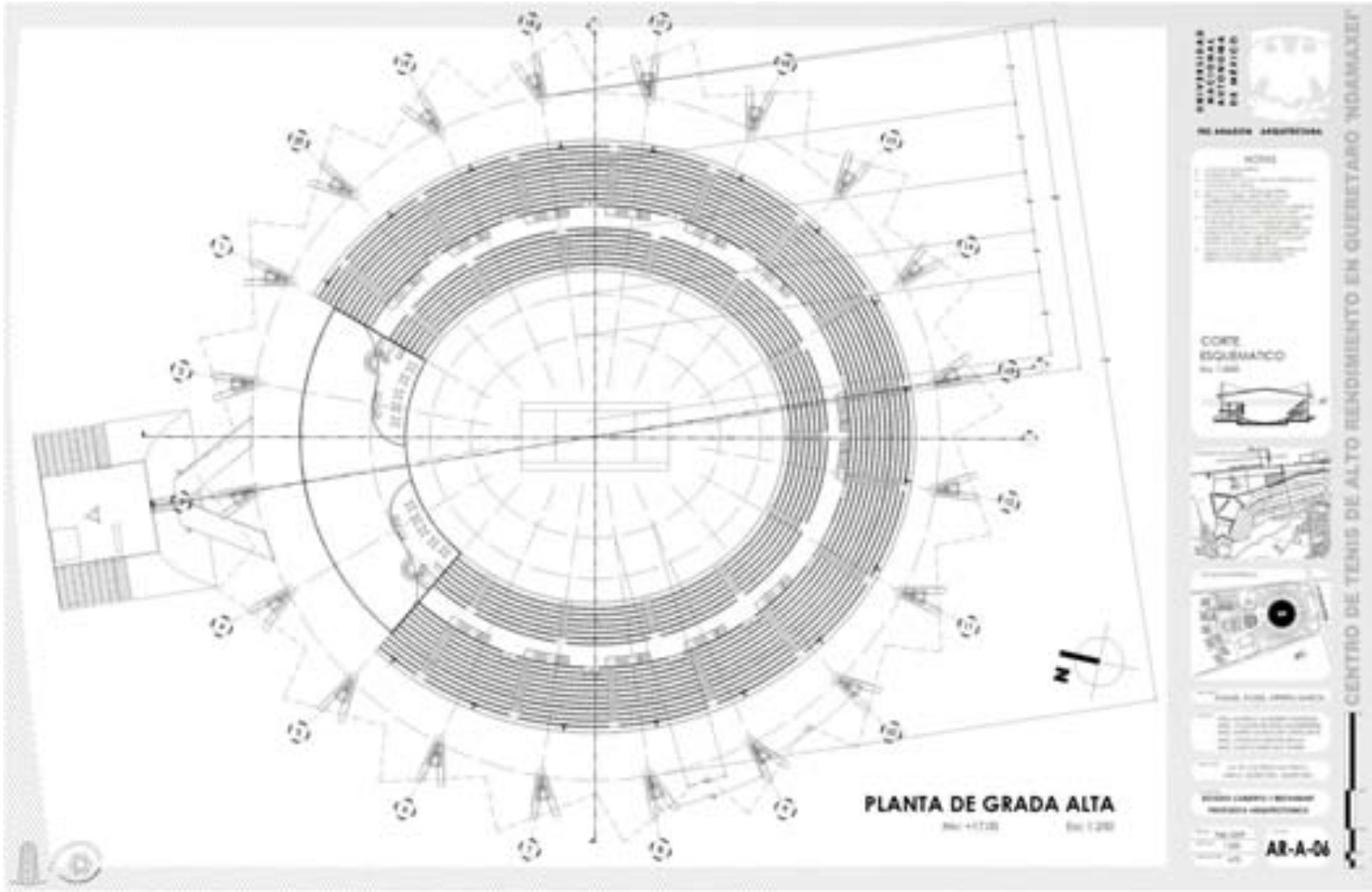






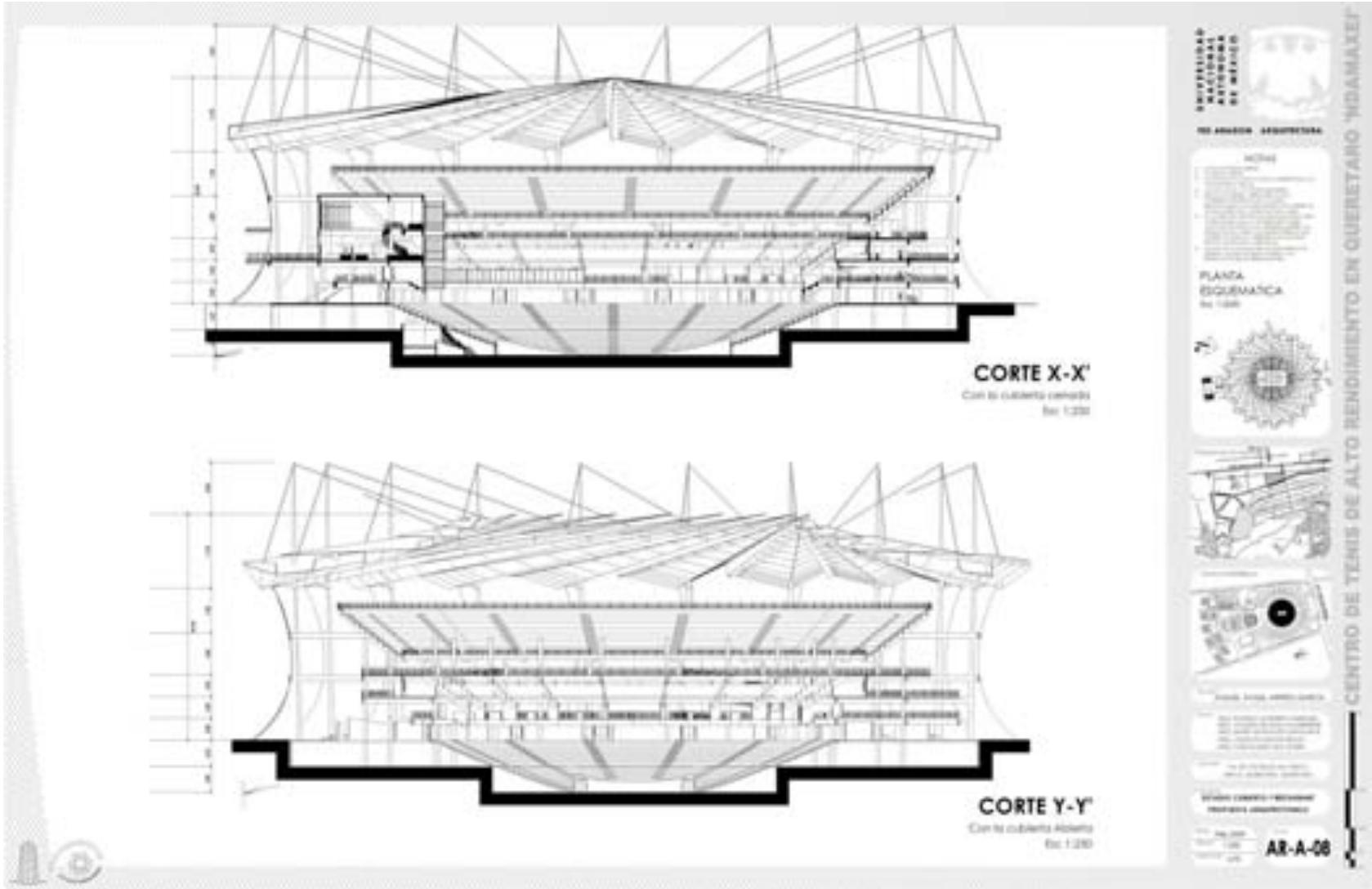










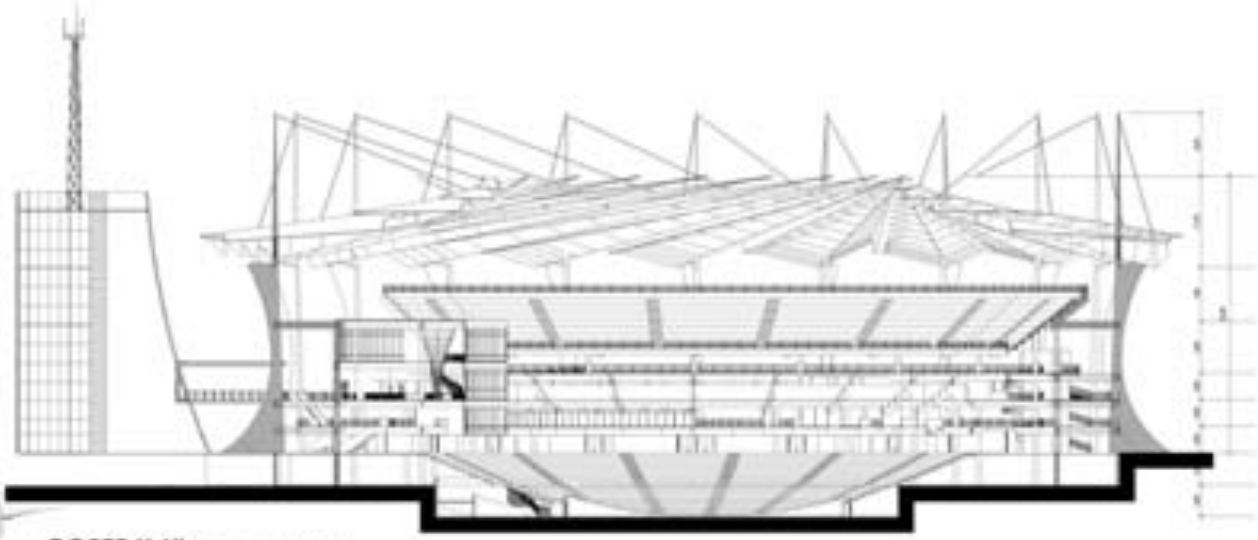


Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxel'



**VISTAS EXTERIORES**

Esc. 1:200



**CORTE Y-Y'** Con el Clubhouse Adosado  
Esc. 1:200

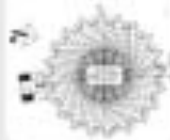
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA  
DE MÉXICO



DE ARQUITECTURA

**TÍTULO**  
DISEÑO DE UN CENTRO DE TENIS DE ALTO RENDIMIENTO EN QUERÉTARO 'NDAMAXE'

**PLANTA  
ESQUEMATICA**  
Esc. 1:500



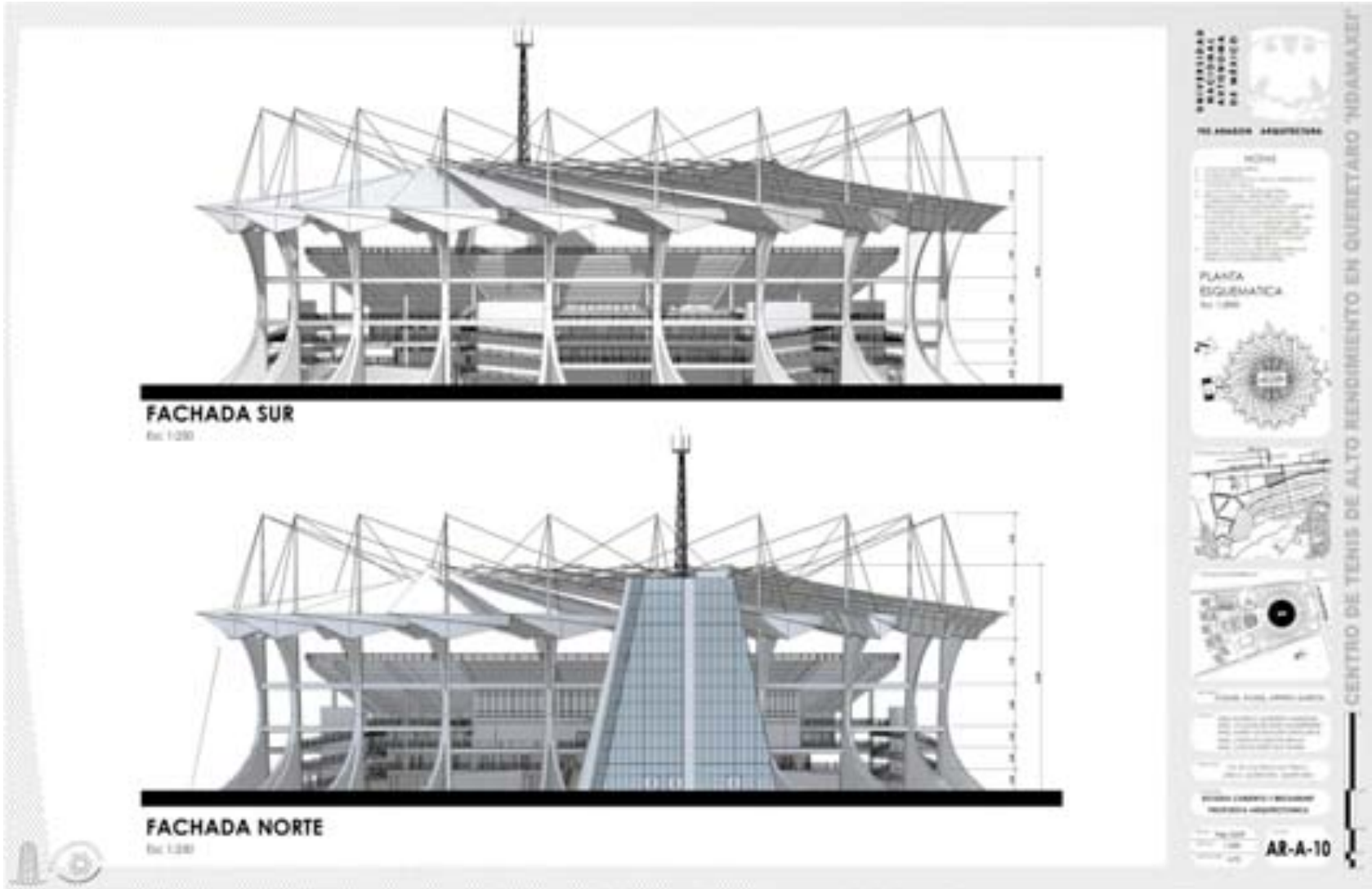
**PROYECTO DE ARQUITECTURA**  
DISEÑO DE UN CENTRO DE TENIS DE ALTO RENDIMIENTO EN QUERÉTARO 'NDAMAXE'

**ARQUITECTO**  
MIGUEL ÁNGEL ARRIETA GARCÍA

**AR-A-09**

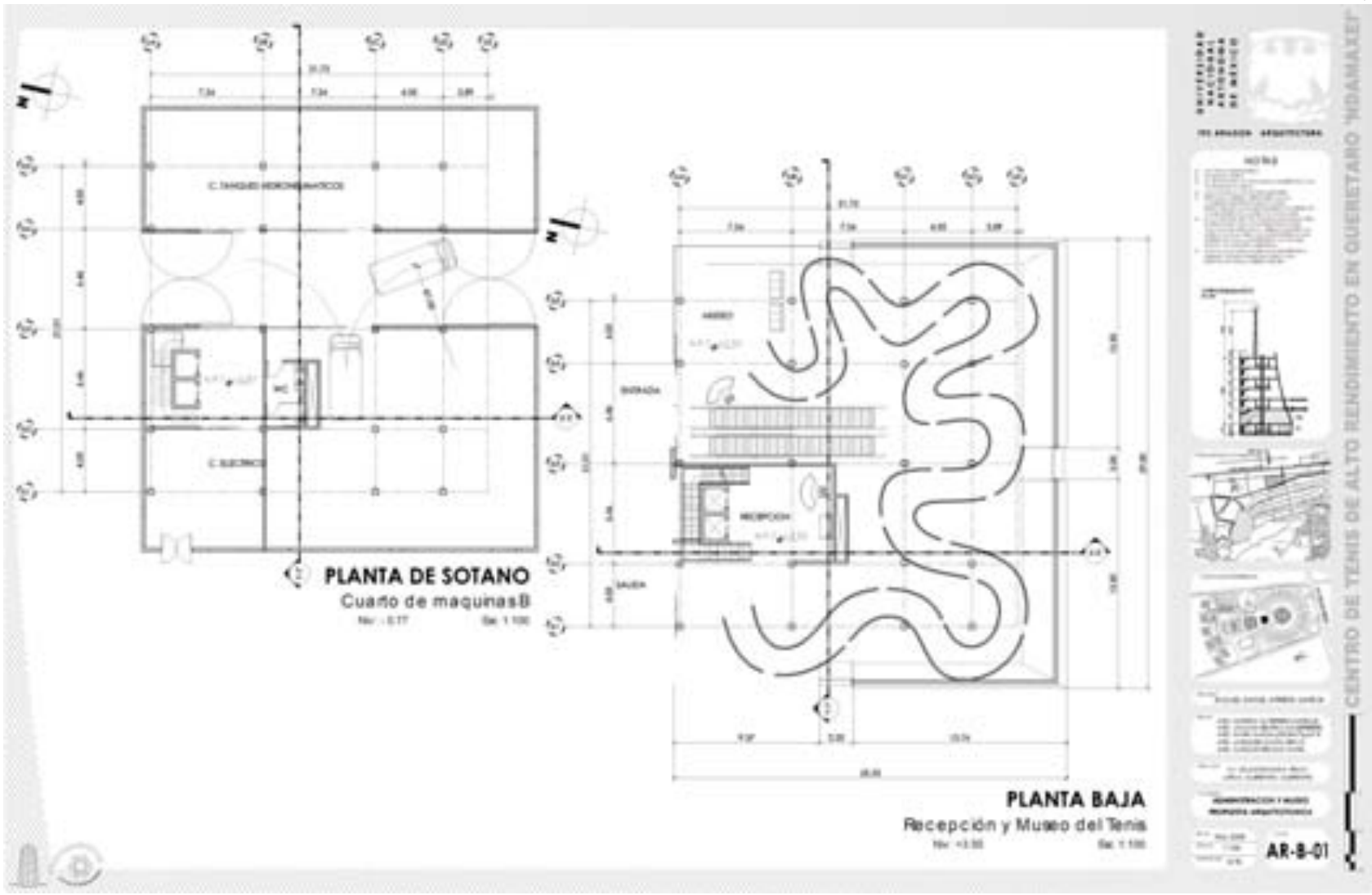
CENTRO DE TENIS DE ALTO RENDIMIENTO EN QUERÉTARO 'NDAMAXE'

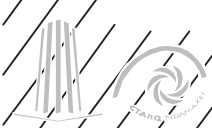
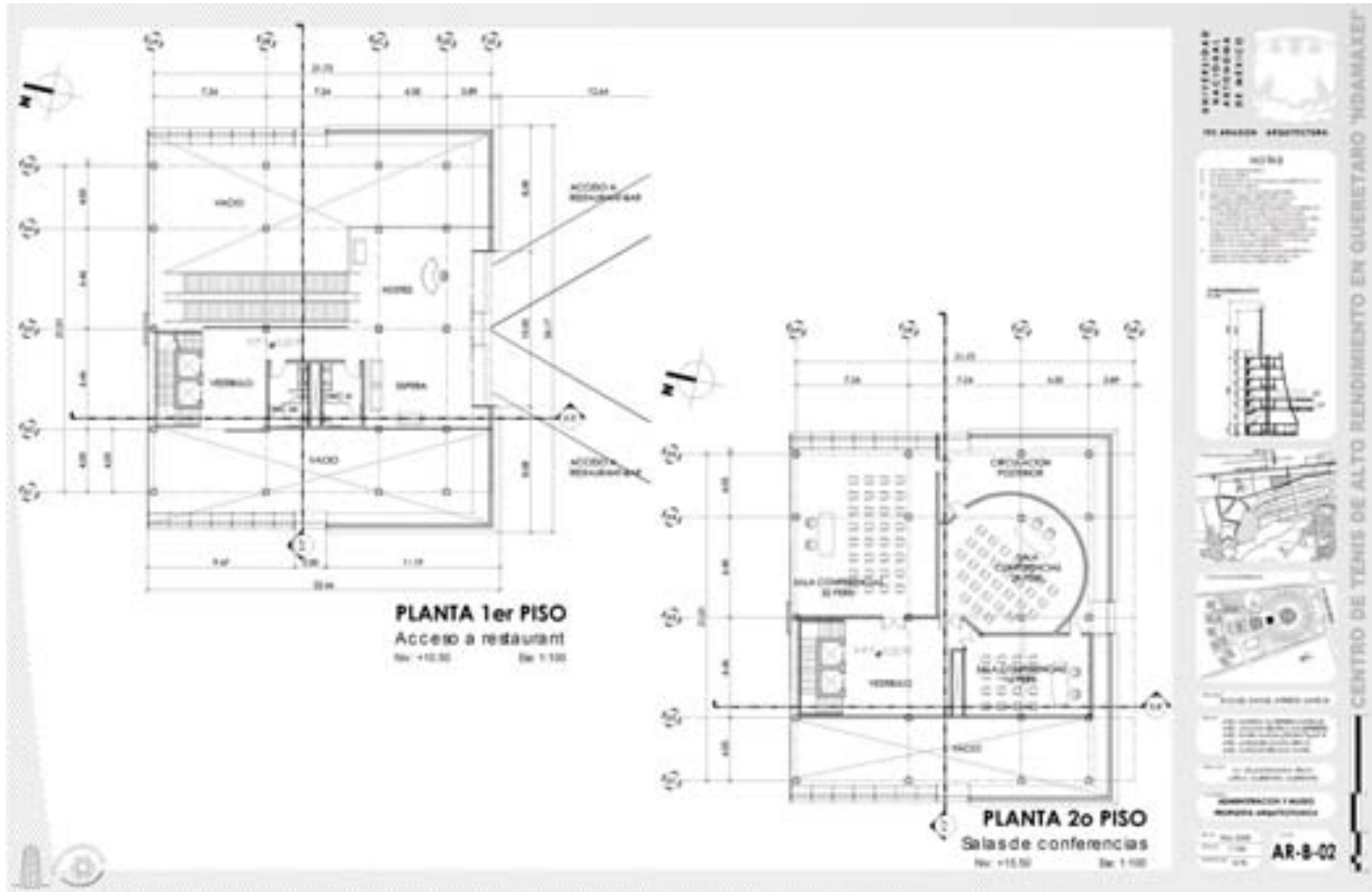


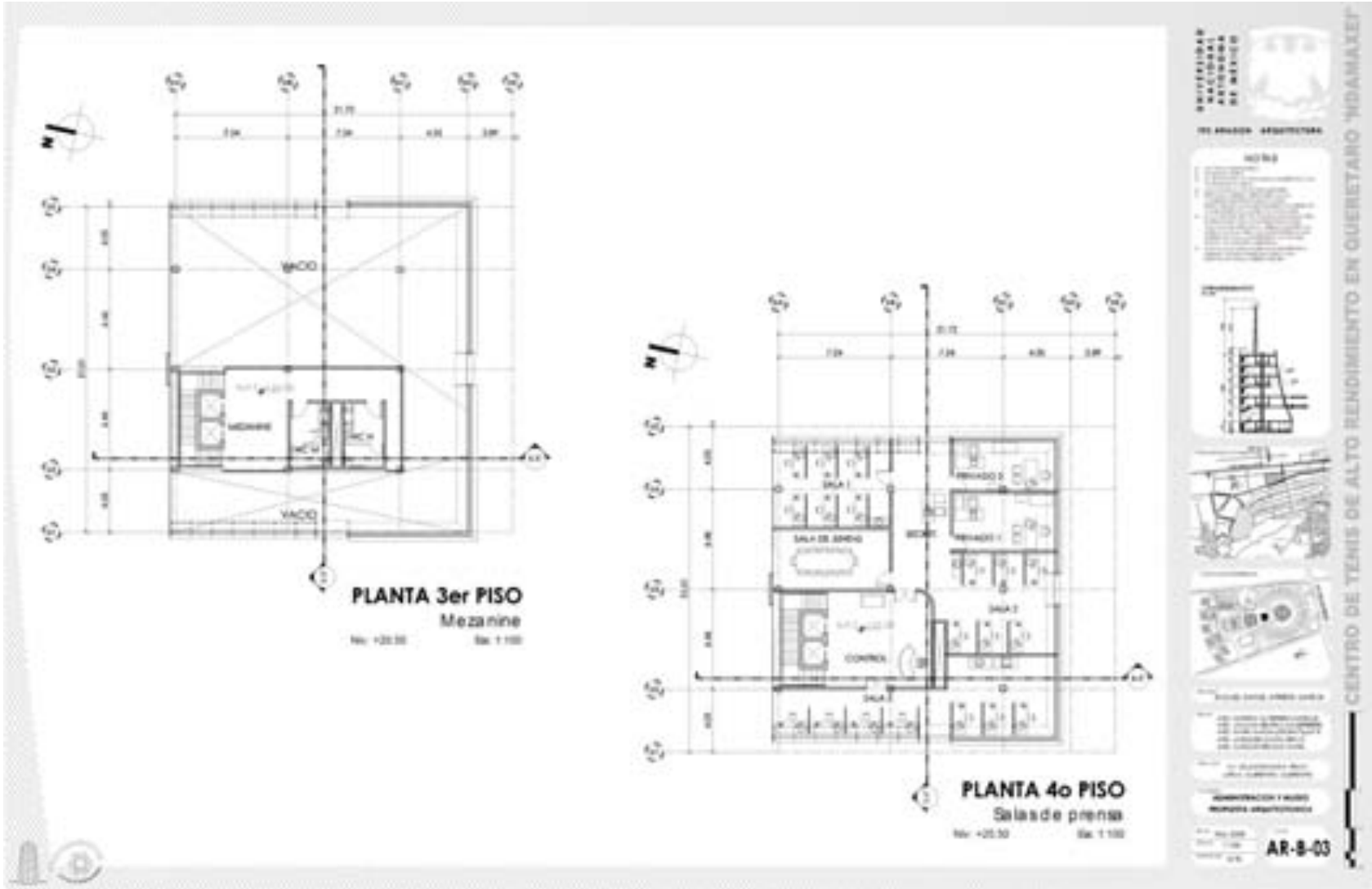


Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxei'

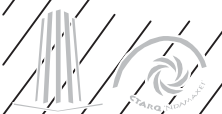
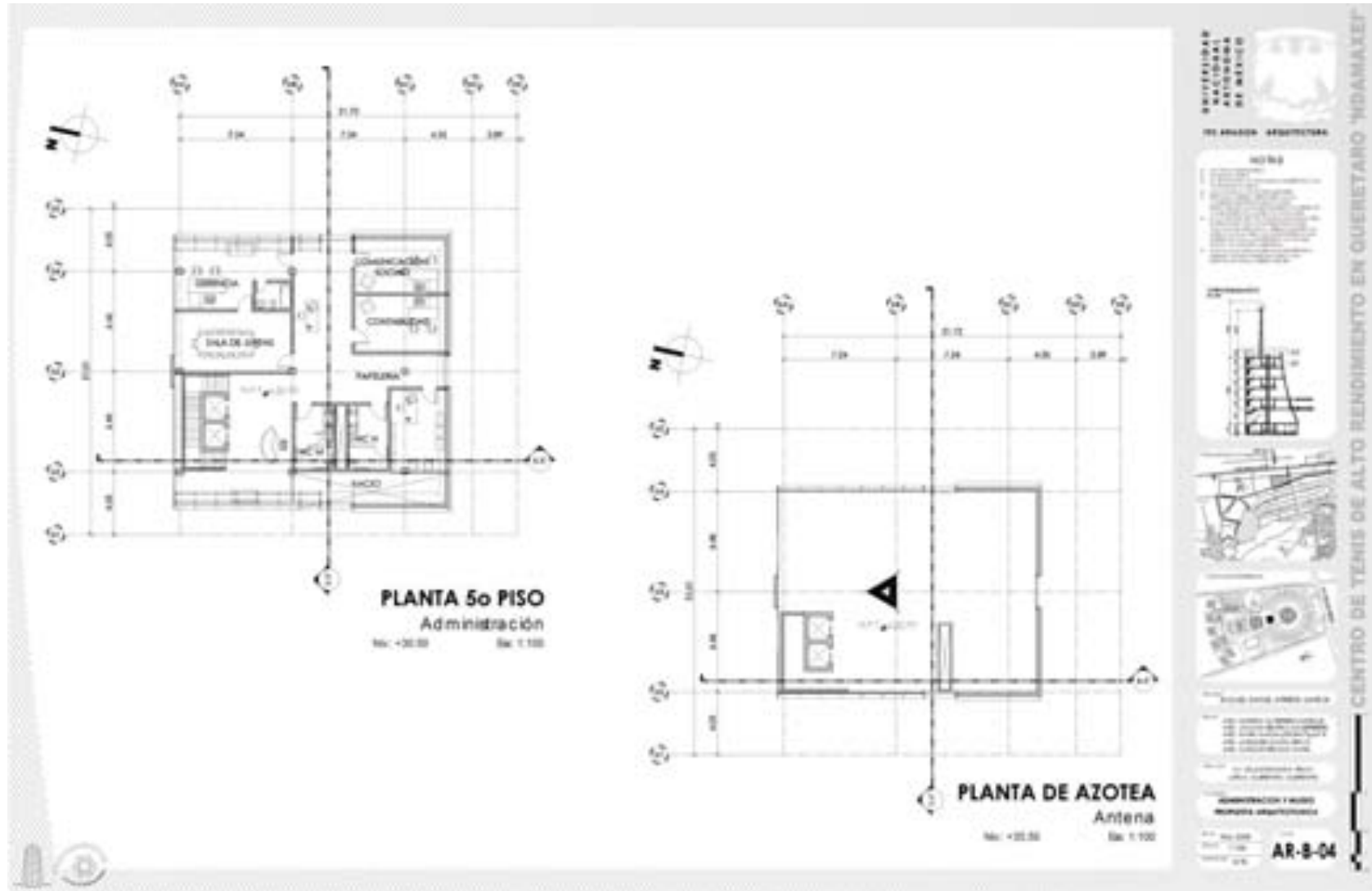




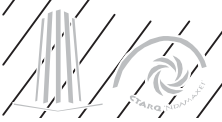
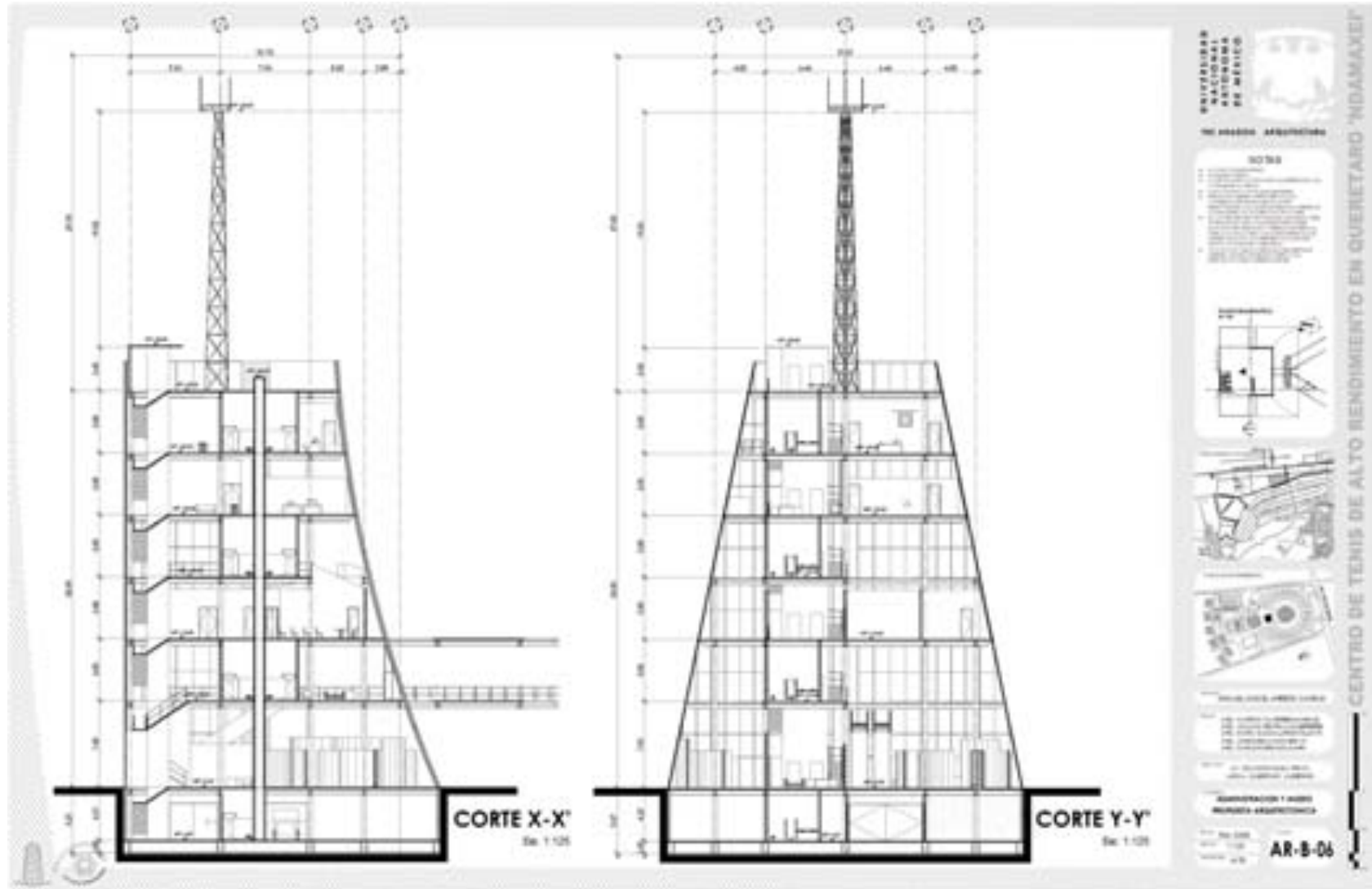


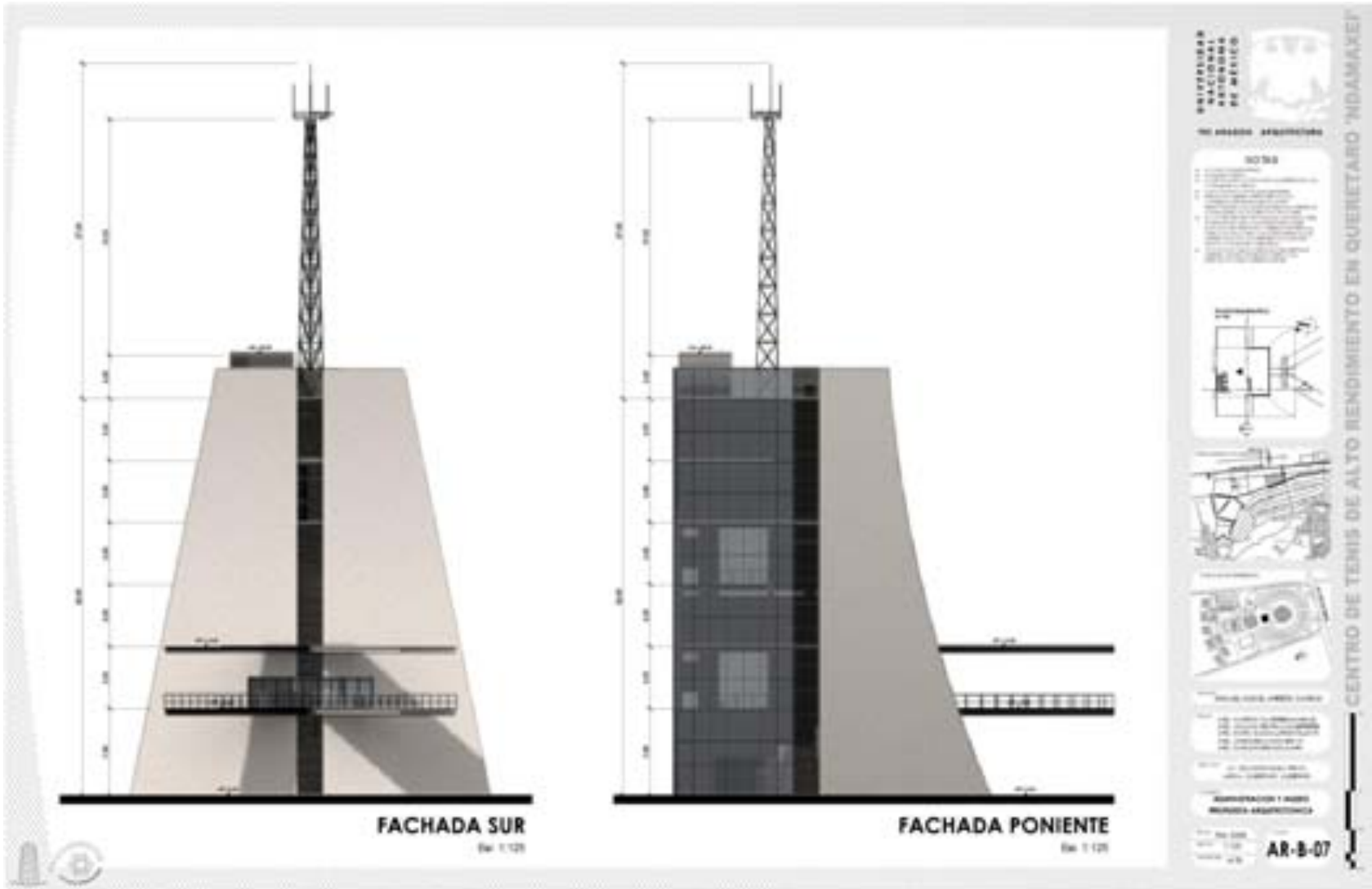




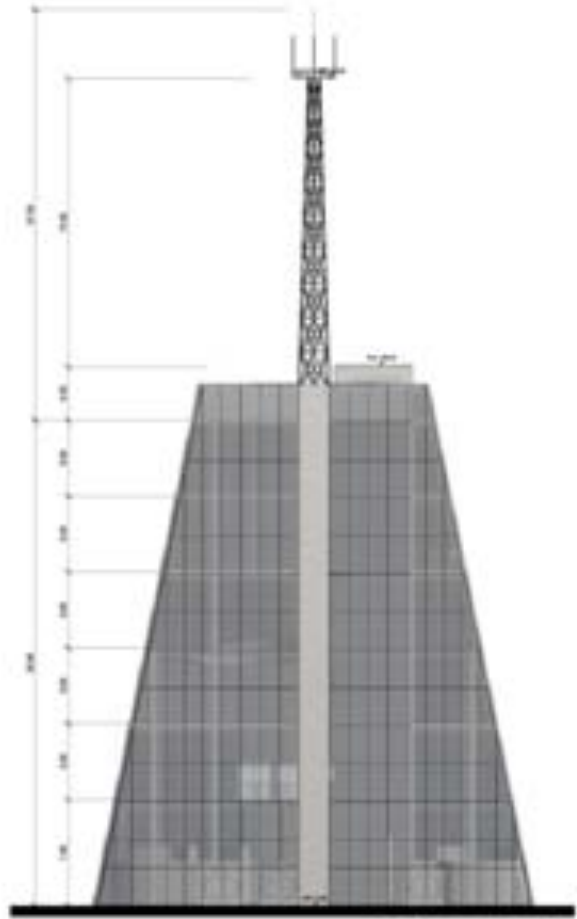








Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxel'



**FACHADA NORTE**  
Escala: 1:125



**PERSPECTIVA SUR-OESTE**  
Escala: 1:125



**PERSPECTIVA NOR-ESTE**  
Acceso  
Escala: 1:125

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

NOTA

El presente proyecto de tesis fue desarrollado en el marco del programa de estudios de la licenciatura en Arquitectura, impartida en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, durante el ciclo escolar 2005-2006.

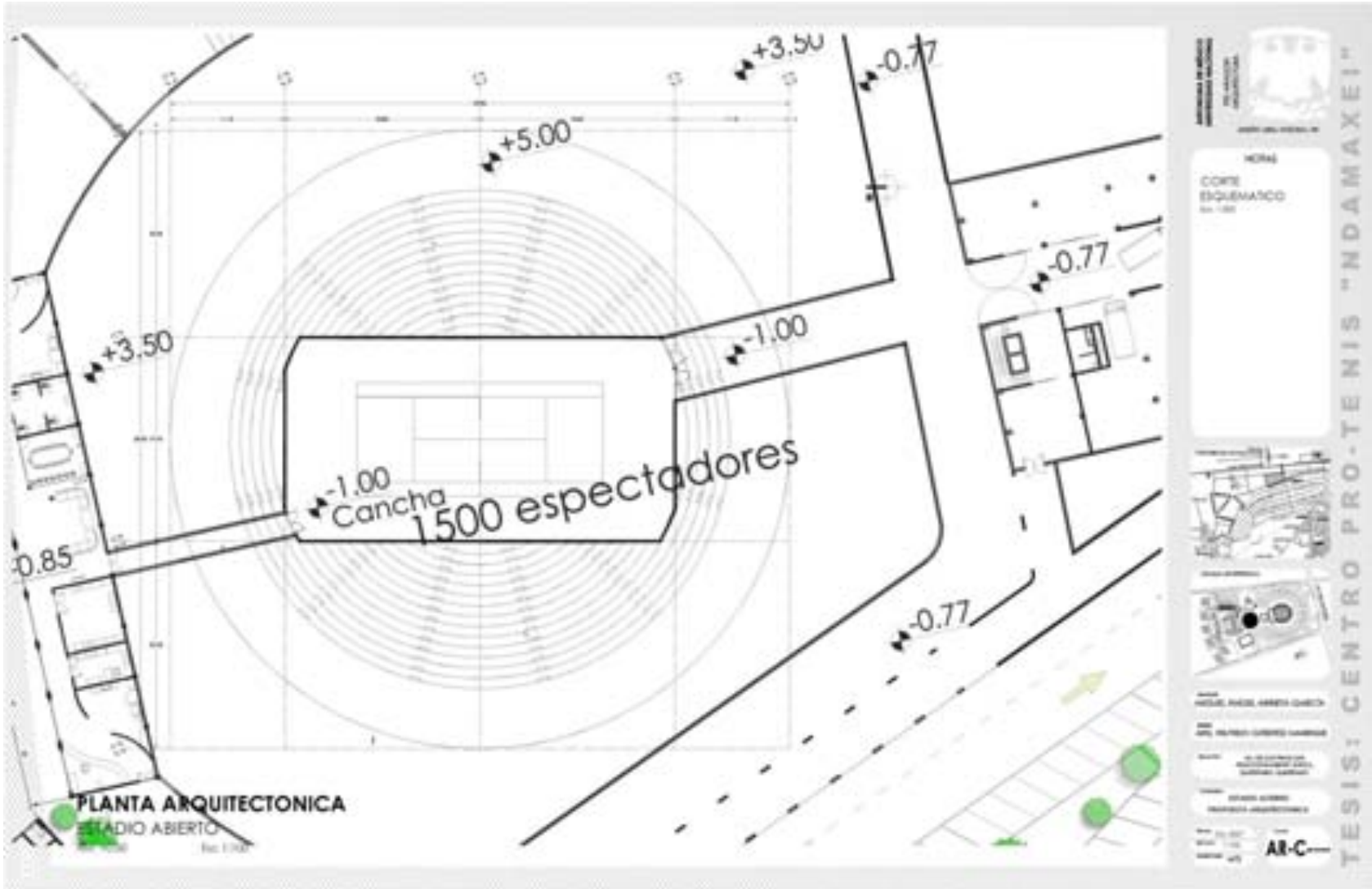
El autor agradece a los profesores de la licenciatura en Arquitectura, especialmente a los profesores de la asignatura de Proyecto Arquitectónico, por su apoyo y orientación durante el desarrollo de este trabajo.

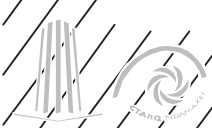
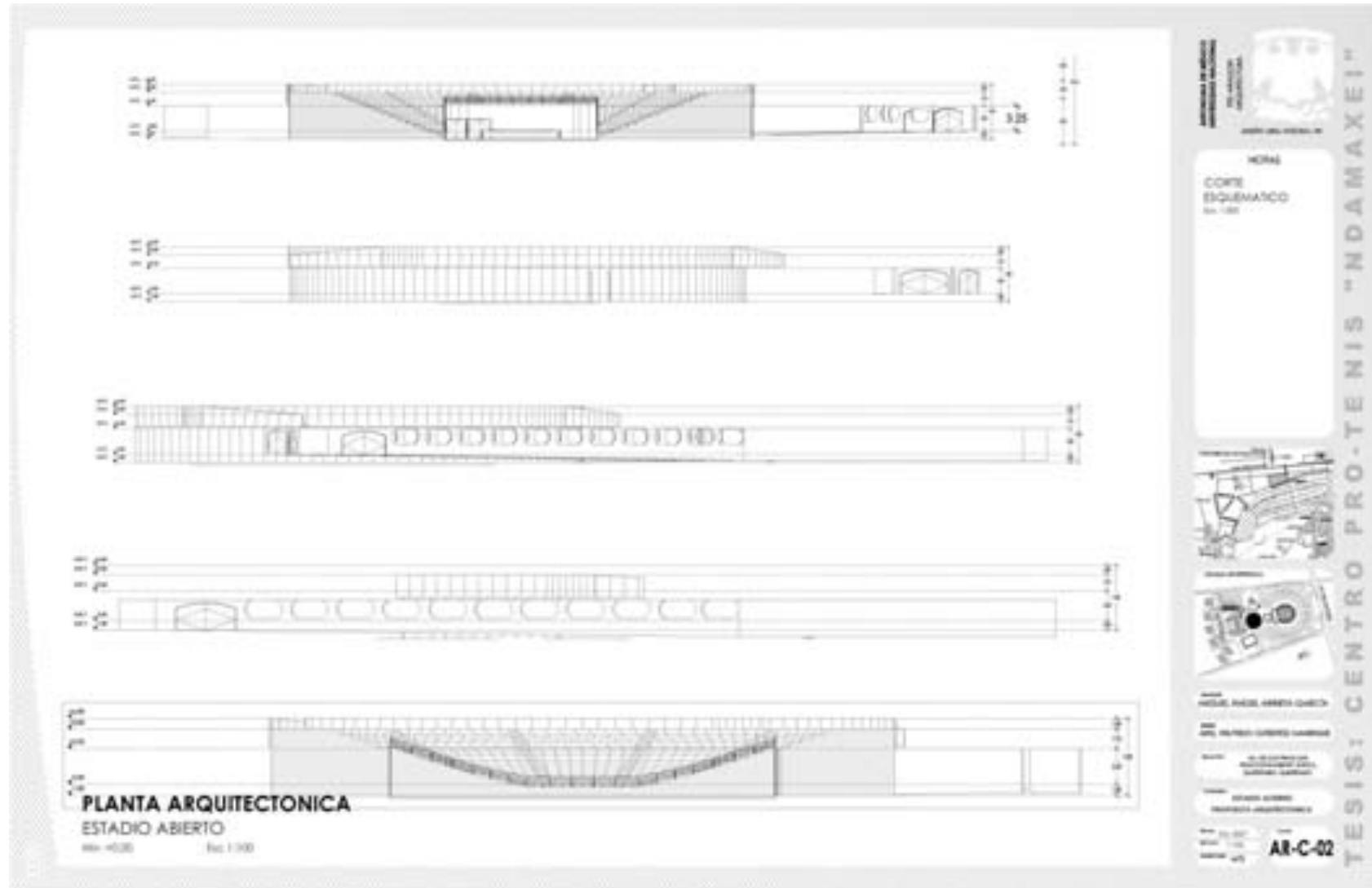
ADMINISTRACIÓN Y SERVICIO AL ALUMNO

AR-8-06

CENTRO DE TENIS DE ALTO RENDIMIENTO EN QUERÉTARO "NDAMAXE"

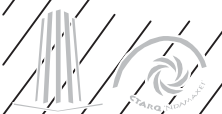
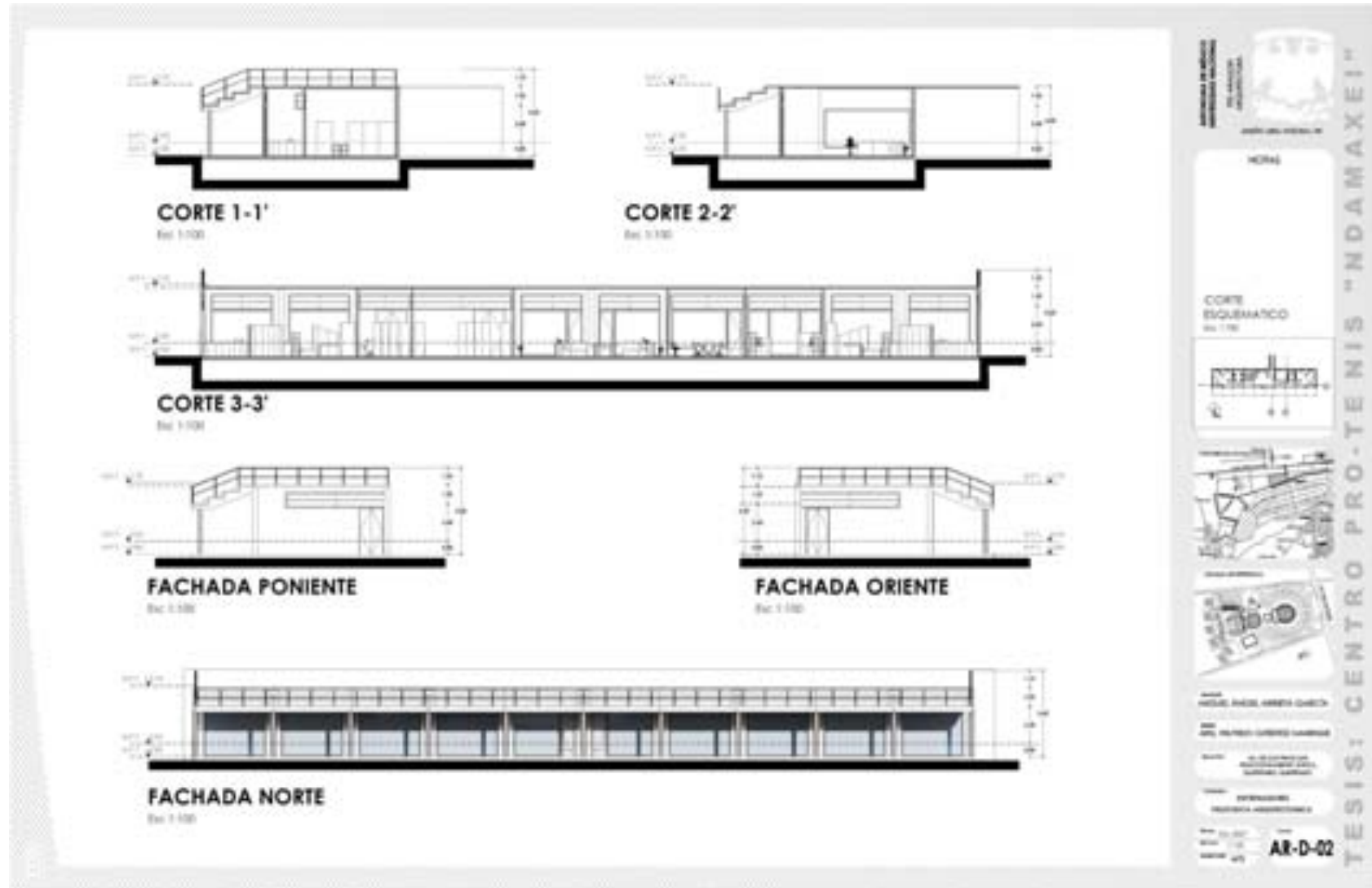


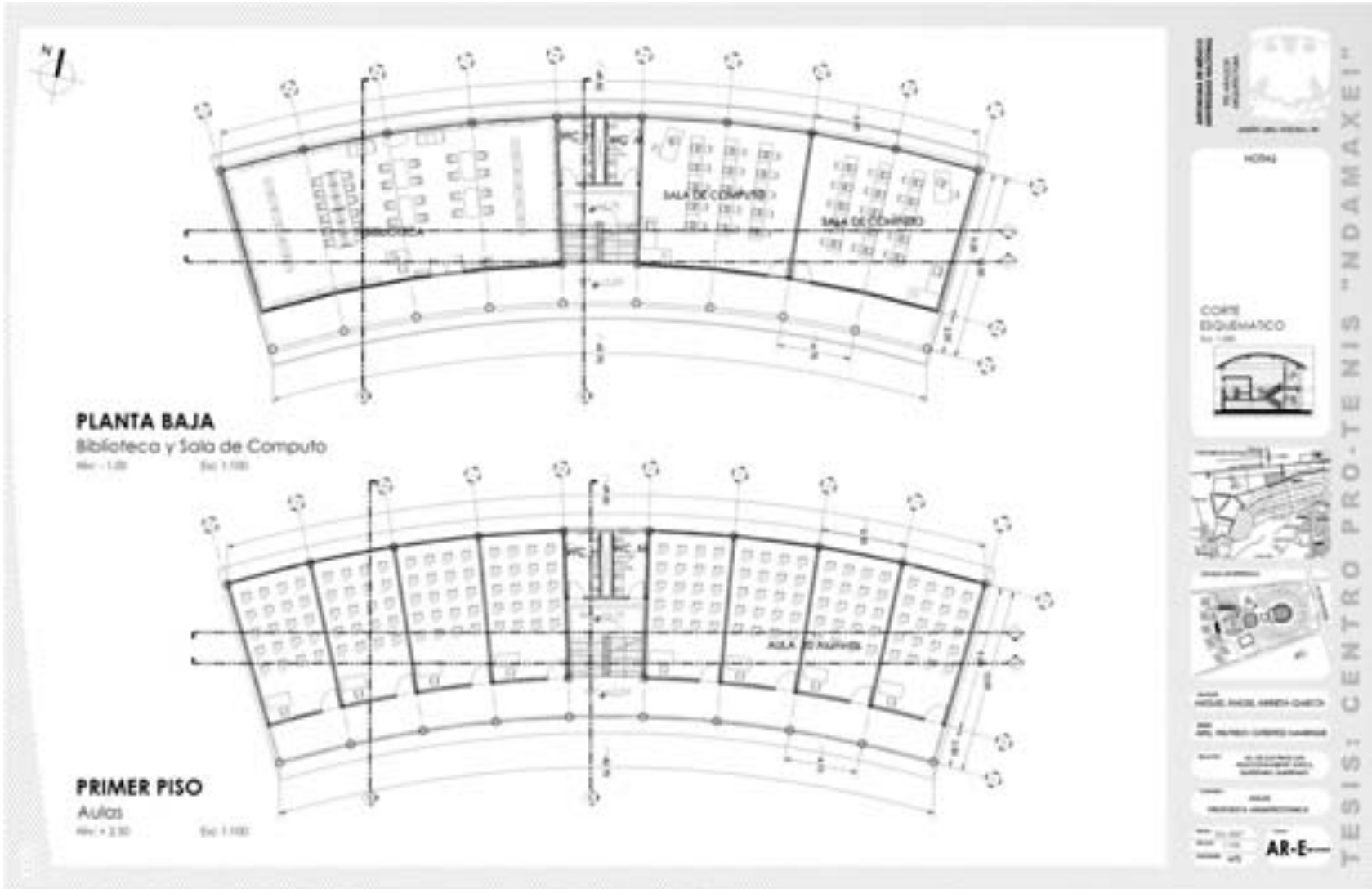


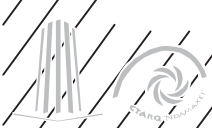
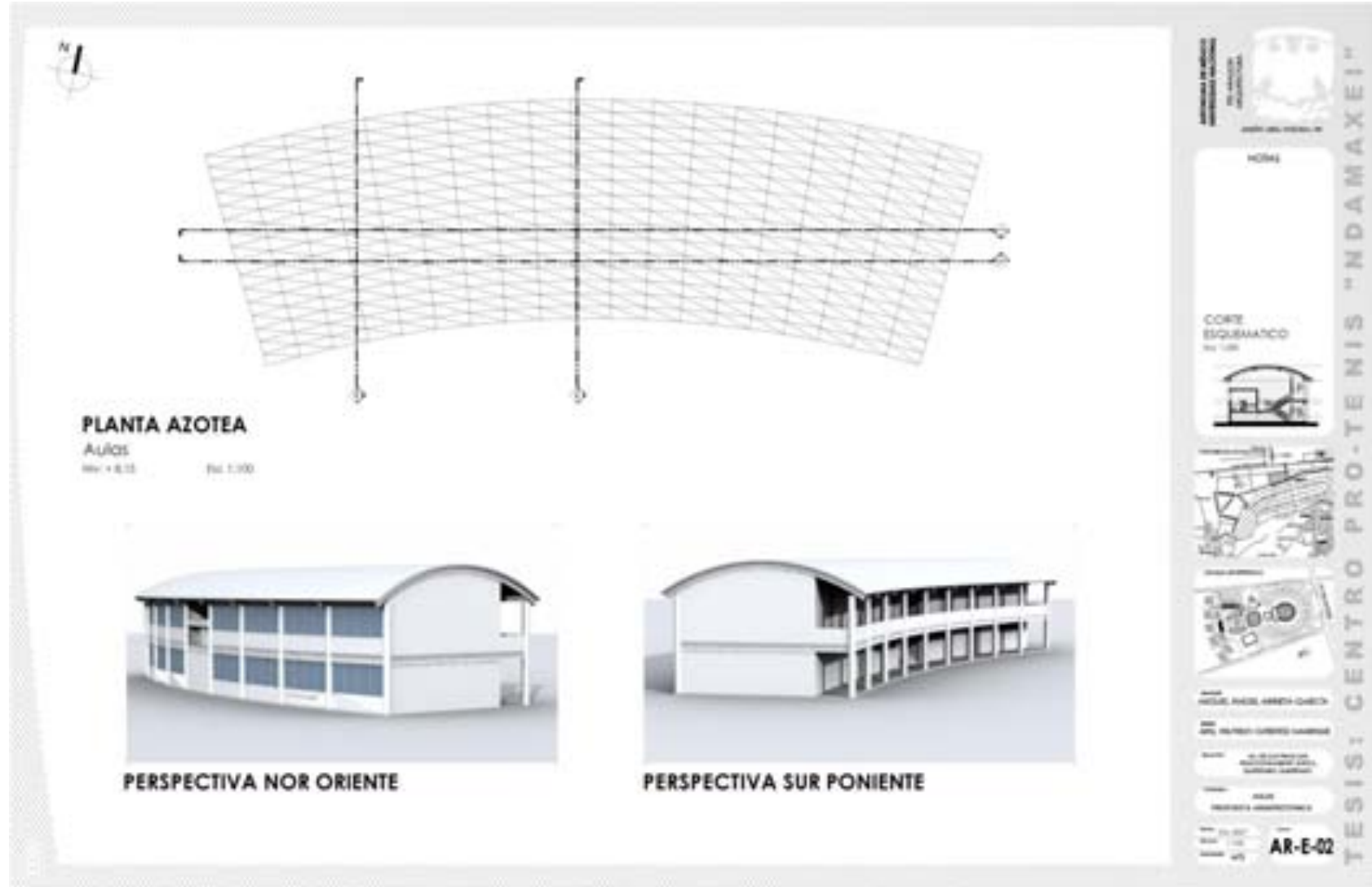


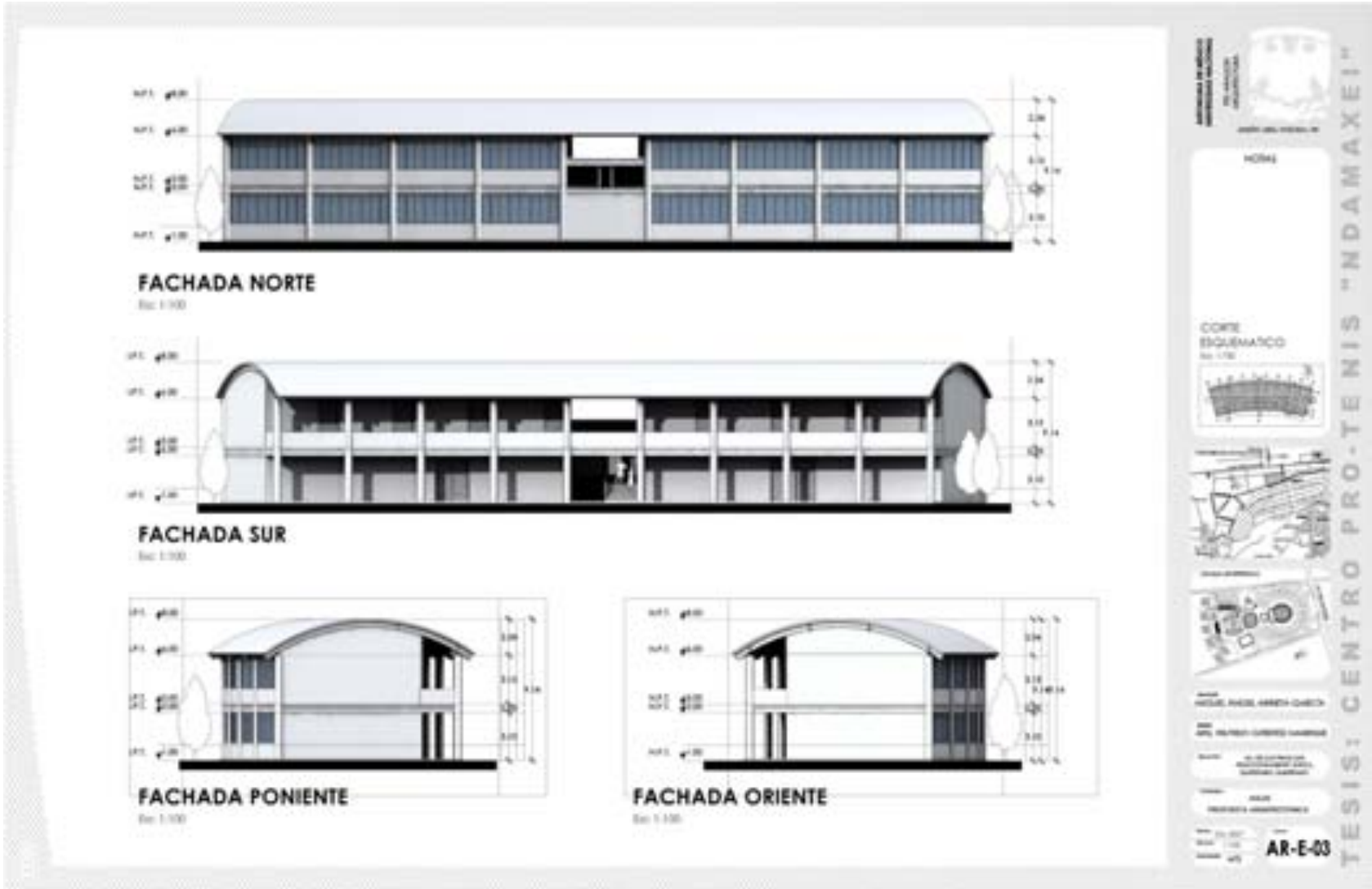










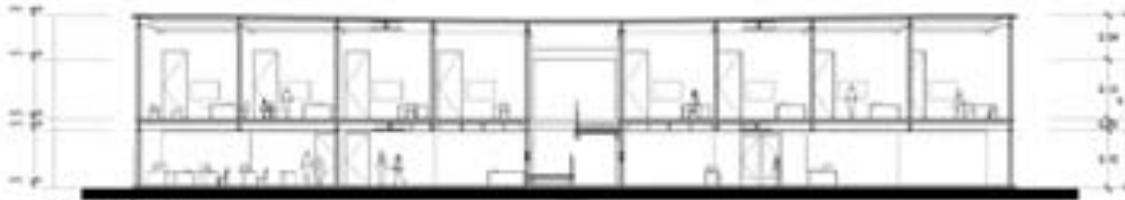


Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxei'



**CORTE 1-1'**

Esc: 1:100



**CORTE 2-2'**

Esc: 1:100



**CORTE 3-3'**

Esc: 1:100



**CORTE 4-4'**

Esc: 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA

NOTAS

CORTE EQUENANCO Esc: 1:100

PLANO GENERAL

PROFESOR MIGUEL ÁNGEL ARRIETA GARCÍA

PROFESOR MIGUEL ÁNGEL ARRIETA GARCÍA

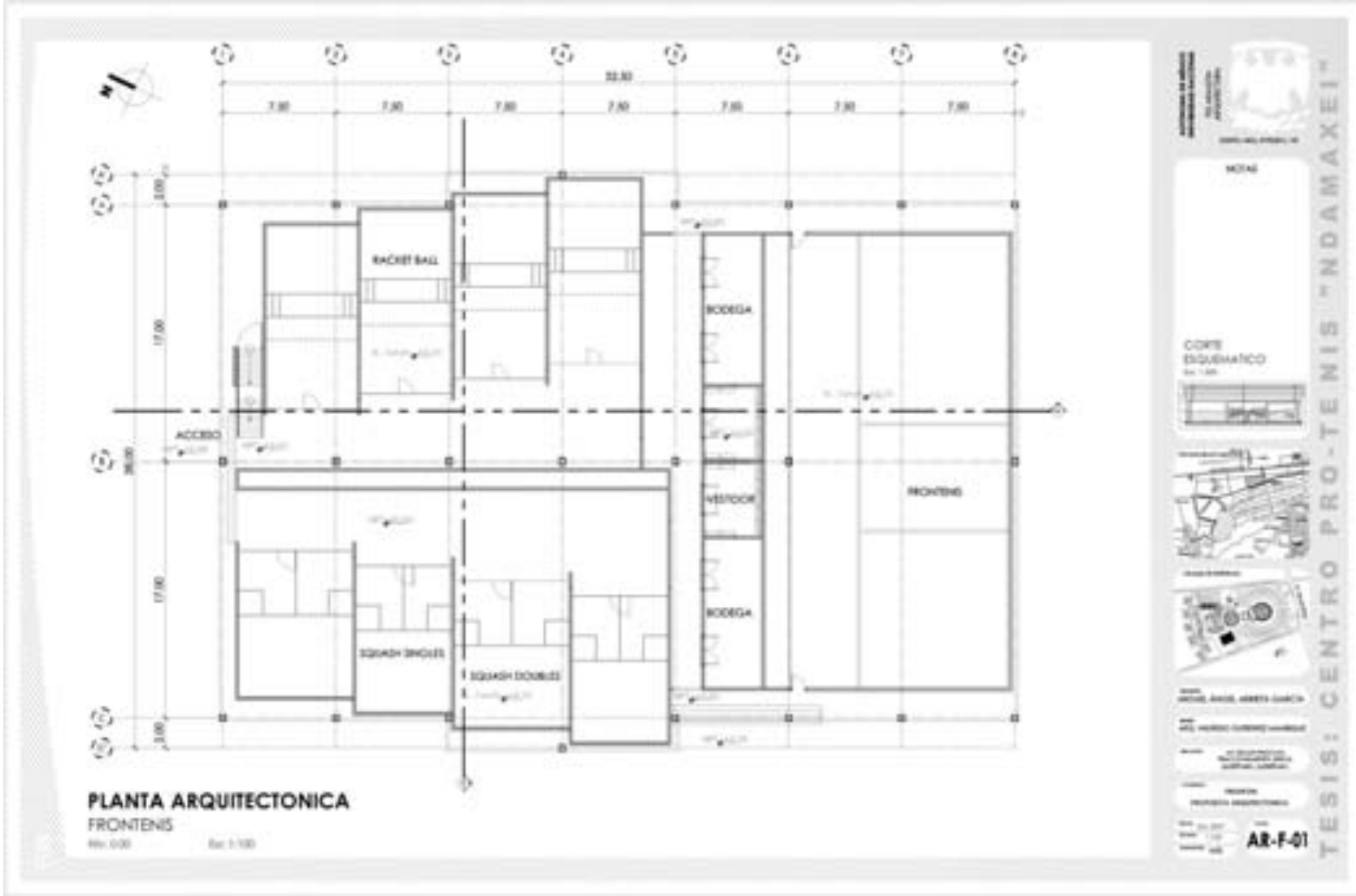
ALUMNO MIGUEL ÁNGEL ARRIETA GARCÍA

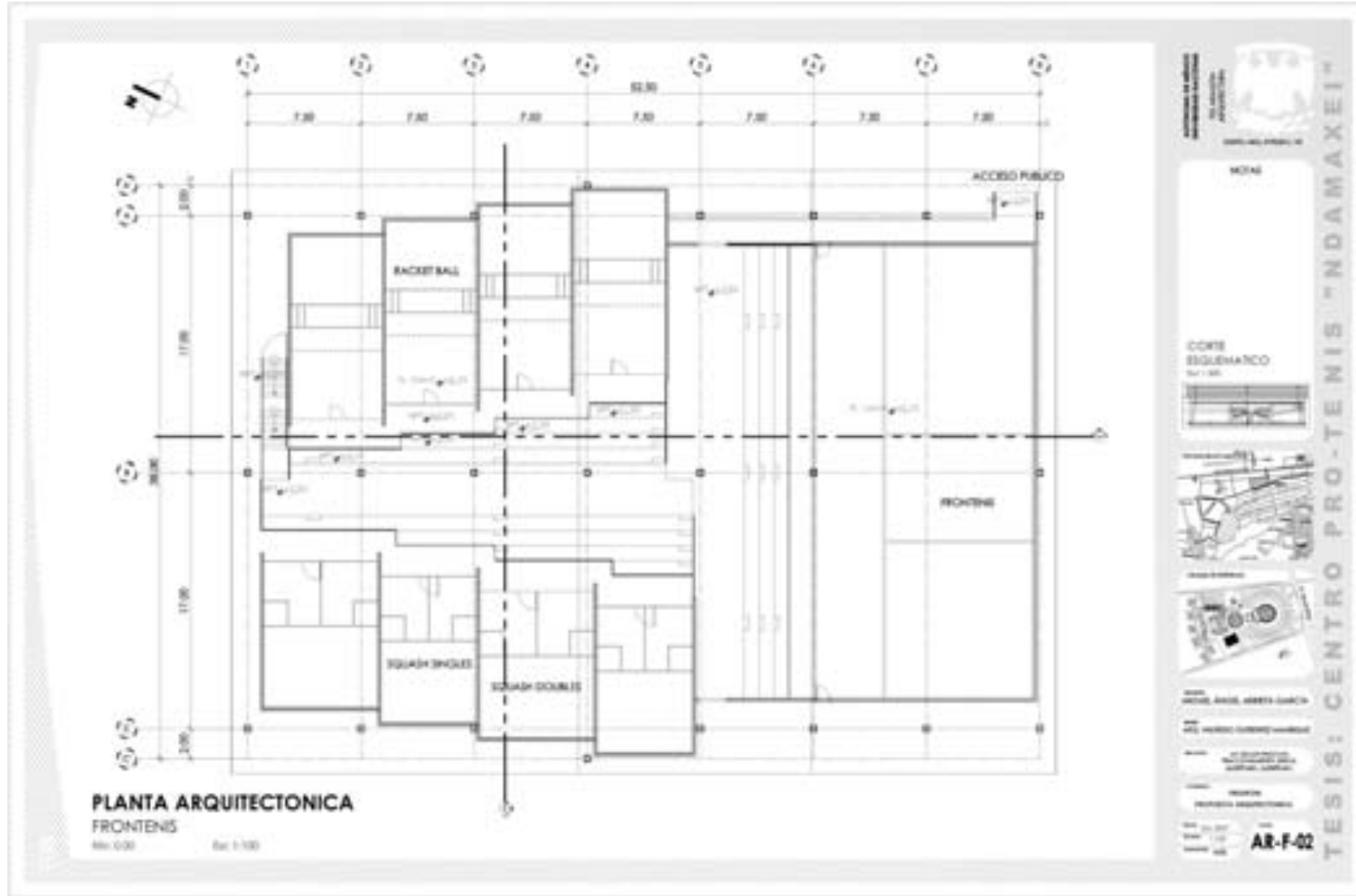
TEMA: TERCERA LABORATORIAL

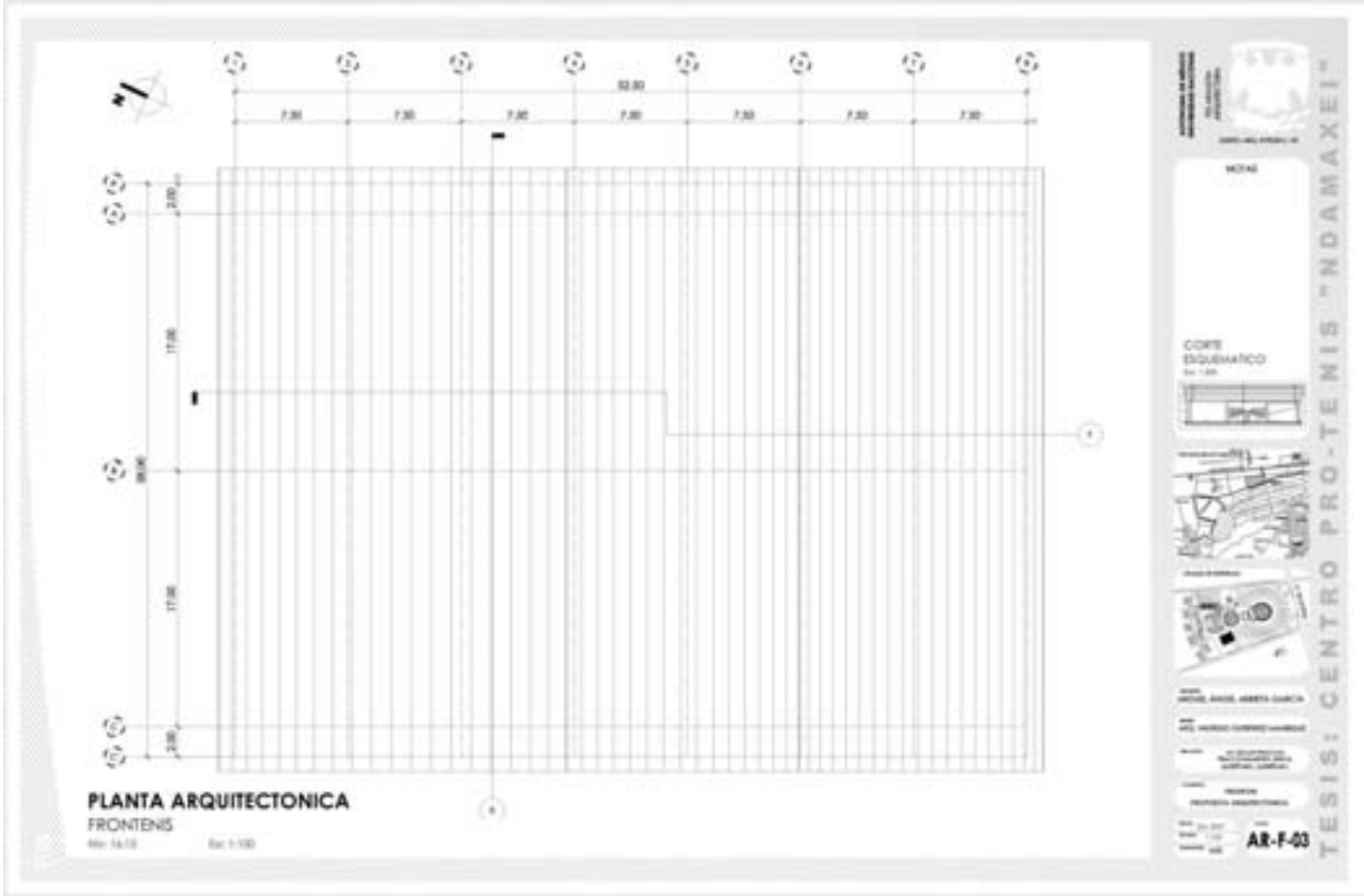
AR-E-04

TESIS: CENTRO PRO-TENIS "NDAMAXEI"

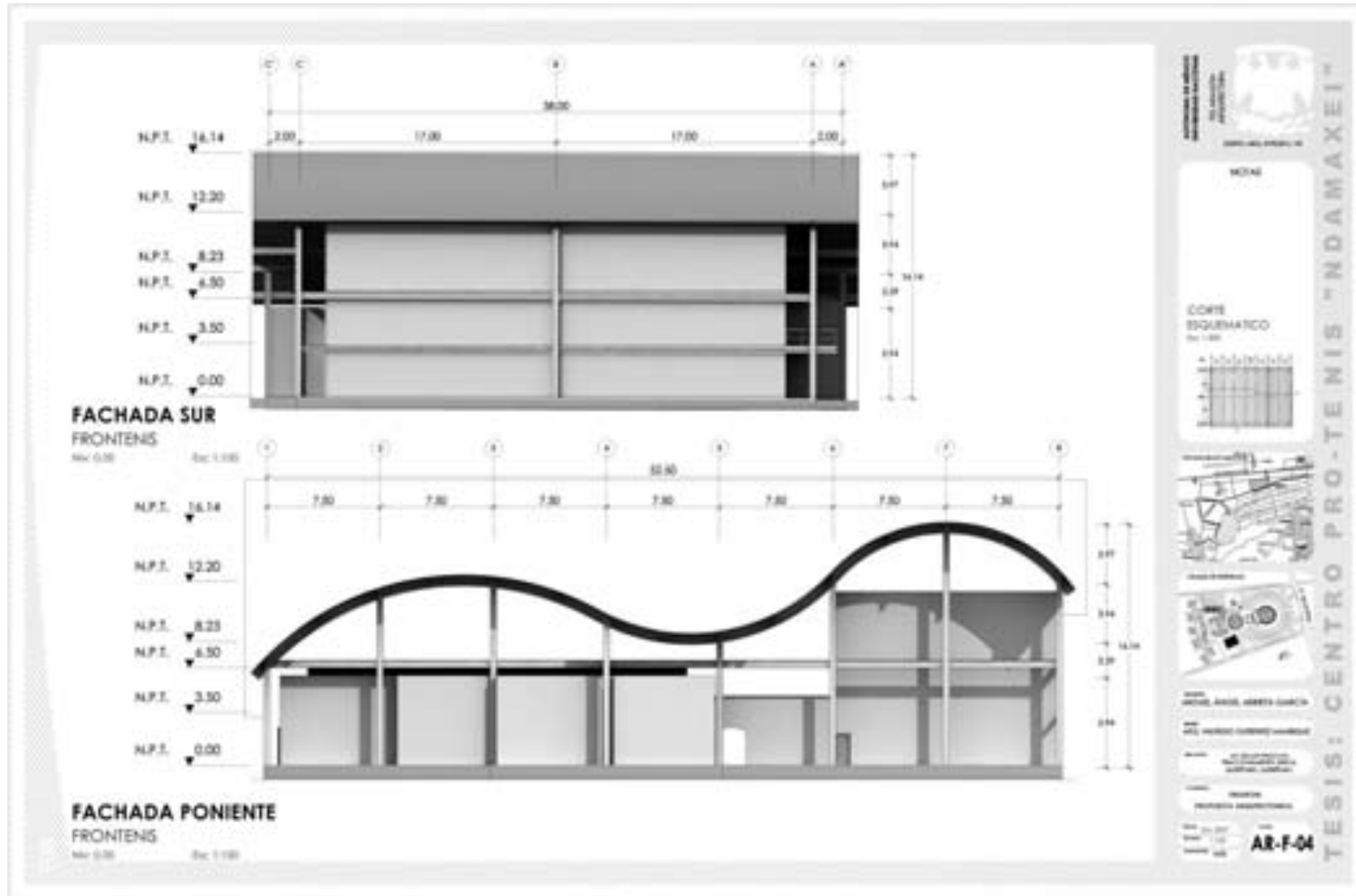


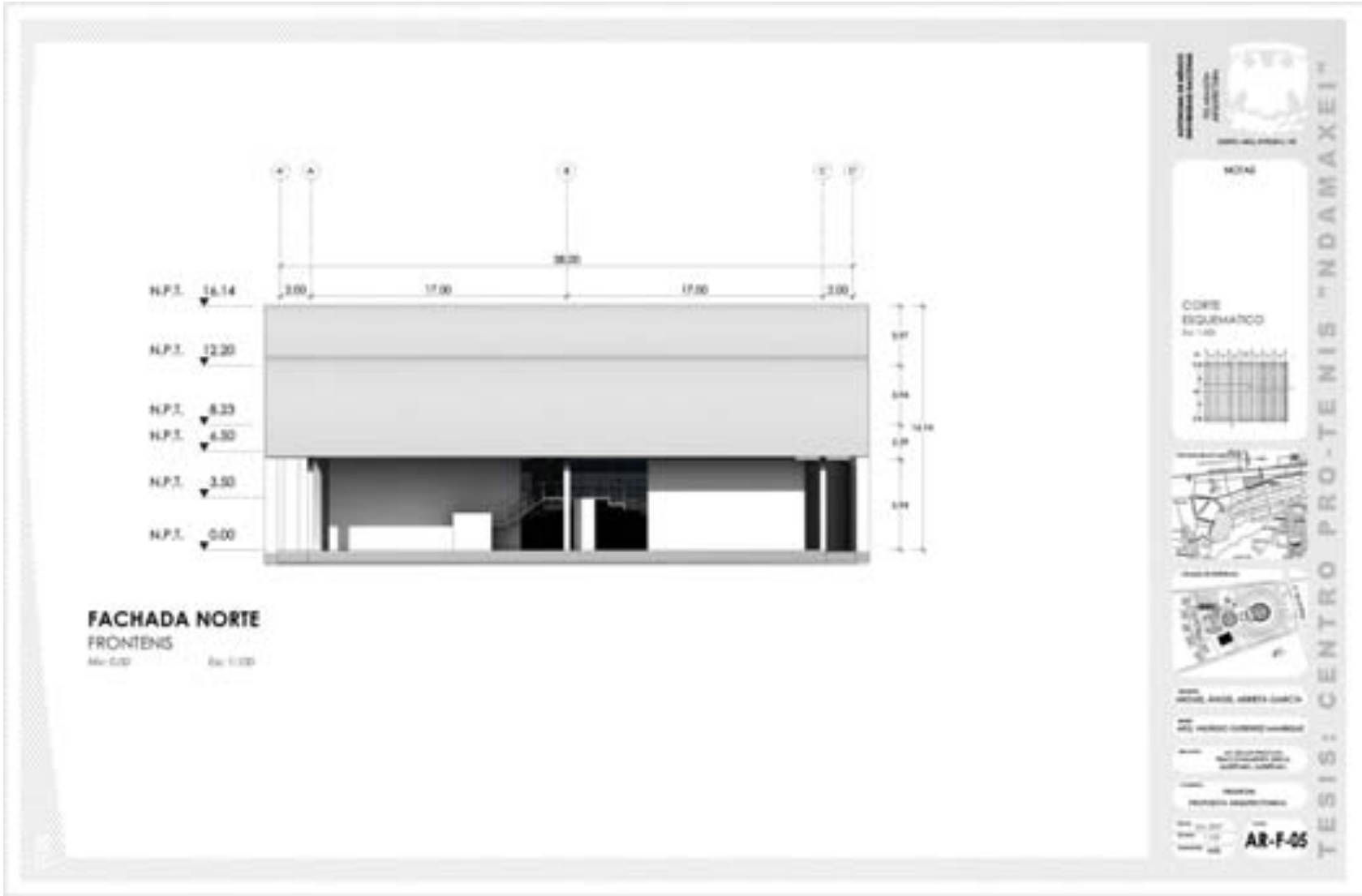


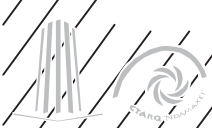
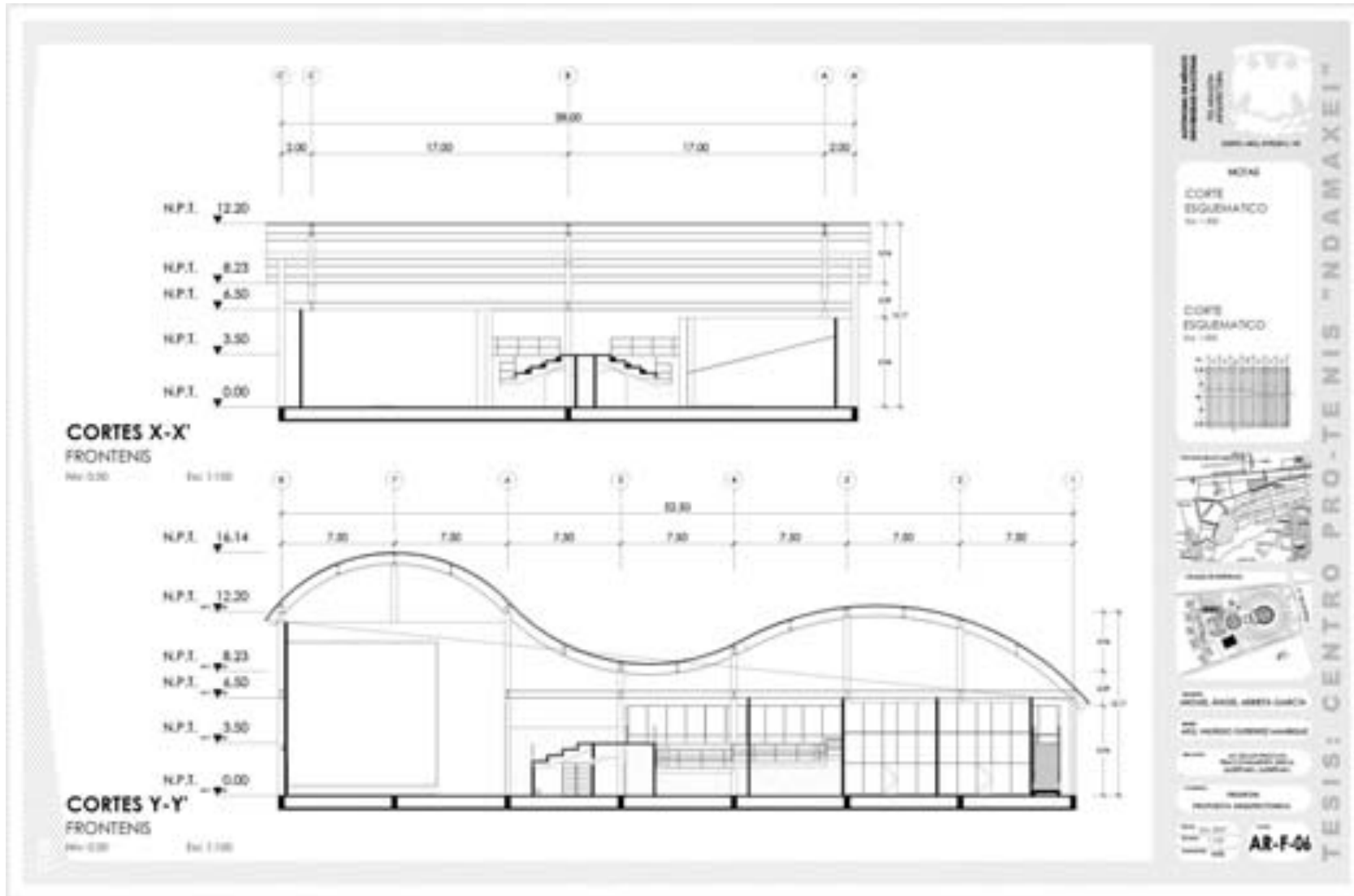


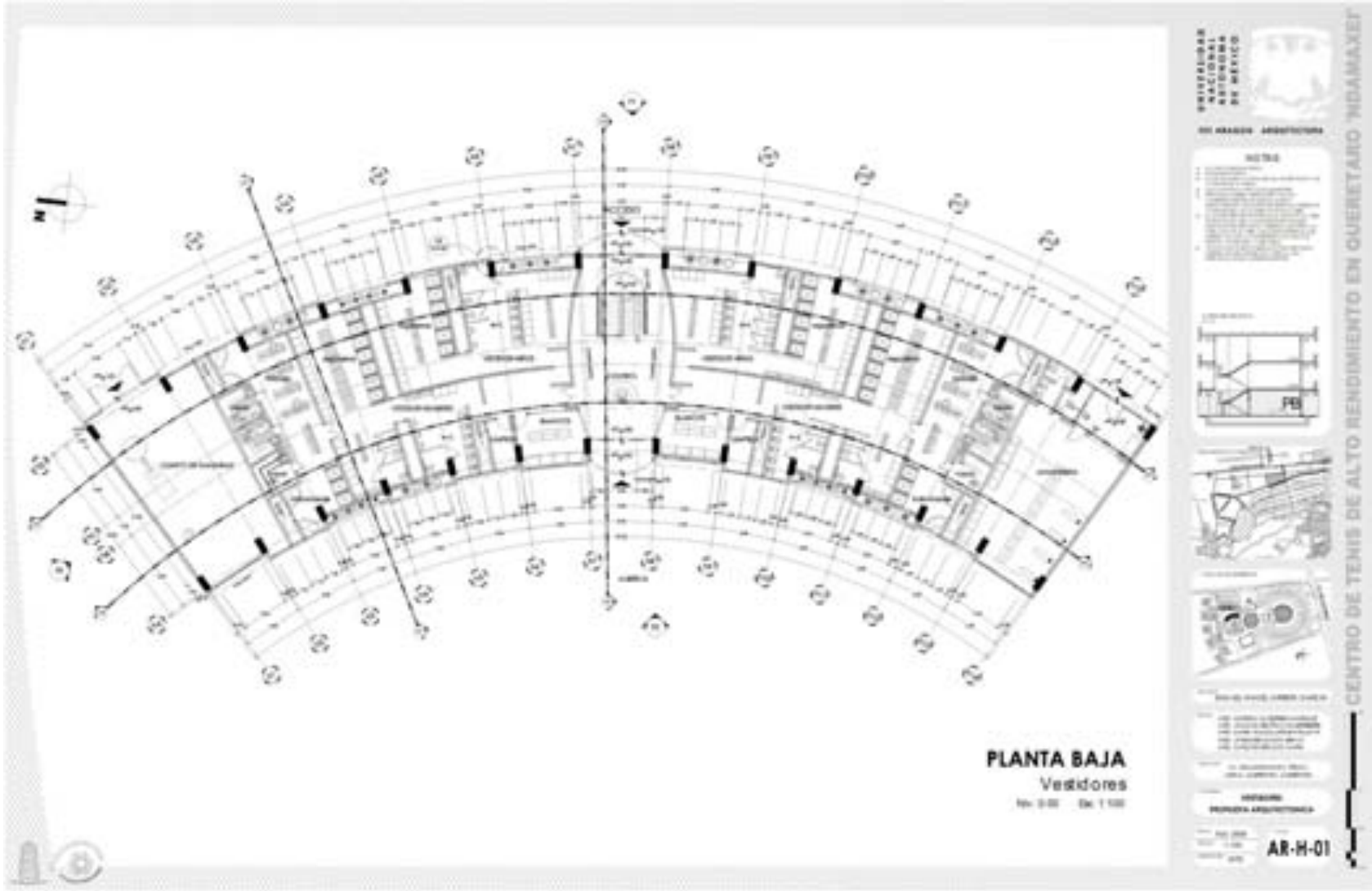




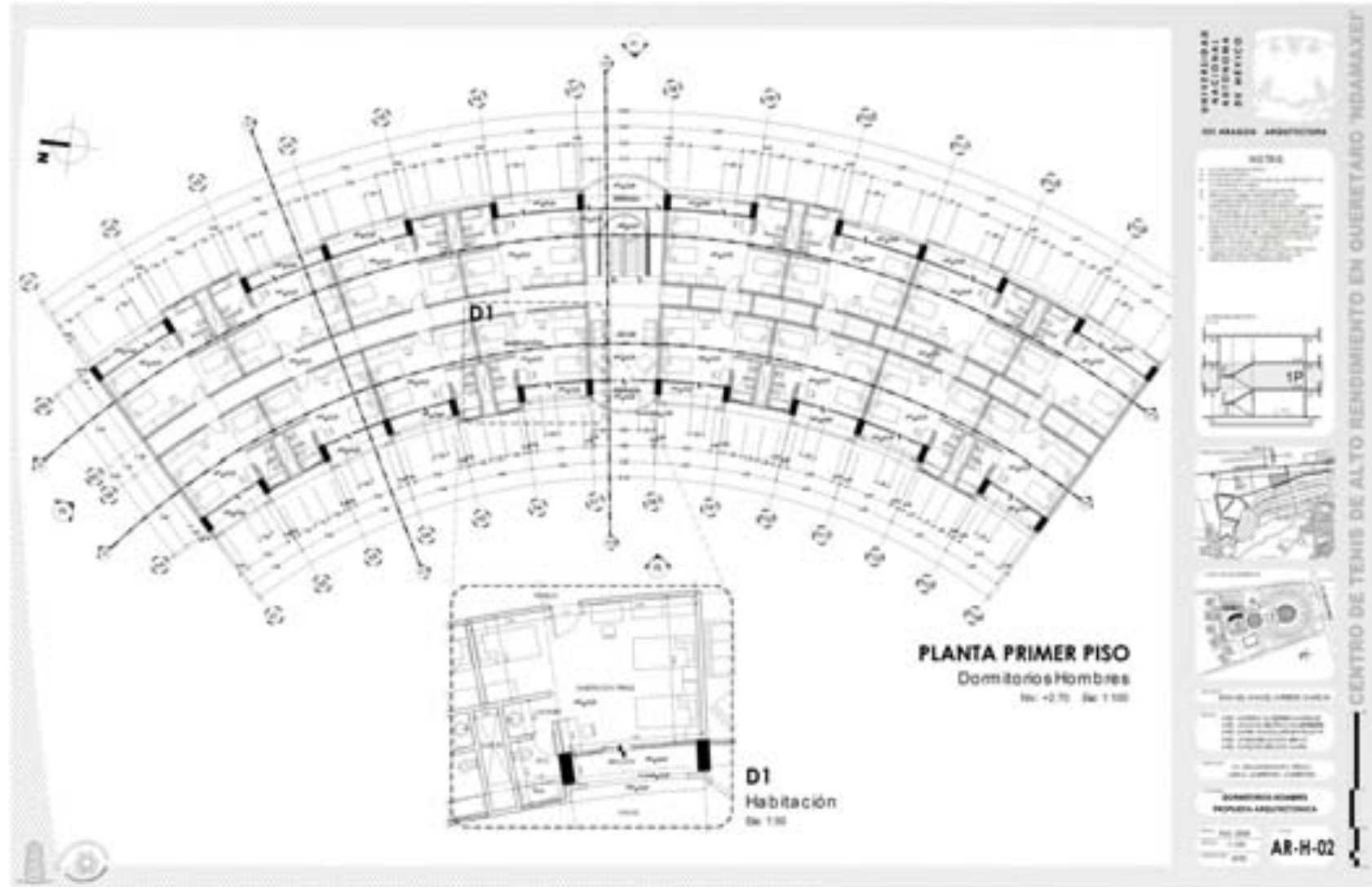




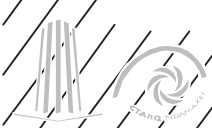
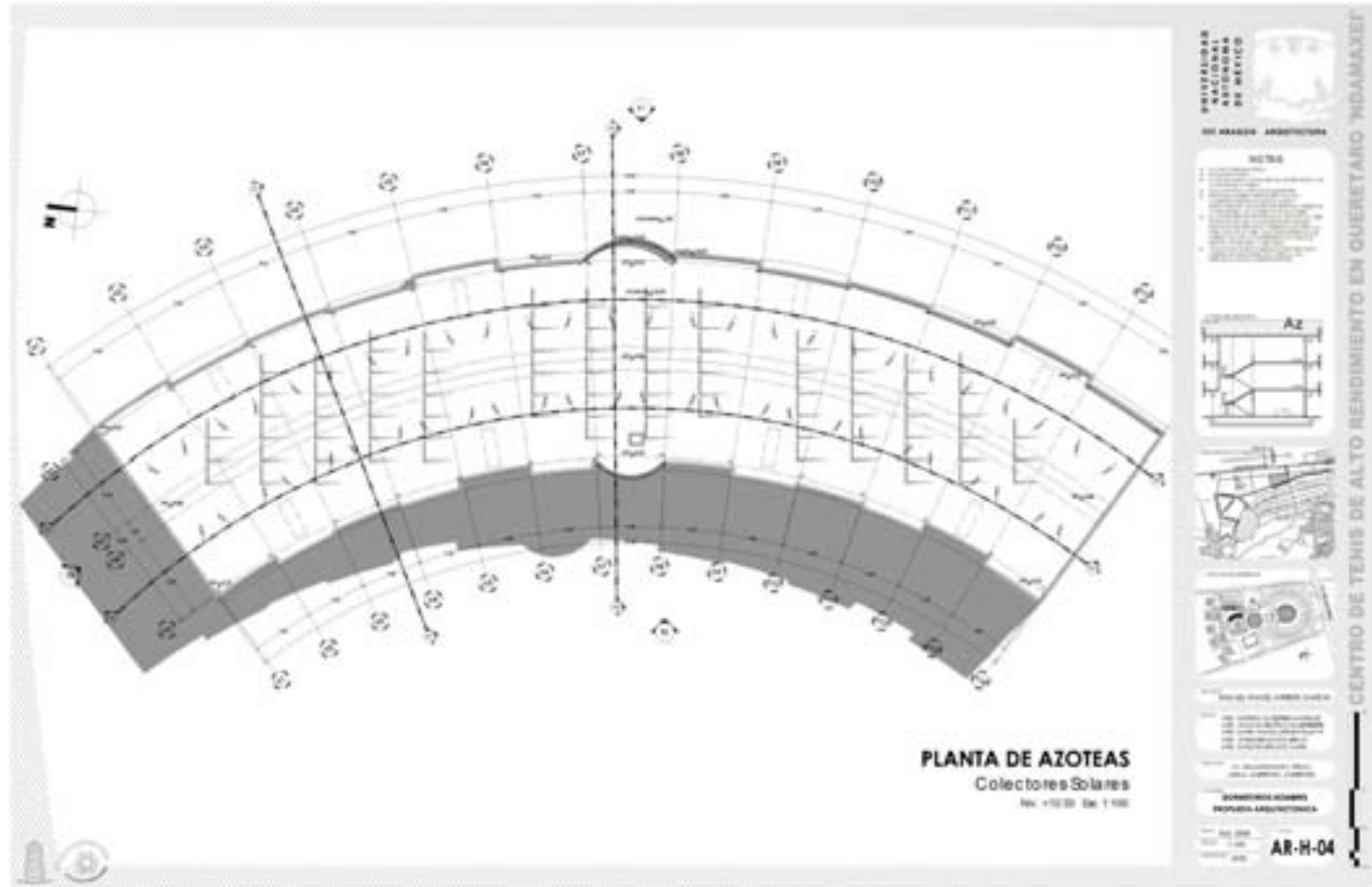


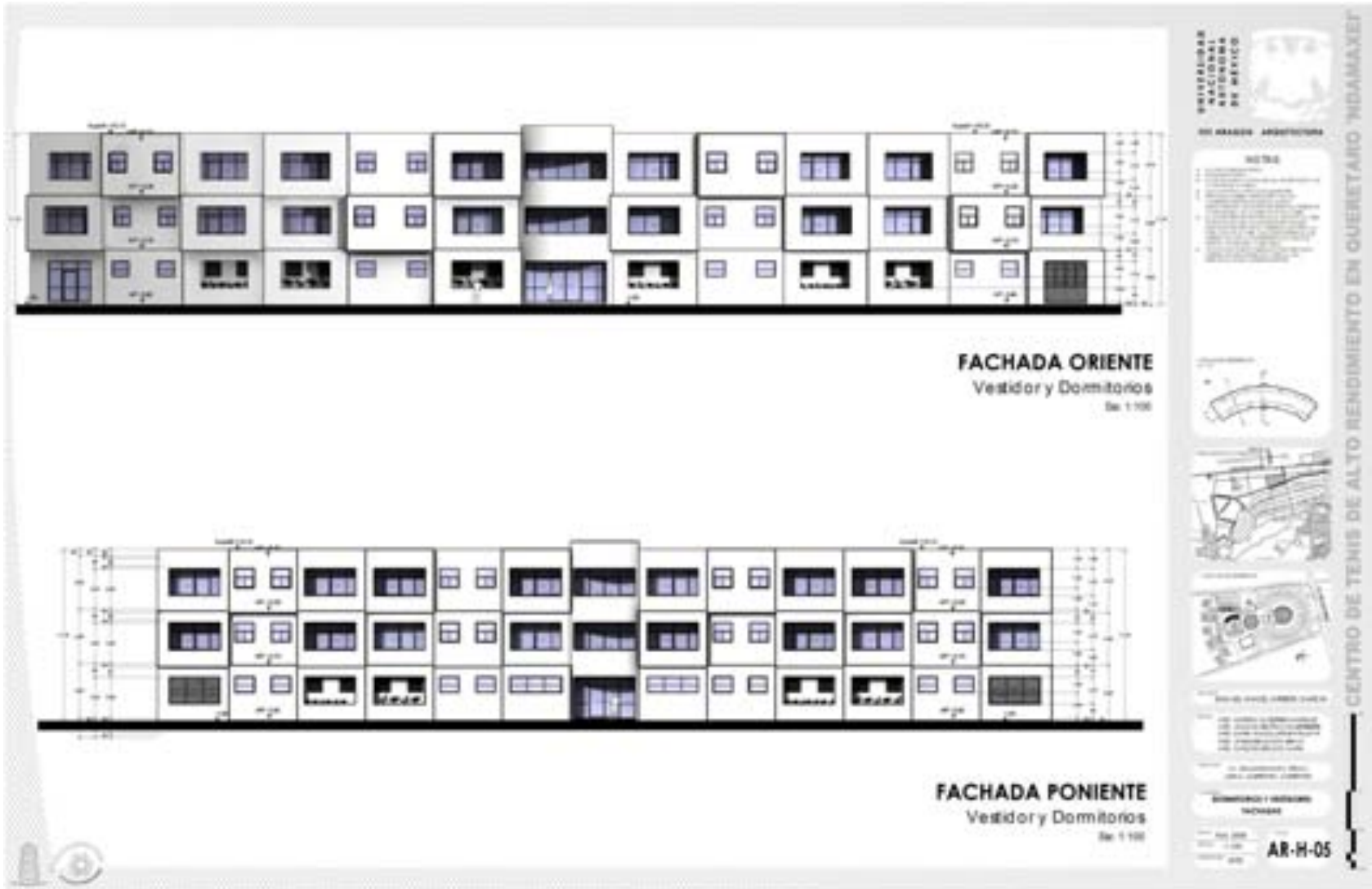


Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Queretaro 'Ndamaxe'









Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxey'



**FACHADA NORTE**  
Vestidor y Dormitorios  
Escala: 1:100

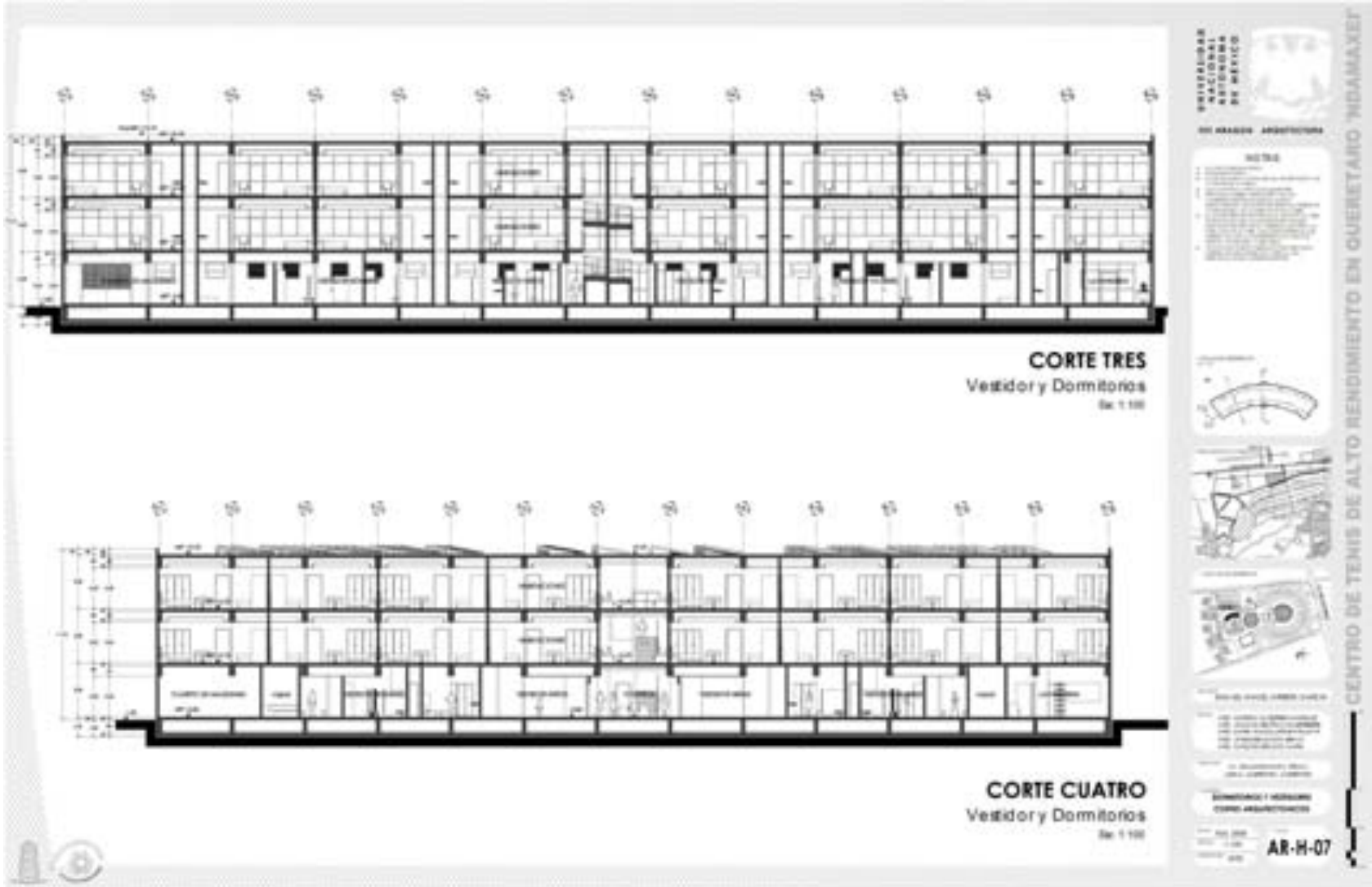
**PERSPECTIVA SUR ORIENTE**  
Vestidor y Dormitorios  
Escala: 1:100

**CORTE UNO**  
Vestidor y Dormitorios  
Escala: 1:100

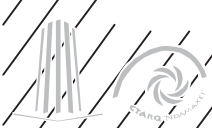
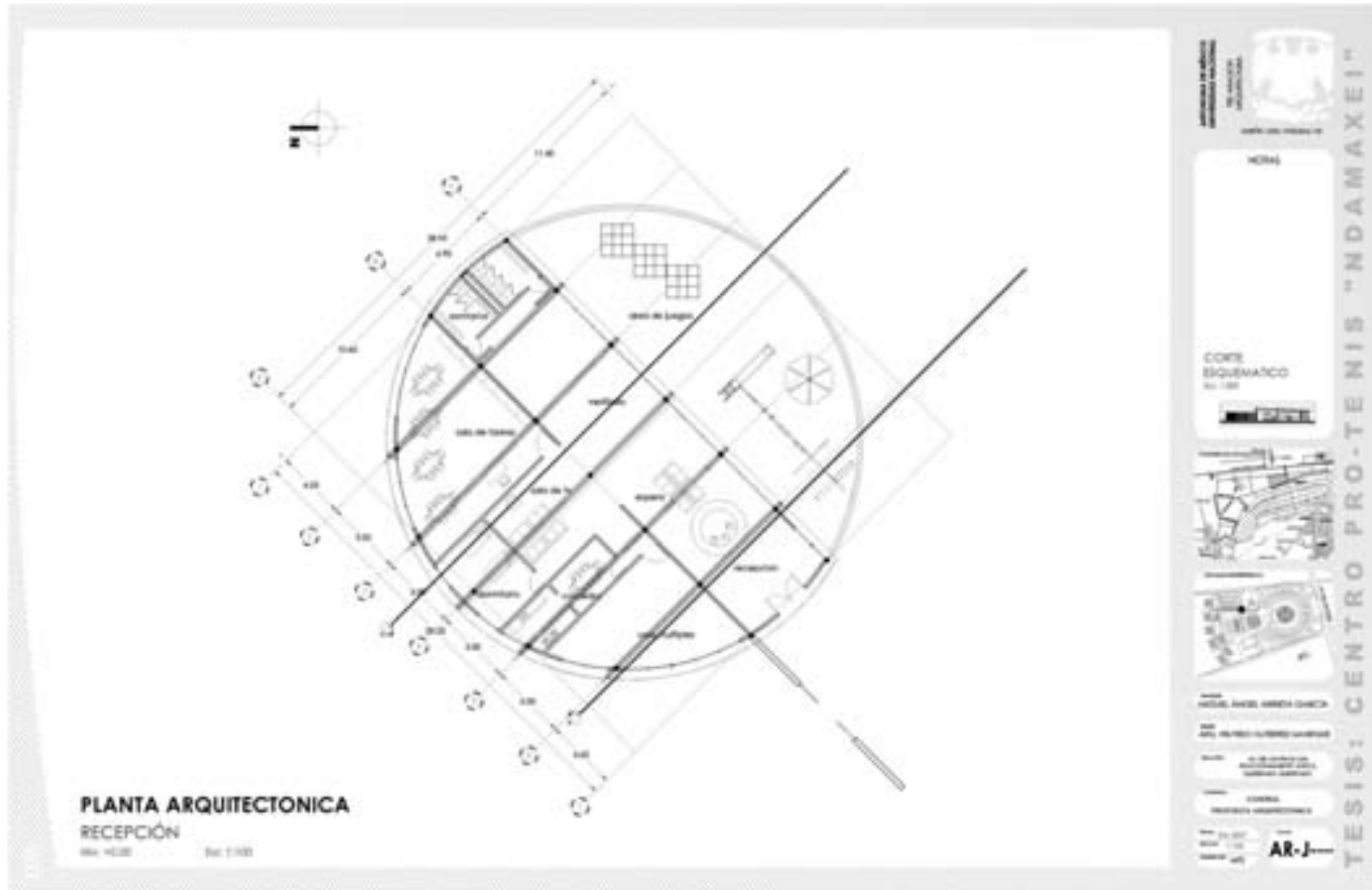
**CORTE DOS**  
Vestidor y Dormitorios  
Escala: 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CENTRO DE TENIS DE ALTO RENDIMIENTO EN QUERÉTARO 'NDAMAXEY'  
MIGUEL ÁNGEL ARRIETA GARCÍA  
AR-H-06

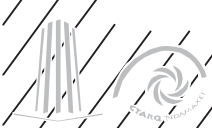
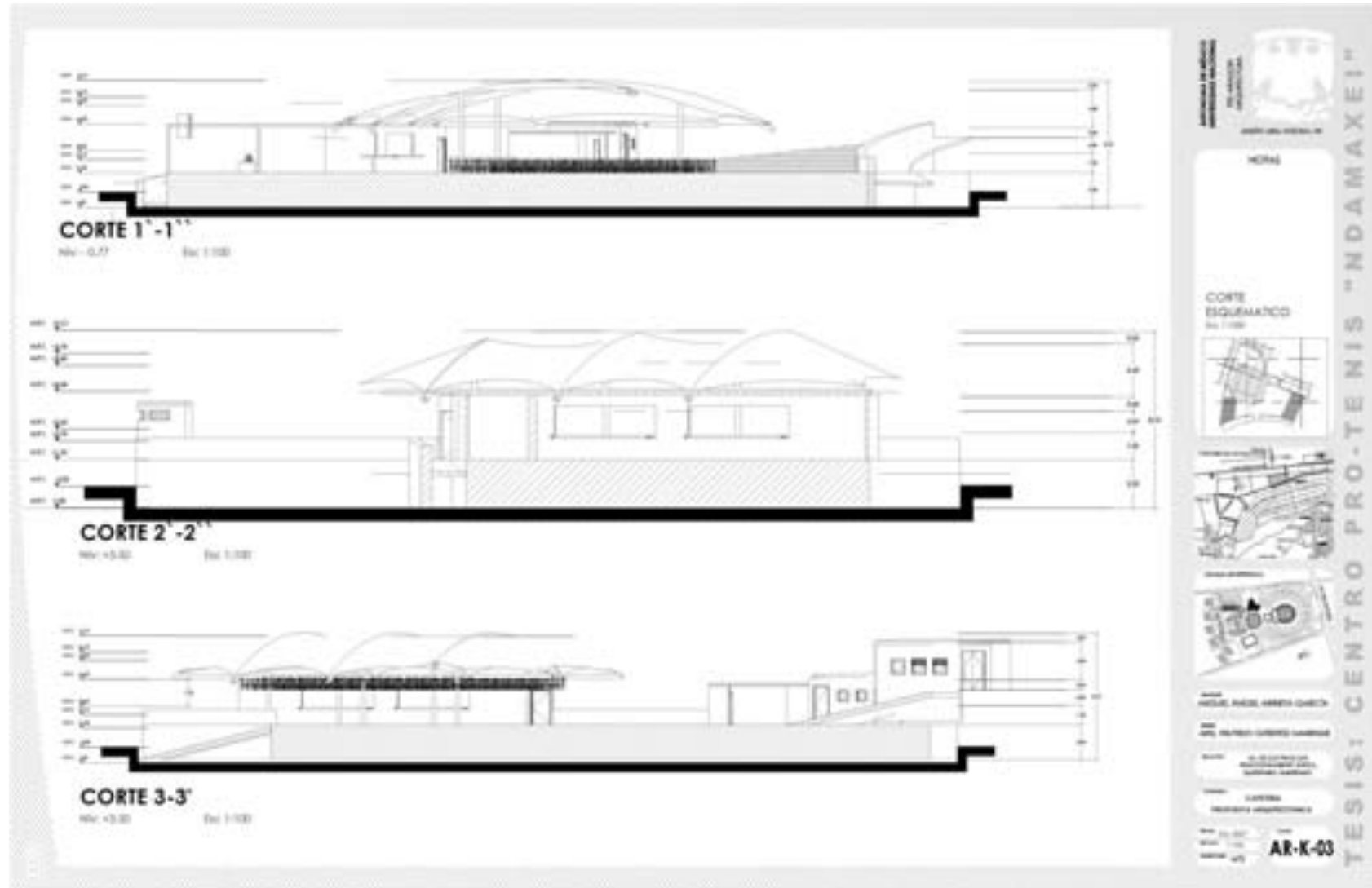


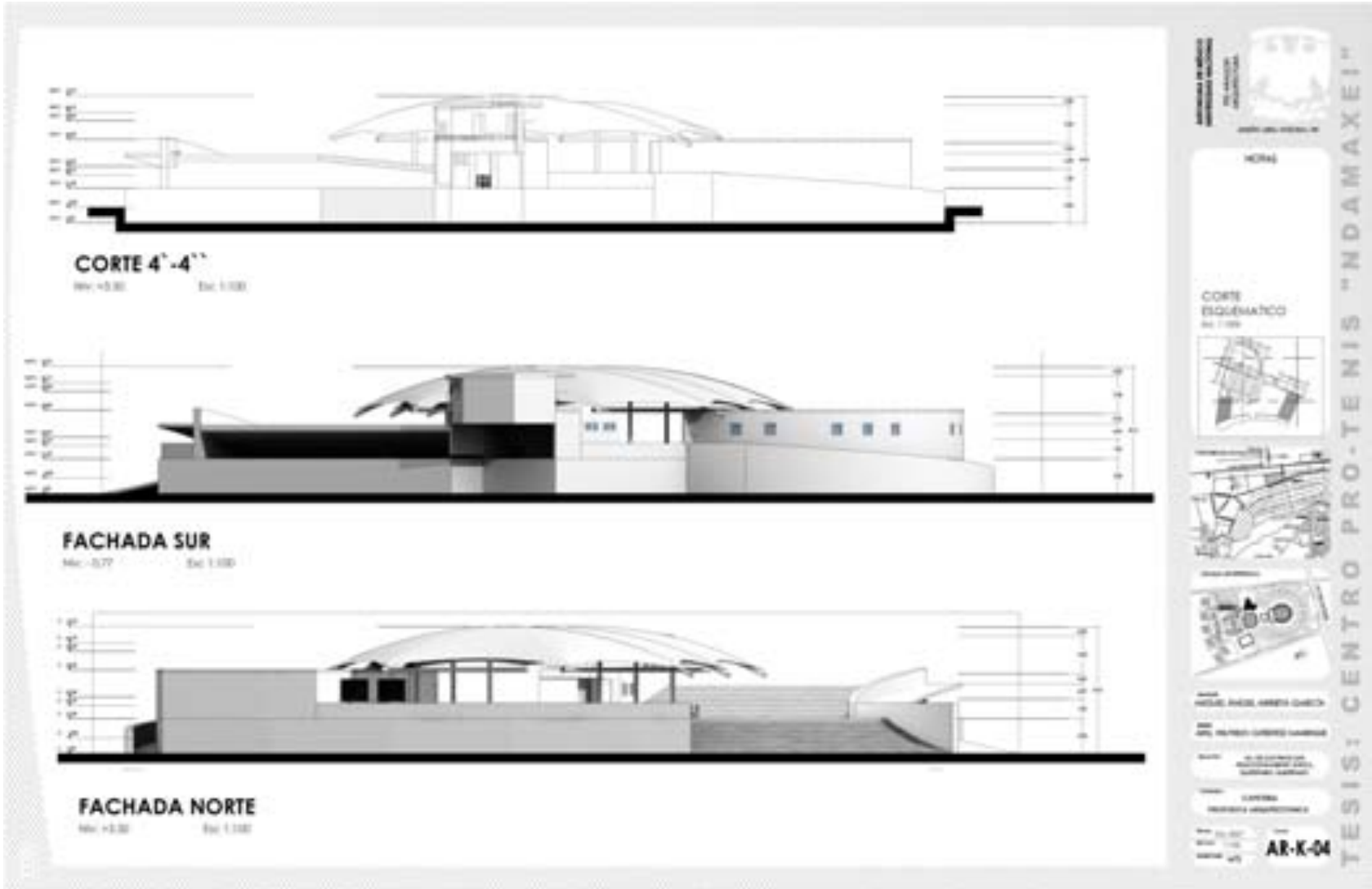


Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxe'

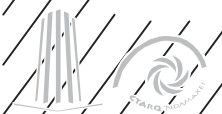
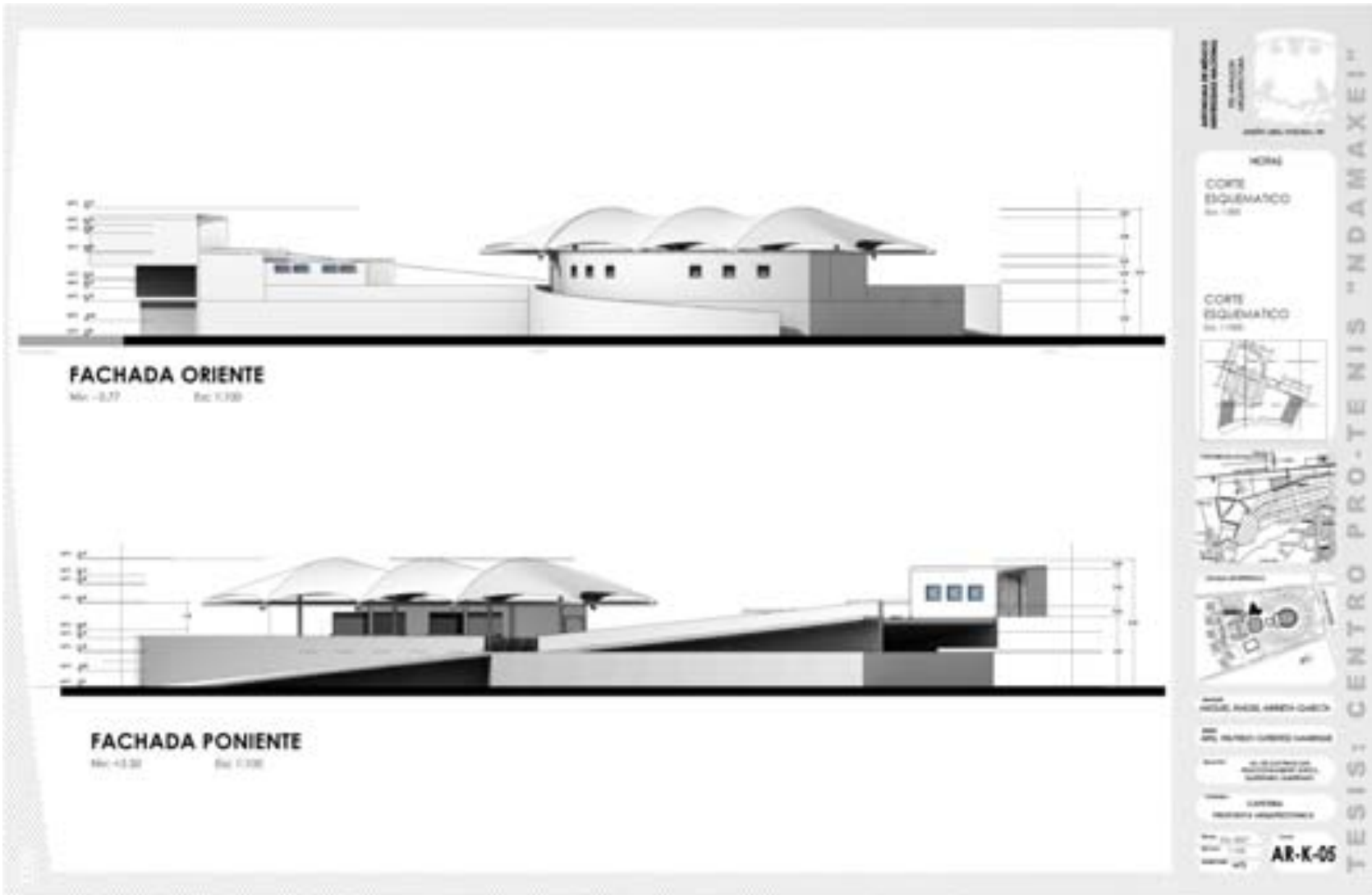


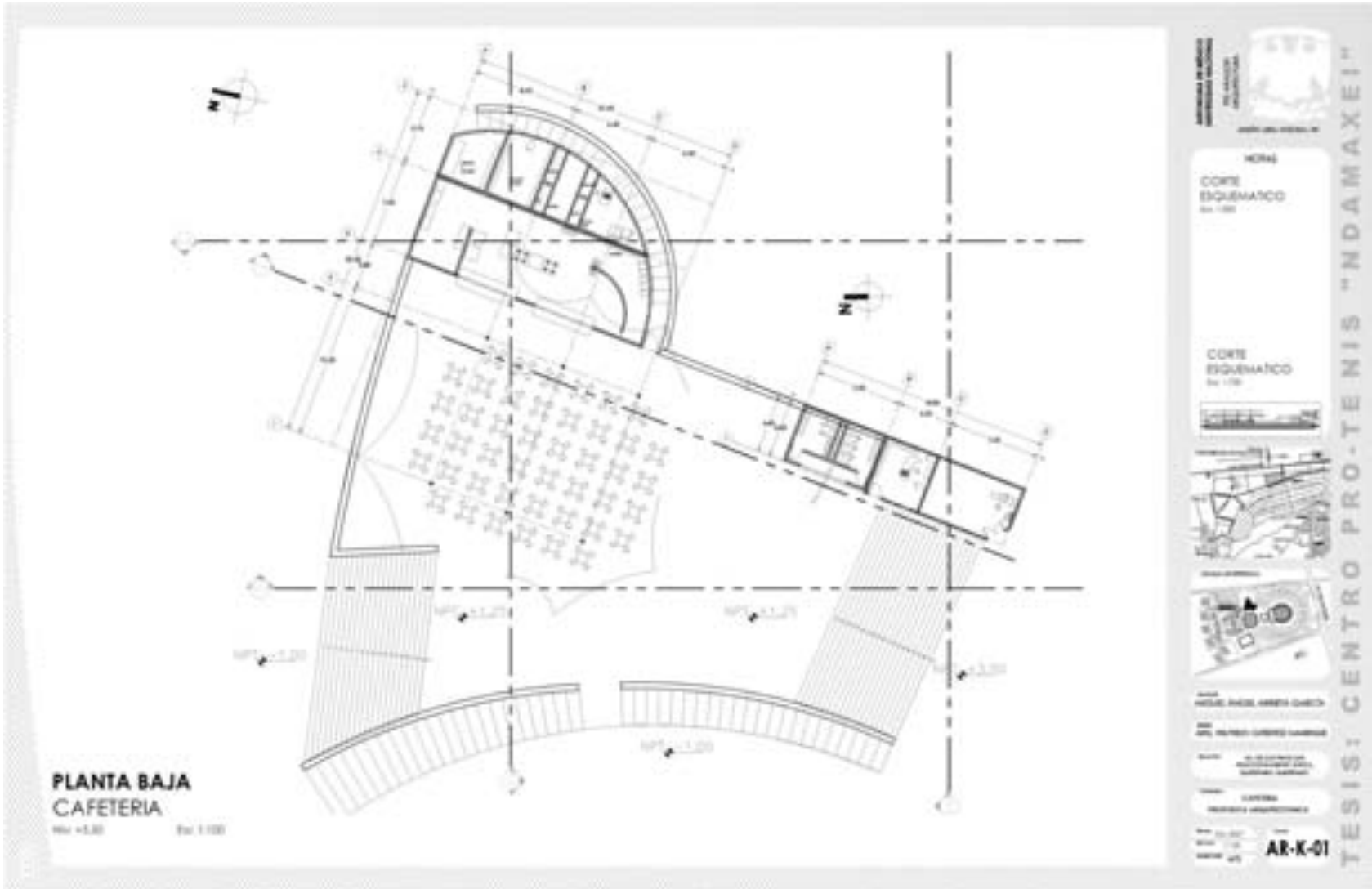




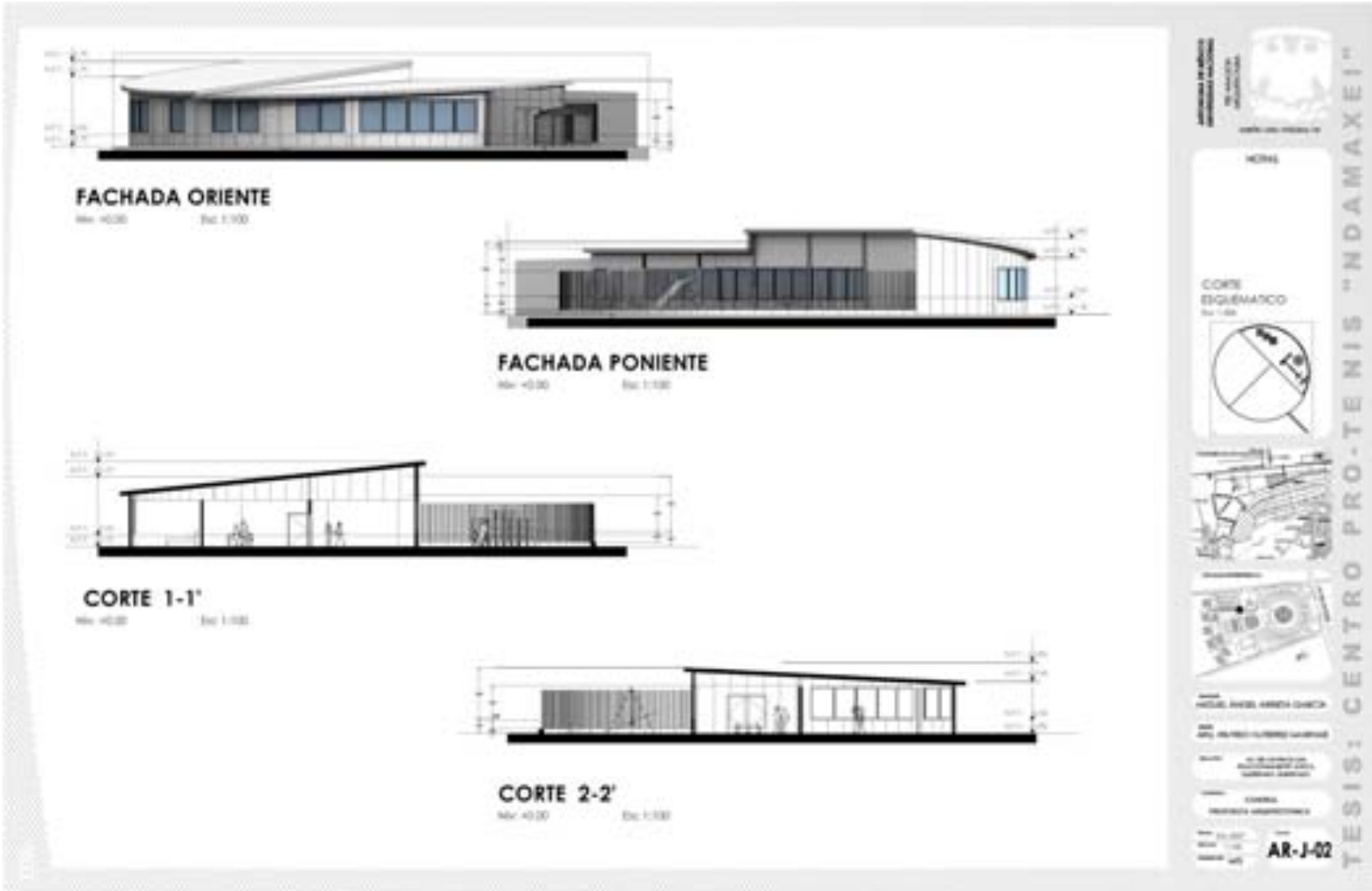


Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxei'





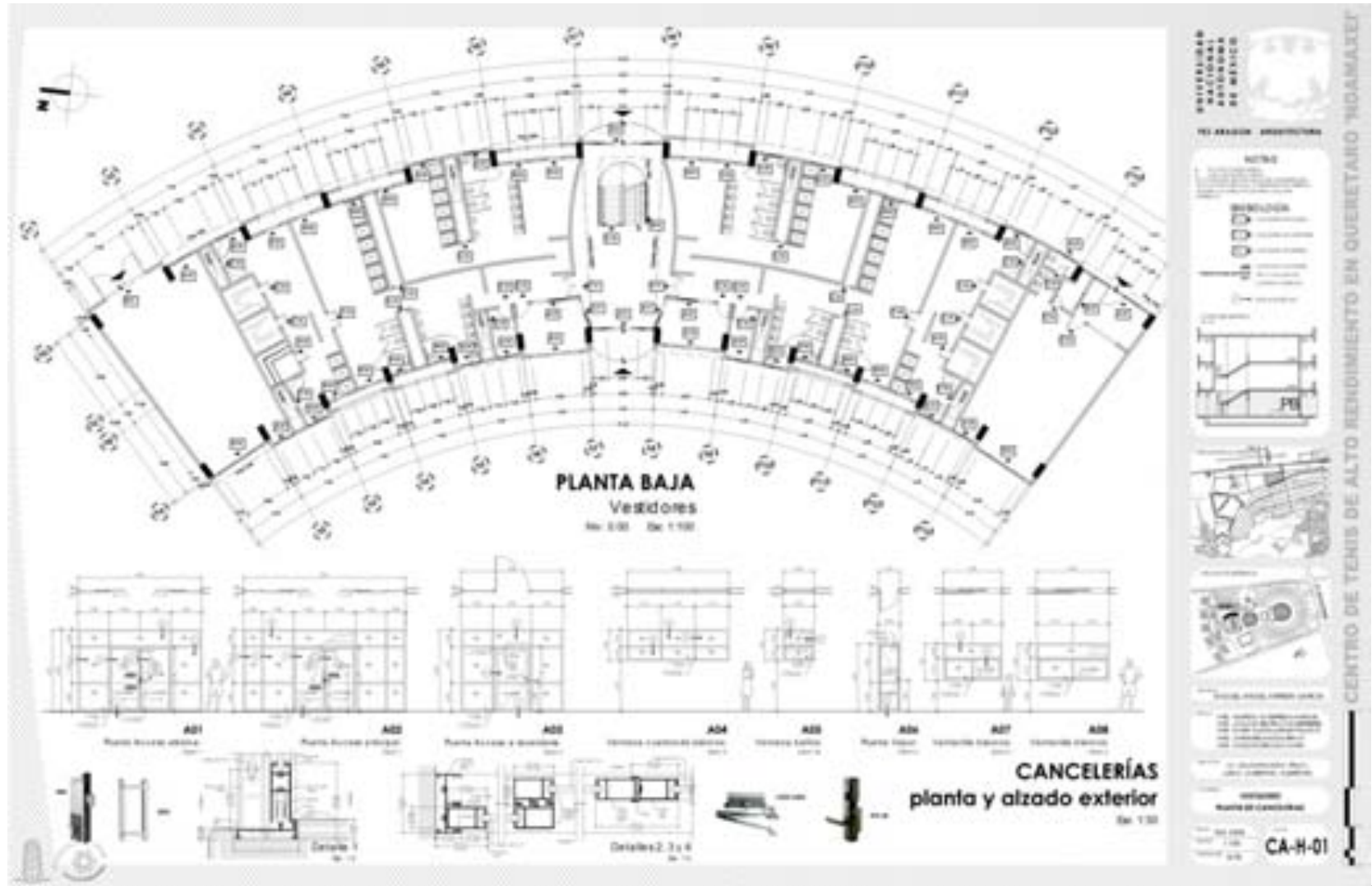


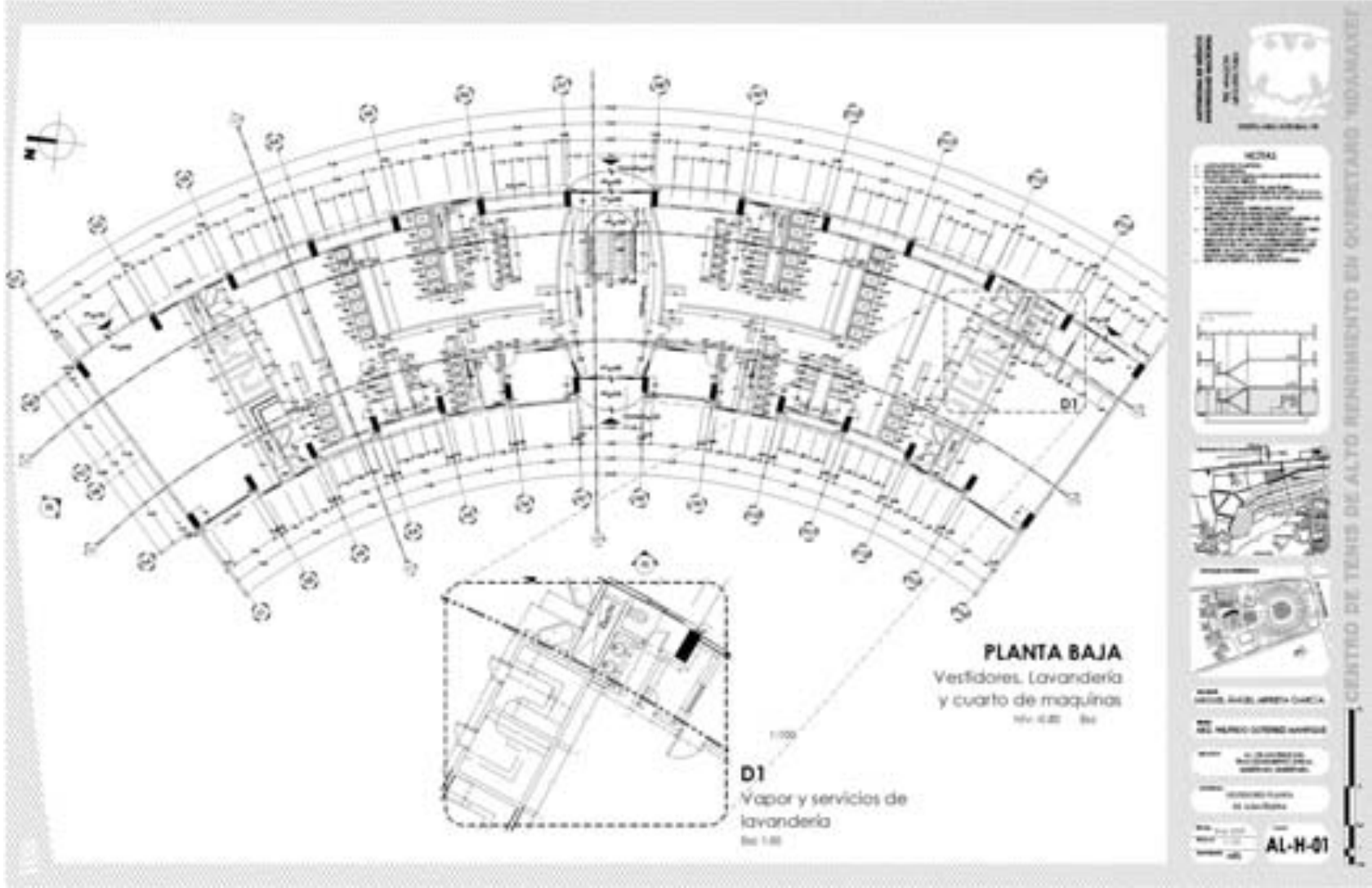


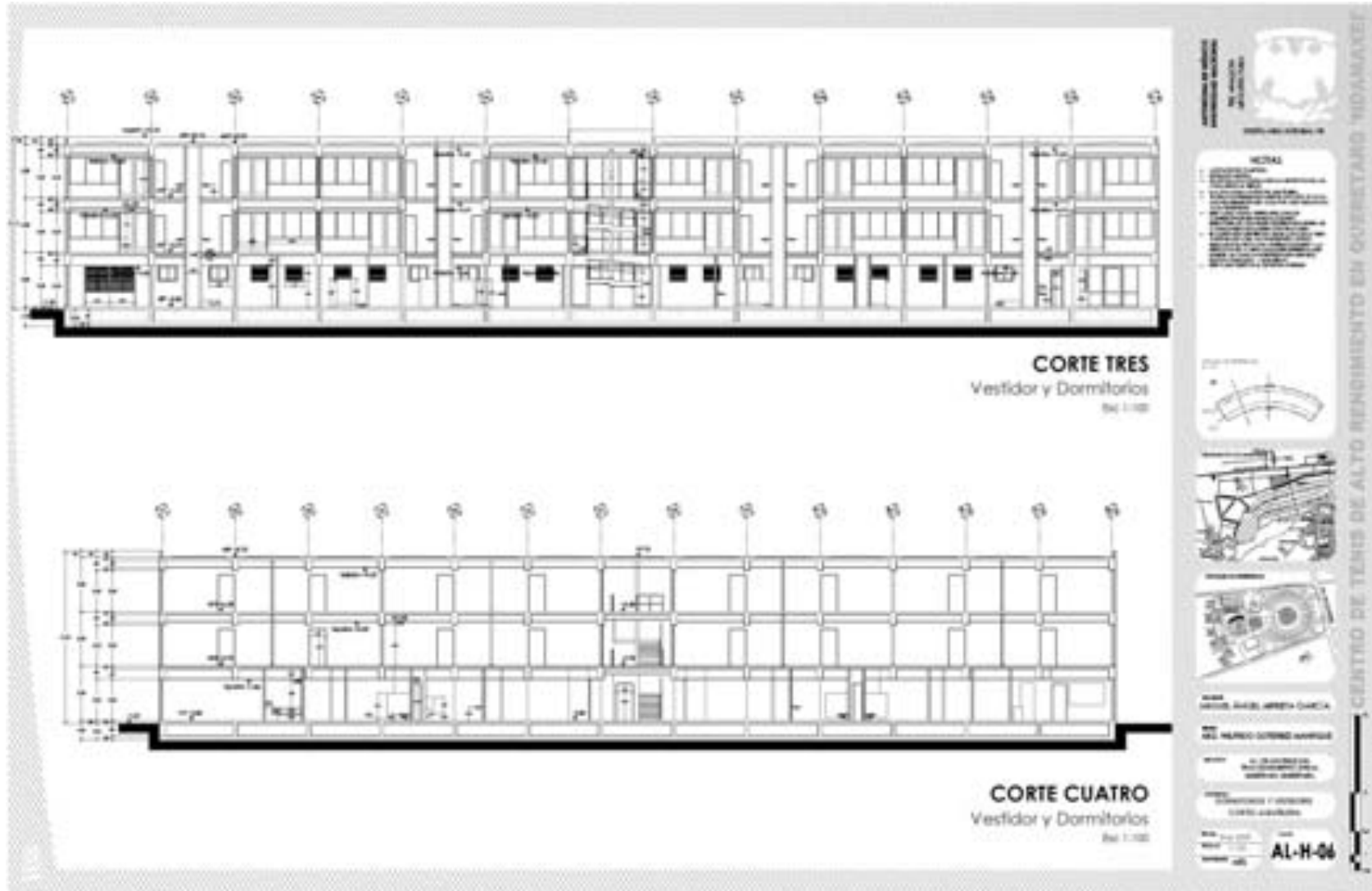
### 7.4. PROPUESTA CONSTRUCTIVA

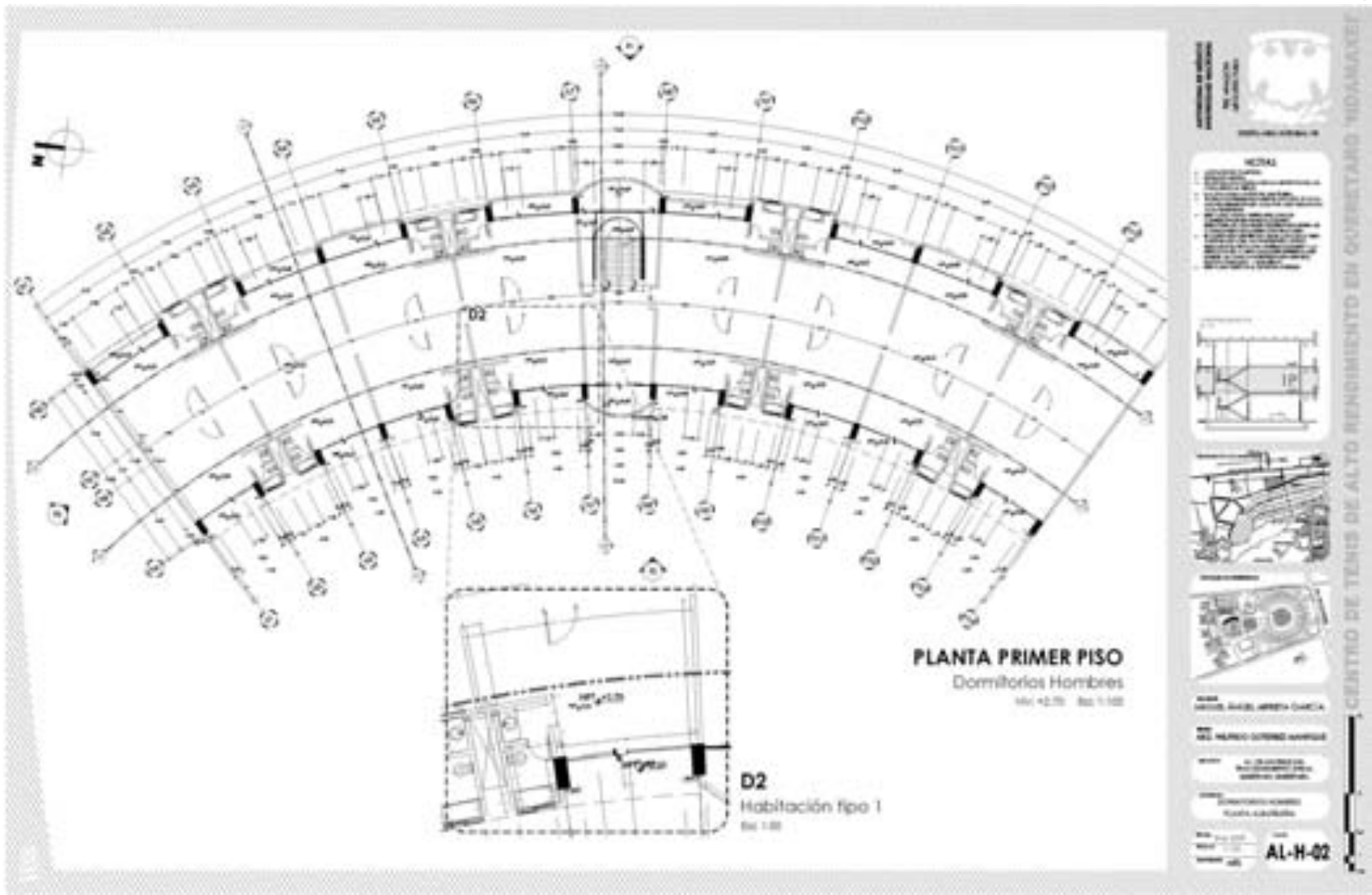


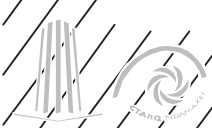
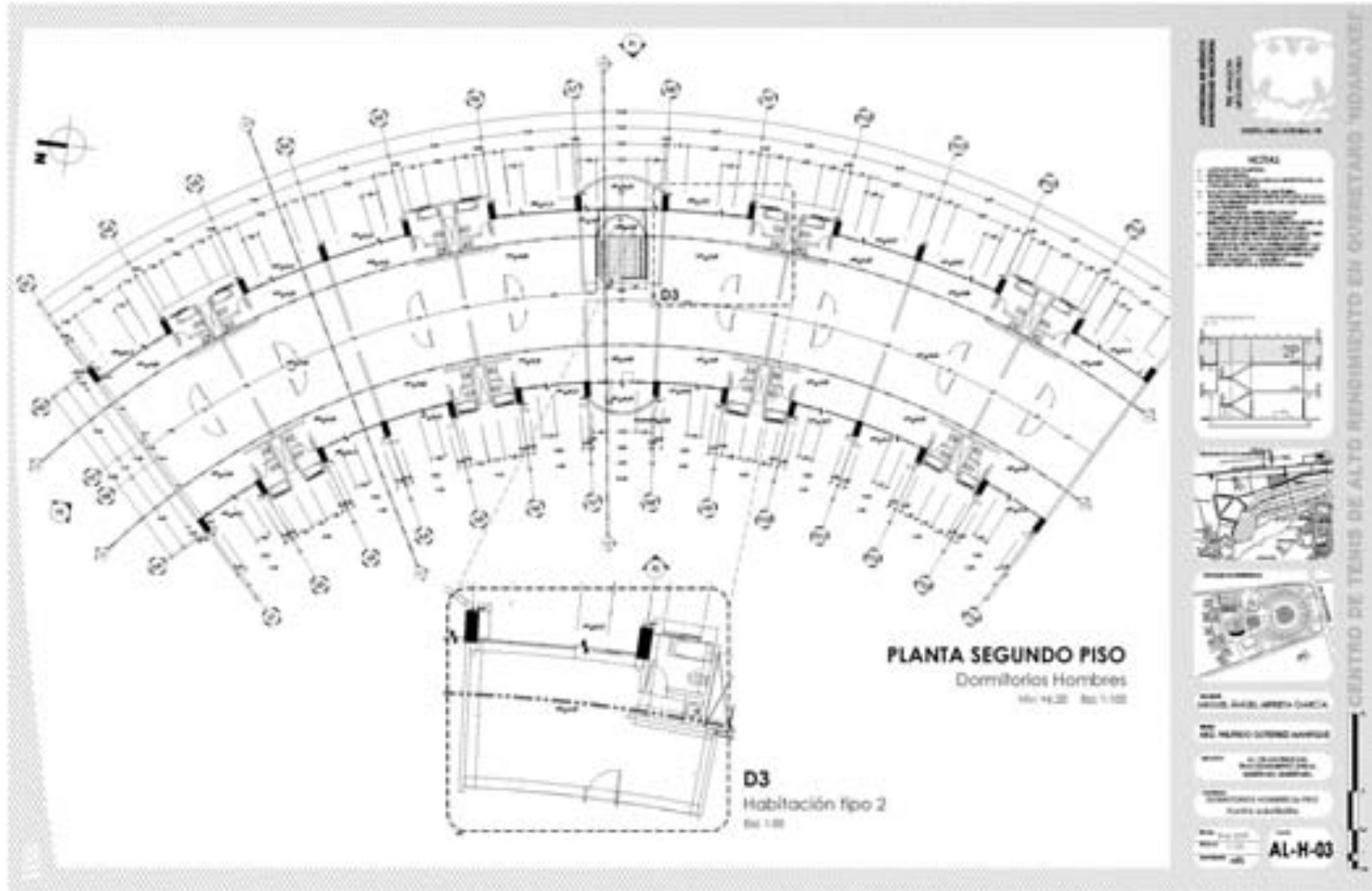
Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxe'







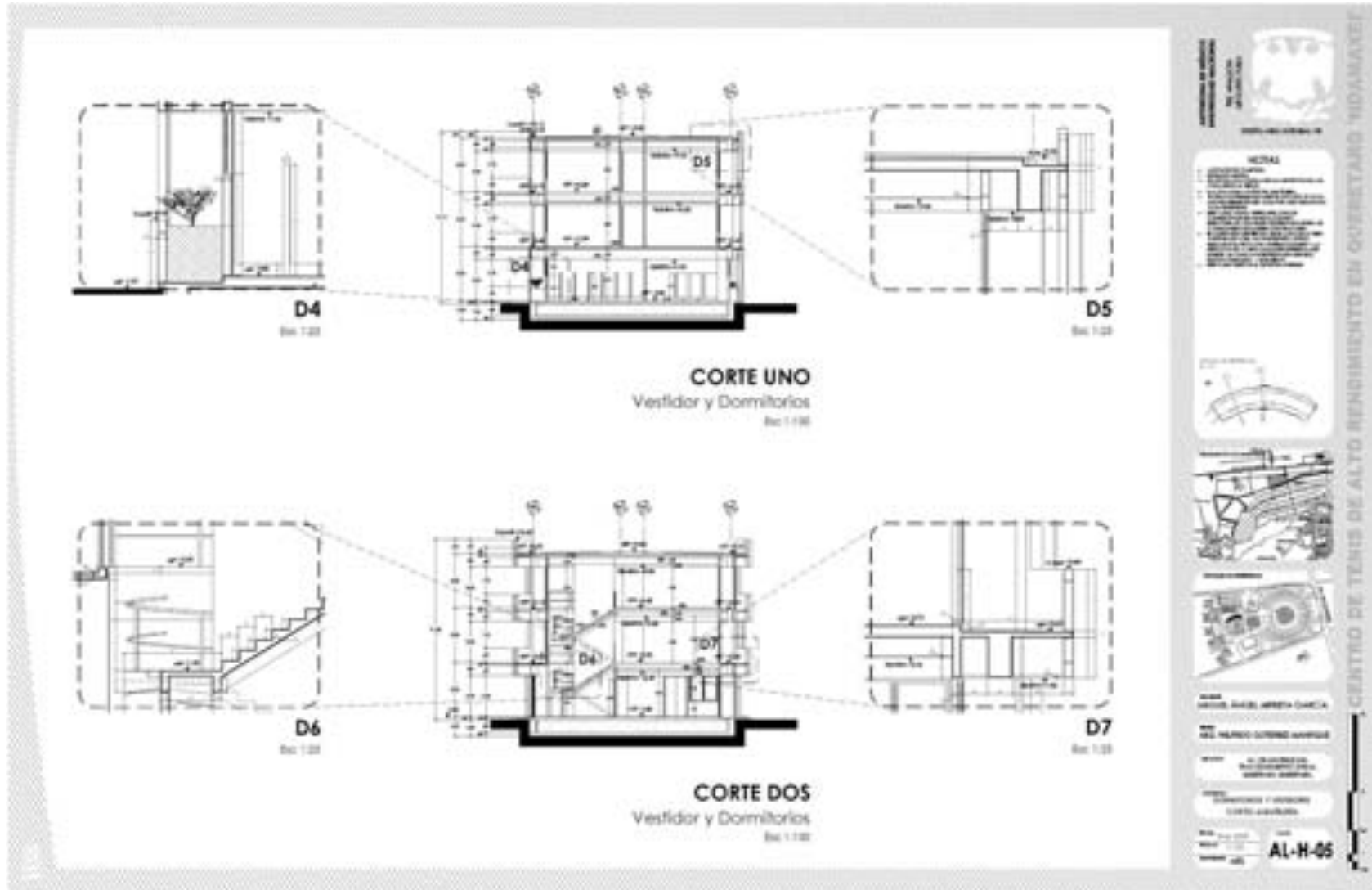






Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro, 'Ndamaxel'

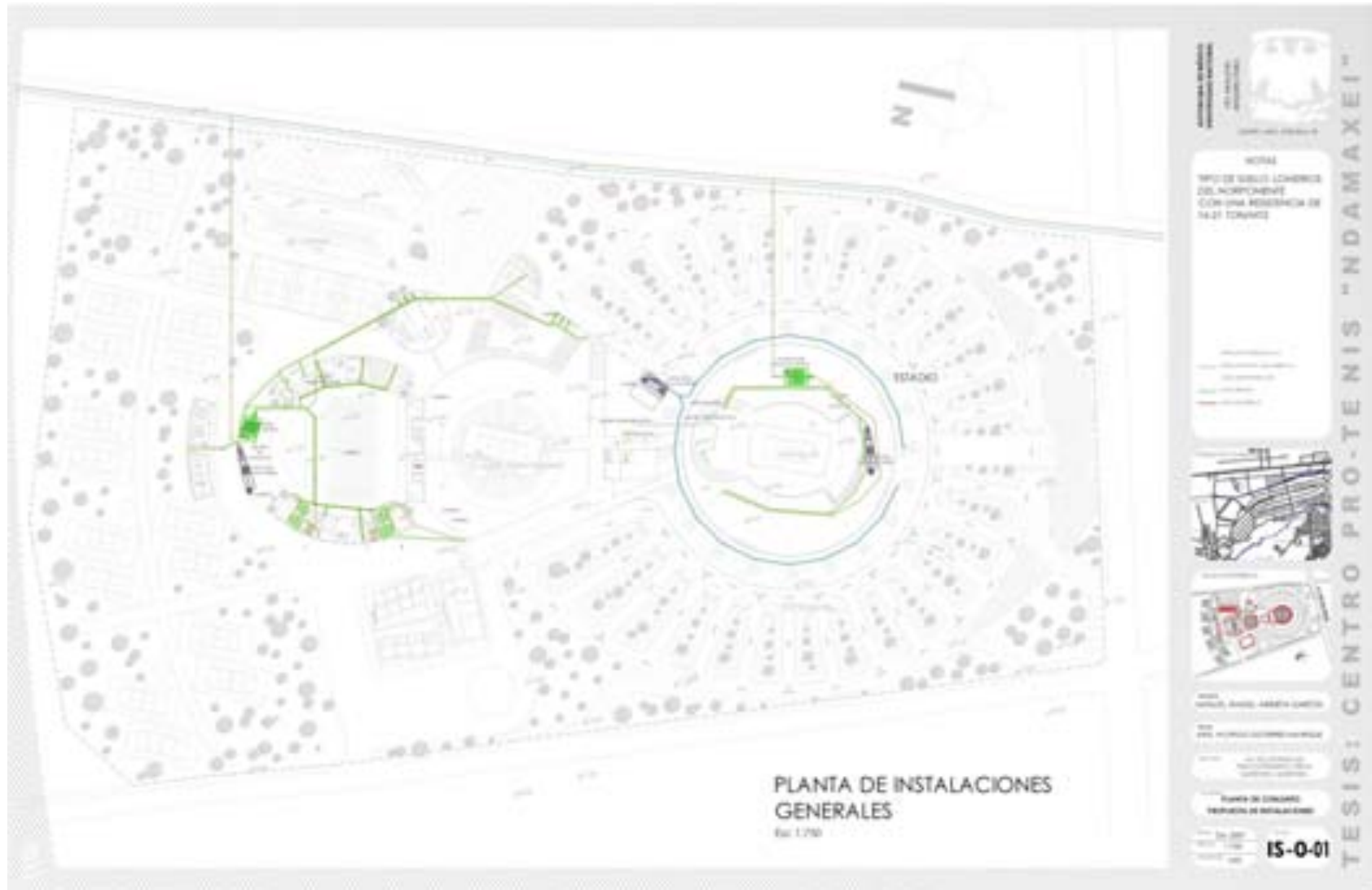


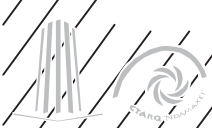
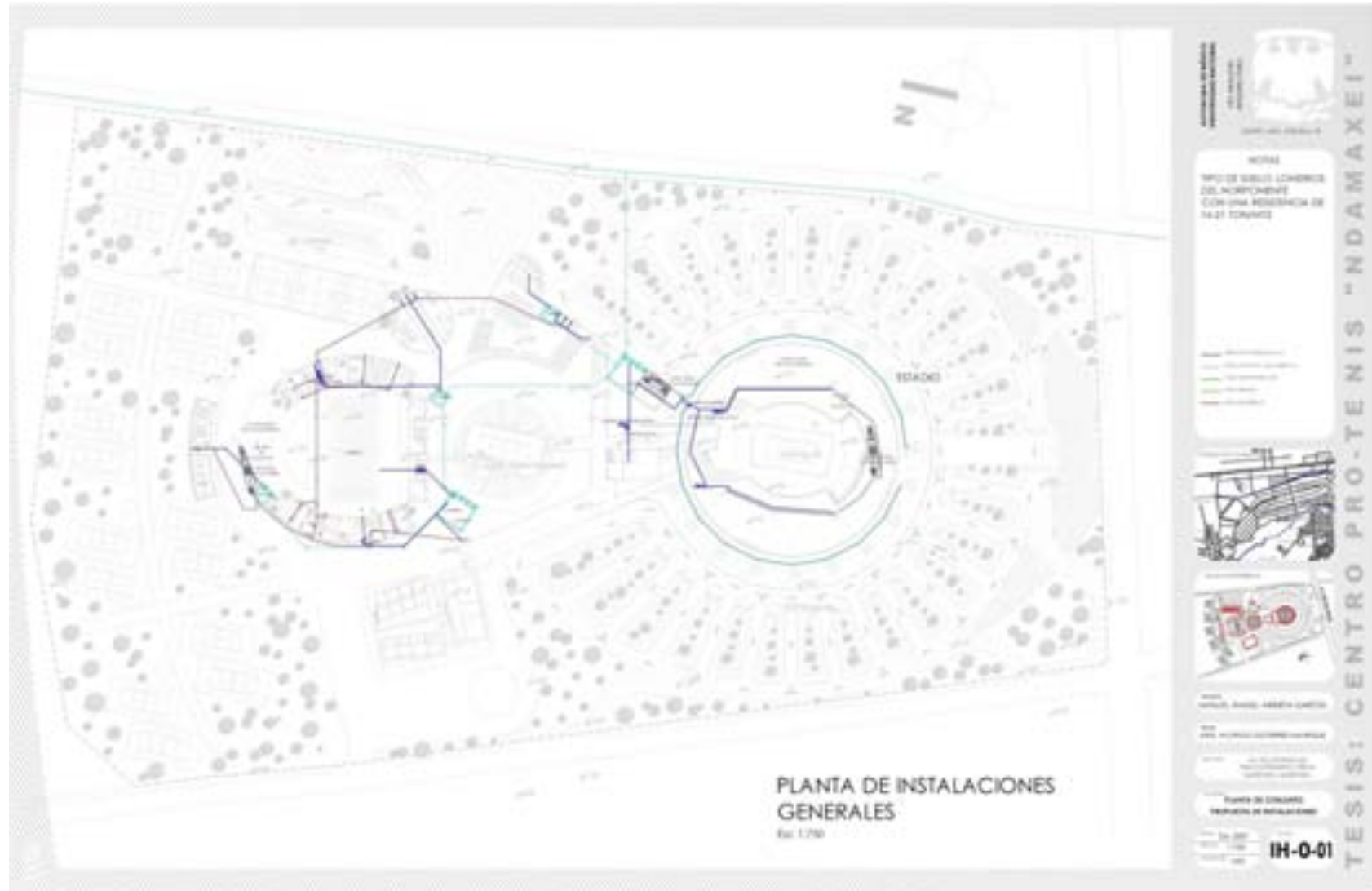


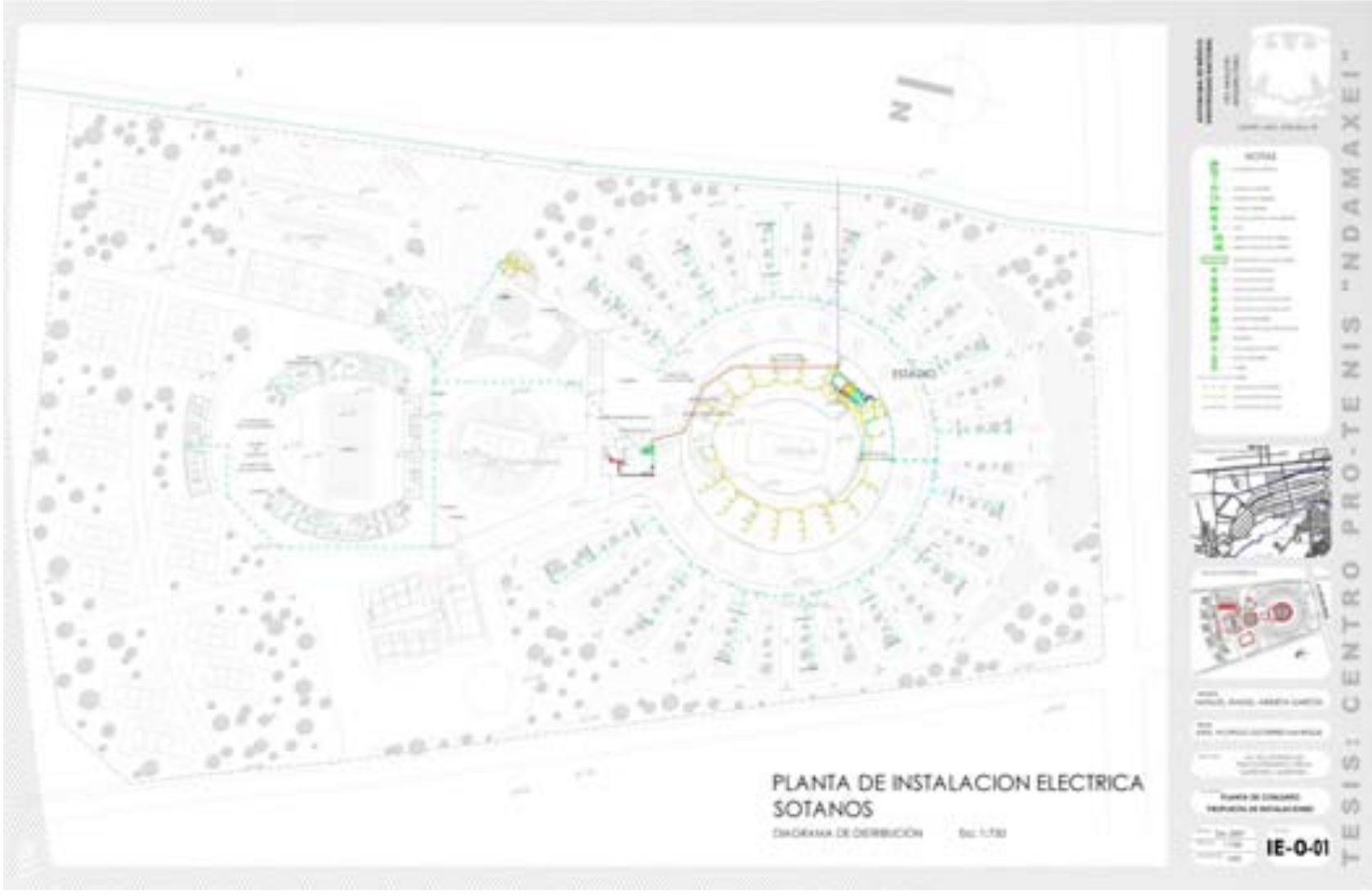
### 7.5. PROPUESTA ESTRUCTURAL.



### 7.6. PROPUESTA DE INSTALACIONES









## 7.7. PROPUESTA ECONÓMICA.

### 7.7.1. Presupuesto general

	ZONA/AREA/LOCAL	SUPERFICIE	% Terr.	COSTO PARAMETRICO	SUBTOTAL	%Cost
1	<b>TERRENO</b>	<b>137,010</b>	<b>100.0%</b>	<b>\$ 595.00</b>	<b>\$ 81'520,910</b>	<b>14.0%</b>
	TRAMITES Y PERMISOS	182,316		\$ 50.00	\$ 9'115,797	1.6%
	ADMÓN E IMPREVISTOS DE OBRA			6%	\$ 27'417,392	4.7%
	EDIFICIOS	45,306	33.1%	\$ 8,502.61	\$ 385'219,423	66.2%
	OBRA EXTERIOR	123,395	90.1%	\$ 581.36	\$ 71'737,107	12.3%
2	<b>SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN</b>	<b>45,306</b>		<b>\$ 10,892.37</b>	<b>\$ 493'489,719</b>	<b>84.8%</b>
3	<b>PROYECTO ARQUITECTONICO</b>				<b>\$ 6'958,205</b>	<b>1.2%</b>
1+2+3	<b>GRAN TOTAL</b>	<b>45,306</b>		<b>\$ 12,845.29</b>	<b>\$ 581'968,835</b>	<b>100.0%</b>

CLAVE	NIV	ZONA/AREA/LOCAL	SUPERFICIE	% Terr.	COSTO PARAMETRICO	IMPORTE	%IU	SUBTOTAL	%Cost
		<b>AREAS VERDES</b>	33,753	24.6%	\$ 51.68	\$ 1'744,237	23%	<b>\$ 2'145,411</b>	0.4%
		<b>BANQUETAS, PLAZAS Y ESTAC.</b>	76,486	55.8%	\$ 373.61	\$ 28'575,914	23%	<b>\$ 35'148,374</b>	6.0%
A		<b>ESTADIO</b>	28,281	20.6%	\$ 7,099.36	\$ 200'777,135	16%	<b>\$ 232'901,477</b>	40.0%
B		<b>ADMINISTRACION Y MUSEO</b>	2,927	2.1%	\$ 5,996.58	\$ 17'551,978	19%	<b>\$ 20'886,854</b>	3.6%
C		<b>ESTADIO ALTERNO</b>	3,291	2.4%	\$ 6,797.76	\$ 22'371,417	16%	<b>\$ 25'950,843</b>	4.5%
D		<b>Z. ENTRENADORES</b>	1,274	0.9%	\$ 5,662.43	\$ 7'213,929	19%	<b>\$ 8'584,576</b>	1.5%
E		<b>AULAS</b>	1,164	0.8%	\$ 6,636.29	\$ 7'724,647	19%	<b>\$ 9'192,330</b>	1.6%
F		<b>FRONTENIS</b>	2,376	1.7%	\$ 10,159.45	\$ 24'138,863	20%	<b>\$ 28'966,635</b>	5.0%
G		<b>ALOJAMIENTO MUJERES Y VESTIDORES</b>	2,580	1.9%	\$ 8,612.75	\$ 22'220,895	20%	<b>\$ 26'665,074</b>	4.6%
H		<b>ALOJAMIENTO HOMBRES Y GIMNASIO</b>	2,580	1.9%	\$ 8,612.75	\$ 22'220,895	20%	<b>\$ 26'665,074</b>	4.6%
J		<b>RECEPCION /ESTANCIA INFANTIL</b>	462	0.3%	\$ 5,245.00	\$ 2'423,188	19%	<b>\$ 2'883,594</b>	0.5%
K		<b>CAFETERIA / PROT. CIVIL</b>	371	0.3%	\$ 5,862.45	\$ 2'174,970	16%	<b>\$ 2'522,966</b>	0.4%
L		<b>CANCHAS Y OBRA EXTERIOR</b>	13,156	9.6%	\$ 2,256.90	\$ 29'692,519	16%	<b>\$ 34'443,322</b>	5.9%

### 7.7.2. Cálculo de honorarios para proyectos del tipo C (centros deportivos) <sup>32</sup>

M2 CONSTRUIDOS =	45,306.00 M2
COSTO POR M2 =	\$10,892.37 /M2
SALARIO MÍNIMO DIARIO =	\$49.50
COSTO DE LA OBRA =	\$ 493'489,719.10
IMPORTE EN SALARIOS MIN.=	9'969,489.27

Área geográfica "C"

IMPORTE EN SALARIOS MIN. DE 1'000,001.00 EN ADELANTE	TASA  0.0141	<b>IMPORTE PROYECTO ARQUITECTÓNICO COMPLETO</b>  <b>\$ 6'958,205.04</b>
--	--------------------	---

IMPORTE DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO				
ETAPA DEL PROYECTO	CUANDO SE REALICE EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO COMPLETO		CUANDO SE REALICE UNA SOLA ETAPA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	
ESTUDIOS PRELIMINARES	(50%)	\$3,479,102.52	(33.25%)	\$4,635,904.11
DISEÑO ARQ. DETALLADO	(33%)	\$2,296,207.66	(26.6%)	\$2,906,998.90
MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA, ESPECIFICACIONES Y ESTIMACIÓN DE COSTOS	(12%)	\$834,984.60	(6.65%)	\$890,511.08
COORDINACIÓN POR ESPECIALIDAD	(5%)	\$347,910.25	(6.65%)	\$371,046.28

<sup>32</sup> Fuente: Colegio de arquitectos del estado de Querétaro.



### 7.7.3. Programa de obra

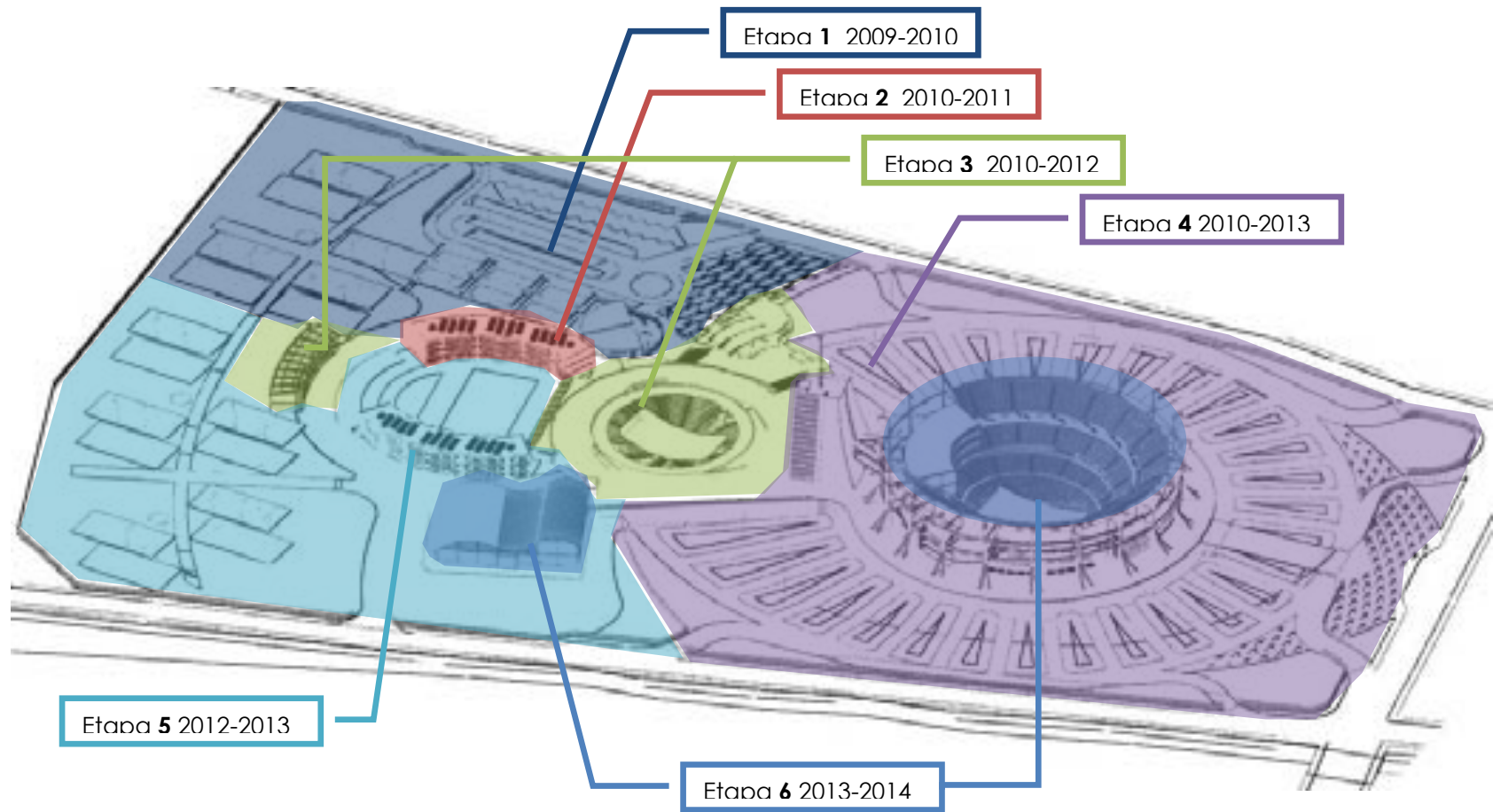
CLAVI	CONCEPTO / EDIFICIO	Meses	IMPORTE Total	# MES												SUMA																																											
				Inflación respecto al 2009																																																							
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
1	PROYECTO ARQ E INGENIER.	12	\$ 6,958,205.04	[Bar chart showing activity from month 1 to 12]												\$ 6,958,205.04																																											
2	ADQUISICION DE TERRENO	1	\$ 81,520,910.37	[Bar chart showing activity in month 1]												\$ 81,520,910.37																																											
3	TRAMITES Y PERMISOS	4	\$ 9,115,796.67	[Bar chart showing activity from month 1 to 4]												\$ 9,115,796.67																																											
4	ADMÓN E IMPREVISTOS DE OBRA	55	\$ 27,417,391.84	[Bar chart showing activity from month 1 to 55]												\$ 32,601,378.33																																											
L	CANCHAS Y OBRA EXTERIOR 1A ETAPA	3	\$ 4,880,392.72	[Bar chart showing activity from month 1 to 3]												\$ 4,880,392.72																																											
J	RECEPCION /ESTANCIA INFANTIL	3	\$ 2,883,593.78	[Bar chart showing activity from month 1 to 3]												\$ 2,883,593.78																																											
5	BANQUETAS, PLAZAS Y ESTAC. NORTE	15	\$ 19,969,686.39	[Bar chart showing activity from month 1 to 15]												\$ 23,870,325.29																																											
6	AREAS VERDES NORTE	7	\$ 1,573,352.54	[Bar chart showing activity from month 1 to 7]												\$ 1,887,874.02																																											
Lb	CANCHAS Y OBRA EXTERIOR 2A ETAPA	3	\$ 29,562,928.80	[Bar chart showing activity from month 1 to 3]												\$ 37,240,776.16																																											
G	ALOJAMIENTO MUJERES Y VESTIDORES	13	\$ 26,665,074.00	[Bar chart showing activity from month 1 to 13]												\$ 28,975,500.10																																											
A	ESTADIO	48	\$ 232,901,477.02	[Bar chart showing activity from month 1 to 48]												\$ 284,534,329.59																																											
	preliminares	1	\$ 2,329,014.77	[Bar chart showing activity in month 1]												\$ 2,515,335.95																																											
	cimentación	6	\$ 23,290,147.70	[Bar chart showing activity from month 1 to 6]												\$ 25,153,359.52																																											
	estructura	15	\$ 62,883,398.80	[Bar chart showing activity from month 1 to 15]												\$ 71,536,154.47																																											
	albañilerías	10	\$ 43,552,576.20	[Bar chart showing activity from month 1 to 10]												\$ 54,050,907.28																																											
	cubierta	10	\$ 40,291,955.52	[Bar chart showing activity from month 1 to 10]												\$ 54,410,710.59																																											
	instalación hidrosanitaria	4	\$ 16,303,103.39	[Bar chart showing activity from month 1 to 4]												\$ 20,537,214.98																																											
	instalación eléctrica	3	\$ 11,645,073.85	[Bar chart showing activity from month 1 to 3]												\$ 14,669,439.27																																											
	instalaciones especiales	2	\$ 4,658,029.54	[Bar chart showing activity from month 1 to 2]												\$ 5,867,775.71																																											
	acabados	4	\$ 13,974,088.62	[Bar chart showing activity from month 1 to 4]												\$ 17,603,327.13																																											
	pintura	1	\$ 2,329,014.77	[Bar chart showing activity in month 1]												\$ 2,933,887.85																																											
	herreria y cancelería	2	\$ 6,987,044.31	[Bar chart showing activity from month 1 to 2]												\$ 9,153,730.11																																											
	carpintería y cerrajería	1	\$ 2,329,014.77	[Bar chart showing activity in month 1]												\$ 2,933,887.85																																											
	limpieza	2	\$ 2,329,014.77	[Bar chart showing activity from month 1 to 2]												\$ 3,168,598.88																																											
B	ADMINISTRACION Y MUSEO	15	\$ 20,886,854.06	[Bar chart showing activity from month 1 to 15]												\$ 26,191,882.39																																											
5b	BANQUETAS, PLAZAS Y ESTAC.SUR	12	\$ 15,178,687.98	[Bar chart showing activity from month 1 to 12]												\$ 19,248,247.23																																											
6b	AREAS VERDES SUR	3	\$ 572,058.86	[Bar chart showing activity from month 1 to 3]												\$ 759,062.97																																											
C	ESTADIO ALTERNO	17	\$ 25,950,843.20	[Bar chart showing activity from month 1 to 17]												\$ 29,609,606.78																																											
D	Z. ENTRENADORES	7	\$ 8,584,576.05	[Bar chart showing activity from month 1 to 7]												\$ 10,013,049.50																																											
K	CAFETERIA / PROT. CIVIL	2	\$ 2,522,965.70	[Bar chart showing activity from month 1 to 2]												\$ 2,942,787.19																																											
E	AULAS	6	\$ 9,192,330.17	[Bar chart showing activity from month 1 to 6]												\$ 10,721,933.91																																											
H	ALOJAMIENTO HOMBRES Y GIMNASIO	13	\$ 26,665,074.00	[Bar chart showing activity from month 1 to 13]												\$ 33,797,023.32																																											
F	FRONTENIS	12	\$ 28,966,635.36	[Bar chart showing activity from month 1 to 12]												\$ 39,408,787.62																																											
<b>PRESUPUESTO PRELIMINAR</b>			<b>\$ 581,968,834.52</b>													<b>\$ 687,161,462.97</b>																																											
<b>COSTO ANUAL EDIFICACIÓN</b>			<b>\$113,291,851</b>	<b>\$91,593,490</b>	<b>\$119,826,103</b>	<b>\$250,415,721</b>	<b>\$112,034,297</b>																																																				

Centro de Tenis de alto rendimiento en la ciudad de Querétaro 'Ndamaxel'



#### 7.7.4. Etapas constructivas

El proyecto será terminado en 6 etapas las cuales están representadas en el siguiente croquis de acuerdo a los colores usados en el programa de obra anterior, estas etapas constructivas convergen en cinco cierres de obra ó inauguraciones, que serán empleados para calcular más adelante los flujos de fondos económicos.



### 7.7.5. Egresos e ingresos

**Tabla general de Ingresos al 2009 en pesos mexicanos**

Para calcular los ingresos, se ha tomado como base las tarifas existentes de centros deportivos similares donde se paga una membresía y cuotas de mantenimiento dependiendo de los servicios utilizados por cada usuario.

Partiendo de la capacidad total del CTARQ 'Ndamaxei' y considerando un 80% de ocupación, turnos de acuerdo a las actividades y frecuencia de utilización se obtuvieron los valores expresados en la tabla.

Los ingresos mensuales han sido distribuidos dentro la grafica de barras de ingresos y egresos en función de las etapas constructivas y su conclusión, entendiéndose que a partir del término de la obra se podrán usar estos parámetros en su totalidad aplicando la inflación correspondiente para actualizar los costos.

Cabe señalar que el incremento en cualquiera de las tarifas o su utilización, reduce el tiempo de recuperación de la inversión y aumenta la rentabilidad, aplicando de manera inversa si hubiera una reducción.

CONCEPTO	PRECIOS 2009	UNIDAD/FRECU.	CAPACIDAD MENSUAL	OBSERVACIONES SOBRE CAPACIDAD	INGRESO MENSUAL	INGRESO ANUAL
Preventa Palcos	\$ 120,000.00	palco	21	Venta de por vida		\$ 2,469,090.91
Renta de equipo deportivo	\$ 26.09	hora	12,971	50% rentan equipo	\$ 338,365.22	\$ 4,060,382.61
Membrecías	\$ 10,434.78	anualidad	1,216	3 veces la capacidad	\$ 1,057,391.30	\$ 12,688,695.65
Tenis 20 horas de entrenamiento	\$ 4,260.87	paquete	649	2 turnos diarios al 80%	\$ 2,763,315.94	\$ 33,159,791.30
Alojamiento y comida	\$ 3,956.52	mensualidad	154	80 % ocupación	\$ 607,721.74	\$ 7,292,660.87
Primaria	\$ 1,996.52	mensualidad	168	mañana	\$ 335,415.65	\$ 4,024,987.83
Secundaria	\$ 2,806.09	mensualidad	112	tarde	\$ 314,281.74	\$ 3,771,380.87
Preparatoria	\$ 2,924.78	mensualidad	37	tarde	\$ 108,216.96	\$ 1,298,603.48
Admisión torneos locales	\$ 260.87	persona/torneo	10,228	1 torneo x mes 80%	\$ 2,668,104.35	\$ 32,017,252.17
Admisión torneos internacionales	\$ 1,739.13	persona/torneo	2,557	1 torneo cada 4 meses 80%	\$ 4,446,840.58	\$ 53,362,086.96
Cover en restaurant bar	\$ 130.43	persona/torneo	557	1 torneo x mes 80%	\$ 72,626.09	\$ 871,513.04
Consumo promedio Restaurant bar	\$ 173.91	persona/torneo	557	80% lleno 3 hrs x comensal	\$ 96,834.78	\$ 1,162,017.39
Consumo promedio cafetería	\$ 43.48	persona/día	13,517	80% lleno 2 hr x com. x día	\$ 587,686.96	\$ 7,052,243.48
Renta de locales	\$ 300.00	m2/mes	1,804	m2 de locales al 80%	\$ 541,200.00	\$ 6,494,400.00
Patrocinios	\$ 180,000.00	mensualidad			\$ 180,000.00	\$ 2,160,000.00
					<b>\$ 14,118,001.30</b>	<b>\$ 169,416,015.65</b>

CONCEPTO / EGRESO	IMPORTE Mensual	2009	2010	2011	2012	2013
INICIO DE OPERACIONES	\$ 290,987.18					
SALARIOS	\$ 1,134,850.00					
INDIRECTO AL SALARIO	8%					
CAPACITACIÓN	1 mes de salario					
GASTOS ADMINISTRATIVOS FIJOS	\$ 203,691.03					
GASTOS ADMINISTRATIVOS VARIABLES	14%					
CUOTAS Y VIATICOS DE OFICIALES	\$ 116,394.87					
PUBLICIDAD	\$ 58,197.44					
MANTENIMIENTO	7%					
EQUIPO DEPORTIVO (POR USUARIO)	\$ 486.20					
<b>EGRESO MENSUAL PRELIMINAR</b>	<b>\$ 1,895,394.92</b>					
<b>EGRESO ANUAL OPERACIÓN</b>		<b>\$756,567</b>	<b>\$8,472,105</b>	<b>\$13,207,719</b>	<b>\$28,886,093</b>	<b>\$42,799,025</b>
CONCEPTO / INGRESO	IMPORTE Mensual	2009	2010	2011	2012	2013
Preventa Palcos	\$ -					
Renta de equipo (hr)	\$ 338,365.22					
Membresias	\$ 1,057,391.30					
Tenis 20 horas de entrenamiento	\$ 2,763,315.94					
Alojamiento y comida	\$ 607,721.74					
Primaria	\$ 335,415.65					
Secundaria	\$ 314,281.74					
Preparatoria	\$ 108,216.96					
Admisión torneos locales	\$ 2,668,104.35					
Admisión torneos internacionales	\$ 4,446,840.58					
Cover en restaurant bar	\$ 72,626.09					
consumo promedio Restaurant bar	\$ 96,834.78					
consumo promedio cafeteria	\$ 587,686.96					
Renta de locales	\$ 541,200.00					
patrocinios	\$ 180,000.00					
<b>INGRESO MENSUAL PRELIMINAR</b>	<b>\$ 14,118,001.30</b>					
<b>INGRESO ANUAL BRUTO</b>			<b>\$12,755,729</b>	<b>\$26,623,996</b>	<b>\$77,424,696</b>	<b>\$93,635,481</b>



2014	2015	2016	2017	2018	2019	SUMA
						\$ 290,987.18
						\$ 172,483,779.56
						\$ 13,798,702.36
						\$ 7,730,466.25
						\$ 38,242,144.66
						\$ 267,883,649.45
						\$ 18,841,467.43
						\$ 11,391,906.53
						\$ 133,941,824.73
						\$ 90,756.94
						<b>EGRESO ACUMULADO \$ 664,695,685.08</b>

<b>\$59,601,259</b>	<b>\$85,435,660</b>	<b>\$93,969,419</b>	<b>\$103,587,501</b>	<b>\$109,605,931</b>	<b>\$118,374,405</b>
---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------

2014	2015	2016	2017	2018	2019	SUMA
						\$ -
						\$ 49,886,543.77
						\$ 155,895,449.29
						\$ 407,406,774.15
						\$ 104,094,620.56
						\$ 53,086,109.68
						\$ 49,741,253.17
						\$ 17,127,457.19
						\$ 349,925,133.55
						\$ 522,912,937.14
						\$ 8,540,247.79
						\$ 11,386,997.06
						\$ 93,012,994.55
						\$ 63,640,797.66
						\$ 26,797,323.36
						<b>INGRESO ACUMULADO \$ 1,913,454,638.94</b>

<b>\$141,892,754</b>	<b>\$252,775,612</b>	<b>\$290,349,279</b>	<b>\$313,577,221</b>	<b>\$338,663,399</b>	<b>\$365,756,471</b>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

### 7.7.6. Flujo de fondos y factibilidad económica

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO	ANO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
(En miles de pesos)	# PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos		-	12,756	26,624	77,425	93,635	141,893	252,776	290,349	313,577	338,663	365,756
- Costos Fijos		-	5,793	7,617	12,627	23,136	29,804	32,353	32,996	37,736	38,487	41,566
- Costos Variables	21%	-	2,679	5,591	16,259	19,663	29,797	53,083	60,973	65,851	71,119	76,809
- Amortizaciones (Inv. AF / plazo)	9	-	76,351	76,351	76,351	76,351	76,351	76,351	76,351	76,351	76,351	-
= Subtotal		-	-72,068	-62,935	-27,813	-25,515	5,940	90,989	120,029	133,638	152,706	247,382
- Impuestos	30%	-	-	-	-	-	-	-	8,588	40,092	45,812	74,215
= Subtotal		-	-72,068	-62,935	-27,813	-25,515	5,940	90,989	111,440	93,547	106,894	173,167
+ Amortizaciones		-	76,351	76,351	76,351	76,351	76,351	76,351	76,351	76,351	76,351	-
- Inversiones Activo Fijo	687,161	113,292	91,593	119,826	250,416	112,034	-	-	-	-	-	-
- Inversiones Activo de Trabajo		757	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Flujo de Fondos		-114,048	-87,310	-106,410	-201,877	-61,198	82,291	167,340	187,792	169,898	183,246	173,167

TIR (Tasa Interna de Retorno)

17% Rentabilidad

VAN 10.00% (Valor Actual Neto)

306,868.41 Mientras más alto este valor, mejor aceptación

PRI (Período de Recuperación de la Inv.)

8 Años

#### Principales Conceptos<sup>33</sup>

**TIR.**- Son todas aquellas tasas que hacen que el VAN=0. La regla de decisión es la siguiente:

- ① Aceptar los proyectos con  $TIR > r$ , siendo  $r$  la tasa de corte previamente definida.
- ② Puede existir más de una TIR por cada proyecto, dependiendo del comportamiento de los flujos de fondo.
- ③ Mide la rentabilidad en términos porcentuales.

**VAN.**- El Valor Actual Neto surge de sumar los flujos de fondos de un proyecto de inversión actualizados aplicando una tasa de descuento (%), sirve para medir la riqueza que aporta el proyecto medida en moneda del momento inicial, por lo que la regla de decisión es:

- ① Aceptar los proyectos con  $VAN > 0$ ,
- ② rechazar los proyectos con  $VAN < 0$  y
- ③ es indiferente aceptar o rechazar los proyectos con  $VAN = 0$ .
- ④ Entre dos proyectos alternativos, se debe seleccionar el que tenga mayor VAN

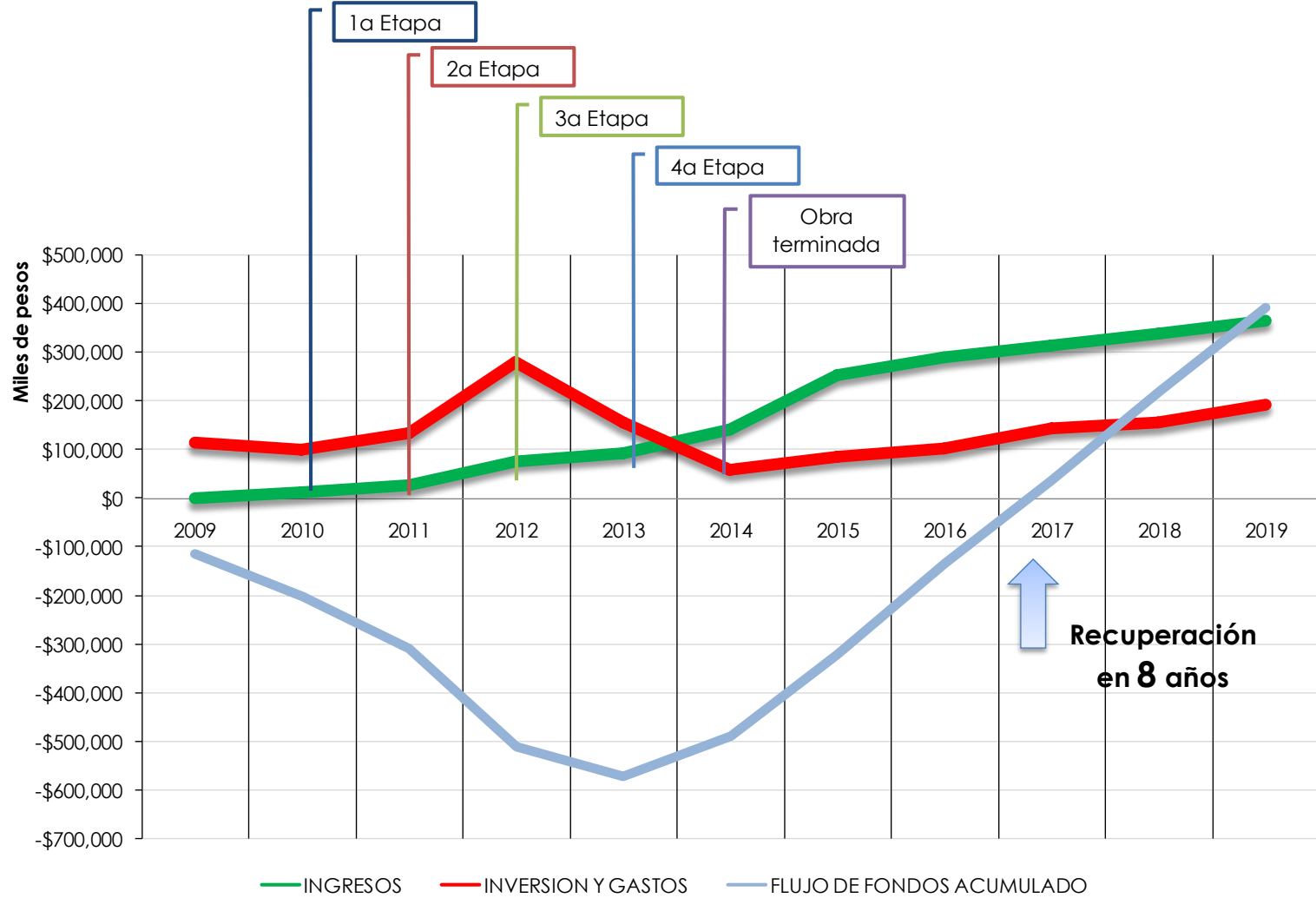
**PRI.**- Se interpreta como el tiempo necesario para que el proyecto recupere el capital invertido por lo que mide la rentabilidad en términos de tiempo. La regla de decisión es la siguiente:

- ① Aceptar los proyectos con  $PRI < p$ , siendo  $p$  el plazo máximo de corte previamente definido

<sup>33</sup> Quinteros, Juan José. «Cálculo de indicadores de proyectos de inversión con Excel.» Evaluación de Proyectos de Inversión Instituto de Administración de Empresas Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Tucumán. Argentina, 11 de agosto de 2003.



### Recuperación de la inversión





¡¡SE ACABÓ!! Final del partido...

Un triunfo más pero siempre habrá nuevos rivales  
y una nueva oportunidad de mejorar.



**BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES**

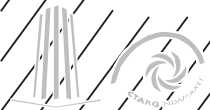




## 8. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- Arrieta, Miguel. «Parque Arturo Mundet.» Investigación de campo, Av. Ejército Nacional #1125 Col. Irrigación, 2007.
- ATP Tour, Inc. «2008 ATP Calendar.» *ATPtennis.com - Full Calendar of Events - ATP Tournaments*. Laura Schnorr. 2007. <http://www.atptennis.com/en/tournaments/fullcalendar/2008atp.pdf> (último acceso: 16 de octubre de 2008).
- ATP World Inc. «Tennis - ATP World Tour.» *ATP Rankings*. 2009. <http://www.atpworldtour.com/tennis/3/en/rankings/entrysystem/> (último acceso: 06 de febrero de 2009).
- Banco de México. *Portal especializado de inflación*. 26 de diciembre de 2008. <http://www.banxico.org.mx/PortalesEspecializados/inflacion/inflacion.html> (último acceso: 07 de enero de 2009).
- British Broadcasting Corporation. *BBC - Weather Centre - World Weather - Average Conditions - London*. 2006. [http://www.bbc.co.uk/weather/world/city\\_guides/results.shtml?tt=TT003790](http://www.bbc.co.uk/weather/world/city_guides/results.shtml?tt=TT003790) (último acceso: 10 de febrero de 2009).
- Burzi, Francisco. *Sitio del Municipio de Querétaro*. 2005. <http://www.mqro.gob.mx> (último acceso: 12 de julio de 2007).
- Calderón Cardoso, Carlos. *El estadio Azteca: Historia del coloso de Santa Úrsula*. Editado por Clio. Mexico, 2001.
- Centro estatal de estudios municipales de Querétaro. *Los municipios de Querétaro*. Editado por Secretaría de Gobernación y gobierno del estado de Querétaro. México, 1987.
- Club Mundet. *parque mundet*. 06 de enero de 2009. <http://www.parquemundet.com.mx/> (último acceso: 04 de febrero de 2009).
- Colegio de arquitectos del estado de Querétaro. *Calculo de aranceles por servicios profesionales*. <http://www.colegiodearquitectosdequeretaro.org/aranceles.html> (último acceso: 29 de noviembre de 2007).
- ComerciarTE S.A. de C.V. *Directorio del Estado de Queretaro*. 2000-2009. <http://www.ayohui.com> (último acceso: 05 de febrero de 2009).
- CONADE. «Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte: Presupuesto Autorizado 2008.» *Centro Nacional de Información y Documentación de Cultura Física y Deporte*, México. Editado por CONACUFIDE. 28 de Marzo de 2008. <http://www.conade.gob.mx/td/documentos/Presupuesto.ppt> (último acceso: 22 de Octubre de 2008).
- COTENNCUFIDE, Comité Técnico Nacional de Normalización para la Cultura Física y Deporte. *PROY-NMX-SCFI-2002: Requisitos mínimos de calidad por la categoría "cinco estrellas" en servicios e instalaciones relacionadas con cultura física*. Editado por COTENNCUFIDE. México, 2002.
- Crane – Dixon. *Espacios deportivos cubiertos, Colección dimensiones en la arquitectura*. Editado por Gustavo Gili. México, 1992.

- Crespo, Miguel. *Programa de la ITF para la formación de entrenadores: El patrocinio en el tenis*. Coach Education Series ITF, 2007.
- FFT/Direction de la communication fédérale & Roland-Garros. «FFT - Le tennis, un sport réservé à TOUS !» *Federación Francesa de Tenis*. 2009. <http://www.fft.fr/portail/default.asp> (último acceso: 06 de febrero de 2009).
- Grevaint, John. *Stadia: a design and development guide*. 3a ed. Editado por Oxford. Inglaterra, 2000.
- Guía Roji. *Por las carreteras de México 2004*. Mexico: Guía Roji, 2003.
- Heredia, Rocío. *Federación Mexicana de Racquetball*. 03 de febrero de 2009. <http://www.fmr.org.mx> (último acceso: 05 de febrero de 2009).
- ICS, Nicolas Janberg. *Structurae: International Database and Gallery of Structures*. 1998-2009. <http://en.structurae.de> (último acceso: 05 de febrero de 2009).
- INEGI. *Conteo de población y vivienda 2005*. 2005. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10215> (último acceso: 1 de septiembre de 2008).
- —. *Indicadores educativos*. 2005. <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=medu10&s=est&c=5720> (último acceso: 1 de septiembre de 2008).
- —. *Marco Geoestadístico Municipal: Querétaro*. 2000. [http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/qro\\_geo.cfm](http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/qro_geo.cfm) (último acceso: 16 de noviembre de 2007).
- —. *Sistema Municipal de Bases de Datos (SIMBAD)*. 2005. [http://www.inegi.gob.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/simbad/default.asp](http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/simbad/default.asp) (último acceso: 11 de noviembre de 2007).
- La sombra de Arteaga. *Reglamento de Construcciones para el Municipio de Querétaro, 9 de febrero de 2005*. México, 2005.
- Making Easy. *Federación Internacional de Pádel*. 30 de octubre de 2007. <http://www.padelfip.com> (último acceso: 05 de noviembre de 2007).
- Microsoft. *Clima local, nacional e internacional - Pronósticos, mapas de radar, video y noticias*. 2008. <http://clima.msn.com/> (último acceso: 16 de octubre de 2008).
- Ministerio de Educación y Ciencia. «Educaplus.org.» *Climas del mundo*. 2006. [http://www.educaplus.org/climatic/05\\_clim\\_climasmundo.html](http://www.educaplus.org/climatic/05_clim_climasmundo.html) (último acceso: 16 de octubre de 2008).
- Morales Morales, Andrés. *El Estadio Central del Centro Nacional de Tenis Xochimilco, Tesis Licenciatura (Arquitecto)*. Editado por UNAM Facultad de Arquitectura. México, 2001.



- Pereyra, Beatriz. «PROCESO.COM.MX - Noticias | Deportes.» *Un programa de trabajo, condición para dar el presupuesto a la FMT: Nelson Vargas*. 15 de septiembre de 2006. [http://www.proceso.com.mx/noticias\\_articulo.php?articulo=44091](http://www.proceso.com.mx/noticias_articulo.php?articulo=44091) (último acceso: 07 de noviembre de 2008).
- Quinteros, Mtro. Juan José. «Calculo de indicadores de proyectos de inversión con Excel.» *Evaluación de Proyectos de Inversión Instituto de Administración de Empresas Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Tucumán*. Argentina, 11 de agosto de 2003.
- Ramos Ramírez, José Gamaliel. *Federación Mexicana de Tenis, A.C.* 2008. <http://www.fmt.org.mx/> (último acceso: 26 de junio de 2008).
- —. *Sitio Oficial de la Federación Mexicana de Tenis, A.C.* 04 de Noviembre de 2008. <http://www.fmt.org.mx/ranking.htm> (último acceso: 06 de febrero de 2009).
- Secretaría de Desarrollo Social. «Sistema normativo de equipamiento urbano, Tomo 5: Recreación y deporte.» 1999. <http://sedesol2006.sedesol.gob.mx/subsecretarias/desarrollourbano/sancho/manuales/manuales equipamiento urbano /Archivos/Tomo5.pdf> (último acceso: 18 de noviembre de 2007).
- Strad, rod. *The stadium: Architecture for the new global culture*. Editado por Periplus. Singapur, 2005.
- Tcherkaski, Ivan, entrevista de Armando Rodríguez Rocha. «El trabajo en equipo y sus resultados en el deporte.» *Tenis Digital, noticias independientes*. Argentina, (2004): [http://www.tenisdigital.com.ar/ivan\\_tcherkaski\\_06\\_01.htm](http://www.tenisdigital.com.ar/ivan_tcherkaski_06_01.htm).
- TennisMaps.com. *TennisMaps | Tennis Courts in the United States*:. 2006-2009. <http://www.tennismaps.com/text/> (último acceso: 06 de febrero de 2009).
- Thompson, P. *Stadia, Arenas & Grandstands*. Editado por E & FN Spon. Inglaterra, 2001.
- World Squash Federation. *World Squash - official site of the World Squash Federation*. 2009. <http://www.worldsquash.org.uk> (último acceso: 05 de febrero de 2009).
- Xystem S.A. de C.V. *El frontenis Deporte Mexicano*. 31 de octubre de 2008. <http://www.frontonesazteca.com> (último acceso: 05 de febrero de 2009).