

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU



## “GIMNASIO MULTIFUNCIONAL” PARA EL CCH VALLEJO

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO PRESENTA

ANGEL GUZMÁN SALDAÑA

JURADO:  
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
DR. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZÁRATE  
M. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

MÉXICO D.F. – ENERO, 2011



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.

**DEDICADO A:**

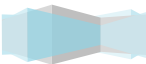
**Mis padres Elia y Angel, por su comprensión y ayuda en todos los momentos buenos y no tan buenos.  
Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi  
perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor  
y sin pedir nunca nada a cambio.**

**Mis Hermanos Yissell y Fabián porque con ellos he aprendido las mejores cosas de la vida,  
su compañía en mis noches de desvelo me ayudó a salir adelante  
y su ejemplo ha sido la inspiración para salir adelante con empeño en situaciones difíciles.  
También a Cami y a Emi producto del amor que han encontrado en su vida,  
que Dios los bendiga.**

**A todos mis amigos que siempre han estado presentes  
y también a la gente involucrada en este proyecto  
que con su paciencia e impaciencia hicieron  
posible la realización de este proyecto.**

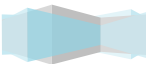
**Especialmente dedicado a Perita (QEPD) y a Juanita,  
las mejores abues que pude haber tenido.**

**A todos ellos y a toda la familia,  
MUCHAS GRACIAS de todo corazón.**



# ÍNDICE

	PÁGINA
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>1. MARCO CONTEXTUAL.....</b>	<b>11</b>
1.1. Antecedentes	11
1.1.1. Origen del Colegio de Ciencias y Humanidades	11
1.1.2. Misión y Filosofía del Colegio de Ciencias y Humanidades	11
1.2. El Colegio de Ciencias y Humanidades en la Actualidad	12
1.2.1. Definición del Problema	13
1.2.2. Definición del Usuario	14
1.2.3. Programa de Necesidades	15
1.2.4. Cuantificación de la Demanda	17
Conclusiones	18
<b>2. MARCO HISTÓRICO.....</b>	<b>19</b>
2.1. Historia del Deporte	19
2.1.1. La Gimnasia	20
2.1.2. Cronología del Deporte Escolar	20
2.2. Evolución y Desarrollo de la Tipología del Edificio	21
2.3. Aportaciones e Innovaciones	22
2.3.1. El Gimnasio en la Actualidad	22
2.3.2. Análisis de Modelos Análogos del Edificio	23
Conclusiones	32
<b>3. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....</b>	<b>33</b>
3.1. Fundamentación Teórica	33
3.1.1. Autores e Influencias Arquitectónicas	34
3.2. Concepto Arquitectónico	35
Conclusiones	37
<b>4. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>39</b>
4.1. Proceso de Diseño	39
4.2. Normatividad y Recomendaciones de Diseño	39
4.3. Marco Legal	39
Conclusiones	41
<b>5. MARCO OPERATIVO.....</b>	<b>43</b>
5.1. Análisis del Medio Físico	43
5.1.1. Contexto Urbano	43
5.1.2. Contexto Físico	43
5.2. Consideraciones Generales	45
5.2.1. Programa Arquitectónico	61
5.3. Desarrollo de los Modelos Gráficos	63
5.4. Memorias de Proyecto	107
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>131</b>

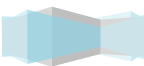


*"...el Cuerpo solo no es verdaderamente Bello, y el Alma, si el Cuerpo no le ayuda, no podría ser Buena; la Educación, que es la ascensión hacia el Bien, consistirá en dar al Cuerpo, el Alma, toda la Belleza y la Perfección de que son susceptibles<sup>1</sup>..."*

**Platón**

---

<sup>1</sup> Dómenech Sepúlveda, L. *"Historia y Pensamiento de la Educación Física y el Deporte"* Puerto Rico. Publicaciones Gaviota, 2001 (p.44).



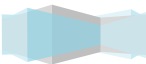
## INTRODUCCIÓN

**E**l Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) fue creado por la demanda de ingreso a la educación de nivel medio superior dentro de la zona metropolitana con la finalidad de impulsar la transformación académica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con una nueva perspectiva curricular y nuevos métodos de enseñanza.

En la actualidad, el Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Vallejo (CCH Vallejo), cuenta con una gran demanda de ingreso y a su vez carece de instalaciones deportivas adecuadas que respondan a las necesidades del estudiantado, lo que ocasiona que el objetivo dirigido a formar estudiantes altamente capaces de desarrollarse como personas útiles a la sociedad, dotadas de valores y actitudes éticas sólidas, con sensibilidad e intereses variados en las manifestaciones artísticas, humanísticas, científicas y deportivas a través de una formación dinámica e integral, promovida por el colegio, alentándolos en el campo intelectual, cultural y deportivo; no pueda ser satisfecho al no contar con espacios recreativos suficientes para integrar a todo el estudiantado.

Al tomar en cuenta las deficiencias de espacios y con el apoyo de la Dirección General de Obras de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el CCH Vallejo, tiene como finalidad crear un verdadero Gimnasio Multifuncional con canchas e instalaciones que responda satisfactoriamente a todas sus necesidades del área de Educación Física, con la finalidad de mejorar el desempeño físico y la competitividad del colegio en diferentes torneos para destacar tanto en el aspecto intelectual como en el deportivo.

Es por lo anterior que mi propuesta plantea la creación de un Gimnasio Multifuncional para contribuir con el objetivo del CCH Vallejo, asimismo darles utilidad a los espacios que puedan ser empleados para cumplir satisfactoriamente con el proyecto de mi tesis y el propósito de tan mencionada institución.



# 1. MARCO CONTEXTUAL

## 1.1. Antecedentes

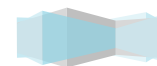
### 1.1.1. Origen del Colegio de Ciencias y Humanidades

Creado como otra alternativa de enseñanza media superior, el sistema de CCH satisface a un alto índice de población escolar que hasta entonces no tenía cabida en la UNAM. Las primeras generaciones de alumnos del CCH tuvieron dos características distintivas que les permitieron asimilar cabalmente estos propósitos educativos: por una parte estaban constituidas por jóvenes que habían interrumpido sus estudios de bachillerato y se encontraban inmersos ya en el mundo laboral; y por otra, tenían una cercanía generacional con sus profesores. Los primeros planteles en abrir sus puertas para recibir a la primera generación de estudiantes fueron Azcapotzalco, Naucalpan y Vallejo, el 12 de abril de 1971, al siguiente año hicieron lo mismo los planteles Oriente y Sur. A lo largo de su historia, el CCH ha ido transformándose y avanzando para elevar la calidad de la enseñanza que imparte. El éxito de su madurez se ve reflejado en las etapas por las que ha pasado, entre las cuales destacan: la creación de su Consejo Técnico en 1992; la actualización de su Plan de Estudios en 1996; la obtención del rango de Escuela Nacional en 1997, así como la instalación de la Dirección General, en 1998.

### 1.1.2. Misión y Filosofía del Colegio de Ciencias y Humanidades

El CCH tiene como objetivo que sus estudiantes, al egresar, sean sujetos poseedores de conocimientos sistemáticos y tengan un contexto actualizado de las principales áreas del saber con una capacitación general para aplicar sus conocimientos e ideologías para dar solución a problemas prácticos. Además de esa formación, busca que sus estudiantes se desarrollen como personas dotadas de valores y actitudes éticas sólidas y personalmente fundadas; con sensibilidad e intereses variados en las manifestaciones artísticas, humanísticas, científicas y deportivas; capaces de tomar decisiones, de ejercer liderazgo con responsabilidad y honradez, para que sean al mismo tiempo, ciudadanos habituados al respeto, al diálogo y solidarios en la solución de problemas sociales y ambientales.

Para lograr este conocimiento auténtico y la formación de actitudes, el CCH trabaja con una metodología en la que el alumno participa activamente en el proceso educativo bajo la guía del profesor quien intercambia experiencias con sus colegas en diferentes espacios académicos. De esta manera, el profesor como transmisor del conocimiento, es también un compañero responsable de proponer experiencias de aprendizaje que permitan al alumno, tomar conciencia creciente de cómo proceder para adquirir una formación autodidacta, mediante la información y reflexión rigurosa y sistemática, es decir, el CCH construye, enseña y difunde el conocimiento para ofrecer al alumno la formación requerida y así cursar con altas probabilidades de éxito los estudios de licenciatura, por lo cual, las orientaciones como labor educativa del CCH se sintetizan en desarrollar las facultades físicas, sociales, emocionales e intelectuales.



## 1.2. El Colegio de Ciencias y Humanidades en la Actualidad

Actualmente el CCH está integrado por una Dirección General, cinco planteles, y un Laboratorio Central (cabe señalar que las instalaciones de éste se encuentra en Ciudad Universitaria), que atiende a una población estudiantil de 60 mil alumnos, con una planta docente de aproximadamente 2 mil 800 profesores. Cada año ingresan 18 mil alumnos a sus aulas, y han pasado por las mismas cerca de 700 mil alumnos. Su Plan de Estudios sirve de modelo educativo a más de mil sistemas de bachillerato de todo el país incorporados a la UNAM. Su organigrama lo preside un Director General y nueve Secretarías que apoyan su actividad académica y administrativa. Está integrado por cinco planteles, cuatro en la zona metropolitana y uno en el Estado de México (Naucalpan). Cada uno de éstos tiene un Director y Secretarías de apoyo académico y administrativo. Los planteles operan en dos turnos, y en cada uno se atiende a una población aproximada de 5500 alumnos.

Así como el CCH fue creado para recibir a una menor cantidad de alumnos que la actual, particularmente el CCH Vallejo es un plantel que presenta una sobrepoblación de ingreso y aunado a esto carece de instalaciones capaces de atender al número de estudiantes que recibe, sumando además el personal docente, administrativo y de mantenimiento, motivo por el cual la nueva administración que entró en vigor el mes de agosto de 2005 se ha dado a la tarea de modificar las áreas que originalmente fueron diseñadas para una cantidad de usuarios mucho menor a la actual, creando así nuevos espacios arquitectónicos capaces de satisfacer las demandas del colegio tales como una nueva biblioteca con tecnología actual y un centro de computo que se encuentra en proceso de construcción además de requerir un nuevo gimnasio cerrado para el acondicionamiento físico general de los alumnos y atletas que surgen del plantel.

Los espacios arquitectónicos que actualmente integran el CCH Vallejo son:

1. Dirección General
2. Unidad de Sección Escolar
3. Biblioteca con Sala de Planeación (actualmente en remodelación)
4. 27 Edificios identificados por orden alfabético (de la A a la Z) en los que se encuentran ubicadas 128 aulas para alumnos con capacidad para atender a 50 alumnos aproximadamente cada una, Laboratorios, Unidad de Psicopedagogía COE, Módulo de Planeación, Módulo de Información, Módulo de Intendencia, Laboratorio de Sustancias y Servicio Médico, Centro AAPAUNAM y Unidad de Cómputo, Sanitarios y Bodegas de Intendencia
5. Unidad Curricular
6. Clínica Odontológica
7. Edificio de Cómputo (Nuevo)
8. Unidad de Publicaciones
9. Modulo de Mantenimiento
10. Estacionamiento para Profesores



11. Estacionamiento para Alumnos
12. Centro de Difusión Cultural y *Siladín*
13. Áreas Verdes
14. Explanada Principal (Crepa)
15. Área Deportiva: Está compuesta por 2 canchas de fútbol soccer, 1 cancha de fútbol rápido, 4 canchas de básquetbol, 5 canchas de voleibol; además cuenta con una Unidad de Educación Física en la que tiene lugar la oficina de maestros de educación física con bodega para material didáctico, consta también de un cuarto en el que se llevan a cabo clases de educación física, aeróbics y acondicionamiento físico general cuando el clima no permite realizar actividades en el exterior, un salón de aparatos para alumnos y 4 baños con regaderas y vestidores para hombres y mujeres

### 1.2.1. Definición del Problema

El CCH Vallejo carece de un espacio especialmente destinado al desarrollo físico de los estudiantes en condiciones optimas y de confort, capaz de ofrecer los componentes necesarios de un gimnasio donde se realicen correctamente las actividades deportivas que se tienen dentro del colegio tales como torneos ínter escolares, impartición de clases de educación física y el acondicionamiento de atletas pertenecientes al plantel. El área deportiva actual del CCH Vallejo es un lugar insuficiente en cuanto a capacidad y componentes, por lo que necesita de una serie de elementos que le permitan brindar un funcionamiento óptimo. Estos espacios requeridos son:

ESPACIOS REQUERIDOS	PROBLEMÁTICA QUE PRESENTA EL PLANTEL
<b>A. Aulas para Clases Teóricas de Educación Física</b>	El actual gimnasio no cuenta con un lugar específico en el que el alumno pueda recibir cómodamente los conocimientos teóricos del deporte, por lo que se tiene la necesidad de realizar esta actividad en el piso o trasladarse a un aula del plantel que se encuentre desocupada.
<b>B. Área para Clases de Educación Física</b>	En el plantel se atiende como mínimo a tres grupos de 50 alumnos cada uno simultáneamente, por esta razón se imparte clase a 2 o más grupos en el exterior y en ocasiones resulta imposible llevar a cabo dicha actividad a causa del clima. Además el área donde se lleva a cabo la clase de educación física no tiene las dimensiones necesarias para la cantidad de alumnos por clase, mismos que superan la capacidad que ofrece el lugar, por lo que se tiene la necesidad de usar por turnos dicha área.
<b>C. Baños con Vestidores</b>	Únicamente existen 4 regaderas para hombres y 4 para mujeres, de igual manera el número de casilleros es insuficiente ante la cantidad de usuarios que presenta el actual gimnasio.
<b>D. Área de Aparatos</b>	Debido a que el salón de aparatos es pequeño y no cuenta con iluminación y ventilación naturales, es necesario crear un área de aparatos que ofrezca las condiciones mínimas de confort con el equipo y dimensiones suficientes para el acondicionamiento físico general de los alumnos.
<b>E. Salón de Maestros</b>	La oficina de maestros presenta una serie de irregularidades, ya que los profesores realizan sus juntas a



	pesar de ser un lugar muy pequeño y además cumple las funciones de almacén para material didáctico e intendencia.
<b>F. Almacén de Material Didáctico</b>	Debido a que la oficina de maestros no es un lugar empleado para su uso destinado originalmente, es necesario contar con un lugar independiente para la guarda de material y equipo deportivo como balones, redes, plataformas y colchonetas de aeróbicos entre otros.
<b>G. Cuarto de Mantenimiento</b>	Es importante separar ésta área del resto de las áreas comunes, ya que por sus actividades debe ser un lugar en el que solamente pueda tener acceso el personal del plantel.
<b>H. Cancha Multifuncional.</b>	Existe la necesidad de una cancha a cubierto con piso de duela en la que se puedan realizar torneos, además de disponer con instalaciones para recibir público externo como gradería y acceso independiente.
<b>I. Área de Gimnasia y Otras Disciplinas</b>	Actualmente se imparten en el plantel otras disciplinas deportivas tales como gimnasia clásica, lucha grecorromana, tae-kwon-do, spinning y aeróbics, razón por la que es importante tomar en cuenta áreas destinadas especialmente para estas.
<b>J. Pista de Atletismo</b>	Considerando que esta es una opción factible para el plantel, se plantea la posibilidad de reorganizar toda el área deportiva exterior integrando a esta una pista de atletismo, ya que el área donde se encuentran las canchas de fútbol soccer es muy extensa y así se resolverá la problemática de ser uno de los lugares más aislados del plantel, optimizando su uso con el mejor aprovechamiento de toda esta área desperdiciada.

En la actualidad, el CCH Vallejo tiene una extensa área al aire libre sin utilizar, por lo que se ha convertido en una zona conflictiva del campus en la que no se tiene control sobre las actividades que ahí se llevan a cabo. La necesidad de integrar este espacio a las instalaciones de todo el plantel, contribuirá a solucionar esta problemática y se verá reflejada en el desempeño físico de los estudiantes y su desarrollo intelectual.

### 1.2.2. Definición del Usuario

El nivel de estudios considerado como educación media superior, es la etapa en donde el individuo se encamina hacia una carrera profesional, a ella asisten alumnos entre 15 y 18 años con objeto de prepararse para ingresar a una licenciatura. En el caso del CCH, el alumno está enfocado a despertar o afirmar su interés por alguna de las áreas en específico, las cuales se clasifican en: Físico-Matemática, Químico-Biológica, Ciencias Sociales, Humanidades y Artes. Cada especialidad cuenta con sus talleres y laboratorios, áreas administrativa, cultural, educativa y deportiva acorde a sus planes y programas de estudio.

Debido a esto, el subsistema de equipamiento para el deporte es fundamental en el desarrollo físico de la población estudiantil de nivel medio superior, constituye una actividad que resulta ser de gran importancia ya que cumple funciones de apoyo a la salud y recreación en una etapa de desarrollo en la cual el joven sufre una serie de cambios que definirán su futuro, creando

hábitos para mantener disciplina en las actividades escolares y afectando directamente en el desempeño académico de cada uno, es decir, la actividad deportiva se convierte en complemento de la enseñanza.

En esta etapa, el estudiante combina su aprendizaje intelectual con una especialidad deportiva. Los elementos que constituyen el subsistema responden a la necesidad de la población estudiantil de realizar actividades deportivas en forma libre y organizada, y con ello se contribuye al esparcimiento y así poder aprovechar el tiempo libre de la mejor manera, apoyándose en disciplinas tales como el boxeo, básquetbol, voleibol, fútbol, gimnasia, atletismo, etc.

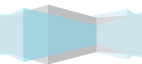
Una participación activa y constante de la realización de estas actividades brindará, entre otros, los siguientes beneficios:

- Mayor y mejor conocimiento de uno mismo, basado en la integración con los demás
- Práctica adecuada de las relaciones humanas
- Preservación de la salud física y mental
- Preparación para la vida adulta
- Alternativas para la utilización del tiempo libre
- Recreación y esparcimiento
- Formación, reconocimiento y desarrollo de habilidades
- Proyección a nivel deportivo
- Salud física y mental

### **1.2.3. Programa de Necesidades**

El panorama que presenta el plantel ejerce una demanda de espacios necesarios frente a la sobrepoblación de estudiantes del CCH Vallejo que actualmente atiende a 5 500 alumnos por turno, razón por la que existe la necesidad de contar con un lugar para la recreación y el entrenamiento deportivo en situaciones de confort dentro en un espacio del plantel común para todos, ya que de esta manera tanto estudiantes como profesores resultarán beneficiados al realizar las actividades deportivas de una mejor manera.

Para determinar el tipo de instalaciones a considerar se tomarán en cuenta los deportes que tienen mayor tradición dentro de la población estudiantil, de la Institución y de la localidad, así como el modo de operación del plantel; es decir, que en el área de Educación Física atienden entre 3 y 4 grupos de manera simultánea que van dentro de un margen entre 40 y 50 alumnos en turnos de 2 horas, traduciendo esto dentro de un margen de 120 alumnos como mínimo y 200 como máximo con un promedio de 160 alumnos por hora, además de tomar en cuenta los espacios destinados para torneos, zonas de entrenamiento para atletas seleccionados en diversas disciplinas y usuarios de canchas como zonas de esparcimiento. De esta manera el Gimnasio Multifuncional propuesto debe contar con los espacios siguientes:



GIMNASIO		CANTIDAD
INTERIOR	<b>1. ZONA GENERAL</b>	
	1.1 Área de juego (Cancha Multifuncional)	2
	1.2 Aula para clases teóricas	2
	1.3 Aula para otras disciplinas (Aeróbics, danza, elasticidad corporal, etc.)	3
	1.4 Salón de aparatos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de aparatos para acondicionamiento físico general</li> <li>• Área de Bicicletas para Spinning</li> </ul>	1 1
	1.5 Área para Gimnasia Olímpica y/o Grecorromana	1
	1.6 Área para Tae-kwon-do y Karate	1
	1.7 Baños con vestidores para Hombres	1
	1.8 Baños con vestidores para Mujeres	1
	<b>2. ZONA ADMINISTRATIVA1</b>	
	2.1 Oficina principal	1
	2.2 Sala de profesores <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón</li> <li>• Área de café</li> <li>• Baños con vestidores para Hombres</li> <li>• Baños con vestidores para Mujeres</li> </ul>	1 1 1 1
	<b>3. ZONA PÚBLICA</b>	
	3.1 Plaza de acceso	1
	3.2 Vestíbulo	1
	3.3 Área de alimentos y bebidas	1
	3.4 Venta de artículos deportivos	1
	3.5 Gradas	1
3.6 Sanitarios para Hombres	1	
3.7 Sanitarios para Mujeres	1	
<b>4. ZONA PRIVADA</b>		
4.1 Almacén de material didáctico	1	
4.2 Módulo de intendencia	1	
4.3 Cuarto de máquinas	1	
EXTERIOR	<b>5. ÁREA DE CANCHAS AL AIRE LIBRE</b>	
	5.1 Cancha de fútbol soccer	2
	5.2 Cancha de fútbol rápido	1
	5.3 Cancha de básquetbol	5
	5.4 Cancha de volibol	3
	5.5 Pista de atletismo con gradas	1
<b>6. ESTACIONAMIENTO PARA VISITANTES</b>	1 Cajón/m <sup>2</sup> const.	

Por la demanda de espacios comunes para alumnos y profesores del plantel, surge la necesidad de contar con espacios arquitectónicos de acuerdo a las actividades deportivas que se llevan a cabo, tales como:

- Clases Teóricas y Prácticas de Educación Física
- Acondicionamiento Físico General con aparatos
- Gimnasia Clásica Olímpica y/o Grecorromana
- Torneos de Básquetbol, Voleibol, y Fútbol de Salón
- Spinning, Aerobics, Tae-kwon-do y Lucha Grecorromana
- Atletismo

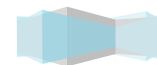
Acorde a las necesidades que se han planteado, el nuevo Gimnasio será un espacio arquitectónico multifuncional y articulador de toda la zona deportiva del plantel, por lo que se tendrá que replantear la ubicación de sus diferentes zonas, tanto en el interior como en el exterior. De esta manera el Programa General de Necesidades se basa en las actividades que se realizan y los componentes espaciales necesarios de acuerdo al uso y dimensiones básicos de un Gimnasio Escolar.

#### 1.2.4. Cuantificación de la Demanda

Definidos los espacios necesarios del proyecto, hay que conocer el número de usuarios potenciales por delimitar, asimismo la demanda de espacios del mismo tipo en cuanto a cantidad y dimensiones, de tal manera que el Gimnasio estará definido como subsistema de Recreación y Deporte del Equipamiento Escolar, para lograr un espacio a cubierto con un conjunto de instalaciones donde se realizarán actividades deportivas que son principalmente: básquetbol, voleibol, gimnasia de piso y con aparatos, pesas, boxeo, entre otras. La finalidad del proyecto también propone que el espacio pueda utilizarse para reuniones cívicas, eventos sociales o escolares, exposiciones, audiciones, representaciones y proyecciones, entre otras actividades diversas. Estará integrado fundamentalmente con área para canchas, graderías para el público, vestíbulo, administración, bodegas, baños y vestidores para deportistas, sanitarios para el público, servicio médico, servicios generales, área de venta tanto de alimentos y bebidas como de artículos deportivos y recuerdos, plaza de acceso, estacionamiento público y áreas verdes. De acuerdo con el estudio de áreas, se debe considerar como mínimo 8.30 m<sup>2</sup> por alumno, lo que en cálculos da como resultado una superficie aproximada de 2,324 m<sup>2</sup> considerando una superficie libre aproximada del 40% para estacionamiento y espacios abiertos.

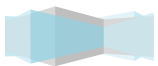
$$\begin{aligned} (200 \text{ alumnos @ hora}) (8.5 \text{ m}^2 \text{ de superficie @ alumno}) &= 1,660 \text{ m}^2 \text{ Superficie Requerida} \\ &+ \underline{660 \text{ m}^2 \text{ de Área Libre (40\%)}} \\ &= \mathbf{2,320 \text{ m}^2 \text{ SUPERFICIE TOTAL ESTIMADA}} \end{aligned}$$

El proyecto está catalogado por su capacidad como un inmueble dentro de un nivel de jerarquía urbana y nivel de servicio básico, que atenderá a una población estudiantil entre los 5 000 y 11 000 usuarios con un radio de servicio regional único para el plantel y en el que los usuarios se encuentran principalmente entre los 15 y 18 años de edad en 2 turnos de operación.



## Conclusiones

- El Gimnasio Multifuncional será un elemento articulador capaz de proporcionar a los usuarios un ambiente de confort dentro de su actividad deportiva y de esparcimiento a través de elementos físicos con las dimensiones suficientes y organización de espacios que faciliten el uso de sus instalaciones para el CCH Vallejo
- Será un elemento arquitectónico ligero en cuanto a su estructura y estética que se integre al contexto con los materiales más prácticos en su instalación, por lo que se emplearan cubiertas ligeras y materiales prefabricadas, con el objeto de obtener un ahorro en instalación y costo del material; por otro lado, integrará tecnologías alternas para un mayor ahorro de energía en cuanto a su operación en el aprovechamiento de la orientación para el control del clima interno y ventilación, empleo de calentadores solares para dar servicio a regaderas y dispositivos ahorradores de energía eléctrica.
- El funcionamiento de las actividades que se desarrollen en el mismo no deberá interferir con el mantenimiento adecuado y correcto de las instalaciones, y así alcanzar el objetivo inicial del proyecto, esto es un edificio capaz de integrarse al contexto y funcionar como elemento articulador del conjunto, adaptándose a las áreas existentes de la zona deportiva del plantel.



## 2. MARCO HISTÓRICO

La palabra “deporte” se deriva de la voz inglesa tomada del vocablo francés “desport” y La Real Academia Española de la Lengua lo define como:

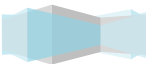
*“recreación, pasatiempo, placer, diversión o ejercicio físico, generalmente al aire libre; actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas”*

Las partes constitutivas de la educación física son: la gimnasia educativa, la gimnasia de aplicación y los deportes, es decir, es el conjunto de conocimientos y prácticas encaminadas a mantener y desarrollar un perfecto equilibrio funcional del cuerpo humano, lo que da por resultado la belleza, armonía y salud.

### 2.1. Historia del Deporte

La sociedad de la Grecia antigua es considerada como la cuna de la Civilización Occidental, estas influencias griegas incluyen el arte, drama, historia, matemáticas, oratoria, filosofía, poesía, ciencia y escultura, así como los primeros juegos atléticos o deportivos registrados en la historia. Esta sociedad dinámica y progresista reconocía la importancia de educar al individuo como un todo, la sociedad Griega antigua concentró sus esfuerzos en el desarrollo del intelecto, así como en la perfección y logro físico. La civilización Griega alcanzó su apogeo en las áreas del gobierno, literatura, arte, arquitectura, filosofía y gimnasia (lo que conocemos como educación física o el equivalente al ejercicio).

La educación física y el deporte alcanzaron su "edad de oro" durante la civilización de la Grecia antigua que estaba conformada por un grupo de ciudades-estados (conocidas como polis), cada una con posiciones filosóficas y culturales diferentes, estas ciudades estaban continuamente en guerra entre ellas y con adversarios extranjeros. Entre las ciudades-estados más importantes de Grecia están Atenas y Esparta; en estas dos polis el entrenamiento físico, que desempeñaba un papel privilegiado, tenía por objetivo la preparación para los diferentes juegos helénicos (Olímpicos, Píticos, Nemeos, entre otros) y la preparación militar. Ambas ciudades tenían filosofías opuestas en cuanto a las metas de la educación física, los atenienses creían en el desarrollo simétrico del cuerpo y enfatizaban la belleza corporal así como el desarrollo intelectual, veían en el deporte y la gimnasia un instrumento para la paz; la educación Ateniense representó el primer sistema dirigido hacia el desarrollo general e integral del individuo, desde el punto de vista mental y físico; el viejo refrán que vislumbra a la meta educativa como "una mente sana en un cuerpo sano" expresa el balance esencial que representaba la mejor calidad de la educación Ateniense. Este proceso enfatizaba el entrenamiento físico, el culto o veneración pública (el cual incluía a la música) y el aprendizaje de las tradiciones y costumbres del estado, más tarde se incluyó en esta lista el "aprendizaje de libros", puesto que la lectura y la escritura se convirtieron en destrezas vitales y necesarias para esta sociedad.



### 2.1.1. La Gimnasia

La Gimnasia es el arte de ejercitar y fortificar el cuerpo, la palabra gimnasia se deriva del griego y conserva las raíces helénicas "gymnos" que significa desnudo (los antiguos griegos la practicaban desnudos en lugares llamados "gymnasium"). La educación helénica comprendía tres áreas fundamentales: Gramática, Música y Gimnasia, Aristóteles agregó la cuarta, el dibujo y la pintura. Aunque los griegos fueron los primeros en organizar concursos gimnásticos, también los antiguos romanos le daban gran importancia y la practicaban en el llamado "Campo de Marte".

El principal objeto de la práctica de la gimnasia era preparar soldados fuertes y valientes, se cree que los romanos fueron los primeros en usar aparatos, entre ellos el llamado potro que todavía se usa. No fue sino hasta el siglo XVIII, cuando el alemán Federico Jahn (1778-1852) ideó nuevos aparatos, como "la barra fija" y "el pórtico", que tenían por objeto, de acuerdo con una serie de ejercicios graduados, favorecer el desarrollo de todos los músculos del cuerpo. En aquel mismo siglo, el doctor sueco Enrique Ling (1776-1839) innovó la gimnasia, basándose para ello en sus conocimientos de anatomía y fisiología, el fin que Ling perseguía era el que los ejercicios gimnásticos ayudaran a aliviar ciertas enfermedades, como el debilitamiento del sistema nervioso, la mala circulación, la deformación de las articulaciones, entre otras. A tales ejercicios se les dio el nombre de Gimnasia Sueca o Gimnasia Médica. En los Juegos Olímpicos celebrados en Atenas en 1896, ya figuró la gimnasia.

### 2.1.2. Cronología del Deporte Escolar

- **S. V a.C.** Entre los más importantes ejemplos de antiguas construcciones ideadas específicamente para el deporte, destacan las realizadas en la antigua Grecia, en las cuales se desarrollan torneos y competiciones (entre los más importantes, los juegos *olímpicos* y los *délficos*) en estructuras construidas para tal propósito. Estadios, hipódromos, gimnasios y otras construcciones son exportados a Roma, donde las distintas tipologías son desarrolladas y adaptadas para acoger a un público más numeroso, como lo fue el caso del Coliseo o del circo romano.
- **Edad Media y el Renacimiento** Las manifestaciones deportivas se celebran en plazas y calles, muy pocas son las construcciones que se levantan con este propósito; en su mayor parte se trata de carpas y recintos con gradas provisionales.
- **S. XVI y XVII** Algunas prácticas deportivas se convierten en signo de distinción de las clases nobles y se desarrollan en el interior de los palacios, donde se destinan salas para actividades tales como la esgrima y el tiro con arco.
- **Principios del S. XVIII** Se realizan las primeras estructuras modernas públicas dedicadas al ejercicio gimnástico, es entonces cuando se construyen los primeros gimnasios y piscinas.
- **Finales del s. XIX e inicios del s. XX** El renacimiento de los Juegos Olímpicos, junto con el desarrollo de los primeros campeonatos internacionales importantes, se llevan a la construcción de grandes instalaciones. El modelo constructivo es



tomado de los edificios antiguos: en 1896, para los primeros Juegos Olímpicos de la era moderna, es construido en Atenas un estadio que reproduce el de *Ilisso*, levantado por Herodes el Antiguo en el siglo II a.C.

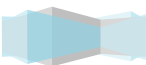
- **Principios del s. XX** El aumento de los atletas y de las distintas disciplinas deportivas, además del reclamo internacional de los grandes eventos, sirve de estímulo para la creación de nuevas instalaciones construidas con las más modernas tecnologías. En Estados Unidos y Europa, son levantados en las primeras décadas del siglo, grandes complejos deportivos que siguen el modelo del anfiteatro romano, como el estadio de Los Ángeles (1927) y el de Berlín (1936).
- **Finales del s. XX** Las innovaciones tecnológicas permiten la realización de estructuras verdaderamente grandiosas, produciéndose numerosos adelantos en este campo. Para los Juegos Olímpicos de Tokio (1964), Kenzo Tange proyecta un estadio con piscina y gimnasio cubiertos. También el estadio olímpico de Múnich (1972) es realizado con las más modernas tecnologías: presenta una cubierta de nudos de acero y planchas transparentes de material plástico, que protegen de la lluvia y del sol, lo que permite el paso de la luz. Para el Mundial de fútbol de 1990, celebrado en Italia, se construyen numerosas instalaciones en Turín, según el proyecto de Vittorio Gregotti, y en Bari, obra de Renzo Piano; también se modernizan algunas estructuras ya existentes, como el estadio Meazza en Milán. En 1992 los Juegos Olímpicos de Barcelona son la ocasión para dotar a la ciudad de numerosos espacios públicos y llevar a cabo la renovación de zonas degradadas.

## 2.2. Evolución y Desarrollo de la Tipología del Edificio

Así como el deporte es el esfuerzo muscular más o menos intenso según sea la clase de ejercicio de que se trate, se puede decir también, que es el conjunto de ejercicios físicos que el hombre realiza, ya sea para divertirse o para mejorar su capacidad física e intelectual, dichos ejercicios deben estar bien regulados para la capacidad de cada individuo. Poco a poco, y gracias a los conocimientos más amplios del organismo humano, de los sistemas de adiestramiento y del uso de aparatos, el deporte progresa cada vez más. En la vida moderna, el deporte se ha hecho tan indispensable que se han creado clubes, instituciones, federaciones regionales, nacionales e internacionales; estas últimas, dictan las reglas de cada deporte, después de revisarlas y de cotejarlas para darle uniformidad en todos los países, y de acuerdo con ellas también organizan campeonatos por categorías.

En la actualidad la palabra "gimnasio", se emplea para describir cualquier lugar techado, cerrado y más o menos amplio, en el cual se puedan efectuar prácticas y competencias de la mayoría de los deportes "bajo techo", como son el básquetbol, el voleibol, el bádminton, la lucha, el box, las pesas, etcétera. Los gimnasios pueden ser clasificados, según sus instalaciones o dimensiones, en:

- Salones con aparatos
- Gimnasios completos para entrenamiento
- Gimnasios para competencias o exhibiciones



Los primeros gimnasios exteriores de Alemania surgieron gracias al trabajo del profesor Friedrich Jahn y el grupo de los Gimnásticos (Turners, en alemán), un movimiento político del s. XIX. El primer gimnasio interior fue, muy posiblemente, el de Hesse, construido en el año 1852 y auspiciado por Adolph Spiess, un entusiasta del deporte a las escuelas. En los Estados Unidos, el movimiento de los Gimnásticos apareció a mediados del s. XIX y a principios del s. XX, el primer grupo fue formado en Cincinnati y en el año 1848, se construyeron muchos gimnasios, por jóvenes y adultos, alrededor de Cincinnati y St. Louis, que tenían una buena parte de población de ascendencia germánica.

La Asociación Cristiana de Jóvenes (Young Men's Christian Association, YMCA) surgió en el año de 1851, en Boston, diez años más tarde, unas doscientas YMCA estaban repartidas por todo el territorio, la mayoría de ellas tenían su propio gimnasio para hacer deporte y jugar. Los años 20 fueron una década muy próspera en el que tiene a ver con la construcción de grandes escuelas y gimnasios. A lo largo del s. XX, los gimnasios evolucionaron como concepto, hasta llegar a los gimnasios de máquinas, aparatos y ejercicios guiados de la actualidad. Actualmente, la mayor parte de centros siguen este concepto, lo que adicionan es el aprendizaje de artes marciales, natación y técnicas de defensa personal dentro de estos recintos.

## **2.3. Aportaciones e Innovaciones**

### **2.3.1. El Gimnasio en la Actualidad**

En años recientes han surgido una multitud de gimnasios, por la conciencia que la gente ha adquirido en relación al cuidado de la salud, por lo que las compañías en esta rama han revitalizado sus filosofías operativas. Hasta hace aproximadamente una década, los gimnasios que combinaban salud y ejercicios eran vistos como clubes exclusivos para la gente de la clase alta y media-alta; ahora, con muchísimos más centros en competencia por los negocios, éstos se han convertido en el lugar favorito para cientos de personas.

Debido a que existe una mayor conciencia acerca de la importancia de la salud, hay un creciente interés público por ingresar a los gimnasios. Los centros de salud y gimnasios se transforman de simples proveedores de instalaciones para hacer ejercicio en centros de actividad comunitaria. De acuerdo con esta transformación y con el deseo de obtener una porción más grande del mercado, los gimnasios ofrecen una gama cada vez más amplia de servicios que los califican como clubes campestres, en algunos casos cuentan con campos de golf y canchas de tenis. Los gimnasios, interesados por estar al frente de la competencia se ven forzados a rehacer sus modelos de negocios, con el objeto de que sean atractivos y dirigidos para personas de todas las edades, además de cumplir con las expectativas de ser un lugar para socializar y relajarse totalmente en un ambiente cómodo, ya sea después o entre las sesiones de ejercicios.

En nuestros días la actividad física es considerada como una necesidad para todos los seres humanos de todas las edades y se reconocen sus beneficios como factor de salud, condición física, base del deporte, así como forma de vida activa para el

bienestar del hombre. Por esta razón existe la necesidad de crear una cultura física en los individuos desde la primera etapa de su desarrollo físico y su formación, es así que en todas las escuelas elementales y en la mayoría de los países industrializados, sin ser México la excepción, se exige su práctica como complemento a la educación. Muchas de ellas las practican al aire libre y otras cuentan con gimnasios propios provistos de instalaciones aptas para la realización de deportes y competencias.

### 2.3.2. Análisis de Modelos Análogos del Edificio

Se presenta un análisis de las instalaciones deportivas de algunos planteles de la Escuela Nacional Preparatoria, que por sus características físicas y tecnológicas, resultan ser modelo de referencia para el diseño del proyecto; a diferencia del CCH, éstas fueron planteadas desde su inicio con excepción de los planteles 1 y 3 en los que fueron creadas años después de su construcción.

CAPACIDAD INSTALADA Y PARÁMETROS ESTADÍSTICOS																		
PLANTEL	Salón de aparatos	Pista de atletismo	Cancha de basquetbol	Cancha de béisbol	Alberca para clavados	Alberca para natación	Salón de esgrima	Salón de frontenis	Cancha de futbol soccer	Cancha de futbol americano	Salón para gimnasia	Salón de lucha	Salón de pesas	Cancha de voleibol	A. Superficie Total (m <sup>2</sup> )	B. Población	Parámetro (A/B)	
	ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA	1. GABINO BARREDA	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	7,265	2,840	2.56
2. ERASMO C. QUINTO*		-	-	5	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	6,518	7,090	0.92	
3. JUSTO SIERRA		1	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	10,059	2,340	4.30	
4. VIDAL C. NAJERA*		-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	6,926	4,600	1.51	
5. J. VASCONELOS*		1	1	4	-	-	1	-	2	3	-	1	1	7	30,474	10,700	2.85	
6. ANTONIO CASO		-	-	2	-	1	1	1	2	1	-	1	1	7	7,284	5,120	1.42	
7. EZEQUIEL CHÁVEZ		-	-	5	-	1	1	-	-	-	-	1	-	2	4,142	5,660	0.73	
8. MIGUEL E. SCHULTZ		-	1	2	-	1	1	-	-	1	-	1	-	1	8,064	6,030	1.34	
9. PEDRO DE ALBA		-	-	4	-	1	1	-	3	1	-	1	-	1	8,548	5,830	1.47	
<b>PROMEDIO</b>															<b>9,920</b>	<b>5,578.88</b>	<b>1.78</b>	

\* Plantel de referencia como modelo análogo por sus características en común con el proyecto



## E.N.P. PLANTEL No. 2 ERASMO CASTELLANOS QUINTO

En su origen se ubica en el centro de la ciudad de México, muy cercana a las prepas 1 y 3, posteriormente, en el año de 1978 se traslada a sus nuevas instalaciones situadas al oriente de la zona del Distrito Federal, con la finalidad de cumplir con la política de la UNAM de descentralizar y a la vez dar albergue a la creciente población de enseñanza media superior de oriente de la ciudad de México.

El conjunto consta de tres pabellones aislados: gimnasio, edificio de gobierno y el grupo de la biblioteca y auditorio y 7 pabellones de docencia conectados entre sí. (no se entiende cuales son los tres pabellones) El carácter del conjunto se ha logrado, gracias al sistema constructivo y acabados de concreto aparentes. En algunos casos se usó loseta de barro vidriado y pavimentos de adoquín.

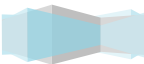
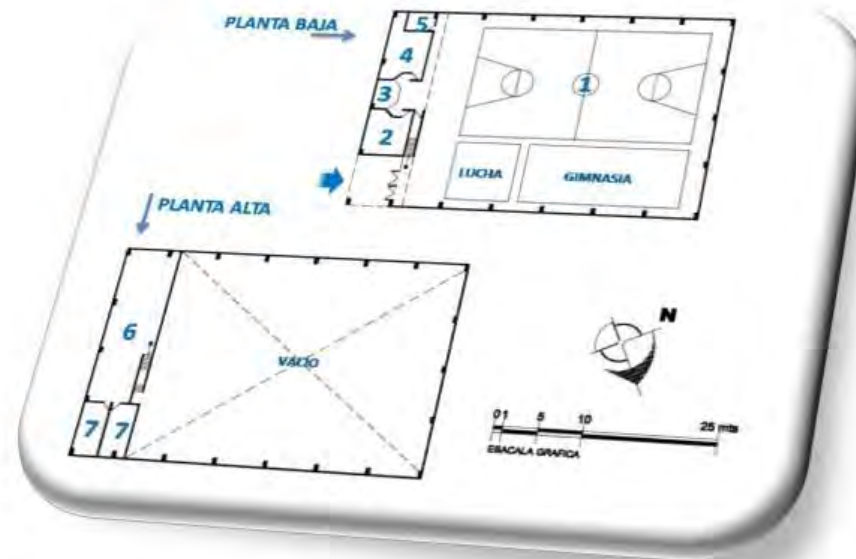


1. Caseta de Vigilancia
2. Biblioteca
3. Estacionamiento
4. Actividades Culturales
5. Aulas
6. Gobierno, Dirección y Administración
7. Gimnasio
8. Laboratorios
9. Cafetería
10. Difusión
11. Lace-Lac
12. Canchas Deportivas
13. Subestación Eléctrica

El Plantel cuenta con instalaciones para la actividad física, tales como patios, varias canchas y un gimnasio en los cuales se pueden practicar distintos deportes. Estas instalaciones están diseñadas especialmente para desarrollar la actividad educativa, los profesores son los encargados de conjuntar y preparar a los equipos representativos (selecciones) en las siguientes especialidades: Atletismo, Básquetbol, Fútbol Soccer, Gimnasia Femenina, Hándbol, Lucha, Judo, Karate, Tae Kwon Do y Voleibol.

CANCHAS/ DEPORTE	CONDICIONES GENERALES			SERVICIOS				SUPERFICIE				Superficie Construida M <sup>2</sup>	
	No. De Canchas	Cubierta	Descubierta	Cercado	Iluminación	Drenaje	Riego	Tierra	Pasto	Asfalto	Cemento		Duela
APARATOS	1	•			•							•	338
BÁSQUETBOL	1	•			•							•	604
BÁSQUETBOL	4		•							•			2,800
FÚTBOL	1		•					•					2,680
PESAS	1	•			•								96
POBLACIÓN: 7,090 Alumnos				PARÁMETRO: 0.92 m <sup>2</sup> /alumno								<b>6,518</b>	

Programa Arquitectónico de Gimnasio		
Componente		Área (m <sup>2</sup> )
1.	Cancha Cubierta	956.5
2.	Baños Mujeres	35.8
3.	Control	11.4
4.	Baños Hombres	44.6
5.	Bodega	10.6
6.	Aparatos	127.9
7.	Oficina	(x2)24.2
Total		1 235.2
Sup. Construida		1 293.3
Sup. de Terreno		35 467 .4
Parámetro ST/SC		27.42 (3.6%)

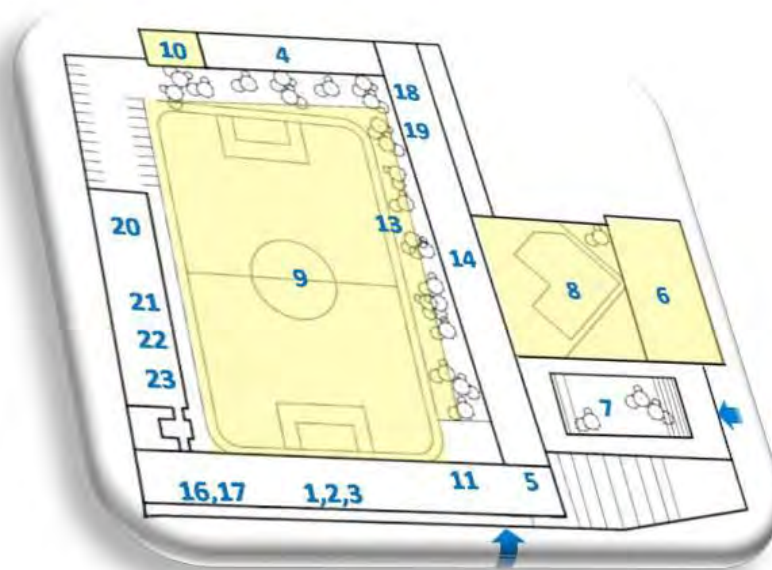


## E.N.P. PLANTEL No. 4 VIDAL CASTAÑEDA Y NÁJERA

Fue construida en el año de 1964, con el fin de albergar a la creciente población de enseñanza media superior del poniente de la ciudad de México. Está ubicado muy cerca del nuevo bosque de Chapultepec y junto a la estación sismológica del Instituto de Geofísica de la UNAM.

El conjunto es muy compacto y consta de dos crujías dispuestas en forma de "L" irregular con cuatro niveles cada una, además del auditorio y gimnasio que están unidos por medio de la plaza cívica. Existe un edificio destinado a talleres y un pequeño kiosco; un área verde con cancha de fútbol y la alberca. Las instalaciones se construyeron con estructura de acero y concreto armado. Los acabados son de tabique de barro vidriado, ventanas tubulares y celosías de concreto que le confieren una característica especial a todo el conjunto. El gimnasio tiene una cubierta de diente de sierra sin iluminación central natural, ésta se logra mediante celosías laterales de concreto.

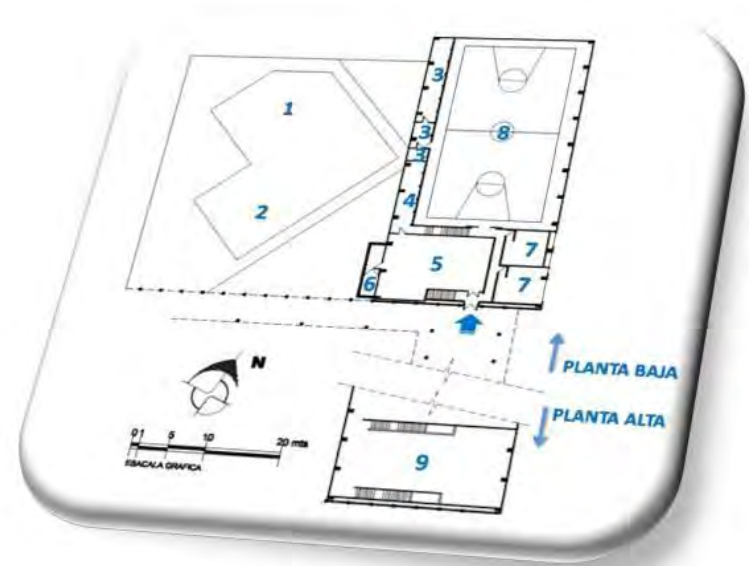
1. Dirección (Pb)
2. Salas de Conferencias (2º. piso)
3. Laboratorios
4. Talleres y Aulas
5. Auditorio
6. Gimnasio
7. Plaza Cívica
8. Alberca
9. Cancha de Fútbol
10. Coordinación de Educación Física
11. Sanitarios
12. Invernadero
13. Pista de Atletismo
14. Enfermería (Pb)
15. Mimeógrafo (2º. piso)
16. Oficinas (Pb)
17. Orientación (Pb)
18. Centro de Cómputo (1er. piso)
19. Sala de proyecciones
20. Estacionamiento (Pb)
21. Biblioteca (1er. piso)
22. Salas de Audiovisuales y Cómputo (2º. piso)
23. LACE (3er. piso)



La Educación Física es obligatoria para los alumnos de cuarto y quinto año, y optativa para los de sexto año. Además de sus clases curriculares los alumnos pueden participar en los equipos representativos del plantel de Lucha Olímpica, Básquetbol Varonil y Femenil, Judo, Volibol Varonil y Femenil, Fútbol Varonil y Femenil, Halterofilia y Atletismo.

CANCHAS/ DEPORTE	CONDICIONES GENERALES			SERVICIOS				SUPERFICIE					Superficie Construida M <sup>2</sup>
	No. De Canchas	Cubierta	Descubierta	Cercado	Iluminación	Drenaje	Riego	Tierra	Pasto	Asfalto	Cemento	Duela	
BÁSQUETBOL	1	•			•							•	555
FÚTBOL	1		•	•	•		•		•				4,928
NATACIÓN	1		•	•	•	•					•		1,212
PESAS	1	•			•						•		231
POBLACIÓN: 4,600 Alumnos							PARÁMETRO: 1.51 m <sup>2</sup> /alumn.					<b>6,926</b>	

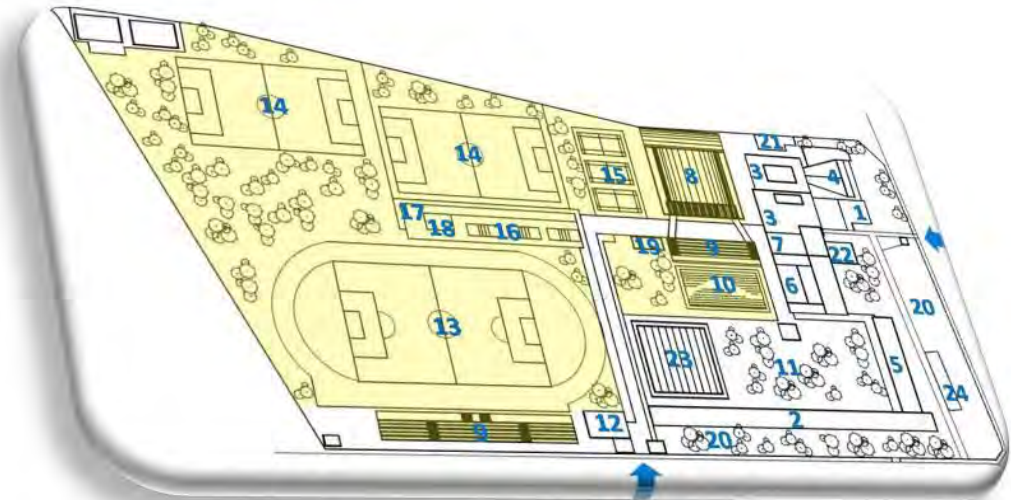
Programa Arquitectónico de Alberca y Gimnasio		
Componente		Área (m <sup>2</sup> )
1. Fosa		-
2. Natatorio		-
3. Bodegas		57.1
4. Mezcladores		35.7
5. Filtros y Calderas		126.9
6. Subestación Eléctrica		15.5
7. Vestidores (H/M)		35.1/33.3
8. Cancha de Básquetbol		585.3
9. Mezzanine		242.9
<b>Total</b>		<b>1 131.8</b>
<b>Sup. Construida</b>		<b>1 212.0</b>
<b>Sup. de Terreno</b>		<b>18 594.1</b>
<b>Parámetro ST/SC</b>		<b>15.34 (6.5%)</b>



## E.N.P. PLANTEL No. 5 JOSÉ VASCONSELOS

Establecida en el año de 1964, con el fin de albergar la creciente población de la enseñanza media superior de la ciudad de México; está ubicado al sur oriente de la ciudad en un terreno excesivo con grandes espacios destinados al deporte. Las instalaciones comprenden 6 núcleos de edificios cuya solución constructiva es mediante estructura de concreto armado, muros de tabique vidriado y manguetería tubular; salvo el auditorio que es de tabique aparente en el exterior. El gimnasio es cubierto por arcos metálicos y techumbre de láminas acanaladas metálicas y de plástico logrando buena iluminación interior.

1. Dirección, Sección Escolar y Orientación Educativa
2. Edificio principal de aulas
3. Salones, laboratorios de biología, salones de dibujo, salones de inglés, laboratorios de anatomía y psicología
4. Auditorio "Gabino Barreda"
5. Laboratorios de Física y Química
6. Biblioteca
7. Auditorios "Nabor Carrillo" y "Raúl Pous Ortíz"
8. Gimnasio
9. Gradas
10. Alberca
11. Explanada
12. Talleres
13. Campo de futbol y Pista de Atletismo
14. Campos de futbol
15. Canchas de basquetbol
16. Canchas de voleibol
17. Sistema hidroneumático
18. Cisterna
19. Servicio médico
20. Estacionamiento para profesores y empleados
21. Invernadero
22. Subestación eléctrica
23. Laboratorios de cómputo
24. Laboratorios Avanzados de Ciencias Experimentales y de Creatividad



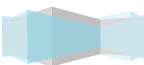
La asignatura de educación física es obligatoria para los alumnos de 4° y 5° año, pero optativa para los de 6° año. Los deportes son elegidos por los alumnos, para esto, el plantel cuenta con campos deportivos, cancha techada, gimnasio con salón para pesas y alberca; donde además de cumplir con sus clases curriculares, los alumnos pueden participar en forma recreativa o para representar a la Preparatoria y a la UNAM fuera de sus instalaciones en distintas actividades deportivas tales como Atletismo Básquetbol, Esgrima, Fútbol, Handbol, Judo, Karáte, Lucha Olímpica, Halterofilia, Natación y Voleibol.



CANCHAS/ DEPORTE	CONDICIONES GENERALES			SERVICIOS			SUPERFICIE					Superficie Construida M <sup>2</sup>	
	No. De Canchas	Cubierta	Descubierta	Cercado	Iluminación	Drenaje	Riego	Tierra	Pasto	Asfalto	Cemento		Duela
APARATOS	1	•			•						•		193
ATLETISMO	1		•	•				•					2,742
BÁSQUETBOL	3		•	•	•					•			1,572
BÁSQUETBOL	1	•			•							•	681
FRONTENIS	2		•	•							•		550
FÚTBOL	2		•	•			•		•				12,000
FÚTBOL	1		•	•	•	•	•		•				7,960
LUCHA	1	•			•						•		176
NATACIÓN	1		•	•	•								2,610
VOLIBOL	6		•	•		•				•			1,620
VOLIBOL	1	•			•							•	380
POBLACIÓN: 10,700 Alumnos			PARÁMETRO: 2.85 m <sup>2</sup> /alumno									<b>30,474</b>	



Programa Arquitectónico de Gimnasio	
Componente	Área (m <sup>2</sup> )
1. Zona de Aparatos	181.8
2. Guardarropa (H/M)	44.4/21.4
3. Vestidores Hombres	162.9
4. Regaderas (H/M)	61.8/35.9
5. Vestidores Mujeres	124.4
6. Cancha de Volibol	157.6
7. Cancha de Básquetbol	420.5
8. Zona de Prácticas Deportivas	71.7
9. Casa Velador	49.4
10. Bodega (PB/1ºPiso)	5.3/43.9
11. Hall de Acceso (PB/1ºPiso)	31.5/19.4
12. Bodega de Jardinería	11.4
13. Subestación Eléctrica	20.9
14. Sala de Ballet y Esgrima	160.7
15. Sala de Danza	253.3
16. Privado	19.2
17. Oficina	26.2
18. Sanitario Hombres	14.8
19. Sanitario Mujeres	8.9
20. Graderías	304.7
<b>Total</b>	<b>2 252.0</b>
<b>Sup. Construida</b>	<b>3 051.4</b>
<b>Sup. de Terreno</b>	<b>70 982.4</b>
<b>Parámetro ST/SC</b>	<b>23.26 (4.2%)</b>



## RESÚMEN COMPARATIVO DE PROYECTOS ANÁLOGOS

De los proyectos analizados anteriormente se puede observar que:

- El Parámetro Promedio de Instalaciones Deportivas con relación al número de alumnos es de 1.76 m<sup>2</sup>/alumno, por lo que se tiene como rango menor 0.92 y rango mayor 2.85. De esta manera las instalaciones deportivas del CCH Vallejo con una población de 5,500 alumnos por turno oscilan entre los 9,680 m<sup>2</sup>.
- La Superficie Promedio Construida de Gimnasios es de 1,825.2 m<sup>2</sup>, que en relación con la Superficie de Terreno (ST/SC) establece un Parámetro Promedio de 22 m<sup>2</sup> por cada metro cuadrado de terreno, esto es el 4. 7% en promedio de la Superficie Total del plantel. Por consiguiente, el Gimnasio Multifuncional para el CCH Vallejo deberá fluctuar entre los 5 516.4 m<sup>2</sup>.

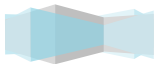
ZONA	LOCAL	MODELO ANÁLOGO			CANT.	OBSERVACIONES
		E.N.P. 2 ERASMO C. QUINTO	E.N.P. 4 VIDAL C. Y NAJERA	E.N.P. 5 JOSÉ VASCONCELOS		
<b>Gimnasio Multifuncional CCH Vallejo</b>						
ACCESO	1. Hall de Acceso	1	—	2	1	Vestíbulo con área de exhibición para trofeos
	2. Mezanine	—	1	—	—	No requiere
	3. Tienda	—	—	—	1	Venta de alimentos y bebidas a estudiantes y visitantes
	4. Venta de Artículos Deportivos	—	—	—	1	Venta de uniformes y artículos deportivos
GENERAL	5. Aula para Clases Teóricas	—	—	—	2	Aulas con capacidad para 50 alumnos c/u
	6. Cancha de Básquetbol	1	1	1	1	Cancha Multifuncional techada y con piso de duela para torneos inter-escolares
	7. Cancha de Vólibol	—	—	1	—	—
	8. Salón de Aparatos	1	—	1	1	Salón de Halterofilia (Levantamiento de pesas) y aparatos
	9. Zona de Prácticas Deportivas	1	—	1	1	Área de prácticas para Lucha, Tae Kwon Do y Aeróbics
	10. Zona para Spinning	—	—	—	1	Área para 50 bicicletas de spinning
	11. Sala de Ballet	—	—	1	—	—
	12. Sala de Esgrima	—	—	1	1	Salón de prácticas para Danza, Ballet, Zumba y Ejercitamiento Físico General con piso de duela y capacidad para 50 alumnos
	13. Sala de Danza	—	—	1	—	—
	14. Fosa de Clavados	—	1	—	—	No requiere
	15. Natatorio	—	1	—	—	No requiere
	16. Gradería	—	—	1	1	Gradas para visitantes en torneos deportivos

SERVICIOS	17.Sanitario Visitantes Hombres	—	—	1	1	Sanitario de visitas para hombres (lavabos, mingitorios y excusados) y mujeres (lavabos y excusados) con trincheras de servicio
	18.Sanitario Visitantes Mujeres	—	—	1	1	
	19.Baño Hombres	1	1	1	1	Baño para hombres (lavabos, mingitorios y excusados) y mujeres (lavabos y excusados) con trincheras de servicio
	20.Baño Mujeres	1	1	1	1	
	21.Control de Vestidores	1	—	1	—	No requiere, el acceso es independiente
	22.Vestidor Hombres	1	1	1	1	Vestidor para hombres y mujeres con casilleros
	23.Vestidor Mujeres	1	1	1	1	
	24.Guardarropa Hombres	1	—	1	1	Casilleros para alumnos ubicados en cada uno de los vestidores
	25.Guardarropa Mujeres	1	—	1	1	
	26.Regaderas Hombres	1	1	1	1	Regaderas para hombres y mujeres con trincheras de servicio
27.Regaderas Mujeres	1	1	1	1		
ADMINIS-TRACIÓN	28.Oficina	2	—	1	1	Dirección de Educación Física con Secretaría
	29.Sala de Juntas	—	—	1	1	Salón de Juntas y Profesores
	30.Baño Profesores	—	—	1	2	Baño para maestras y maestros con regadera, vestidor y casilleros
	31.Cocina	—	—	—	1	Ubicado en Sala de Juntas
MANTE-NIMIENTO	32.Casa Velador	—	—	1	—	No requiere
	33.Bodega	1	3	2	1	Bodega para material didáctico
	34.Bodega de Jardinería	—	—	1	—	No requiere
	35.Modulo de Intendencia	—	—	—	1	Unidad para artículos de limpieza y mantenimiento
	36.Subestación Eléctrica	—	1	1	1	Cuarto de tableros (El plantel cuenta con planta de luz)
	37.Mezcladores	—	1	—	—	No requiere
	38.Filtros y Calderas	—	1	—	1	Se estudiará la ubicación de calentadores de agua



## Conclusiones

- Existen aspectos importantes de los ejemplos expuestos en este capítulo que enriquecen el proyecto, tales como la importancia que tiene el sistema estructural empleado en este tipo de edificaciones, ya que esta es una característica común de todos estos espacios formados por elementos estructurales para grandes claros y cubiertas ligeras que proporcionan libertad de movimiento para los usuarios sin elementos estructurales que obstaculicen las áreas de trabajo.
- Por otra parte, hay que poner atención en los componentes de estos espacios que el proyecto requiere, de los cuales los más significativos son canchas con duela en muros y piso, el tipo y capacidad de gradas, la cantidad de mobiliario, aparatos y componentes con dimensiones reglamentarias, además del modo de operación que es similar al proyecto para el CCH Vallejo.



### 3. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

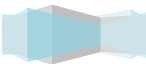
La composición arquitectónica del CCH Vallejo está basada en los ejes ortogonales de sus edificios de gobierno y usos múltiples e integrados por un total de 26 edificios. Para el diseño de éste plantel se tomó en cuenta dos premisas; la primera, rapidez en la construcción, que se logró con el empleo de estructura metálica y materiales aparentes y la segunda, permitir un crecimiento orgánico por etapas.

El estilo arquitectónico empleado en el diseño de los cinco planteles del CCH así como el de las Preparatorias y de Ciudad Universitaria es funcionalista, sin embargo, al integrar un nuevo edificio al conjunto del CCH Vallejo es necesario considerar las necesidades actuales de los alumnos y los usuarios en general para ofrecer instalaciones que incluyan un enfoque más actual, pero sin dejar de respetar la organización actual del lugar y al mismo tiempo dar jerarquía al nuevo inmueble que deberá ser un elemento articulador de toda el área deportiva.

#### 3.1. Fundamentación Teórica

Aún no existe una síntesis concreta de todos los objetivos de la construcción aceptada por toda la gente como una teoría absoluta, en el sentido de que todas ellas (las teorías) son producto del momento histórico; cada cultura tiene opiniones diferentes para construir; los autores por su parte, se basan en posturas y orígenes distintos y esto no significa que no sean acertadas, es decir, todas las teorías fueron contemporáneas en su momento.

Actualmente hay otros reconocimientos y tenemos la necesidad de generar una buena teoría que sintetice las nuevas tendencias; ahora se intenta una modernización del concepto de la teoría, por lo que se resume nuestro planteamiento teórico con los nuevos conocimientos disponibles, de tal manera, se impone la teoría de actualizar y sintetizar en los aspectos conceptuales y metodológicos, es por esto que es de vital importancia rescatar los valores más sobresalientes que se han dado a lo largo de la historia. Por esta razón y porque la arquitectura como reflejo del momento histórico, nos permite leer tanto el nivel cultural, como la situación económica, política, social y el avance tecnológico del medio en el que se desarrolla; es importante contemplar lo que se hace en la actualidad, ya que la arquitectura contemporánea siempre tendrá relevancia por ser un factor enriquecedor de la composición en el objeto arquitectónico. Este aspecto es principalmente el elemento rector en cuanto a la elección del estilo que definirá la identidad del proyecto, a través de los materiales actuales y las formas que con las nuevas tecnologías nos valemos para crear espacios cada vez más complejos.



### 3.1.1. Autores e Influencias Arquitectónicas

Las nuevas generaciones realizan sus obras en un sutil equilibrio entre la fuerza y sobriedad de la tradición mexicana y una cierta corriente minimalista. En ocasiones aparece el expresionismo más enfatizado, posibilitado por las nuevas tecnologías. Entre las figuras más destacadas como punto de referencia se encuentran Alberto Kalach, Enrique Norten y Teodoro González de León entre muchos otros.



**Ilustración 1. ALBERTO KALACH**  
(Biblioteca JV, Pabellón Faro de Oriente, Lice Franco-Mexicano, TEC Toluca)



**Ilustración 2. TEN ARQUITECTOS**  
(Complejo Educativo EDUCARE)



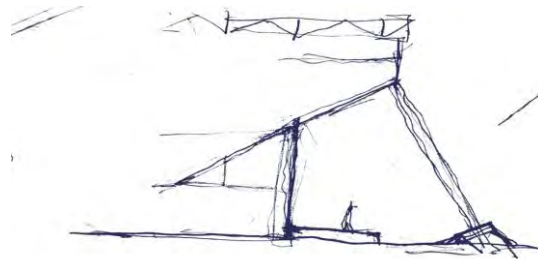
**Ilustración 3. TEODORO GONZÁLEZ DE LEÓN**  
(MUAC-UNAM y Museo Tamayo Arte Contemporáneo)

Ahora bien, debido a todo ese legado cultural que existe en México, la arquitectura que podemos nombrar “mexicana”, hace referencia al pasado arquitectónico del país, más aún, reforzado con el legado de personajes como el maestro Luís Barragán, cuyas obras han trascendido. Sin embargo, hoy en día las nuevas generaciones impulsadas por los medios de comunicación y una constante influencia de la globalización, se abre paso con tendencias fundamentadas en que hacen una arquitectura de tecnología actual que enfatiza el avance tecnológico en favor del ahorro de energía, rapidez constructiva, optimización de materiales y una estética tecnológica.

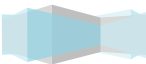
Un arquitecto mexicano destacado dentro de esta corriente y representante de una arquitectura de Tecnología, es Enrique Norten, que como muchos arquitectos de una nueva generación y visión, son los representantes de lo que puede convertirse en una Arquitectura Mexicana, con un amplio uso de la tecnología en un mundo donde la globalización derriba barreras, por la creación de una nueva identidad y al enriquecer la manera de diseñar en México. *“La obra de este taller representa un extremo de la tendencia mediante la creación de composiciones altamente expresionistas y de excéntricas formas. Aún con estas inquietantes definiciones, su obra contiene claridad formal, integración de materiales locales, rigor geométrico y lógica constructiva, además de depositar su confianza en la tecnología extranjera para lograr algunos detalles en un esfuerzo por involucrar la arquitectura mexicana en un proceso de globalización.”*<sup>2</sup>

### 3.2. Concepto Arquitectónico

Por lo puntualizado anteriormente, planteo emplear el estilo que identifica a la universidad, al utilizar un funcionalismo racional pero con un enfoque actualizado en el que los elementos básicos que lo componen como son el concreto e instalaciones aparentes con énfasis en la sencillez y juego de volúmenes con tendencia minimalista que no saturen el campo visual y transmitan armonía y confort. Todos estos aspectos se han utilizado en las últimas construcciones del campus universitario y complementan la identidad universitaria de un movimiento en el que se emplean tecnologías ecológicas auto-sustentables.



<sup>2</sup> Barraza López, Lilia. *“Teoría y Obra, Arquitectura Mexicana 1968-2000”*. México. Facultad de Arquitectura UNAM, 2003



Para lograr esto, determiné como primera instancia, la capacidad de usuarios del espacio arquitectónico a desarrollar, por lo que analicé y comprendí las actividades específicas a desarrollar en el lugar, para así resolver adecuadamente el diseño de los espacios sucesorios, las estructuras e instalaciones especiales entre otros factores como el impacto ambiental y social que tendrán en el lugar.

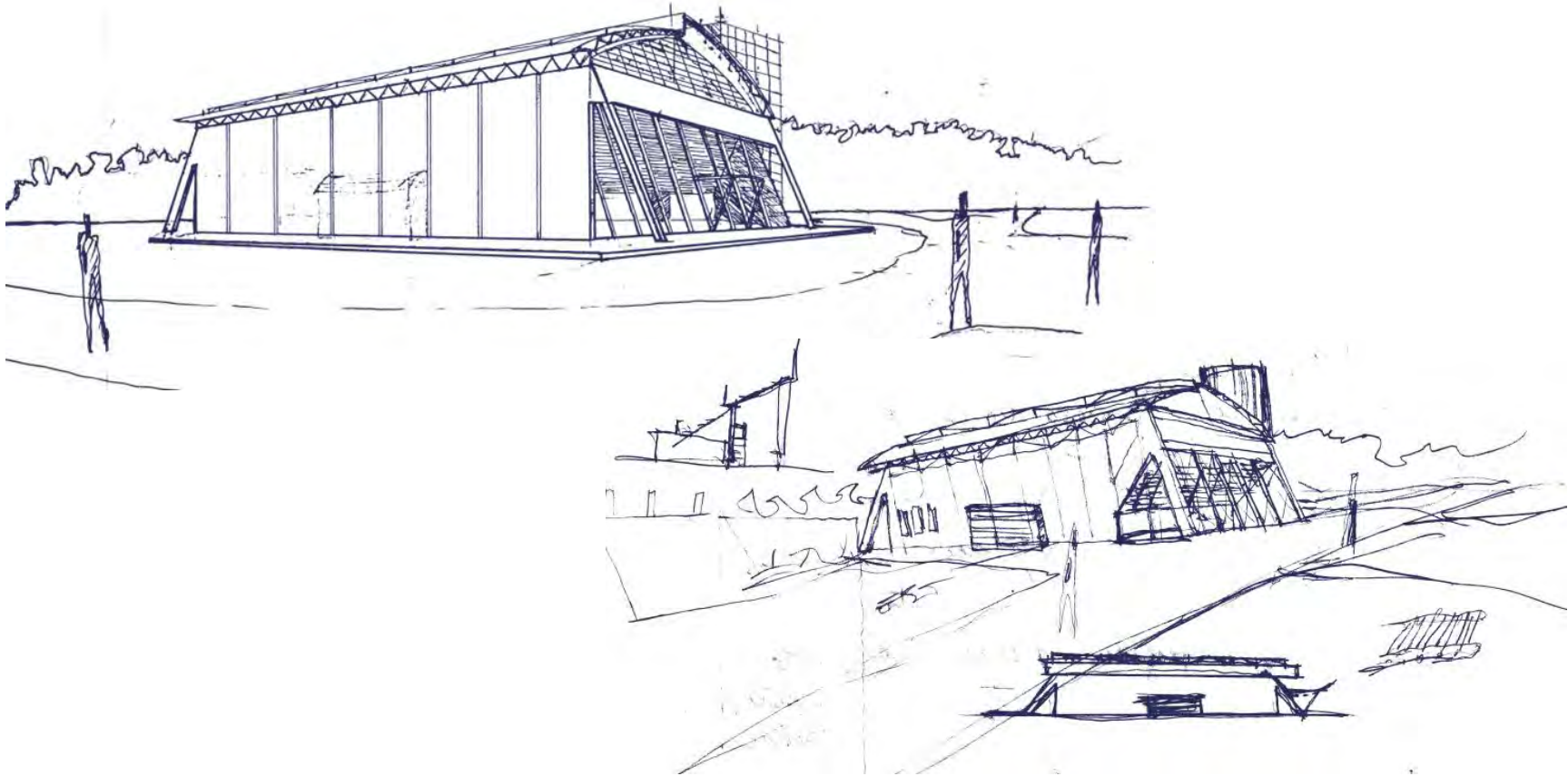
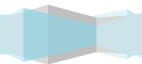


Ilustración 4. Primera Imagen de Proyecto



## Conclusiones

- El Gimnasio Multifuncional estará emplazado en la parte Norte del plantel, entre el estacionamiento de estudiantes y las canchas de fútbol y junto al actual Gimnasio al que servirá de apoyo.
- El proyecto está situado de acuerdo a dos ejes fundamentales de composición que lo ubican como elemento de remate visual al ingresar a la zona deportiva del plantel y un tercer eje de 45 grados hacia el oriente que proporciona integración con la cancha principal y la pista de atletismo.
- La forma del proyecto está regida por una serie de volúmenes elementales y planos de composición con un orden establecido por su cubierta de geometría básica con expresión homogénea y unitaria, en el interior la disposición de los componentes arquitectónicos obedecen a su funcionamiento con la finalidad de brindar confort y espacios suficientes que no interfieran con la actividades de los usuarios.
- Los materiales de construcción y los acabados están seleccionados con la finalidad de armonizar con los edificios ya existentes en el plantel, asimismo la combinación de cubiertas tipo bóveda serán fabricadas con estructura metálica del sistema "arcotec" así como muros de tabique y ventanería de aluminio.



## 4. MARCO METODOLÓGICO

### 4.1. Proceso de Diseño

Dentro del proceso de diseño del proyecto es imprescindible fundamentar el contenido de manera estructurada con un método sistematizado en el que se pueda proponer claramente la hipótesis de solución ante la problemática que presenta el CCH Vallejo, es por ello que comencé con el análisis de la situación hasta llegar a una solución con un proyecto final a través de un procedimiento de diseño basado fundamentalmente en la metodología de investigación del Arq. Rafael Martínez Zárate. Estas fases están divididas en 3 etapas, la primera abarca la Fase 1 y 2, está compuesta por el análisis de la problemática y toda la investigación necesaria para la elaboración del proyecto, el cual tiene lugar en la segunda etapa de desarrollo y abarca la Fase 3, y por último la etapa final que es de ejecución y prueba ubicadas en Fases 5 y 6, es aquí donde obtuve los resultados finales del proyecto.

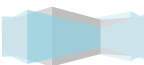
La primera etapa del trabajo de tesis denominada de investigación, tiene por objeto puntualizar los fundamentos que rigen el desarrollo del proyecto, al considerar la información suficiente y actualizar la investigación del tema, así como la normatividad y reglamentación de los espacios deportivos, en la segunda etapa, la elaboración del Marco Operativo es en donde se pasa de una hipótesis a un programa de trabajo proyectual y en el que se desarrollarán los modelos gráficos del proyecto y así partir de un modelo conceptual hasta llegar al proyecto ejecutivo.

### 4.2. Normatividad y Recomendaciones de Diseño

La Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE), promueve programas de activación física, deporte, recreación y demás actividades propias del ámbito de la Cultura Física y el Deporte, por lo que establece un modelo nacional de desarrollo del deporte con las disposiciones aplicables en la Ley General de Cultura Física y Deporte, mediante Convenios de Coordinación y Reglas de Operación e Indicadores de Gestión y Evaluación de los Programas de la CONADE, publicadas en el Diario Oficial de la Federación. De esta manera la CONADE en estricto apego al marco jurídico competente, ha elaborado el documento denominado *Guía Para La Instalación Y Operación de Los Centros del Deporte Escolar Y Municipal*, el cual contiene en su apartado de presentación, la descripción y los elementos que motivaron a la elaboración del mismo, las disposiciones generales, funciones, áreas que la integran y diagrama de organización para definir la correcta operación de los Centros Deportivos escolares y municipales.

### 4.3. Marco Legal

La Dirección General de Obras y Conservación (DGOyC) es la encargada de planear, programar y ejecutar las actividades para la construcción de nuevos espacios, para la conservación del patrimonio inmobiliario, el reacondicionamiento de espacios, y



para el mantenimiento, ampliación y rehabilitación de infraestructura de la planta física de la UNAM; con base en la Normatividad vigente en materia de obras y servicios relacionados con la misma.<sup>3</sup>

En esta Normatividad de Obras, se establecen todos los lineamientos generales para la ejecución de obras en el crecimiento de la planta física de la UNAM, sin dejar a un lado sus funciones, así como las requeridas para su organización y administración. Este documento define con precisión las etapas de trabajo, los alcances generales y particulares del proyecto arquitectónico, así como los criterios para la edición computarizada de planos.

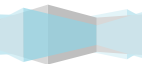
Los conceptos vertidos en este documento deben ser respetados durante cada una de las etapas del proyecto, a fin de garantizar la eficiencia, uniformidad y calidad de los resultados, razón por la que es fundamental aplicar en todos los aspectos del proyecto arquitectónico ya que su observancia es de carácter obligatorio

---

<sup>3</sup> Acuerdo Publicado en la Gaceta UNAM el día 15 de noviembre de 2001

## Conclusiones

- El Gimnasio Multifuncional cuenta con el número indispensable de aulas individuales capaces de recibir en promedio a 50 alumnos por clase y brindar el espacio suficiente para realizar dicha actividad, áreas para la realización de gimnasia, lucha, tae-kwon-do, spinning y aeróbics; zona de aparatos para el acondicionamiento físico general bajo las normas de confort con capacidad de atender a un mayor número de usuarios, oficinas administrativas así como bodegas para material didáctico y de mantenimiento, baños con vestidor y casilleros para alumnos y profesores, además de una cancha multifuncional con piso de duela y gradería para la realización de torneos de fútbol, básquetbol y voleibol.
- La dimensión de las instalaciones deportivas están con base en la *Guía Para La Instalación Y Operación de Los Centros del Deporte Escolar Y Municipal*.
- La **Normatividad de Obras** de la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM es el reglamento que rige el diseño del proyecto para la planeación, dosificación, planteamiento y construcción de los espacios así como en el diseño de estructura e instalaciones del Gimnasio Multifuncional y se complementa con el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.



## 5. MARCO OPERATIVO

### 5.1. Análisis del Medio Físico

El CCH Vallejo se encuentra ubicado en la Avenida de los Cien Metros, este sitio corresponde al límite de la delegación Gustavo A. Madero, y debido a que tiene lugar en una vía de comunicación principal, se convierte en un centro educativo de gran importancia y representativo de la zona. **(VER LÁMINA CU.1)**

#### 5.1.1. Contexto Urbano

##### DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO

La Delegación Gustavo A. Madero se ubica en el extremo noreste del Distrito Federal; ocupa una posición estratégica respecto a varios municipios conurbados del Estado de México (Tlalnepantla, Tultitlan, Ecatepec y Netzahualcóyotl); ya que se encuentra atravesada y/o limitada por importantes arterias que conectan la zona central con la zona norte del área metropolitana, tales como son: Avenida de los Insurgentes Norte, que se prolonga hasta la carretera a Pachuca, el Eje 3 Oriente (Avenida Eduardo Molina), el Eje 5 Norte (Calzada San Juan de Aragón); que conecta con la Avenida Hank González o Avenida Central; en la zona poniente de la Delegación se ubican la Calzada Vallejo y el Eje Central (Avenida de los Cien Metros).

La pirámide poblacional indica que la población está conformada por un alto grado de personas jóvenes (ente 15 y 34 años), esta situación genera una demanda constante de educación media y media superior a mediano plazo así como la necesidad de creación de nuevas plazas de trabajo para jóvenes que se integran al mercado laboral (en total el 43% de la población es menor de 19 años y el 63% menor de 29 años). Lo anterior demuestra que la delegación Gustavo A. Madero es más densa que muchas de las delegaciones con las mismas características, incluso con respecto al Distrito Federal, se ubica en el 5° lugar de densidad, razón por la cual hay una gran necesidad de escuelas bien equipadas capaces de atender a toda esta población, que en su mayoría son jóvenes y que demandan instalaciones con espacios educativos, deportivos y recreativos para un mejor desarrollo intelectual, físico y cultural.

#### 5.1.2. Contexto Físico

##### ESTRUCTURA CLIMÁTICA

El sitio presenta clima Templado Sub - húmedo con lluvias en verano de baja humedad (C(W0)). La estación meteorológica del INEGI, Hacienda la Patera con Clave 09-085 ubicada a 2 240 m.s.n.m. registra una temperatura extrema baja de 15.3°C, temperatura extrema alta de 17.7°C y temperatura promedio de promedio de 16.9°C.<sup>4</sup> **(VER LÁMINAS CF.A1 y CF.A2)**

<sup>4</sup> INEGI. "Cuaderno Estadístico Delegacional. Gustavo A. Madero". México. INEGI, 2004



## ESTRUCTURA GEOGRÁFICA

El CCH Vallejo está ubicado en Av. 100 Metros esquina con Av. Fortuna, en la Colonia Magdalena de las Salinas, dentro de la Delegación Gustavo A. Madero, en el Distrito Federal. Sus coordenadas geográficas son:

ALTITUD: 19° 28' 57" N  
LONGITUD: 99° 08' 30" W  
ELEVACIÓN: 2182 m.s.n.m.

El subsuelo de la Delegación se encuentra integrado por las siguientes zonas: lacustre, de transición y la de lomerío; la primera de ellas se localiza al sureste constituida por las formaciones arcillosas superior e inferior con gran relación de vacíos, entre estos dos estratos se encuentra una fase de arena y limo de poco espesor llamada capa dura; a profundidades mayores se tienen principalmente arenas, limos y gravas. Hacia la parte norte, las dos formaciones de arcilla se hacen más delgadas hasta llegar a la zona de transición, la cual está constituida por intercalaciones de arena y limo; con propiedades mecánicas muy variables.<sup>5</sup>

La zona de lomas está compuesta por piroclastos, aglomerados, tobas y horizontes de pómez, con esporádicos de lavas y depósitos de aluvión conformados por gravas y arenas. La zona de suelo lacustre, que estaba ocupada anteriormente por el lago de Texcoco, ocupa aproximadamente un 60% de la delegación; la zona de transición, es la que se encuentra ubicada en las faldas de la Sierra de Guadalupe y de los cerros de Zacatenco, Cerro del Guerrero y los Gachupines ocupa un 15%; y la zona de lomeríos correspondiente a la parte de los cerros antes mencionados la cual es el suelo más resistente en cuanto a composición geológica se refiere, ocupa el 25% restante.

El terreno está ubicado en la zona perteneciente a la subcuenca del lago Texcoco – Zumpango. La topografía de la zona generalmente es de terreno plano, aunque el terreno presenta un ligero declive hacia el oriente. El suelo está constituido básicamente por diversos materiales principalmente es material arcilloso – blando, pero presenta regiones con suelo areno – arcillosos, areno – limoso, palustre (pantanosos), alcalino y se presentan muchos depósitos aluviales de ríos y freáticos de lagunas y lagos. Específicamente el terreno presenta suelo de tipo de transición correspondiente a la zona occidente de la delegación, lo que forma la porción especialmente mayoritaria, siendo la resistencia del terreno de  $F'_R = 5 \text{ Ton/m}^2$ .

De acuerdo con el Reglamento para Construcciones en el Distrito Federal está catalogado dentro de la Zona III denominada Lacustre, está integrada por potentes depósitos de arcilla altamente comprensible, separados por capas arenosas con contenidos diversos de limo o arcilla; estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y de espesores variables de centímetro a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede llegar a ser de 50 metros. El uso de suelo de la zona en general es de utilización mixta, y de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano, el CCH Vallejo está ubicado dentro de la zona denominada de Equipamiento (zonas en las cuales se permite

<sup>5</sup> [www.gustavoamadero.gob.mx](http://www.gustavoamadero.gob.mx)

todo tipo de instalaciones públicas o privadas con el propósito principal de dar atención a la población mediante servicios de salud, educación, cultura, recreación, deportes, cementerios, abasto, seguridad e infraestructura). Además el número de niveles máximo permitido es de 4 pisos con 25% de área libre del total del terreno. **(VER LÁMINAS CF.B1 y CF.B2)**

### **ESTRUCTURA ECOLÓGICA**

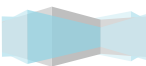
La Delegación Gustavo A. Madero tiene el 86.96 % de Zona Urbana, el 12.32 % de la superficie delegacional es bosque y el 0.72% está destinado a la agricultura. La vegetación predominante es de ornato y abunda el encino, eucalipto, pirúl, fresno y álamo.

## **5.2. Consideraciones Generales**

El Gimnasio Multifuncional esta dentro de la tipología de edificios para el deporte escolar y como tal es una edificación multifuncional destinada a la realización de juegos, actividades deportivas, entrenamientos y exhibiciones escolares, por esta razón se tienen las siguientes consideraciones: **(VER DIAGRAMA DE CONSIDERACIONES GENERALES)**

El edificio, además de cumplir el fin fundamental de dar cobijo a las actividades deportivas, debe satisfacer los siguientes puntos:

- Atender las consideraciones establecidas en el siguiente cuadro en los elementos principales de la estructura **(VER DIAGRAMA DE CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVAS)**
- Minimizar la posibilidad de accidentes a los usuarios
- Proteger las instalaciones del edificio
- Proteger el contenido del edificio
- Proveer instalaciones con un funcionamiento adecuado **(VER DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO)**



# CONTEXTO FÍSICO



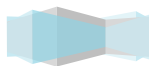
**OBSERVACIONES:**  
 El Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Vallejo se encuentra ubicado en Av. de los Cien Metros, este sitio corresponde al límite de la Delegación Gustavo A. Madero, y debido a que tiene lugar en una vía de comunicación principal, se convierte en un centro educativo de gran importancia y representativo de la zona.

**CU.1**  
**PLANO GENERAL DE CONTEXTO**



**CONTEXTO**

**GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
 CCH VALLEJO**





# CONTEXTO FÍSICO

TIPO DE CLIMA

C(Wo)

Templado Sub-Húmedo con lluvias en verano de baja intensidad

ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE OCTUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE

VIENTOS DOMINANTES

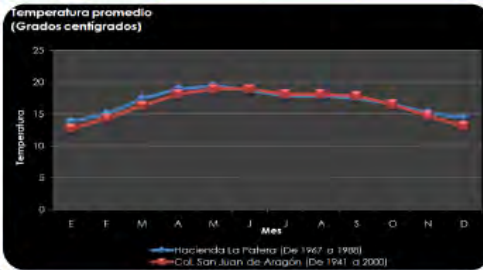


TEMPERATURA

Máxima Extrema	18.2	16.1	16.6	20.3	23.4	20.7	18.2	18.4	18.3	17.2	16.3	15.1
Mínima Extrema	12.5	15.1	17.6	18.5	18.9	16.9	14.9	15.3	14.2	14.5	11.3	13.6
Promedio	13.8	15.0	17.4	18.9	19.4	18.7	17.8	17.8	17.4	16.6	15.2	14.4

PRECIPITACIÓN

Máxima Extrema	0.0	7.0	15.0	22.0	122.5	58.0	248.0	169.5	135.4	113.0	18.0	28.2
Mínima Extrema	0.0	4.5	8.0	10.0	51.5	114.0	89.0	75.0	87.6	0.0	0.0	0.0
Promedio	8.7	5.8	12.0	23.6	53.0	127.8	126.2	122.5	103.7	44.7	5.9	7.0



- Temporada más fría
- Temporada más caliente
- Temporada con menos lluvia
- Temporada con más lluvia

FUENTE: Cuaderno Estadístico Delegacional, Gustavo A. Madero - INEGI, 2008

**OBSERVACIONES:**

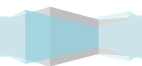
- Esta localidad presenta clima Templado Sub-Húmedo con lluvias en verano de baja intensidad
- Tiene cinco meses de lluvias
- Se presentan vientos dominantes del norte
- Es recomendable la utilización de sistemas pasivos de climatización

**CF.A1**  
**ESTRUCTURA CLIMÁTICA**

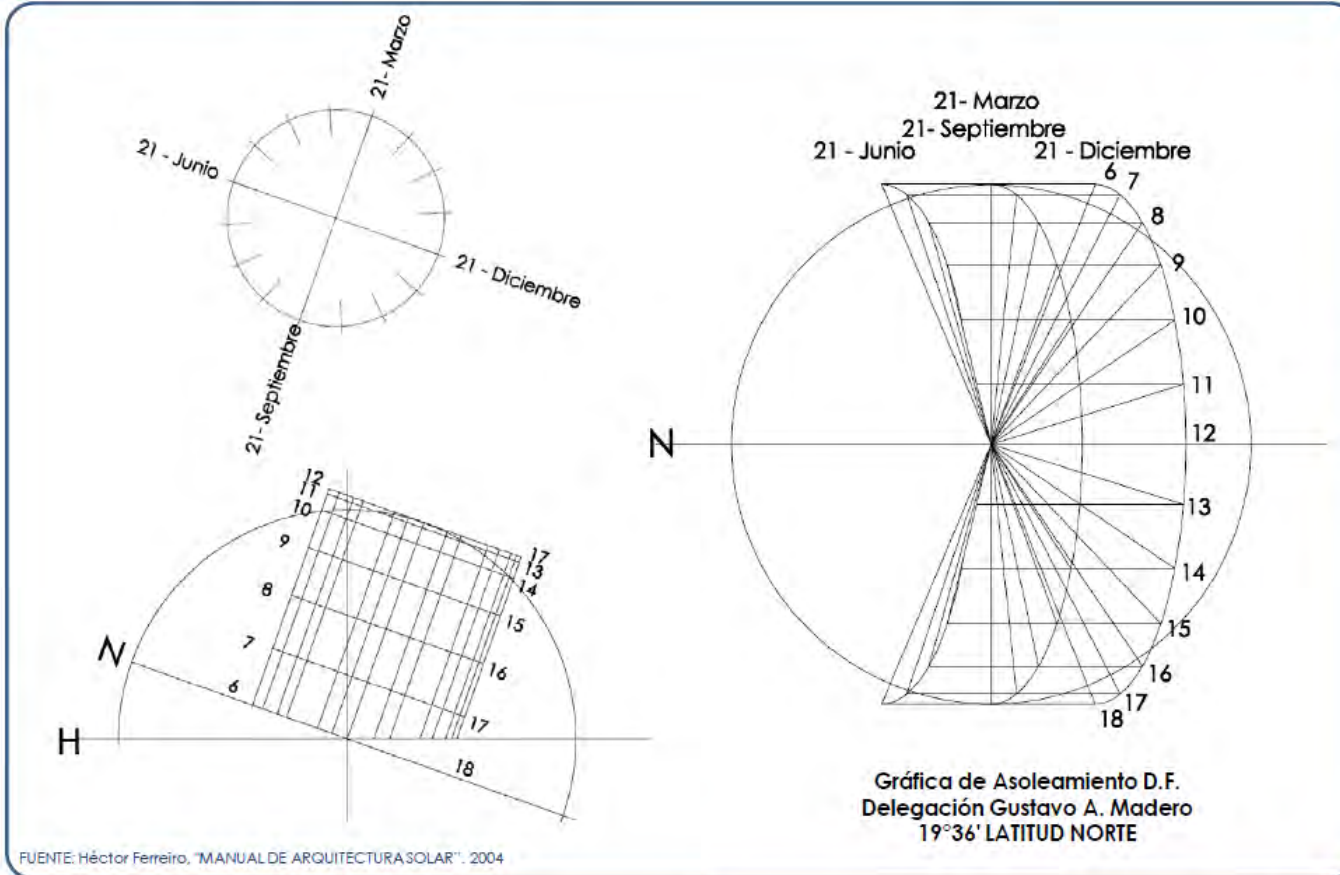


CONTEXTO

GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
CCH VALLEJO



# CONTEXTO FÍSICO



CONTEXTO

GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
CCH VALLEJO

**OBSERVACIONES:**  
Se recomienda orientación Sur para desarrollo de actividades que requieran mayor confort. colocar árboles para protección de viento del norte y nor-oeste. empleo de techos inclinados para evitar demasiada captación solar. Apertura de techos y muros al sur como sistema pasivo de calefacción en invierno.

CF.A2  
GRÁFICA SOLAR



# CONTEXTO FÍSICO

## UBICACIÓN:

DISTRITO FEDERAL



REGIONAL

## LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:

Longitud: 99° 08' 30" W Latitud: 19° 28' 57" N Altitud: 2,240 msnm

DELEGACIÓN  
GUSTAVO A. MADERO



LOCAL

COLONIA  
MAGDALENA DE LAS SALINAS



ZONAL

## ASPECTOS TOPOGRÁFICOS

GEOLOGICO: Descripción	<b>Resistencia:</b> $F_k = 5 \text{ Ton/m}^2$
	<b>Estructura:</b> Zona III Lacustre (RCDF)
	<b>Composición:</b> Constituida por las formaciones arcillosas superior e inferior, con gran relación de vacíos, entre estos dos estratos se encuentra una fase de arena y limo de poco espesor llamada capa dura; a profundidades mayores se tienen principalmente arenas, limos y gravas.

HIDROLÓGICO: Descripción	<b>Nivel Freático:</b> Bajo
	<b>Foco de Agua:</b> Sub-Cuenca Lago Texcoco-Zumpango
	<b>Permeabilidad:</b> Alta

OROGRAFICA: Descripción	La delegación Gustavo A. Madero cuenta con los cerros Picoacho Grande, Chiquihuite Zacaferno, El guerrero, Los Gachupines y el Tepeyac y, el predio presenta topografía plana
----------------------------	---

### OBSERVACIONES:

Se recomienda orientación Sur para desarrollo de actividades que requieran mayor confort, colocar árboles para protección de viento del norte y nor-oeste, empleo de techos inclinados para evitar demasiada captación solar. Apertura de techos y muros al sur como sistema pasivo de calefacción en invierno.

## MODALIDAD GEOGRÁFICA:

- DESERTO **VALLE** MONTANA BOSQUE CUENCA COSTA

### FLORA

<b>Paisaje:</b>	Comprende vegetación secundaria de bosque, selva, matorral, pastizal y otros tipos de vegetación (hierba, de galea, palmar y otras comunidades vegetales) en sus distintas fases de desarrollo: herbácea, arbustiva y arborea.
-----------------	--

### FAUNA

<b>Silvestre:</b>	
<b>Doméstica:</b>	
<b>Nociva:</b>	

## VISTA AÉREA



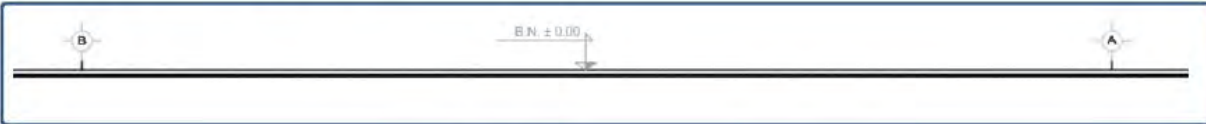
**CF.B1**  
ESTRUCTURA ECOLÓGICA



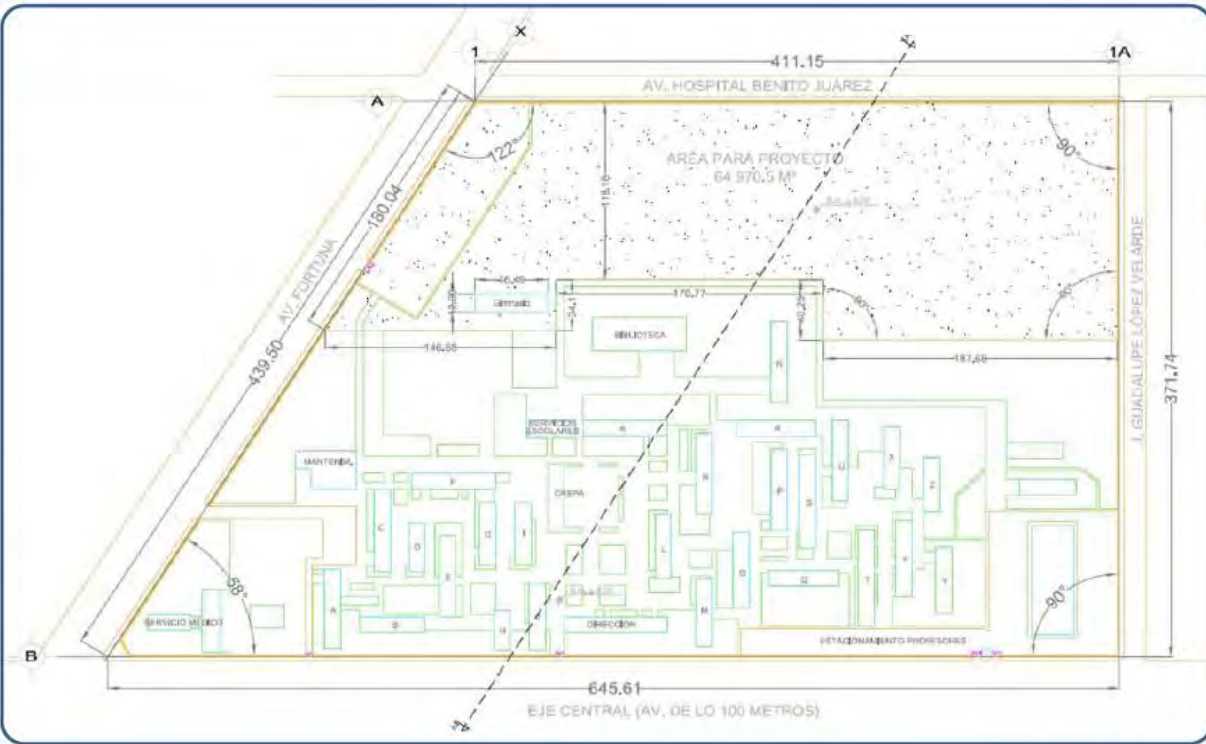
CONTEXTO

GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
CCH VALLEJO

# CONTEXTO FÍSICO



**OBSERVACIONES:**  
 SUPERFICIE DEL TERRENO:  
 181,687.0 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE PARA PROYECTO:  
 64,970.5 m<sup>2</sup>



**CONTEXTO**

**GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
 CCH VALLEJO**

**OBSERVACIONES:**  
 La topografía de la zona generalmente es de terreno plano y aunque el terreno presenta un ligero declive hacia el oriente no representa una diferencia de consideración para el diseño del proyecto.

**CF.B2  
 ASPECTOS OROGRÁFICOS**



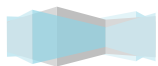
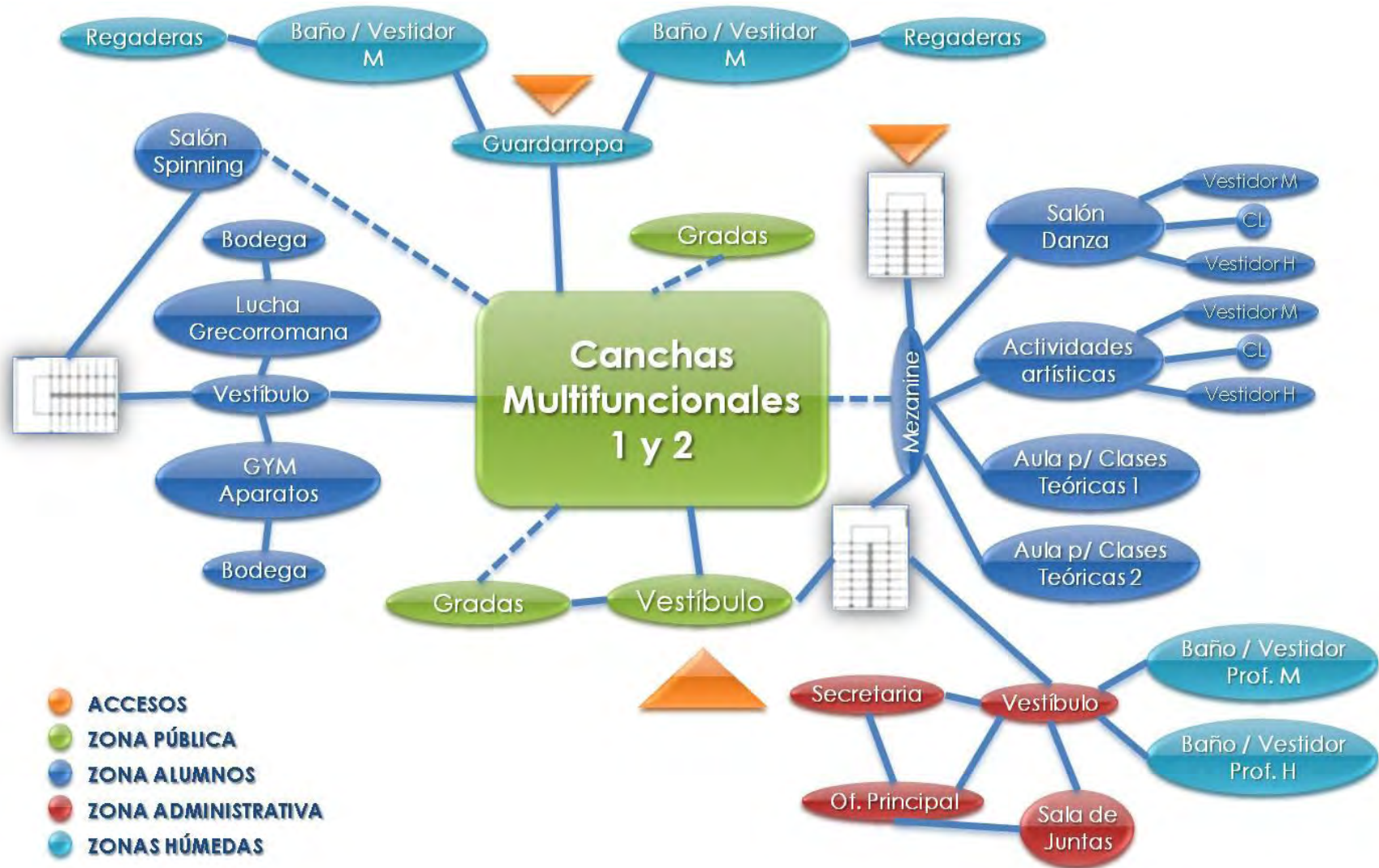
DIAGRAMA DE CONSIDERACIONES GENERALES



DIAGRAMA DE CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVAS



DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO



## 5.2.1. Programa Arquitectónico

GIMNASIO MULTIFUNCIONAL CCH VALLEJO							
ZONA	COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANT.	DIMENSIONES	ÁREA m <sup>2</sup>	MOBILIARIO	DESCRIPCIÓN/ACTIVIDAD	
INTERIOR	1. PÚBLICA	1.1. Hall de Acceso	1	29.20 x 7.60	237	Exhibidor para medallas y trofeos. Escaleras de acceso a gradería	Vestíbulo, sala de recepción al edificio y exhibición de medallas y trofeos,
		1.2. Tienda	1	4.85 x .96	4.7	Barra / Mostrador	Venta de alimentos y bebidas
		1.3. Venta de Artículos Deportivos	1	4.85 x .96	4.7	Barra / Mostrador	Venta de artículos deportivos
		1.4. Gradería 1 y 2	2 2	12.78 x 11.75 7.21 x 13.95	150.2 99.8	Gradas	Zona para observar eventos deportivos
		1.5. Sanitarios para Visitantes					
		1.5.1. Hombres	2	2.75 x 6.44	17.7	Lavamanos, mingitorios y excusados	Aseo personal para visitantes
		1.5.2. Mujeres	2	2.75 x 6.44	17.7	Lavamanos y excusados	Aseo personal para visitantes
		2. GENERAL	2.1. Zona de Prácticas Deportivas				
		2.1.1. Cancha Multifuncional	2	15.5 x 29.0	493.0	Canchas con piso de duela y canastas de básquetbol	Cancha multifuncional para exhibición de actividades deportivas, escolares y culturales
		2.1.2. Zona para Spinning	1	1.60 x 13.10	210.0	Bicicletas para Spinning	Clases de Spinning
		2.1.3. Área para Lucha Grecorromana, kárate y Tae Kwon Do	1	14.0 x 13.0	182.0	Superficie de material comprimido plástico tipo <i>Gold-Mat</i>	Área para clases y exhibición de Lucha Grecorromana, kárate y Tae Kwon Do con espacio para jueces, calentamiento y control de competidores
		2.1.4. Área para Gimnasia Olímpica	1	19.1 x 13.0	249.3	Barras Asimétricas, Caballo Femenil y Varonil, Viga de Equilibrio, Caballo con Arzones, Barra Fija, Barras Paralelas, Anillos, Trampolín y Área para Manos Libres con superficie e material comprimido plástico tipo <i>Gold-Mat</i>	Área para clases y exhibición de Gimnasia Olímpica
		2.2. Salón de Aparatos	1	7.66 x 13.64	104.7	Aparatos para ejercicio para pierna, espalda, hombro, pecho y brazo	Ejercitamiento físico general con aparatos
		2.3. Salón para Otras Disciplinas (Danza, Ballet, E.F.C.)	1	7.66 x 13.64	104.7	Superficie de duela	Clases de Danza, Aeróbics, Zumba y Elasticidad Corporal
		2.4. Aula para Clases Teóricas	2	6.36 x 7.88	50.11	Pizarrón y escritorio con silla para profesor y 8 sillas con paleta izquierda y 32 sillas con paleta derecha para alumnos por salón	Clases teóricas de educación física
		2.5. Baño para Estudiantes					
		2.5.1. Hombres					

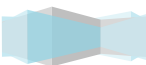
EXTERIOR		2.5.1.1. Sanitario	1	4.48 x 1.36	6.09	Lavamanos, mingitorios y excusados	Aseo personal para alumnos	
		2.5.1.2. Vestidor	1	4.45 x 2.77	12.4	Lóckers metálicos y bancas	Guarda de ropa y vestidor	
		2.5.1.3. Regaderas	1	1.86 x 6.45	12.0	Regaderas	Aseo personal para alumnos	
		2.5.2. Mujeres						
		2.5.2.1. Sanitario	1	4.48 x 1.36	6.09	Lavamanos y excusados	Aseo personal para alumnas	
		2.5.2.2. Vestidor	1	4.45 x 2.77	12.4	Lóckers metálicos y bancas	Guarda de ropa y vestidor	
		2.5.2.3. Regaderas	1	1.86 x 6.45	12.0	Regaderas	Aseo personal para alumnas	
		<b>3. ADMINIS- TRATIVA</b>	3.1. Oficina Principal					
			3.2. Jefatura de Educación Física	1	2.90 x 6.36	18.44	Archivero universal, escritorio angular con sillón ejecutivo y 2 sillas secretariales giratorias , sillón confortable 2 plazas, librero horizontal y lócker doble metálico	Dirección y administración del área de educación física del plantel
	3.2.1. Cocina		1	.55 x 3.60	1.98	Barra para preparación de alimentos con estante	Preparación de alimentos	
	3.2.2. Sala de Juntas		1	6.36 x 5.86	43.37	Mesa de juntas con sillas secretariales giratorias y sillón confortable 3 plazas	Juntas de profesores	
	3.3. Baño para Profesores							
	3.3.1. Hombres							
	3.3.1.1. Sanitario		1	.98 x 1.50	1.47	Lavamanos y excusados	Aseo personal para profesores	
	3.3.1.2. Vestidor		1	1.60 x 3.10	5.56	Lóckers dobles metálicos y banca	Guarda de ropa y vestidor	
	3.3.1.3. Regaderas		1	1.0 x 10	1.0	Regadera	Aseo personal para profesores	
	3.3.2. Mujeres							
	3.3.2.1. Sanitario		1	.98 x 1.50	1.47	Lavamanos y excusados	Aseo personal para profesoras	
	3.3.2.2. Vestidor		1	1.60 x 3.10	5.56	Lóckers dobles metálicos y banca	Guarda de ropa y vestidor	
	3.3.2.3. Regaderas		1	1.0 x 10	1.0	Regadera	Aseo personal para profesoras	
	<b>4. MANTENI- MIENTO</b>		4.1. Almacén de Material Didáctico	1	1.87 x 3.96	6.12	Bodega	Guarda de material didáctico (Colchonetas, cajones, balones, etc...)
			4.2. Módulo de Intendencia	1	2.65 x 2.0	5.3	Grifo y herramienta de limpieza y mantenimiento	Guarda de material de intendencia
		4.3. Cuarto de Tableros	1	2.0 x 2.0	4.0	Tablero de luz	Control de tableros	
	<b>5. CANCHAS</b>	5.1. Cancha de Fútbol Soccer	1	72.0 x 108.0	7 776	Porterías	Competencias deportivas y recreación	
		5.2. Cancha de Fútbol Rápido	1			Porterías	Competencias deportivas y recreación	
		5.3. Cancha de Básquetbol	8	30.0 x 15.0	450	Canastas	Competencias deportivas y recreación	
		5.4. Cancha de Vólibol	4	8.60 x 17.60	151.36	Redes	Competencias deportivas y recreación	
5.5. Pista de Atletismo		1	95.4 x 179.8	15 477	Pista de tartán sintético	Competencias deportivas y recreación		
5.6. Gradería		1	9.5 x 28.5	308.94	Gradería de concreto	Zona para observar eventos deportivos		

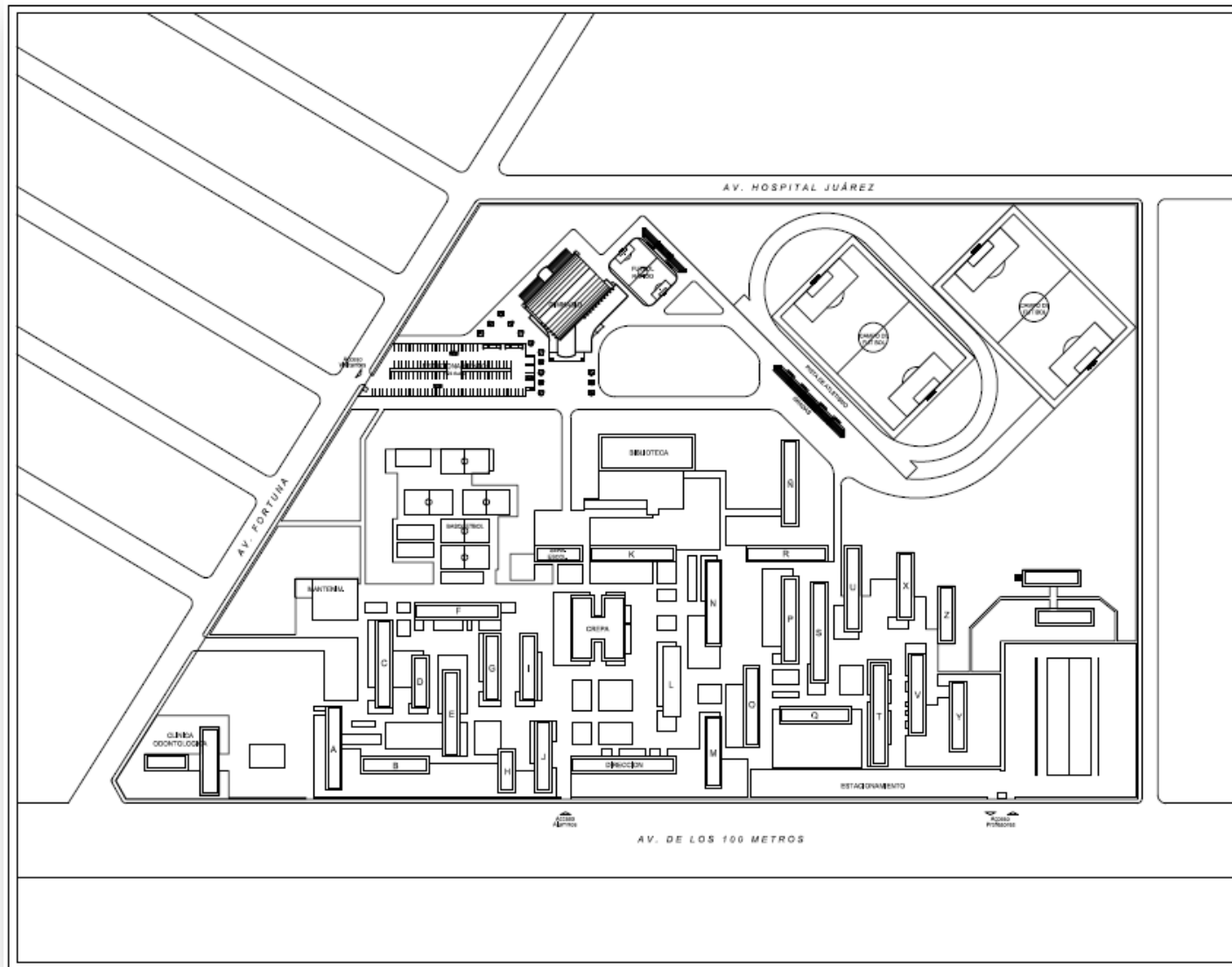


	<b>6. ACCESO</b>	6.1 Estacionamiento para Visitantes					
		6.1.1. Caseta de Vigilancia	1	2.0 x 2.0	4.0	Mesa y silla	Control de acceso para estacionamiento de visitantes
		6.1.1. Cajones para Autos	1 cajon/m <sup>2</sup> const.	4.85 x 2.45		Cajones para visitantes y minusválidos	Estacionamiento para visitantes
		6.1.3. Cajones para Autobuses	.1 cajon/m <sup>2</sup> const.			Bahía de ascenso y descenso	Estacionamiento para equipos representativos

### 5.3. Desarrollo de los Modelos Gráficos

- A-01. PLANO ARQUITECTÓNICO - PLANTA GENERAL DE CONJUNTO CCH Vallejo
- A-02. PLANO ARQUITECTÓNICO - PLANTA DE CONJUNTO
- A-03. PLANO ARQUITECTÓNICO - PLANTA BAJA
- A-04. PLANO ARQUITECTÓNICO - PRIMER NIVEL
- A-05. PLANO ARQUITECTÓNICO - FACHADA PRINCIPAL, PONIENTE Y SUR
- A-06. PLANO ARQUITECTÓNICO - FACHADA SUR, CORTE TRANSVERSAL A-A' Y CORTE LONGITUDINAL B-B'
- AA-01. PLANO DE ACABADOS - PLANTA BAJA
- AA-02. PLANO DE ACABADOS - PRIMER NIVEL
- AA-03. PLANO DE ACABADOS - AZOTEA
- ES-01. PLANO ESTRUCTURAL - CIMENTACIÓN
- ES-02. PLANO ESTRUCTURAL - PLANTA BAJA
- ES-03. PLANO ESTRUCTURAL - PRIMER NIVEL
- ES-04. PLANO ESTRUCTURAL - DETALLES ESTRUCTURALES
- IE-01. PLANO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS - PLANTA BAJA
- IE-02. PLANO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS - PRIMER NIVEL
- IH-01. PLANO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS - PLANTA BAJA
- IH-02. PLANO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS - PRIMER NIVEL
- IH-03. PLANO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS - AZOTEA
- IS-01. PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS - PLANTA BAJA
- IS-02. PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS - PRIMER NIVEL
- IS-03. PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS - AZOTEA





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

---

**ORIENTACIÓN**

---

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

---

**NOTAS GENERALES**

- 1. LAS COTAS SE DAN EN METROS.
- 2. LAS COTAS SE DAN SOBRE EL EJE.
- 3. LAS COTAS DE VENTANA EN OBLIQUA.
- 4. LOS NIVELES SE DAN EN METROS.
- 5. LAS MODIFICACIONES DE ESTE PLANO SE HAN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

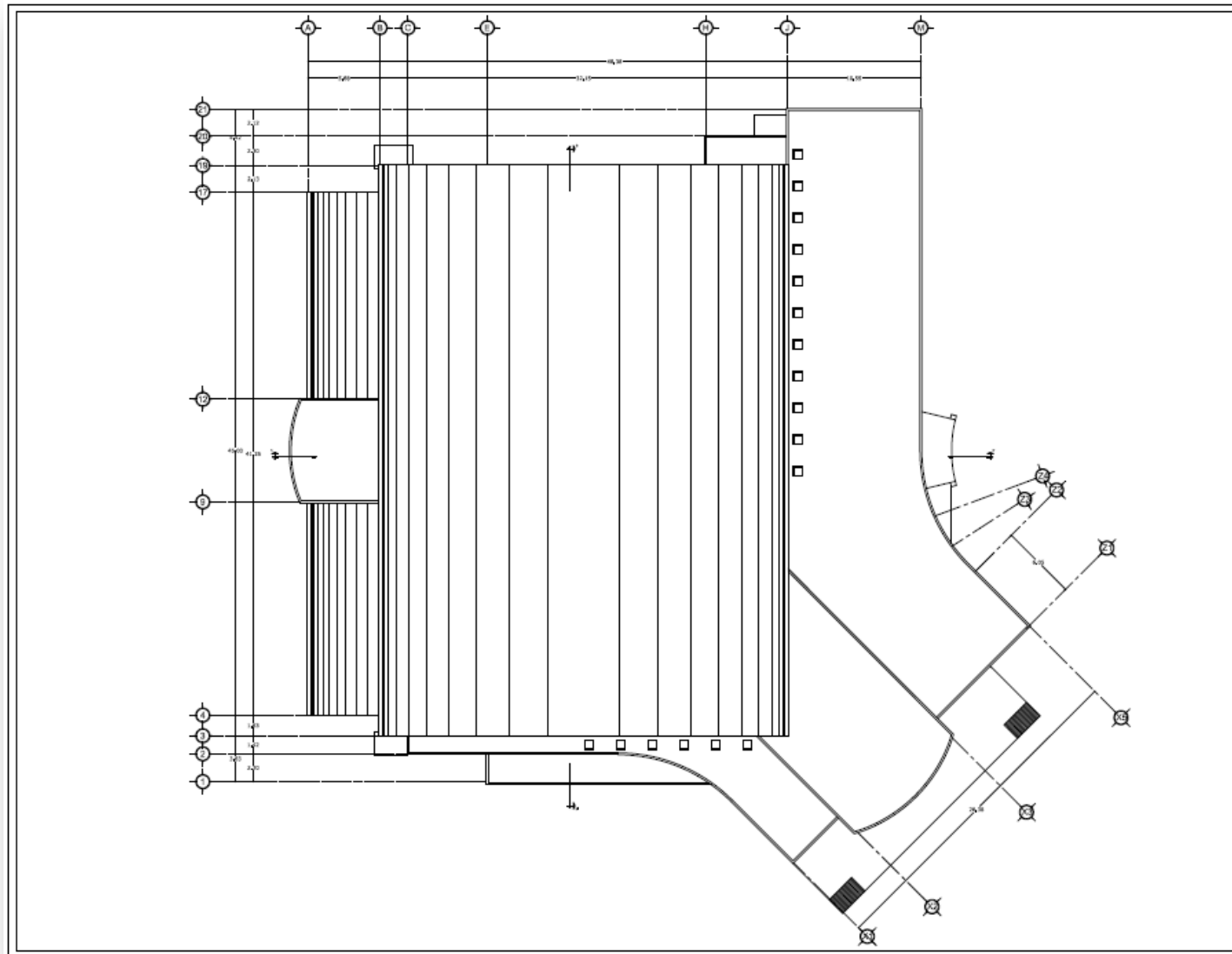
---

**SIMBOLOGÍA**

- MURO DE TABIQUE ROJO RECORRIDO DE 15 cm DE ESPESOR
- VENTANA
- LÍNEA DE EJE
- LÍNEA DE PROYECCIÓN
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- CAMBIO DE NIVEL

---

<b>PROYECTA</b>	<b>GIMNASIO MULTIFUNCIONAL CCH Vallejo</b>
<b>DISEÑA</b>	AV. DE LOS 100 METROS CON FORTUNA EST. ANTONIO GARCÍA GAYOU DEL CUERPO FACULTAD
<b>DEFINICIONES</b>	<b>PLANO DE CONJUNTO CCH Vallejo</b> PLANO DE CONJUNTO
<b>PLANTAS</b>	NIVEL: CUARTEL BALCÓN      OBLIQUA
<b>REVISIÓN</b>	ARQUIT. ELOY DOMÍNGUEZ HERRERA ING. EN ARQUITECTURA JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU ING. EN ARQUITECTURA JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU
<b>FECHA</b>	12 JUNIO      2008
<b>PROYECTOS</b>	PROYECTO      MÓDULO      FASE      OCUPACIÓN
<b>PROYECTOS</b>	PROYECTO      MÓDULO      FASE      OCUPACIÓN
<b>PROYECTOS</b>	PROYECTO      MÓDULO      FASE      OCUPACIÓN
<b>ESCALA GRÁFICA</b>	
<p>0 2 4 6 8 10 METROS</p>	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

**ORIENTACIÓN**

**CRUQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**NOTAS GENERALES**

- 1.- LAS DOTAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- 2.- LAS DOTAS NEGATIVAS SOBRE EL CERO.
- 3.- LAS DOTAS DE VENTANA EN CORVA.
- 4.- LOS NIVELES ESTÁN DADOS EN METROS.
- 5.- LAS NOTAS CON UN SIGNO DE DIFERENCIA SE INDICAN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

**SIMBOLOGÍA**

- MURO DE TABIQUE ROJO RECIBIDO DE 15 cm DE ESPESOR
- VENTANA
- LÍNEA DE LÍNE
- LÍNEA DE PROYECCIÓN
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- CAMBIO DE NIVEL

**PROYECTO**  
**GIMNASIO MULTIFUNCIONAL**  
CCH Vallejo

**DISEÑADOR**  
AYD. LOS TORRES FERRER, ALFONSO  
CCH, INGENIERO DE LAS ARTES DE LA CATEDRAL MEXICANA

**ESPESOR PLANO**  
**PLANO ARQUITECTÓNICO**  
PLANO DE COLGADO

**PROYECTA**  
NIVEL: SEGUNDA SALIDA

**BLANQUEO**  
**A-02**

**PROYECTA**  
ALTA ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES  
DISEÑO Y DIFUSIÓN DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

**FECHA**  
14/03/2023

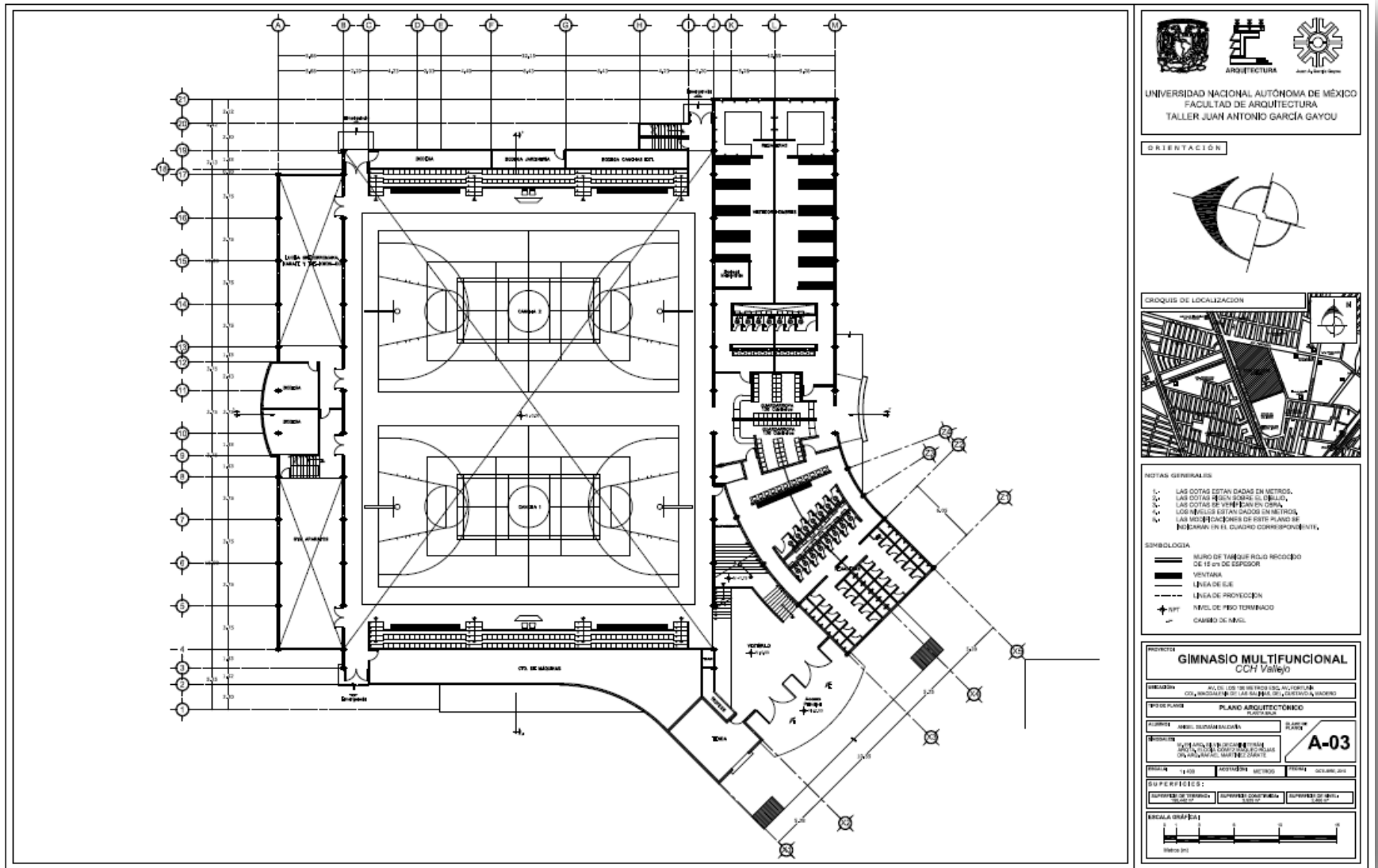
**REVISIÓN**  
01/03/2023

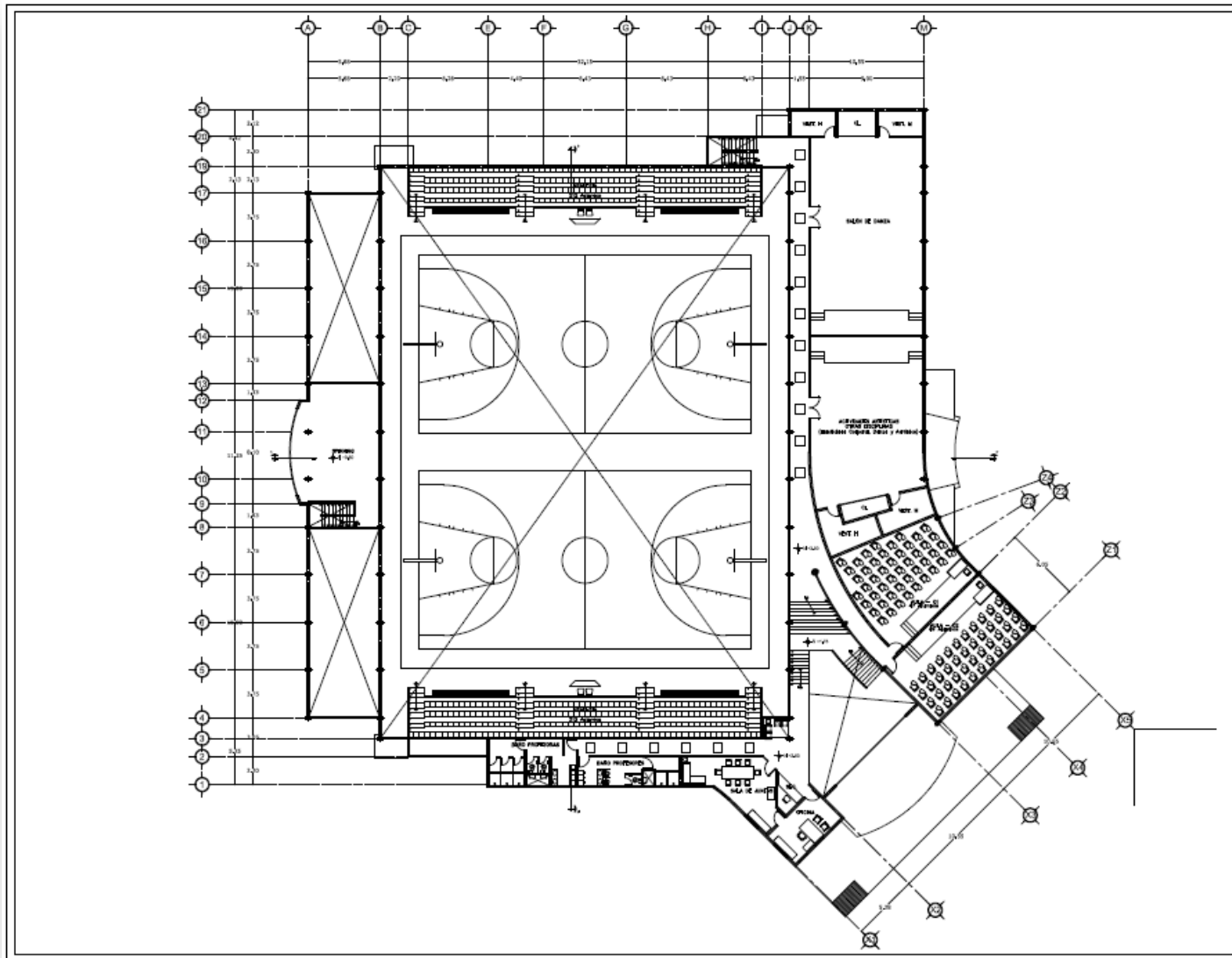
**PROYECTA**  
14/03/2023

**SUPERFICIES:**

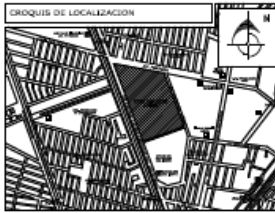
SUPERFICIE DE TERRENO	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE DE AREA
100.00 m <sup>2</sup>	3.000 m <sup>2</sup>	100.00 m <sup>2</sup>

**ESCALA GRAFICA**





ORIENTACIÓN



NOTAS GENERALES:  
 1.- LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS.  
 2.- LAS COTAS DE TIPO SEÑAL DE BILLO.  
 3.- LAS COTAS DE VENTANA EN OBLI.  
 4.- LOS NIVELES ESTÁN DADOS EN METROS.  
 5.- LAS MEDIDAS EN ESTE PLANO SE DANAN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

SIMBOLOGÍA  
 MUR DE TAPAJE RELO RECIBIDO DE 15 cm DE ESPESOR  
 VENTANA  
 LÍNEA DE LÍNE  
 LÍNEA DE PROYECCIÓN  
 NIVEL DE PISO TERMINADO  
 CAMBIO DE NIVEL

PROYECTO  
**GIMNASIO MULTIFUNCIONAL**  
 CCH Vallejo

PROYECTA  
 ALVARO DE LOS HEROS DEL PUERTO  
 COLABORACIÓN DE LAS MAESTRAS DEL CENAVO Y UNAD

TIPO DE PLANO  
**PLANO ARQUITECTÓNICO**  
 PLANTA DE PLANTA

PROYECTO  
 NOMBRE DEL PROYECTO: GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
 CCH VALLEJO

PROYECTA  
 NOMBRE DEL PROYECTO: GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
 CCH VALLEJO

ESCALA  
 1:100

FECHA  
 OCTUBRE 2014

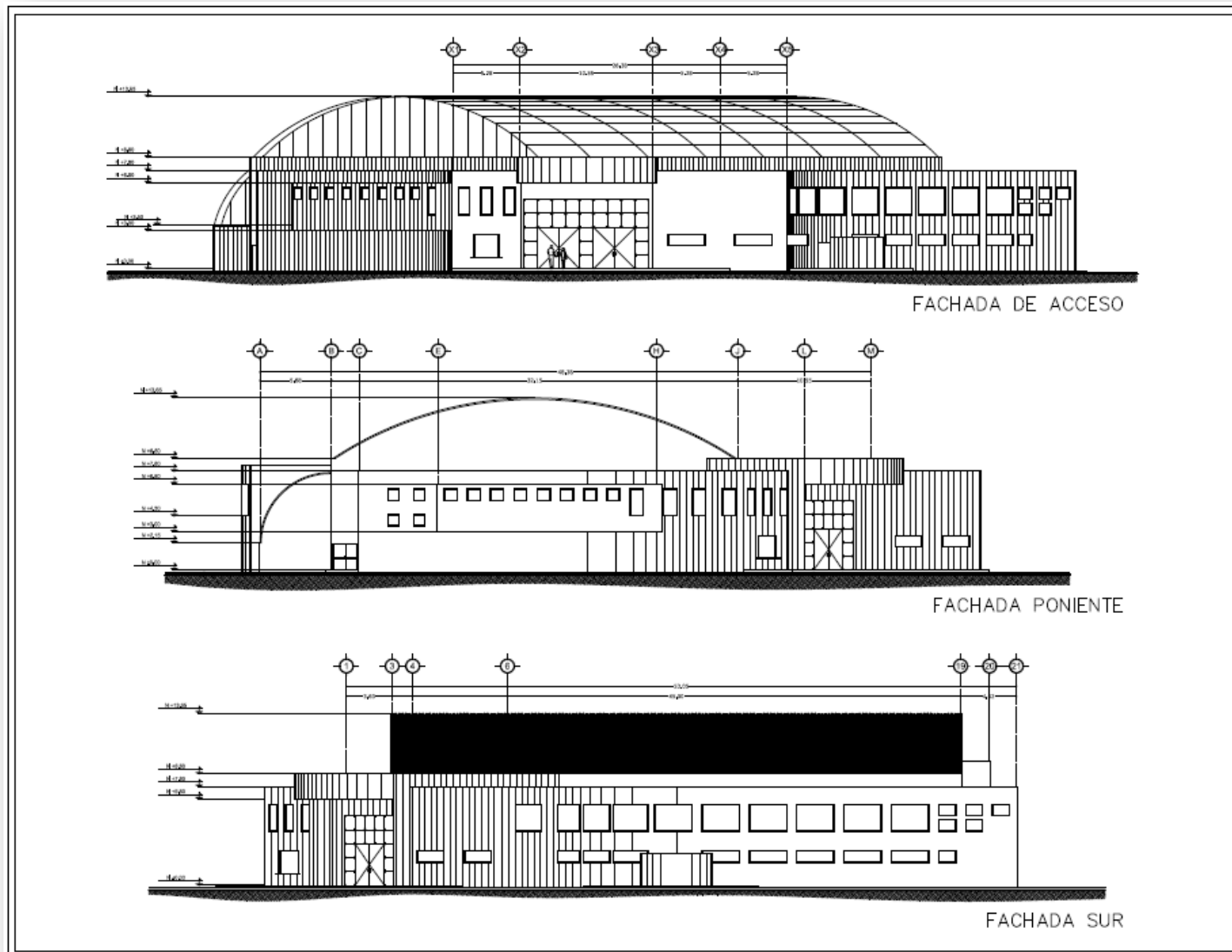
PROYECTO  
 NOMBRE DEL PROYECTO: GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
 CCH VALLEJO

PROYECTA  
 NOMBRE DEL PROYECTO: GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
 CCH VALLEJO

PROYECTO  
 NOMBRE DEL PROYECTO: GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
 CCH VALLEJO

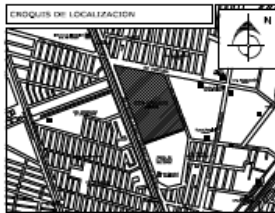
PROYECTA  
 NOMBRE DEL PROYECTO: GIMNASIO MULTIFUNCIONAL  
 CCH VALLEJO

ESCALA GRÁFICA  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

ORIENTACIÓN



NOTAS GENERALES

- 1/ LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS,
- 2/ LAS COTAS DEBEN SOBRE EL RELIEVO,
- 3/ LAS COTAS DE VERTICAN EN CERCA,
- 4/ LOS NIVELES ESTÁN DADOS EN METROS,
- 5/ LAS INDEICACIONES DE ESTE PLANO SE INDICARÁN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

SIMBOLOGÍA

	MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 15 cm DE ESPESOR
	VENTANA
	LÍNEA DE SUELO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	CAMINO DE NIVEL

PROYECTO: **GIMNASIO MULTIFUNCIONAL CCH Vallejo**

UBICACIÓN: AV. DE LOS 90 METROS S/N AL PORTAL COL. BARRIO DE LOS 90 S/N DE AV. ESTIVA & ANDRÉS

PROYECTO: **PLANO ARQUITECTÓNICO**

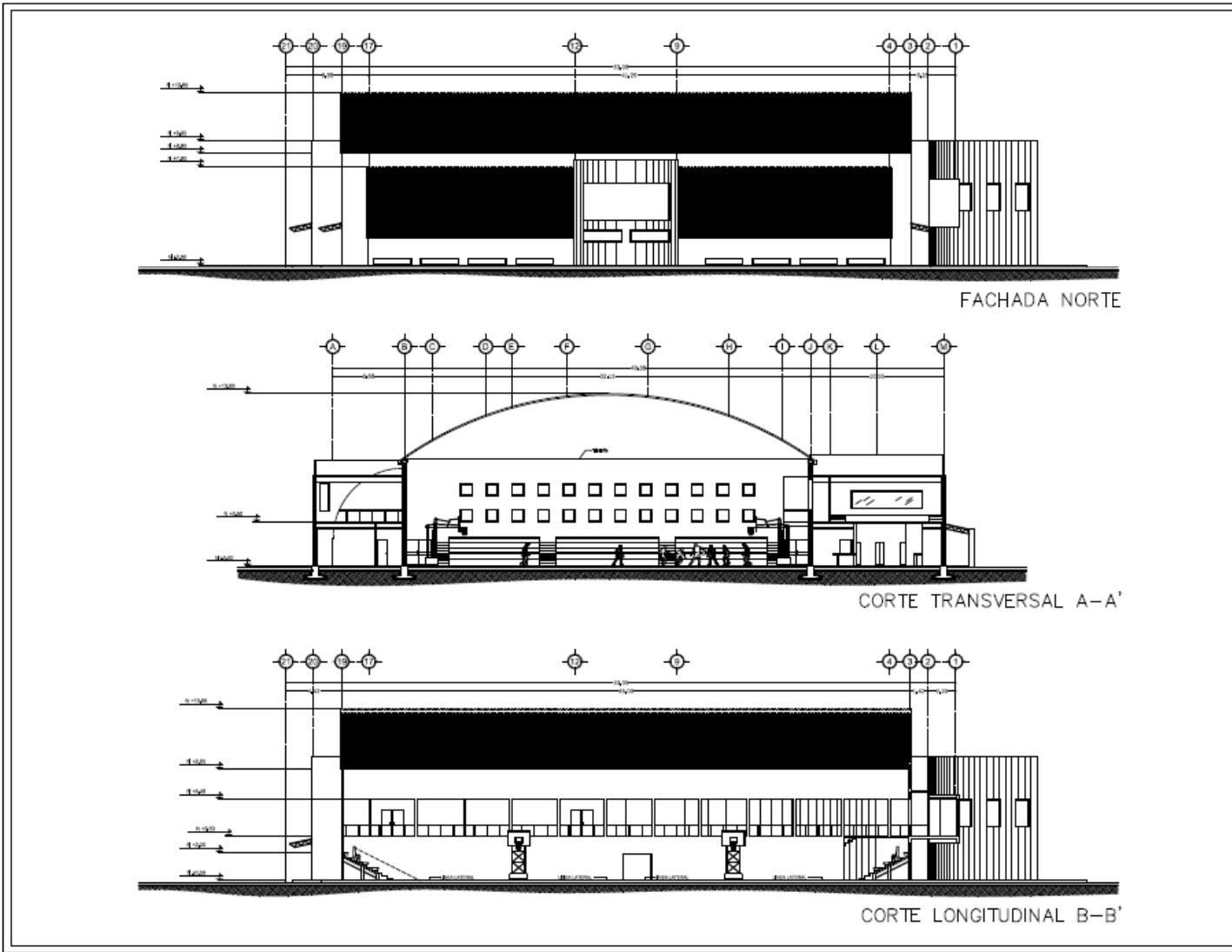
INDICACIÓN DE NIVEL: PISO TERMINADO / FACHADA SUR

ESCALA: 1/500

FECHA: 2018

PROYECTISTA: **A-05**

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

ORIENTACIÓN



- NOTAS GENERALES
- 1.- LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS.
  - 2.- LAS COTAS QUE SON SIGLAS O DEBILITADO.
  - 3.- LAS COTAS DE VENTANA SON EN CENTROS.
  - 4.- LOS NIVELES ESTÁN DADOS EN METROS.
  - 5.- LAS NOTAS EN NEGRAS DE ESTE PLANO SE LEERÁN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

SIMBOLOGÍA

	MURO DE TABIQUE O LO RECORRIDO DE 15 cm DE ESPESOR
	VENTANA
	LÍNEA DE SUELO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	CAMBIO DE NIVEL

PROYECTO: **GIMNASIO MULTIFUNCIONAL CCH Vallejo**

DIRECCIÓN: AV. LOS REYES 100, COL. VALLEJO, CDMX

PROYECTO: PLANO ARQUITECTÓNICO

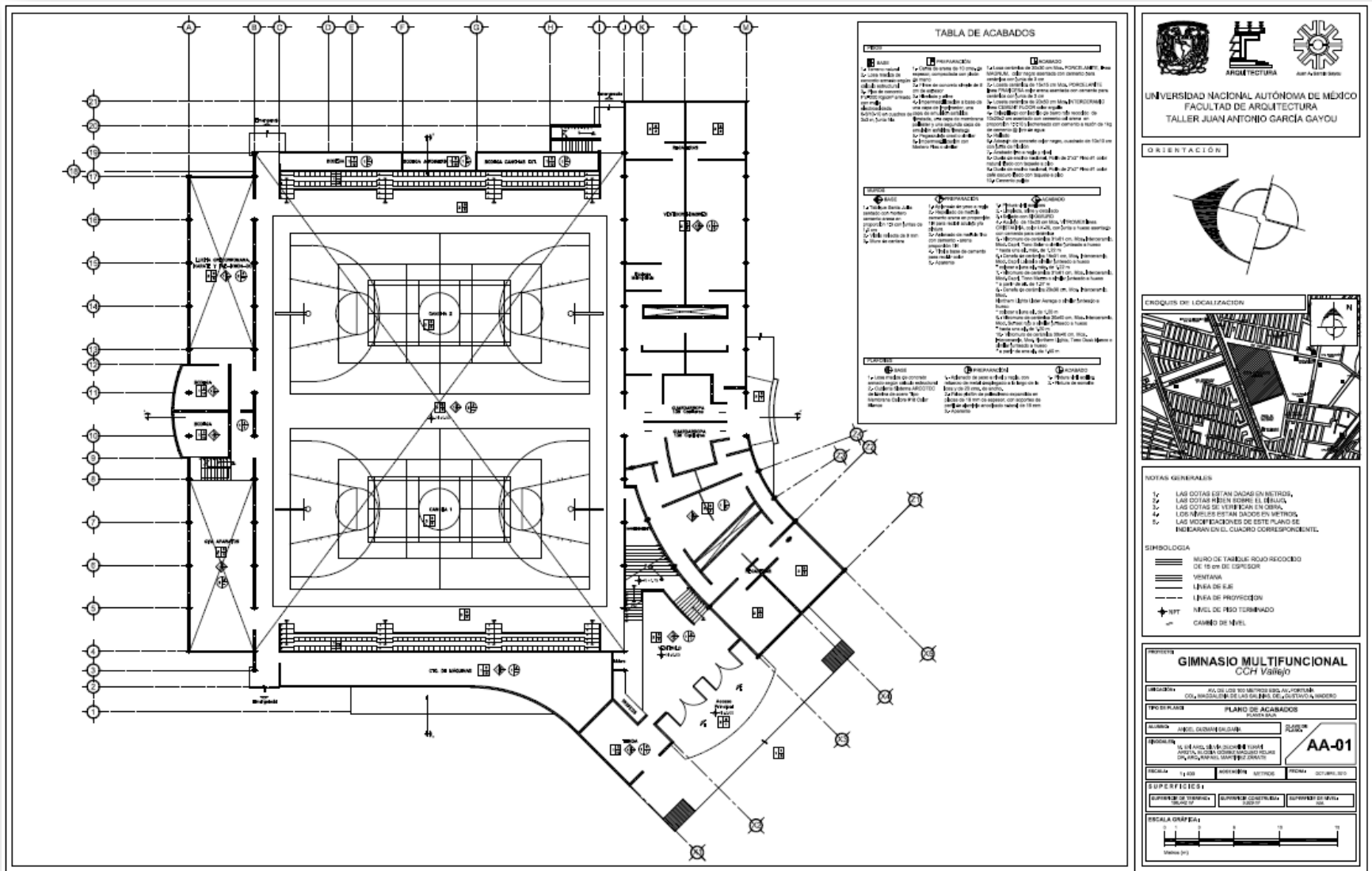
PROYECTISTA: A-06

ESCALA: 1:500

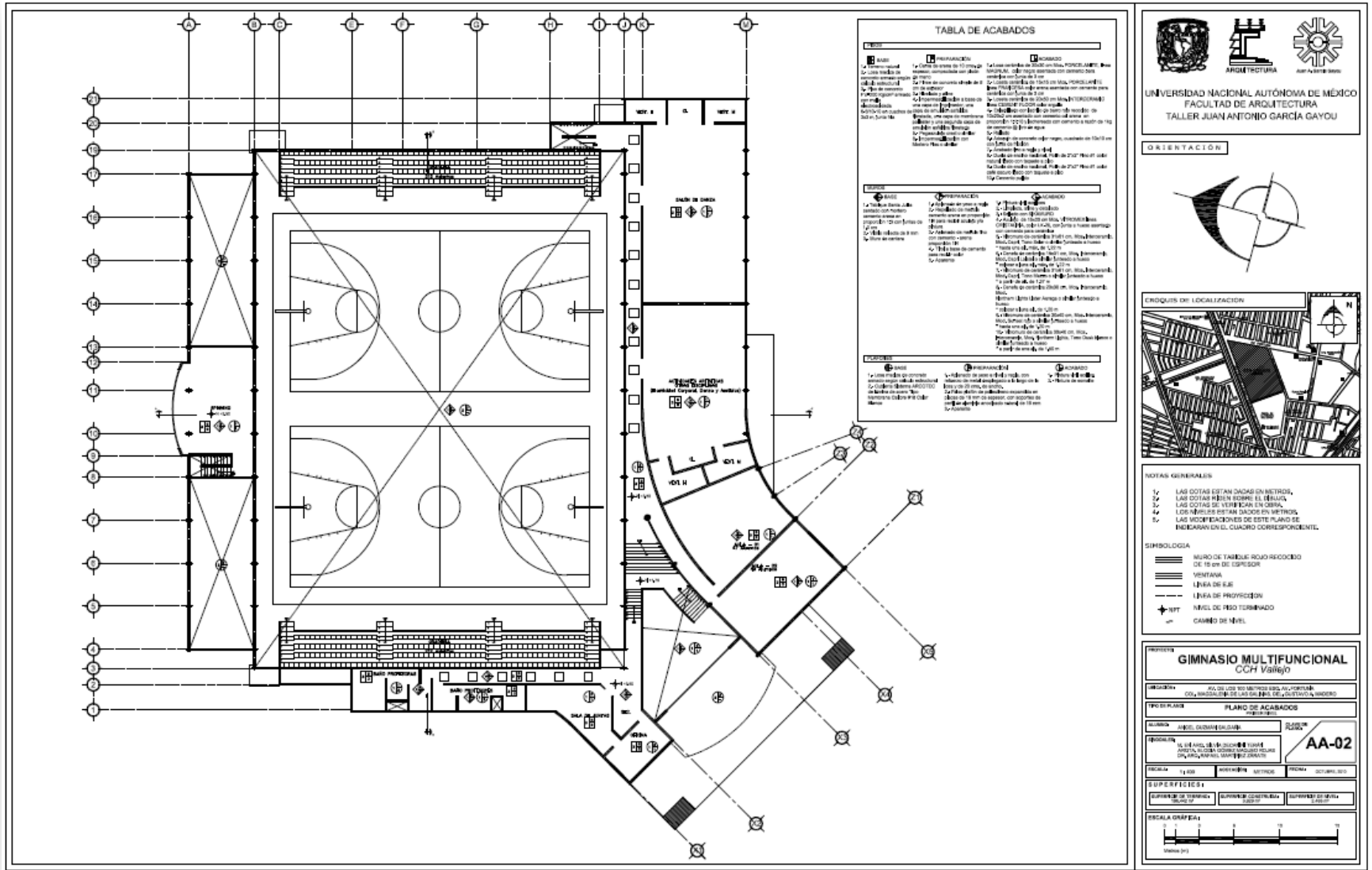
FECHA: 2014

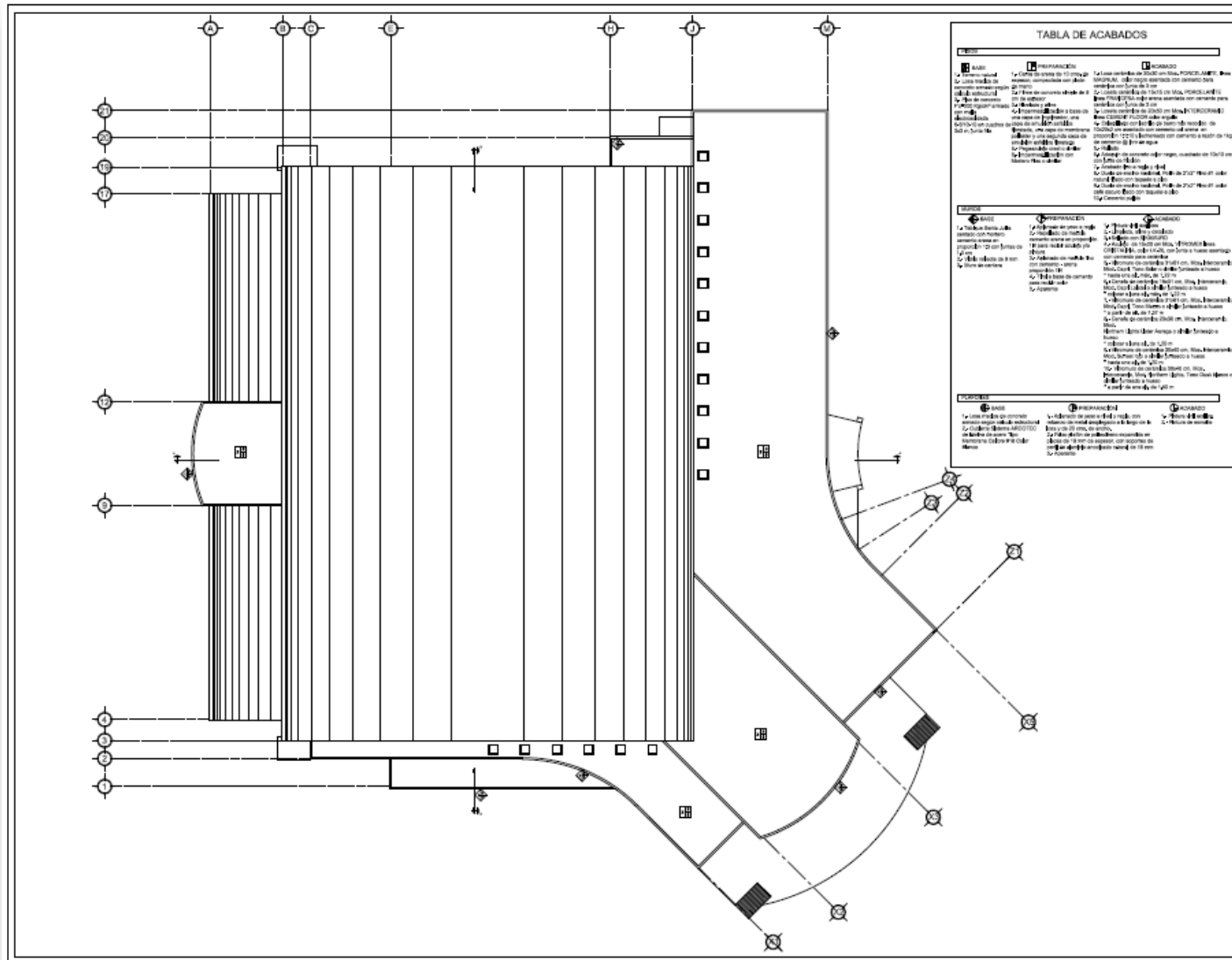
PROYECTOS: SUPERFICIE DE TERRENO, SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN, SUPERFICIE DE NIVEL

ESCALA GRÁFICA









**TABLA DE ACABADOS**

BASE	PREPARACION	ACABADO
<p><b>1</b> BASTO</p> <p>La base de la pintura se prepara con un cepillo de cerdas duras, aplicando una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p> <p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p>	<p>Se limpia la superficie con un cepillo de cerdas duras, para eliminar cualquier tipo de suciedad o grasa.</p> <p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p>	<p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p> <p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p>
<p><b>2</b> BASTO</p> <p>La base de la pintura se prepara con un cepillo de cerdas duras, aplicando una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p> <p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p>	<p>Se limpia la superficie con un cepillo de cerdas duras, para eliminar cualquier tipo de suciedad o grasa.</p> <p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p>	<p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p> <p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p>
<p><b>3</b> BASTO</p> <p>La base de la pintura se prepara con un cepillo de cerdas duras, aplicando una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p> <p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p>	<p>Se limpia la superficie con un cepillo de cerdas duras, para eliminar cualquier tipo de suciedad o grasa.</p> <p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p>	<p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p> <p>Se aplica una capa de imprimador de color negro, para sellar y nivelar el fondo.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

---

**ORIENTACIÓN**

---

**ESQUEMAS DE LOCALIZACIÓN**

---

**NOTAS GENERALES**

1/ LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS,  
 2/ LAS COTAS Hacen SOBRE EL DIBUJO,  
 3/ LAS COTAS DE VERIFICACIÓN EN CERCA,  
 4/ LOS NIVELES ESTÁN DADOS EN METROS,  
 LAS VARIACIONES DE ESTE PLANO SE  
 INDICARÁN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

---

**SIMBOLOGÍA**

[Symbol] MURO DE TABIQUE ROJO RECORTADO DE 10 cm DE ESPESOR  
 [Symbol] VENTANA  
 [Symbol] LÍNEA DE SUELO  
 [Symbol] LÍNEA DE PROYECCIÓN  
 [Symbol] NIVEL DE PISO TERMINADO  
 [Symbol] CAMBIO DE NIVEL

---

**PROYECTO**

**GIMNASIO MULTIFUNCIONAL**  
CCH Vallejo

---

**DIRECCIÓN**

AL CALLE 100 METROS DEL ALICORNADO COL. NACIONAL DE LOS GALLOS DE LA CIUDAD DE VALLEJO

---

**TÍTULO DEL PLANO**

**PLANO DE ACABADOS**  
PLANO DE ACABADOS

---

**ESCALA**

1:500

---

**PROYECTISTA**

ARQUITECTA

---

**FECHA**

2023

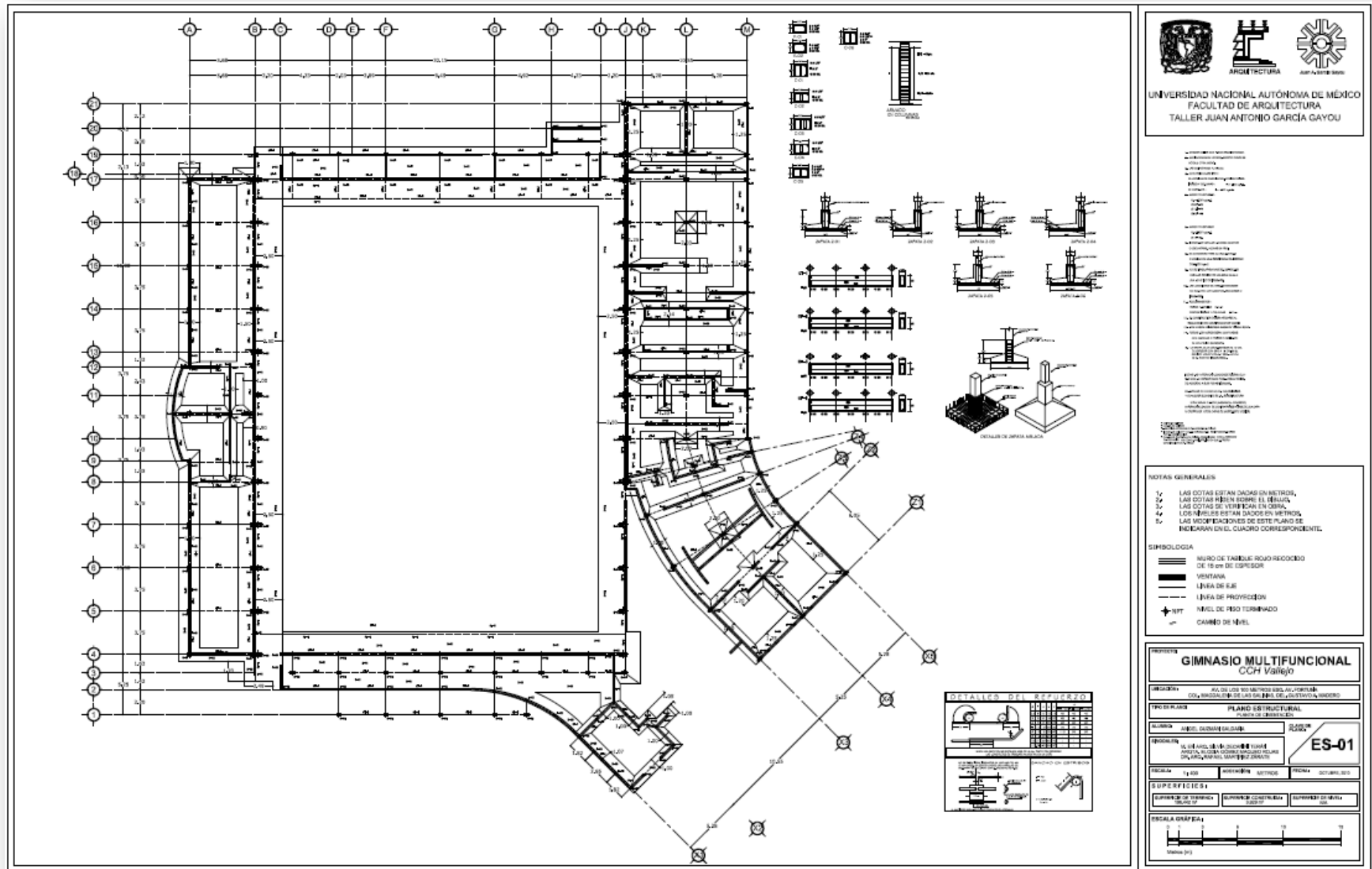
---

**SUPERFICIES**

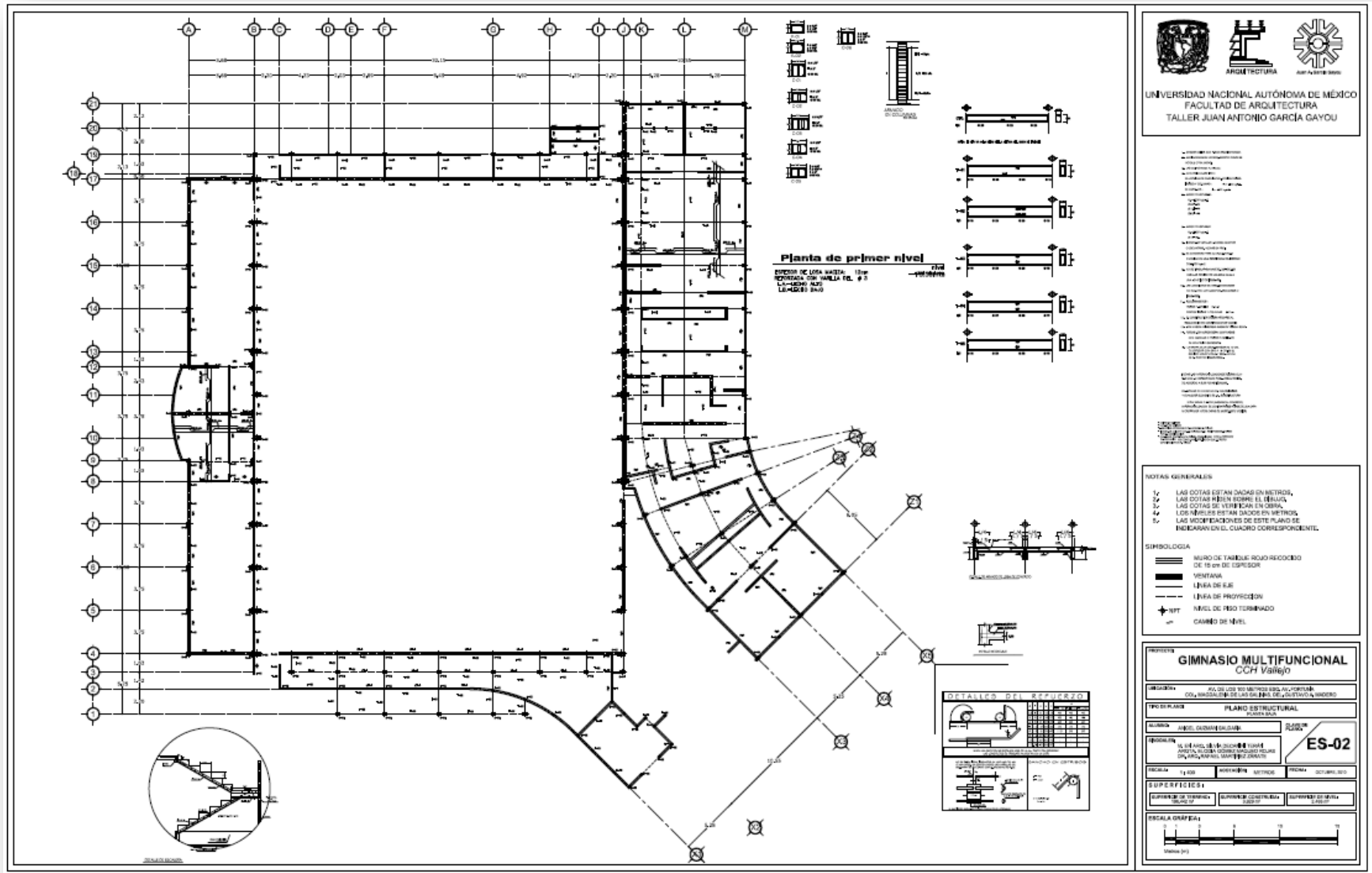
SUPERFICIE DE TERRENO	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE TOTAL
1000 m <sup>2</sup>	2000 m <sup>2</sup>	3000 m <sup>2</sup>

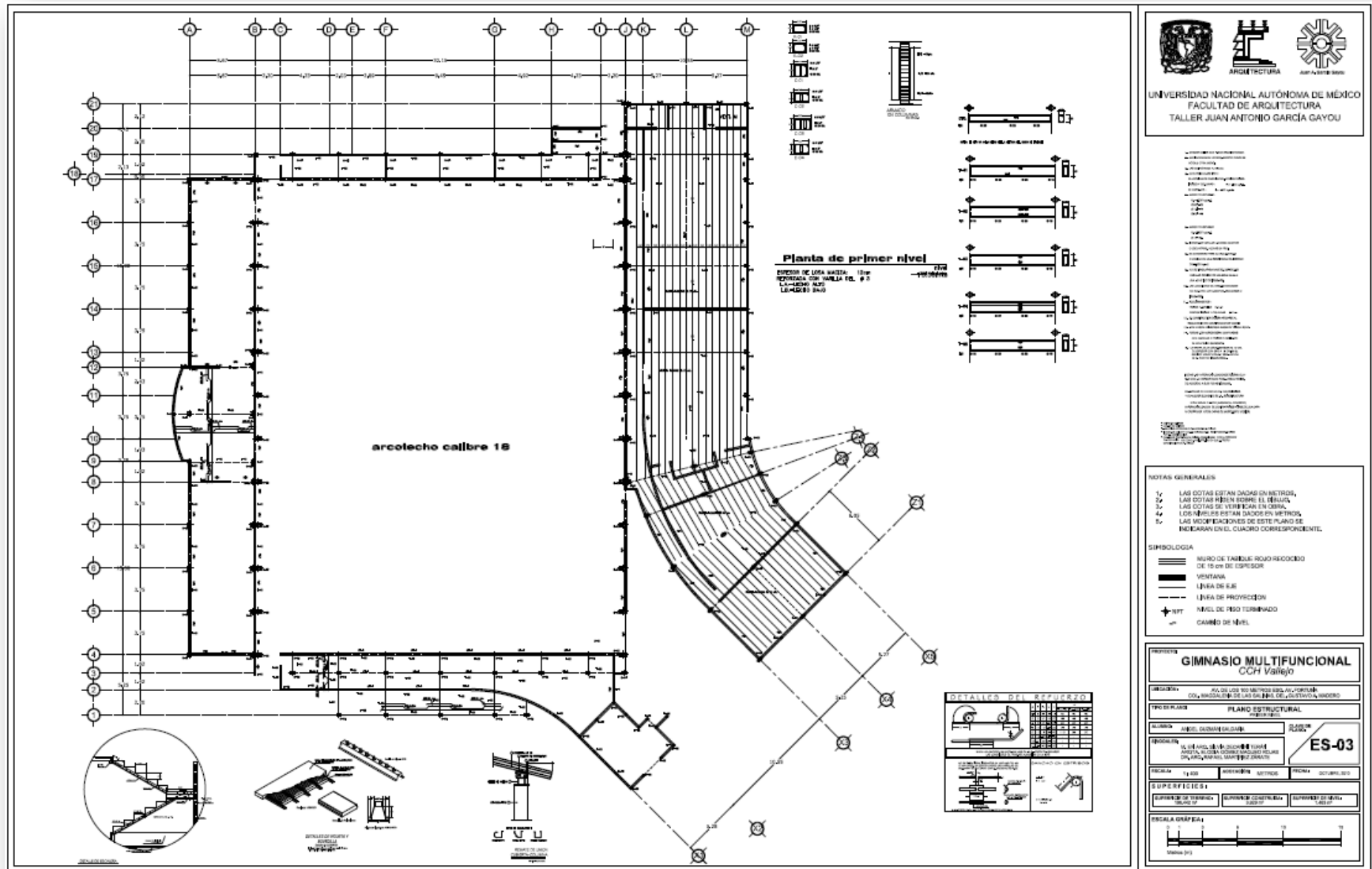
---

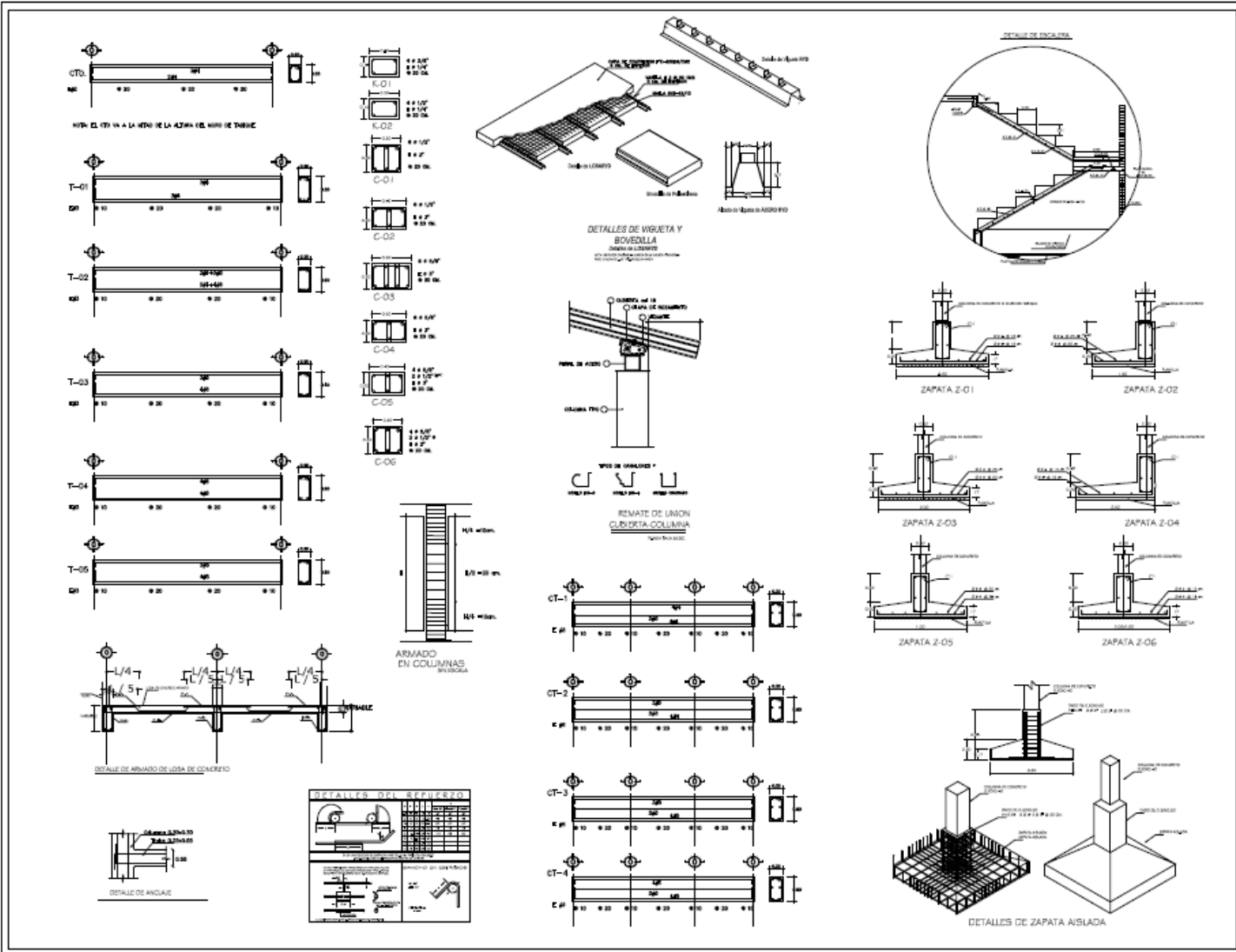
**ESCALA GRÁFICA**



GIMNASIO MULTIFUNCIONAL | CCH VALLEJO







UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

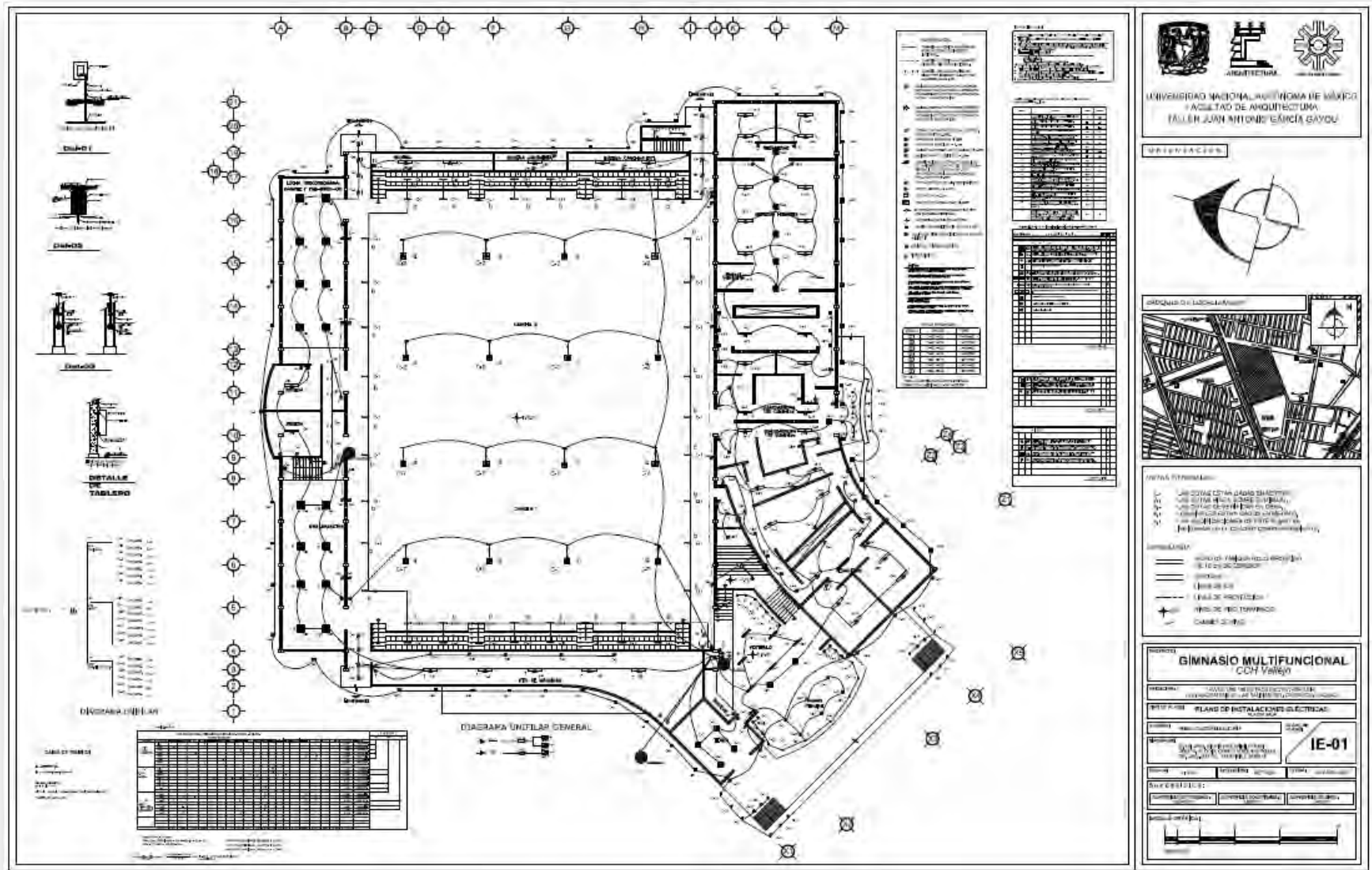
**NOTAS GENERALES**

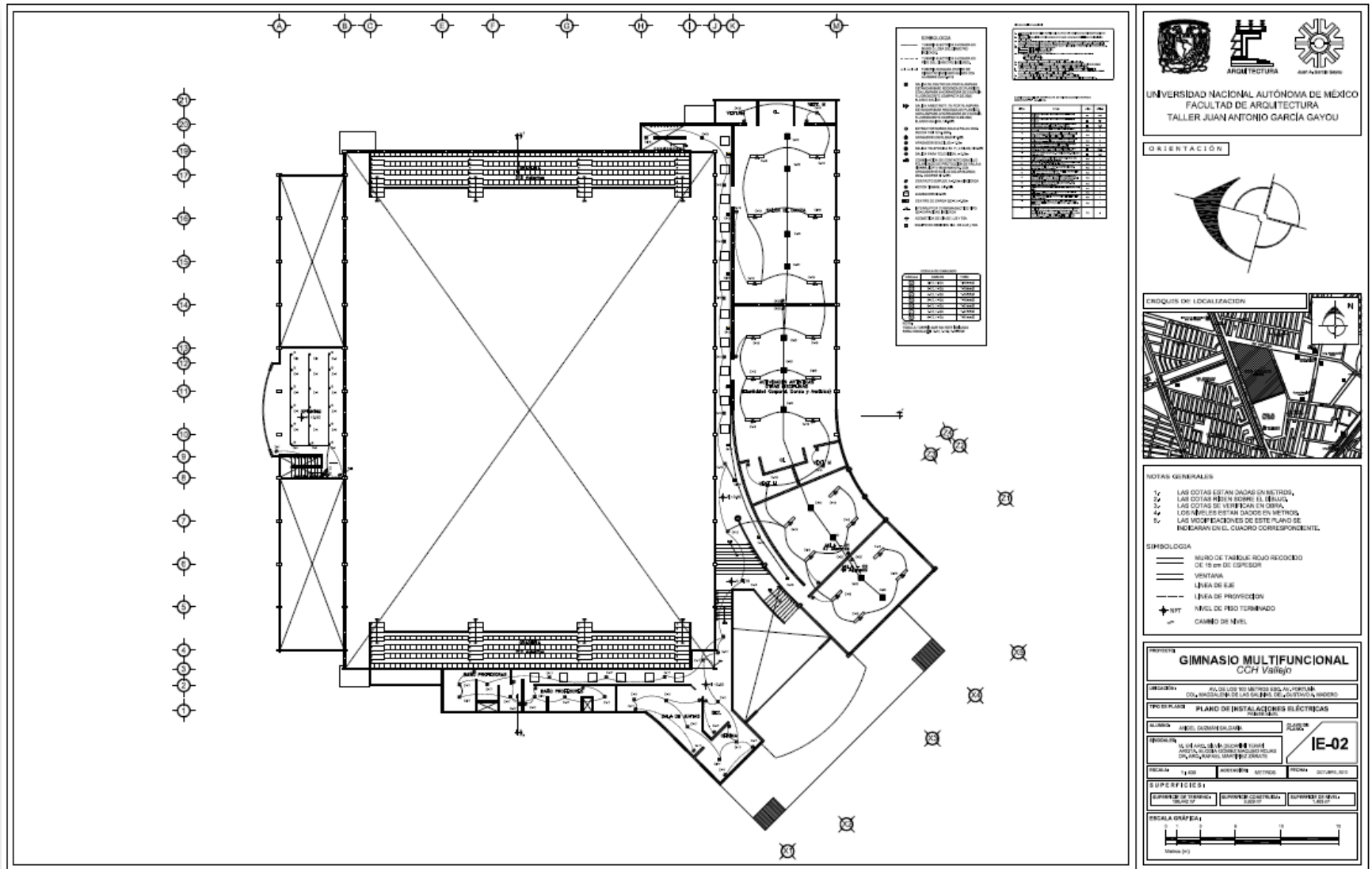
1. LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS.
2. LAS COTAS SE ENCUENTRAN SOBRE EL CERCAJO.
3. LAS COTAS DE VENTANA SON EN CERRAJO.
4. LOS NIVELES ESTÁN DADOS EN METROS.
5. LAS MODIFICACIONES DE ESTE PLANO DE INDIKARAN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

**SIMBOLOGIA**

- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 15 cm DE ESPESOR
- VENTANA
- LÍNEA DE SUELO
- LÍNEA DE PROYECIONES
- NIVEL DE FINO TERMINADO
- ↑ NIT CAMBIO DE NIVEL

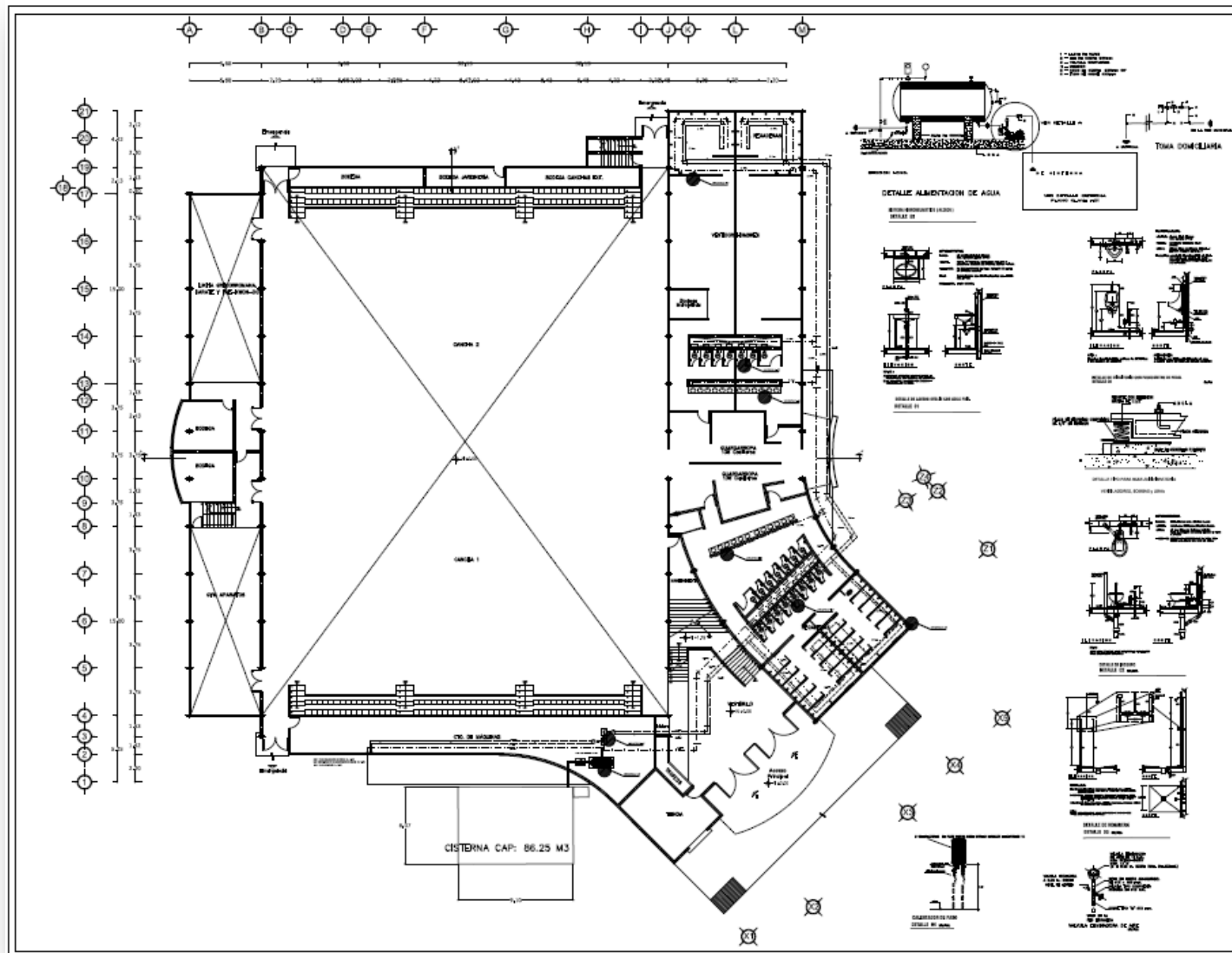
<b>PROYECTO</b>			
<b>GINNASIO MULTIFUNCIONAL CCH Vallejo</b>			
DISEÑO: ALVARO TORO MONTAÑA, ALVARO TORO MONTAÑA, CCH, MODIFICACIONES DE ALVARO TORO MONTAÑA, ALVARO TORO MONTAÑA			
<b>TIPO DE PLANO</b>			
<b>PLANO ESTRUCTURAL</b>			
(SÍMBOLOS CORRESPONDIENTES)			
<b>ALUMNO</b>		<b>GRUPO</b>	
ALVARO TORO MONTAÑA		ES-04	
DESCRIPCIÓN: SE LE AGREGA UN QUINQUE (5) NIVELES MÁS AL CUBIERTA COMO INDICADO POR LAS LINEAS DE PROYECIONES EN EL PLANO DE VENTANAS CORRESPONDIENTE.			
<b>ESCALA</b>	1:100	1:200	1:500
<b>SUPERFICIES</b>			
ESPERADO DE TERMINAR	ENTONCES CONSTRUYENDO	ENTONCES EN OBRAS	
<b>ESCALA GRAFICA</b>			





GIMNASIO MULTIFUNCIONAL | CCH VALLEJO





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

**SYMBOLOLOGIA**

[Symbol] MUR DE TAMBQUE SOLID REFORZADO DE 15 CM DE ESPESOR  
 [Symbol] VENTANA  
 [Symbol] LINEA DE SUELO  
 [Symbol] LINEA DE PROYECCION  
 [Symbol] NIVEL DE PISO TERMINADO  
 [Symbol] CAMBIO DE NIVEL

**NOTAS GENERALES**

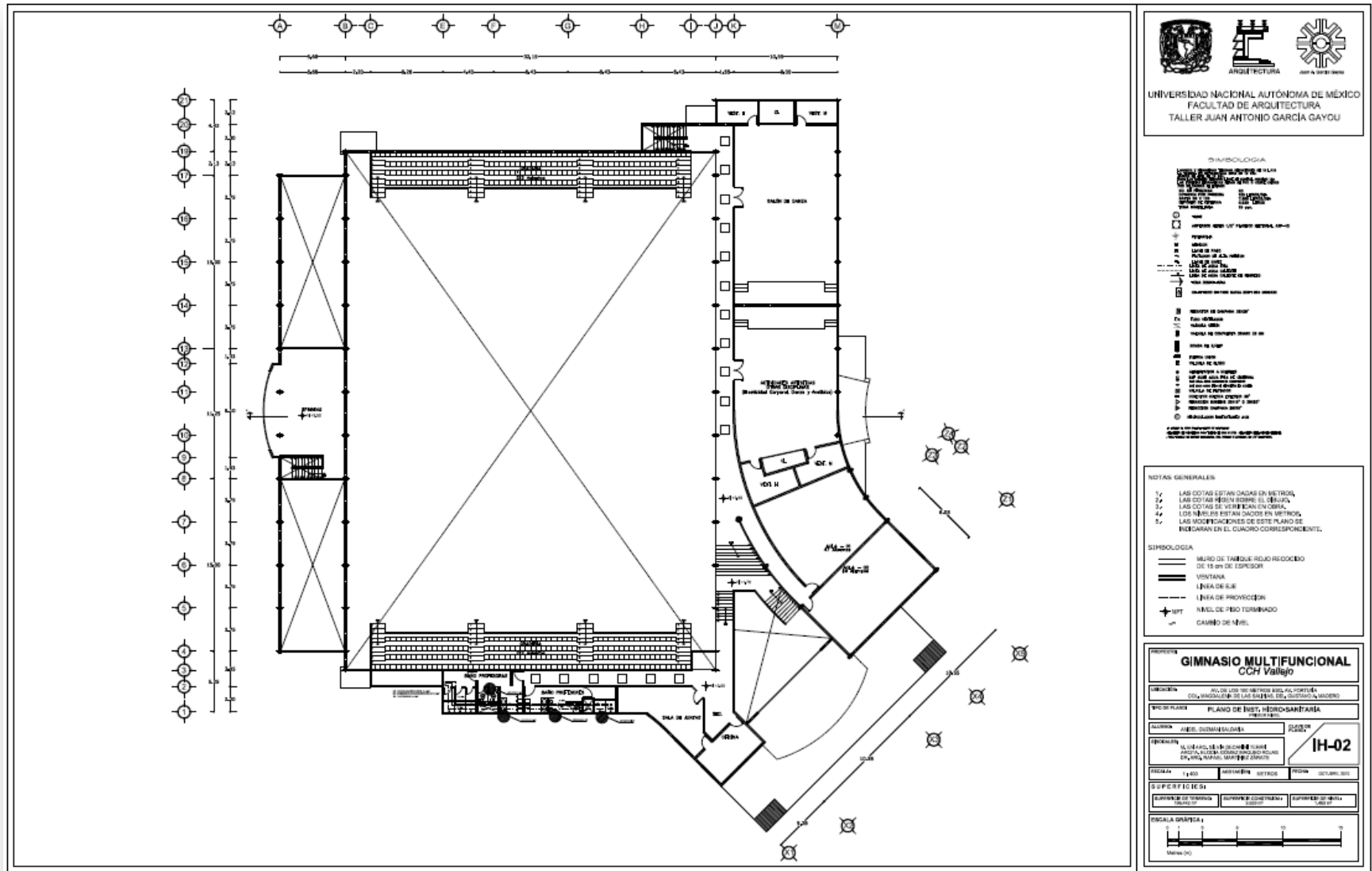
1/ LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS.  
 2/ LAS COTAS HAYEN SOBRE EL CERCHILLO.  
 3/ LAS COTAS DE VENTANAS EN CORNER.  
 4/ LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.  
 5/ LAS MODIFICACIONES DE ESTE PLANO DE REEQUILIBRO EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

**SYMBOLOLOGIA**

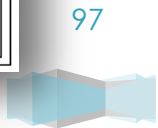
[Symbol] MUR DE TAMBQUE SOLID REFORZADO DE 15 CM DE ESPESOR  
 [Symbol] VENTANA  
 [Symbol] LINEA DE SUELO  
 [Symbol] LINEA DE PROYECCION  
 [Symbol] NIVEL DE PISO TERMINADO  
 [Symbol] CAMBIO DE NIVEL

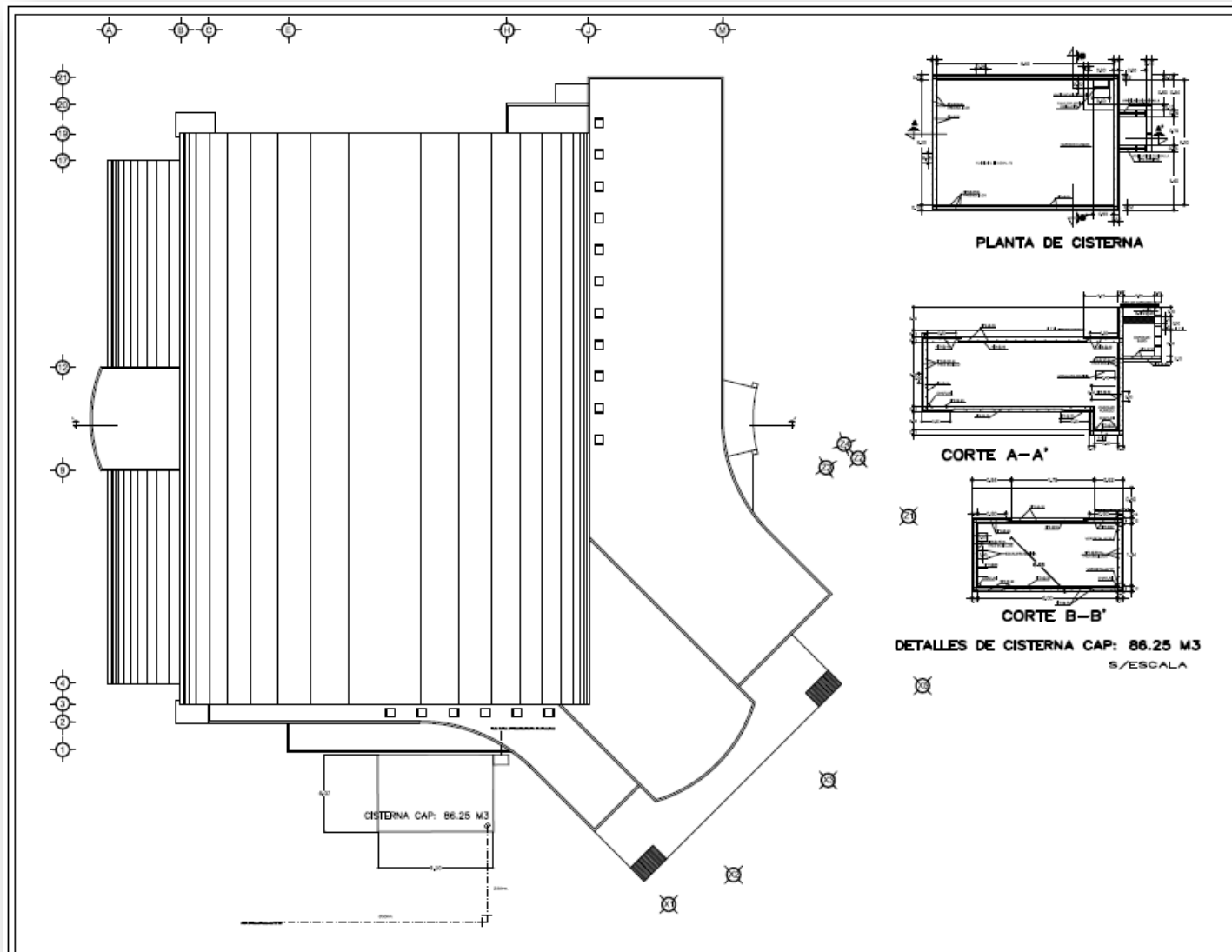
<b>PROYECTO</b>			
<b>GINNASIO MULTIFUNCIONAL CCH Vallejo</b>			
DIRECCION: AV. DE LOS REYES 1000 APT. PORTUENYA COL. HERRERA DE LOS REYES, DEL DISTRITO VALLEJO			
PROYECTO: PLANO DE BIOD, HIERRO-SANITARIA PLANTA BIOD			
AUTOR: JUAN ANTONIO GARCIA GAYOU	ESCALA: 1:50	FECHA: 2018	PROYECTO: IH-01
OBSERVACION: AL USAR LOS NIVELES DE BIOD EN LA PLANTA BIOD SE DEBE CONSIDERAR EL NIVEL DE PISO TERMINADO EN CADA PUNTO DE LA PLANTA BIOD.			
SUPERFICIE: 1400	SUPERFICIE: 1400	SUPERFICIE: 1400	SUPERFICIE: 1400
SUPERFICIE DE TUBERIA: 1400	SUPERFICIE DE TUBERIA: 1400	SUPERFICIE DE TUBERIA: 1400	SUPERFICIE DE TUBERIA: 1400

**ESCALA GRAFICA**



GIMNASIO MULTIFUNCIONAL | CCH VALLEJO





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

---

**SIMBOLOGIA**

1. MUR DE TABIQUE ROJO ASOCIADO DE 15 CM DE ESPESOR  
 2. VENTANA  
 3. LÍNEA DE SUELO  
 4. LÍNEA DE PROYECCIÓN  
 5. NIVEL DE TERO TERMINADO  
 6. CAMBIO DE NIVEL

---

**NOTAS GENERALES**

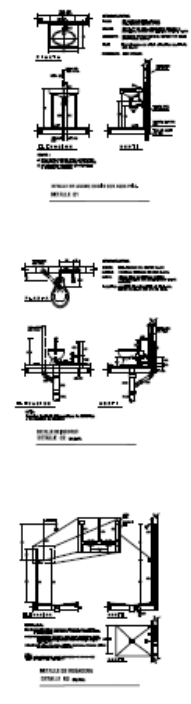
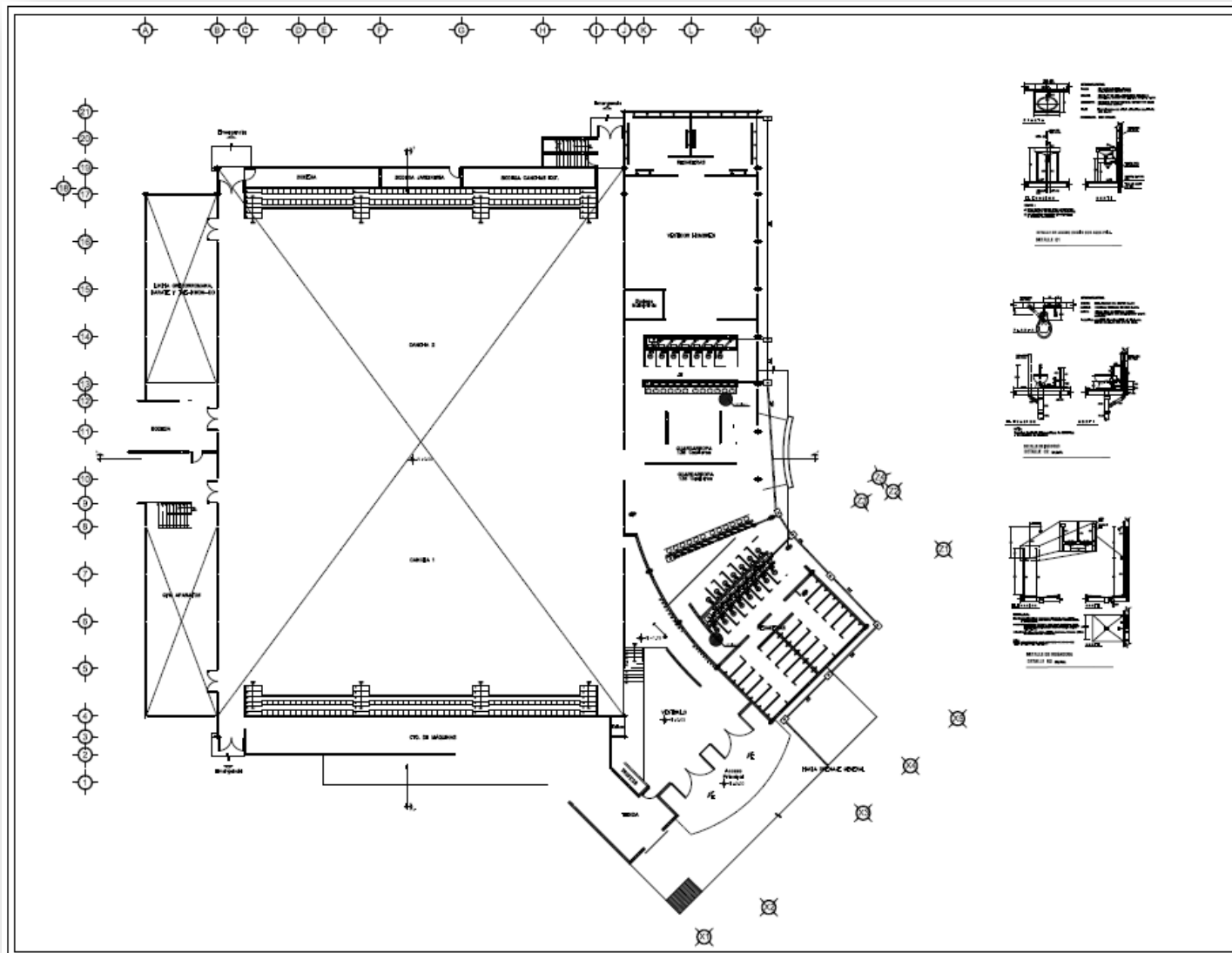
1. LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS,  
 2. LAS COTAS HORIZONTALES SOBRE EL TERRENO,  
 3. LAS COTAS DE VERTICALES EN CORONA,  
 4. LOS NIVELES ESTÁN DADOS EN METROS,  
 5. LAS MODIFICACIONES DE ESTE PLANO SE ENDEMAN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

---

**DETALLES DE CISTERNA CAP: 86.25 M3 S/ESCALA**

---

<b>PROYECTO</b>			
<b>GIMNASIO MULTIFUNCIONAL CCH Vallejo</b>			
<b>DIRECCIÓN</b>			
AV. DE LOS 100 METROS 800, AL PORTUÑA COL. INDUSTRIAL DE LAS FUENTES, EN CUERPO DE CALDERÓN			
<b>TÍTULO DEL PLANO</b>			
PLANO DE INST. HIGIENOSANITARIA			
<b>PLANTA DE</b>			
PLANTA DE CISTERNA			
<b>PROYECTISTA</b>	<b>PROYECTISTA</b>	<b>PROYECTISTA</b>	<b>PROYECTISTA</b>
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU
<b>PROYECTISTA</b>			
AL SEÑOR JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU ARQUITECTO, ESPECIALIZADO EN PLANO DE INST. HIGIENOSANITARIA			
<b>FECHA</b>	<b>FECHA</b>	<b>FECHA</b>	<b>FECHA</b>
1/2010	1/2010	1/2010	1/2010
<b>PROYECTISTA</b>			
ESTUDIO DE TRAZADO			
ESTUDIO DE CONSTRUCCIÓN			
ESTUDIO DE MONTAJE			
<b>ESCALA GRÁFICA</b>			



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYO

**NOTAS GENERALES**

- 1. LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- 2. LAS COTAS SEEN SOBRE EL CERCAJO.
- 3. LAS COTAS DE VENTANAS SON EN CERRA.
- 4. LOS NÚMEROS ESTÁN DADOS EN METROS.
- 5. LAS NOTACIONES DE ESTE PLANO SE BUSCARÁN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

**SIMBOLOGÍA**

- MURO DE TAMBQUE REDUCIDO DE 18 cm DE ESPESOR
- VENTANA
- LÍNEA DE SUELO
- LÍNEA DE PROYECCIÓN
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- CAMBIO DE NIVEL

**PROYECTO**  
**GIMNASIO MULTIFUNCIONAL**  
CCH Vallejo

**DIRECCIÓN**  
AV. DE LOS REYES S/N. P. 401, TORREÓN  
COA, VIALARRABIA, DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA

**TÍTULO PLANO**  
PLANO DE INST. HEDRO-SANTANA  
PLANTA 001

**PROYECTA**  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYO

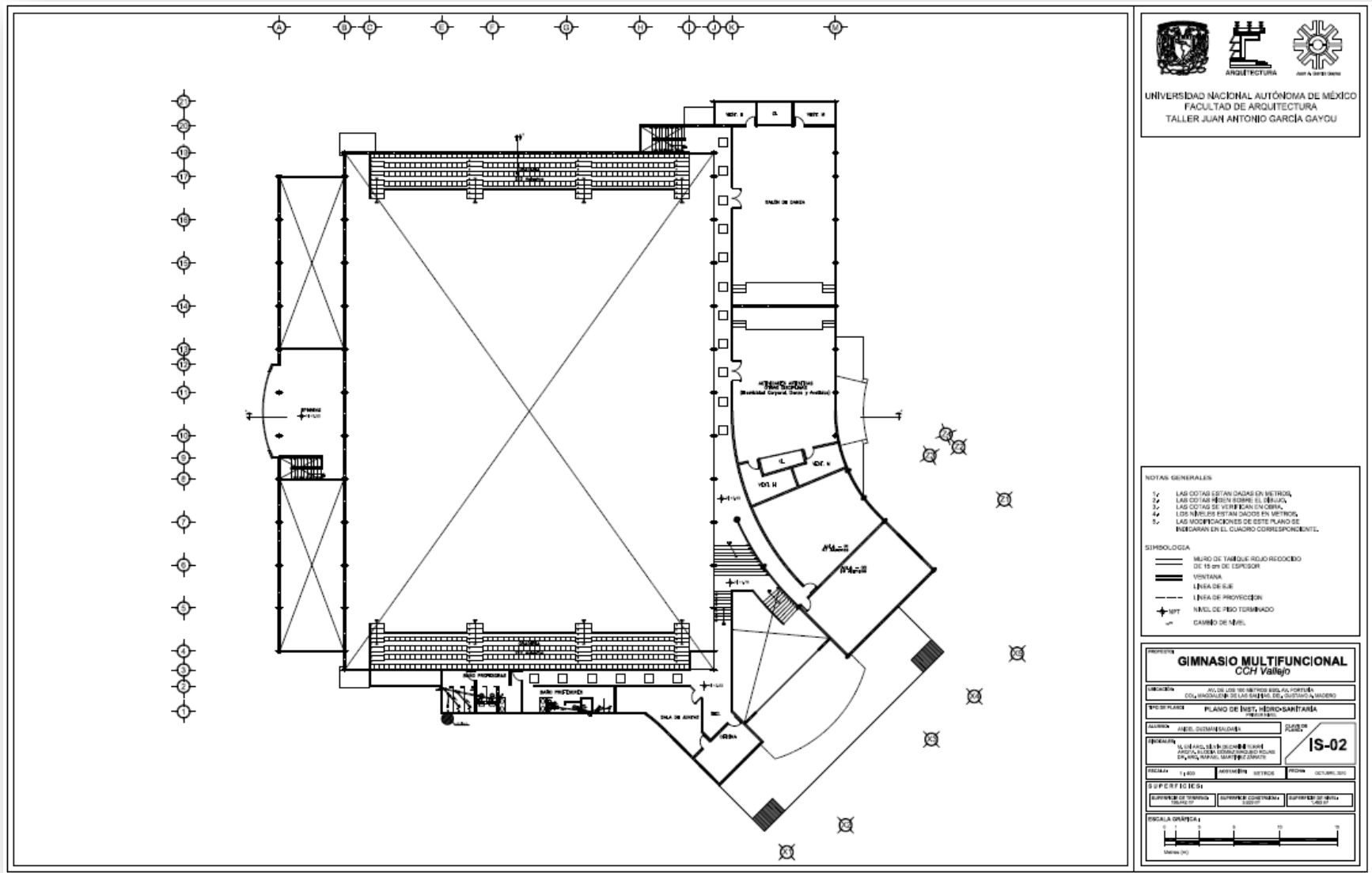
**PROYECTA**  
ALVARO GARCÍA GARCÍA  
SOFÍA GARCÍA GARCÍA  
DANIELA GARCÍA GARCÍA

**ESCALA**  
1:200

**SUPERFICIES**

SUPERFICIE DE TERRENO	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE ÚTIL
10000 m <sup>2</sup>	20000 m <sup>2</sup>	15000 m <sup>2</sup>

**ESCALA GRÁFICA**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

- NOTAS GENERALES**
- 1/ LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS.
  - 2/ LAS COTAS MEDIO SOBRE EL DIBUJO.
  - 3/ LAS COTAS DE VERTICAN EN CERRA.
  - 4/ LOS NÚMEROS ESTÁN DADOS EN METROS.
  - 5/ LAS INDEICACIONES DE ESTE PLANO SE BUSCARÁN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.
- SIMBOLOGÍA**
- MURO DE TABIQUE REJUDO RECORRIDO DE 15 cm DE ESPESOR
  - VENTANA
  - LÍNEA DE SUELO
  - LÍNEA DE PROYECCIÓN
  - NIVEL DE PISO TERMINADO
  - CAMBIO DE NIVEL

**PROYECTO**  
**GIMNASIO MULTIFUNCIONAL**  
 CCH Vallejo

**UBICACIÓN**  
 AV. LOS REYES 100 METROS DEL PL. PORTER  
 COL. VALLEJO, DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

**ESTRUCTURA** PLANO DE INST. HIERO-SANTARÍA (PROYECTO)

**PROYECTA** JUAN GONZÁLEZ GARCÍA

**PROYECTA** ALVARO DE LA ROSA GARCÍA  
 ANA MARÍA GONZÁLEZ GARCÍA  
 DANIELA MARÍA MARTÍNEZ GARCÍA

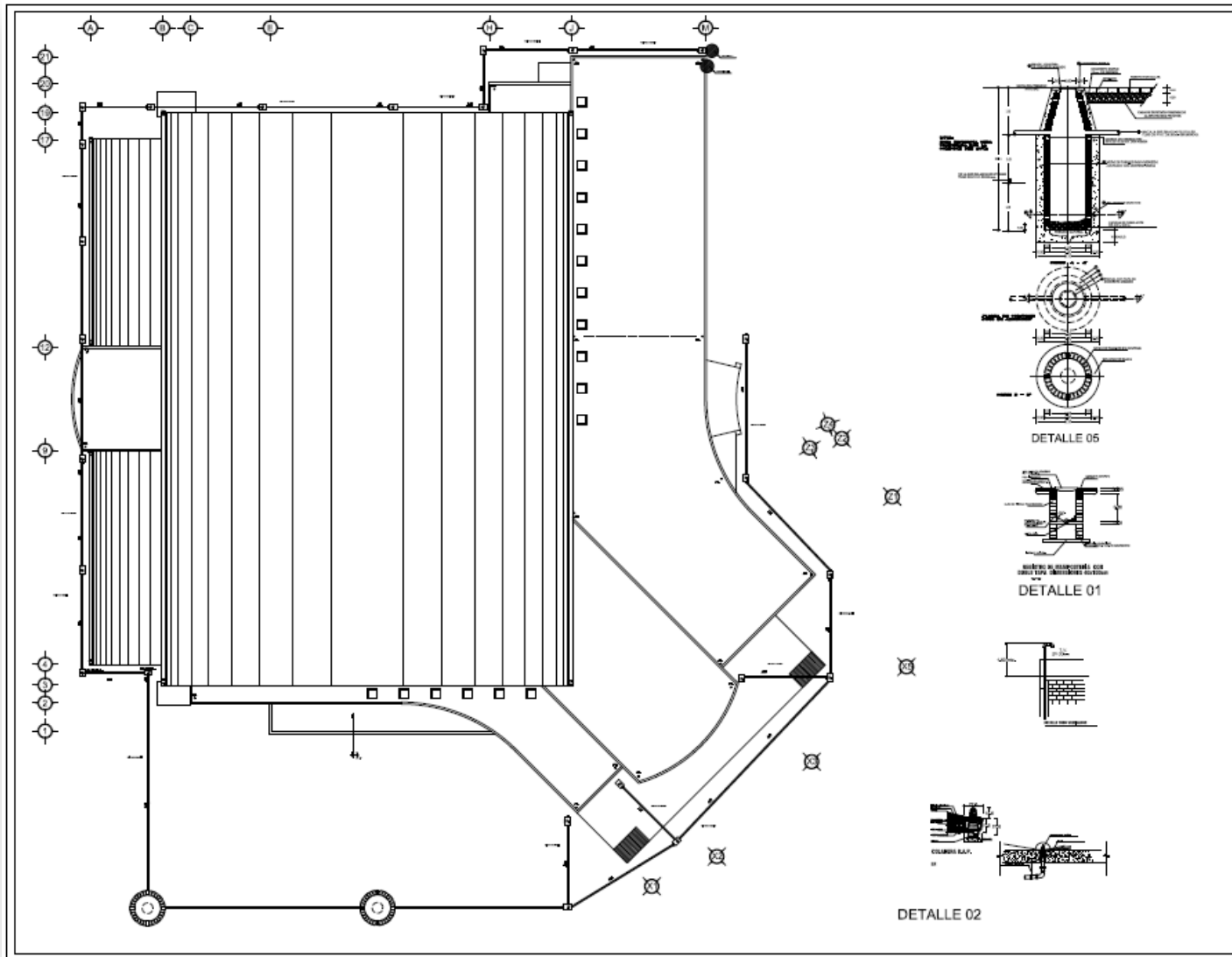
**IS-02**

**ESCALA** 1:400

**SUPERFICIES**

SUPERFICIE DE TERRENO	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE DE PISO
1000.00	1000.00	1000.00

**ESCALA GRÁFICA**



**NOTAS GENERALES**

- 1/ LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- 2/ LAS COTAS SON SOBRE EL DIBUJO.
- 3/ LAS COTAS SE VENTILAN EN OBRA.
- 4/ LOS NIVELES ESTÁN DADOS EN METROS, LAS VIGILANCIAS DE ESTE PLANO SE DEDUCEN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

**SEMBOLOGÍA**

- MURO DE YACQUE RELO PERFORADO DE 15 cm DE ESPESOR
- VENTANA
- LÍNEA DE LÍNEA
- LÍNEA DE PROYECCIÓN
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- CAMBIO DE NIVEL

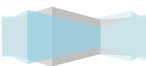
<b>PROYECTO</b>			
GIMNASIO MULTIFUNCIONAL CCH Vallejo			
DISEÑADO POR: ALVARO TORRES ROSAS, FRANCISCO COL, RODRIGUEZ DE LA SALDE DE LA GARCIA, MARCELO			
ESPESOR PLANO PLANO DE BOST. HEDRO GANTANA			
AUTOR: JUAN ANTONIO GARCIA GAYOU		FECHA: 2014	
PROYECTO: 15 DE MARZO DE 2014		IS-03	
ESCALA: 1:100		ACTIVIDAD: METRICO	
FECHA: OCTUBRE 2014			
SUPERFICIE DE TERMINO: SUPERFICIE CONSTRUIDA: SUPERFICIE DE BOST.:			
ESCALA GRÁFICA			

## **5.4. Memorias de Proyecto**

**MEMORIAS DEL GIMNASIO CCH VALLEJO  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
UBICADO EN AV. DE LOS CIEN METROS ESQ. AV. FORTUNA  
COLONIA MAGDALENA DE LAS SALINAS  
DEL. GUSTAVO A. MADERO MÉXICO D.F.**

### **CONTENIDO:**

**MEMORIA DESCRIPTIVA  
MEMORIA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS  
MEMORIA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
MEMORIA ESTRUCTURAL**



## MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1. DATOS GENERALES:

Tipo: ESCOLAR  
Propietario: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, C.C.H. VALLEJO  
Ubicación: AV. DE LOS CIEN METROS ESQ. AV. FORTUNA, COLONIA MAGDALENA DE LAS SALINAS. DEL. GUSTAVO A. MADERO, MEXICO D.F.

#### 1.1. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PREDIO:

Uso actual: OCUPADO  
Superficie: 196,409 m<sup>2</sup>  
Zonificación: H3/30  
Superficie ocupada por uso: Máxima Construida m<sup>2</sup>

#### 1.2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

El terreno es de forma irregular, tiene una superficie total de 196,409.00 m<sup>2</sup> Y EL GIMNASIO TIENE UN AREA DE 2,475.56 m<sup>2</sup>, visto en planta presenta una forma irregular, su topografía es sobre nivel plano,

### 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El inmueble se construirá de acuerdo con el plano arquitectónico, está formado por cuatro bloques de diferentes niveles de sembrado y en total dos niveles con diversas alturas de entrepiso. En cada bloque se encontrarán diferentes espacios para diferentes actividades pero la principal es el bloque mayor en el cual se localizarán dos canchas de básquet bol que se pueden utilizar para Volibol y otras actividades así como sus gradas para el público a los costados. En los siguientes bloques uno de ellos se localizará en dos niveles en la planta baja se ubicarán los vestidores de hombres y mujeres así como regaderas y guardarropa con sanitarios y en la planta alta se localizará el salón de danza el salón de actividades artísticas y otras actividades así como dos aulas para clases teóricas.

En otro bloque se encontrará el vestíbulo y cuarto de máquinas, ya en la planta alta se localizará una zona administrativa para los profesores sus oficinas, sala de juntas y sanitarios para hombres y otro para mujeres. Y en el último bloque se encontrara en la planta baja el gimnasio de pesas, dos bodegas y un salón para lucha grecorromana y karate en su planta alta se localizará el salón de spinning. La altura de la fachada principal es de 13.64 m. a partir del nivel de banqueta marcado como el nivel  $\pm 0.00$ .



## 2.1. ESTRUCTURACIÓN:

**CIMENTACIÓN:** La cimentación se resolvió mediante zapatas corridas de cimentación, para nivelar y desplantar muros sobre contra trabes de concreto reforzado, porque se encuentra en terreno tipo III.

**SUPERESTRUCTURA:** La superestructura es a base de losas de concreto armado para poder salvar claros grandes sin apoyos, con 10 cm. de espesor, de concreto reforzado apoyadas en marcos rígidos de columnas y trabes de concreto reforzado así como muros de tabique de carga confinados.

**ANÁLISIS DE CARGAS:** Atendiendo a las recomendaciones del Reglamento de Construcciones del Departamento del Distrito Federal (RCDDF) se utilizaron para el análisis de la estructura las siguientes cargas unitarias:

CONCEPTO	MÁXIMA Kg/m <sup>2</sup>	INSTANTÁNEA Kg/m <sup>2</sup>	MEDIA Kg/m <sup>2</sup>
<b>Losa de concreto de 12 cm</b>	350	350	350
<b>Sobre carga</b>	40	40	40
<b>Instalaciones</b>	80	80	80
<b>Piso de loseta cerámica</b>	40	40	50
<b>Plafond</b>	05	05	05
<b>Acabado de piso (otro)</b>	45	45	45
<b>Muros de tabique rojo</b>	45	45	60
<b>Carga Viva tacho madera</b>	40	20	5
<b>Carga Viva azotea</b>	100	70	15
<b>Carga Viva entrepiso</b>	170	90	70
<b>Total de carga</b>			350

NOTA: Las cargas aquí mostradas no podrán ser alteradas sin la autorización por escrito del Proyectista de la Estructura.

## 2.2. GIMNASIO:

La edificación corresponde a un diseño típico convencional cuyo principio compositivo se da a partir de una circulación principal y las escaleras que comunican a los diferentes niveles y que permite una zonificación de cada una de las áreas que constituyen, con los siguientes espacios en diferentes niveles:



**PLANTA BAJA:** Dos canchas, Vestíbulo, Baños con guardarropa, Regaderas y Vestidores para Hombres y Mujeres, Cuarto de Máquinas y salones para diferentes actividades.

**PLANTA ALTA:** Salones para Diferentes Actividades, Zona Administrativa de Profesores con Baños y Gradadas

### 2.3. CONJUNTO:

A la construcción se accederá por la entrada principal del CCH Vallejo, en donde se encuentra el acceso por la Avenida de Cien Metros y el gimnasio se localizará en la esquina norte del conjunto que se encuentra en la Av. Cien Metros y Av. Hospital Juárez, a un lado de estacionamiento y se accederá por medio de una circulación horizontal donde se contará con banqueta.

#### 2.3.1. OCUPACIÓN DEL SUELO:

Coeficiente de Ocupación del Suelo:

Superficie total construida en planta baja / La superficie total del terreno, por lo tanto:

Superficie Total Construida en Planta Baja en Contacto con el Suelo	Superficie Total del Terreno	Coeficiente
2,475.56	196,409.00	0.11

### 2.4. REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

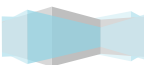
- 2.4.1. ORIENTACIÓN:** Todos los locales tendrán una orientación a los diferentes puntos cardinales
- 2.4.2. ESTACIONAMIENTO:** El estacionamiento tiene 124 cajones. Para todo el conjunto (según lo requerido por el RCDF)
- 2.4.3. ILUMINACIÓN:** Todos los espacios de la construcción están ventilados e iluminados por medios artificiales y naturales
- 2.4.4. ÁREA DE ILUMINACIÓN EN LOCALES:** Art. 91 del RCDDF Los locales en las edificaciones contarán con medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna necesaria para sus ocupantes y cumplan con los requisitos que se enuncian en el artículo de referencia
- 2.4.5. ÁREAS DE VENTILACIÓN:** En locales habitables se ventilarán por medio de un sistema de acondicionado (ver más adelante la memoria de aire acondicionado), aún así los locales tendrán también áreas de ventilación natural
- 2.4.6. PUERTAS:** Art. 98 del RCDDF: Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán de tener una altura de 2.10 m. Cuando menos y una anchura no menor de 0.80 m

Tipo de Puerta	Ancho Mínimo	Altura Mínima	Ancho Proyecto	Altura Proyecto
<b>Acceso principal</b>	0.90	2.10	2.20	3.30
<b>Baño</b>	0.75	2.10	0.90	2.20
<b>Locales Complementarios</b>	0.90	2.10	0.90	2.20

**2.4.7. ESCALERAS:** La escalera será de concreto armado con terminado anti derrapante para comunicar a los niveles superiores

Elemento	Medidas
<b>Peralte:</b>	0.18 m
<b>Huellas</b>	0.30 m
<b>Ancho de rampa y descanso:</b>	
Escalera Principal de Vestíbulo	1.45 m
Escalera para Salones	1.00 m
Escalera Área De Spinning	0.90 m

Ventilación del cubo de escaleras: NATURAL



## MEMORIA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

### 1. DESCRIPCIÓN:

El inmueble se construirá de acuerdo con el plano arquitectónico y está formado por un cuerpo de dos niveles con diversas alturas de entrepiso y diversas áreas para actividades deportivas y de esparcimiento para los alumnos del CCH Vallejo

### 2. GENERALIDADES:

El proyecto de instalación hidro-sanitaria está basado en los requisitos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en el RCDDF y las Normas de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica.

El proyecto arquitectónico consta de una superficie neta: 3,259.56 m<sup>2</sup>, lo anterior cumple con lo dispuesto en el RCDDF en lo referente a las áreas cubiertas y descubiertas o permeables según lo indicado en el Art. 77.

#### 2.1. CONSIDERACIONES PARA LA PROPUESTA DE LA INSTALACION HIDROSANITARIA:

**ARTÍCULO NOVENO DE TRANSITORIOS (RCDDF):** \*La dotación será de acuerdo al reglamento de construcciones del DDF según el Art. 82. Se necesitan 500 litros de abastecimiento de agua por usuario

Tipo	Fregadero	WC	Regadera	Lavabos
escuela	1	1	1	1

**ART. 159 (RCDDF):** El albañal que descargará en el drenaje debe ser de 15 cm de diámetro como mínimo. Los registros deben estar a una distancia máxima entre ellos de 10 m

**ART.160 (RCDDF):** El último registro antes de salir del predio debe estar máximo a 2.50 m de distancia. Para profundidades de hasta 1 m, los registros serán mínimo de 40 x 60 cm, para profundidades de mayores de 1 m hasta 2 m serán mínimo de 50 x 70 cm y para profundidades de más de 2 m las medidas serán de 60 x 80 cm. Para las instalaciones hidráulicas, se utilizarán tuberías de cobre tipo "M", que son para todos los casos de agua fría y agua caliente, según el manual de instalaciones. Se harán los cálculos pertinentes para el abastecimiento de agua potable y la red de drenaje.

## DEMANDAS DE AGUA CALIENTE

Tipo de Edificio	Agua a 60°C	Demanda por Hora	Almacén
Habitación	20 Litros/ALUMNOS	1/ 7	1 /5

## DEMANDAS DE AGUA CALIENTE POR PERSONA

Demanda Hr. Máxima en Relación al Uso Diario	Duración en Horas (Carga Pico)	Capacidad del Depósito Del Almacén	Capacidad de Calentamiento	Agua Caliente Nec. A 60°C
1/7	4	1/5	1/7	150 lts @ persona al día

### 3. DESCRIPCIÓN DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE:

El agua potable se suministrará desde la red delegacional, mediante una toma domiciliaria en la cual se hará el control, y la medición del gasto de la misma, para su almacenamiento se contará con una cisterna de concreto armado y un sistema de bombeo particular a base de un hidro-neumático para tener una presión adecuada de acuerdo a las distancias y requerimientos de agua para los baños y vestidores. Arto hart

- A** 300 ALUMNOS B. X 15 LTS/HAB/DÍA = 4,500 LTS/DÍA
- B** DOTACIÓN DE RESERVA = 2,250 LTS/DÍA
- C** DOTACIÓN REQUERIDA TOTAL = 6,750 LTS/DÍA

Según las normas técnicas complementarias para agua potable y drenaje se sugiere entre un 1/5 y 1/3 del volumen total de almacenamiento por lo tanto se requiere un total de 6.75 y nuestra cisterna tendrá una capacidad de 8.62 m<sup>3</sup>. La cisterna será de 9.00 x 6.00 x 2.20 m.

### 4. CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA TOMA MUNICIPAL

Demanda diaria de 4.0 m<sup>3</sup>, por lo tanto en un día: 460800 /seg  
Gasto medio diario =  $2 / 460800 = 0.008$  L.P.S.  
Gasto máximo diario =  $0.016 \times 1.2 = 0.020$  L.P.S.  
Gasto máximo horario =  $0.020 \times 1.5 = 0.030$  L.P.S.



\* El cálculo del diámetro de la toma municipal, es el de acuerdo a la recomendación hecha por la DGCOH, en el libro de diseño de redes de distribución para aprovechamiento de agua potable de acuerdo a la siguiente fórmula:

Donde:

D = Diámetro del conducto en metros

Q = Gasto máximo en el tramo en m<sup>3</sup> / seg

V = Velocidad media en m / seg

Si consideramos a V = 1 m / seg, que es una velocidad equivalente; además del gasto máximo diario tenemos:

D = 7.5 mm.

Por lo tanto se propone una toma de 25 mm. (1/2") de diámetro

Diámetro de la toma municipal: Q = 0.140 (ver tabla No. 2)

VELOCIDAD MÁXIMA = 0.90

DIAMETRO = 25mm

## 5. CÁLCULO DE LA POTENCIA DE MOTOR DE LA BOMBA (Hidro-Neumático)

Gasto máximo horario= 0.030 x 1.5 = 0.045 L.P.S.

\*La expresión para el cálculo de la potencia del motor cuando el gasto se expresa en litros/minuto

Donde:

G = Gasto en LPM

D = Distancia

Es decir se requiere un motor de 3'' hp, para esta potencia debe ser bifásico a 220 V

### 5.1. DIÁMETRO DE TUBERÍA DE HIDRO-NEUMÁTICO A DIFERENTES NIVELES Y ÁREAS

Sección	Suma de U. M. Acumuladas	Q m i (L.P.S.)	Q m i (m³/seg) 75% Agua fría	Diámetro Calculado	Diámetro Comercial (mm)	Perdidas por Fricción (m)	Altura
1 2	21	1.04	0.00078	0.019	25	0.90	3.24
2 3	21	1.04	0.00078	0.019	25	0.90	6.48
3 4	21	1.04	0.00078	0.019	25	0.90	9.72
4 5	21	1.04	0.00078	0.025	25	0.90	13.14

### 6. CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE ABASTECIMIENTO DE HIDRO NEUMÁTICO A MUEBLES SANITARIOS

Para el cálculo del diámetro de abastecimiento de agua de cisterna a tinacos se empleó la siguiente fórmula:

\_\_\_\_\_

DONDE:

Q = Gasto de bombeo en m³  
= 3.1416

V = Velocidad de conducción (1.5 m/seg)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

POR LO QUE:

D = 25 MM

Requerimos de un tubo de 25 mm por ser el diámetro comercial inmediato superior

RESUMEN:

Se adoptará por diseño mismo de la bomba (1 hp):

Para la succión tubería de cobre tipo m de 1 ½" (38 mm)

Para la descarga de bomba a tinacos cobre tipo m de 1 ¼" (32 mm)



## 7. CÁLCULO DEL GASTO SANITARIO

En base a recomendaciones de la DGCOH, para el proyecto interno, se utilizó el método de Hunter, para evaluar el gasto máximo instantáneo, considerando el número de unidades-mueble de descarga que suman los muebles sanitarios.

TOTAL DE UNIDADES-MUEBLE	UM	Total
Lavabos	1	28
WC	2	25
Mingitorios	1	2
Regadera	1	49
Total de Unidades Mueble		126

Por lo tanto, el gasto sanitario de acuerdo a las tablas No. 4 será de 126 U.M. = 2.75 L.P.S.

Para determinar los diámetros de los ramaleos internos, tanto horizontales como verticales se anexan las tablas correspondientes, según la acumulación de unidades de descarga.

### 7.1. CÁLCULO DE LA RED

Para el cálculo de la red de las viviendas se usó el método de "hunter", que se basa en el gasto probable en litros por segundo, en función del número de unidades mueble, tomando el criterio de que el diámetro mínimo de las tuberías de los muebles sanitarios será el diámetro de su descarga de salida, esto es 40 mm para lavabo, 50 mm para lavadero, fregadero y regadera y 100 mm para el inodoro, continuando con este diámetro hasta la bajada de aguas negras. Este factor se calcula para considerar las variaciones diarias y horarias en la aportación de aguas negras, mediante la siguiente expresión:

$$M = 1 + (14 + (P/1000)^{0.5})$$

DONDE:

- M = FACTOR DE VARIACIÓN DE HARMON
- P = POBLACIÓN
- M =  $1 + (14 + (5/1000)^{0.5})$
- M = 1.5



Diámetro de descarga:

Sumamos los gastos de aguas negras y aplicamos la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} QD &= Q_{\text{max. ext.}} + Q_{\text{min.}} + Q_p \\ QD &= 0.75 + 0.3937 + 0 = 1.15 \text{ lps} \end{aligned}$$

## 8. CÁLCULO DEL DRENAJE PLUVIAL

Con relación a las recomendaciones para diseño del alcantarillado que indica la DGCOH, se determina la obtención del gasto pluvial, mediante la aplicación del Método Racional Americano, para obtener el gasto de diseño en áreas relativamente pequeñas, a continuación se indica la expresión y sus parámetros para evaluar dicho gasto.

$$Q = CIA / 360$$

DONDE:

- Q = Gasto pluvial máximo en m<sup>3</sup>/seg
- C = Coeficiente de escurrimiento (adim)
- I = Intensidad de lluvia en mm/hora
- A = Área de aportación en hectáreas
- 1/360 = Coeficiente de conversión de unidades

### 8.1. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LLUVIA

Para obtener la intensidad de la lluvia, sus parámetros están basados en el libro de criterios y recomendaciones para proyectos de alcantarillado al 100-85 de la DGCOH del cual recomienda lo siguiente:

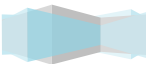
La duración de la precipitación de diseño debe ser de 60 min. El periodo de retorno seleccionado, debe ser de 2 años según tabla 1.1. de uso de suelo. De la lamina 1.5 de isoyetas para el DF, según sitio de ubicación del predio, se obtuvo la precipitación base, asociada a una duración de 30 minutos y un periodo de retorno de 5 años, obteniéndose de 29.1 mm.

$$I = 60 \text{ Hp} / d$$

$$I = 25.84 \text{ mm} / \text{Hora}$$

Aplicando la fórmula del Método Racional Americano se tiene lo siguiente:

$$Q = 2.03 \text{ L.P.S.}$$



## 8.2. DIÁMETRO DE LOS ALBAÑALES DE AGUAS PLUVIALES

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA EN PULGADAS	PENDIENTE		
	1%	2%	3%
	S = 0.02	S = 0.02	S = 0.03
Superficie de la cubierta en m <sup>2</sup>			
3	70	95	140
4	150	200	290
5	250	340	500
6	390	560	780
8	810	1100	1620
10	1410	1820	2820

## 8.3. EL DIMENSIONAMIENTO DE LA COLUMNAS PARA AGUAS RESIDUALES Y LAS COLUMNAS PARA AGUAS PLUVIALES

El diámetro de las columnas para aguas residuales se determinaron dependiendo del número de unidades de descarga que se desaloje la columna y de la longitud de la misma, el dimensionamiento se hace en forma similar a las derivaciones del colector, solo cuidando de no sobrepasar los límites de longitud máxima y del número de unidades de descarga, para cada nivel y para cada columna. Las columnas de agua residual que descarguen W.C. tendrán un diámetro mínimo de 100 mm (4") en las siguientes tablas anexas, se puede determinar el diámetro de las columnas para aguas residuales en función del número máximo de unidades de descarga y la longitud máxima de la columna.



## MEMORIA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 1. GENERALIDADES

El objetivo de una buena instalación eléctrica es la de proporcionar a toda persona que desarrolla trabajo visual, condiciones adecuadas para llevar a cabo su labor de la manera más óptima posible. Para el análisis de esta memoria se tuvieron los siguientes lineamientos:

- A. Normas de proyecto de la compañía de luz y fuerza del centro
- B. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-99
- C. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDDF)

Para el cálculo de la iluminación se utilizó:

Para los datos de las lámparas se utilizó el Catalogo General de CONSTRULITA PHILIPS, el método de lumen; para este sistema de cálculo usado, se recomienda lo siguiente:

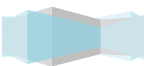
- A. Elección del nivel de iluminación
- B. Selección del sistema de alumbrado y del equipo de iluminación
- C. Determinación de las proporciones del local por iluminar, es un factor que se conoce como "Índice del cuarto o del local"
- D. Determinación del coeficiente de utilización (Ku)
- E. Determinación del coeficiente de mantenimiento (Kb)
- F. Cálculo del número de lámparas y la cantidad de equipo de alumbrado
- G. La fórmula  $E=(f/a)(Ku)(Kb)$

La acometida domiciliar se realizará sobre el Eje 4 Norte, dónde se localizan líneas aéreas de la compañía de luz y fuerza del centro, S.A. Las tuberías internas del edificio serán de poliducto naranja y las exteriores de P.V.C., Conduit eléctrico.

El cálculo eléctrico nos permite determinar el suministro de energía eléctrica y del equipo de bombeo, así como el diseño y cálculo de los circuitos alimentadores, el calibre de los conductores y el diámetro de las canalizaciones que los conducen.

El nivel de iluminación artificial mínimo, está establecido en el artículo 91 inciso VI del RCDF, que nos indica para edificios habitacionales 50 luxes.

El consumo de energía eléctrica se determina mediante el análisis del cuadro de cargas donde se manifiestan la cantidad de elementos de consumo, su distribución en circuitos y el consumo total en watts.



Para considerar el consumo diario, se utiliza un factor de consumo que varía de 0.5 a 0.9 del consumo obtenido en el cuadro de cargas.

Para el cálculo de los conductores, se selecciona el calibre revisando dos criterios, por capacidad de corriente y por caída de tensión.

Para la obtención de los diámetros de la tubería, se consideraron los diámetros de los conductores con todo y aislamiento y se dejó un porcentaje de área libre del 60% mínimo, considerando solo el 40% de la canalización ocupada.

## **2. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

El proyecto de instalación eléctrica será basado en el cumplimiento de las normas y disposiciones señaladas por la Dirección General de Electricidad de la Secretaría de Energía, Minas y Petróleo así mismo se cumple con lo establecido en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-99, en lo concerniente a materiales, equipos para la ejecución de las instalaciones señalando que corresponden a los aprobados por la dependencia.

## **3. ESPECIFICACIONES**

Las tuberías que se lleven por muro o visibles, serán de tubo rígido, de pared gruesa, roscada en los extremos y pintada en toda su extensión. Toda la tubería de alumbrado será de 13 mm de diámetro como mínimo. Además todas las instalaciones eléctricas irán separadas de las demás instalaciones, para evitar posibles daños en caso de fallas.

Las tuberías que lleguen a las cajas y registros deberán acoplarse con dos contratueras y un monitor. Entre dos cajas consecutivas, se administrarán como máximo tres cambios de dirección de 90° o su equivalente, si esto no se cumple, se colocará un registro intermedio. Se tendrá que sellar de tal forma que se evite la introducción de objetos y que durante el colocado, las tuberías ahogadas no sufran aplastamiento o separación de uniones que rompan la continuidad.

Conductores; serán de cobre electrolítico resistente a la humedad "tw", de marca Conдумex, con aislamiento para 600 volts, los conductores serán de alambre hasta el calibre 10, y en adelante en forma de cable.

## **4. CONTACTOS**

Se han dispuesto contactos dobles polarizados y aterrizados en muros, cubriendo un área de influencia que satisface las necesidades de cada local, a los cuales se les ha asignado una carga de 180 watts.

## 5. SELECCIÓN DEL CALIBRE DE LOS CONDUCTORES POR CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN DE CORRIENTE (AMPACIDAD)

Para la selección adecuada del calibre de un conductor aislado de baja tensión (600 volts o menos), se deben hacer las siguientes consideraciones:

La capacidad de conducción de corriente para conductores de cobre aislado de baja tensión se debe tomar de las tablas de las normas técnicas para instalaciones eléctricas (NOM-001-SEMP-1994) para más de 3 conductores en tubo Conduit o conductores directamente enterrados, mismas que están basadas en una temperatura ambiente de 30°C.

Cuando se tienen más de 3 conductores en una canalización o cuando se tiene una temperatura ambiente mayor a los 30°C. en el local donde se tienen instalados los conductores, los valores de ampacidad de las tablas se ven afectados por factores de corrección por agrupamiento y por temperatura respectivamente, considerando como factores de reducción de ampacidad todas aquellas condiciones que producen calentamiento en los conductores. En este caso particular no se hará corrección por temperatura ya que no se tiene previsto que en ninguno de los locales se excedan los 30°C.

## 6. FACTOR DE CORRECCIÓN POR AGRUPAMIENTO:

Cuando más de 3 conductores son instalados en un tubo Conduit o ducto cerrado la capacidad de cada conductor deberá ser reducida de acuerdo a la siguiente tabla:

No. de Conductores	Porcentaje de los valores de tablas de ampacidad de los conductores
De 4 a 6	80%
De 7 a 9	70%
De 10 a 20	50%
De 21 a 30	45%
De 31 a 40	40%
De 40 a más	35%



## 7. CÁLCULO DE CONDUCTORES

Para el cálculo de los conductores alimentadores a la casa, se toma en cuenta la Norma Oficial Mexicana para Instalaciones Eléctricas NOM-001-SEMP-94, donde se revisa el tipo de conductor por capacidad de corriente de agrupamiento, para lo cual se utilizan tablas y formulas siguientes:

FACTORES DE CORRECCIÓN				
Por Temperatura Ambiente Mayor de 30°C (8°F)			Por Agrupamiento	
°C	°F	Factor	No. Cond.	Factor
40	104	0.90	1 – 3	1.00
45	113	0.85	4 – 6	0.80
50	122	0.80	7 -10	0.70
55	131	0.75	21 – 30	0.60
			+ de 31	0.50

Notas: El forro TW no se usa a más de 35°C de temperatura ambiente  
El forro THW no se usa a más de 40°C de temperatura ambiente

Tabla 1

Calibre AWG	Capacidad a 60°C 1 a 3 en Tubo Intemperie			Alambre		Cable	
	TW Amperes	THW o V Amperes	THW o V Amperes	Sección Cobre	Área con Asilamiento	Sección Cobre	Área con Asilamiento
14	15	25	30	2.08	8.30	2.66	9.51
12	20	30	40	3.30	10.64	4.23	13.32
10	30	40	55	5.27	13.99	6.83	16.40
8	40	50	70	8.35	25.70	10.81	29.71

Tabla 2

Diámetros y Áreas Interiores de Tubos CONDUIT y ductos Cuadrados					
Diámetros Nominales		Áreas Interiores en mm²			
Pulgadas	mm	Pared Delgada		Pared Gruesa	
		40%	100%	40%	100%
1/2	13	78	196	96	240
3/4	19	142	356	158	392
1	25	220	551	250	624
4	100			3,575	8,938

2 1/2 X 2 1/2 65X65 1,638 4,096

4 X 4 100X100 4,000 10,000

CARGA TOTAL = 45,329W

CARGA REAL DEMANDADA = 45,329W X 0.6 = 27,197W

AMP. = 27,197W = 100 AMP.=3X60

CARGA REAL DEMANDADA TABLERO 01 = 14,704W

CARGA REAL DEMANDADA TABLERO 02 = 15,331W

CARGA REAL DEMANDADA TABLERO 03 = 15,294W

$$\text{DESBALANCEO ENTRE FASES F3 Y F2} = \frac{15,331W - 14,704W}{15,331W} \times 100 = 4.08\% \text{ ACEPTADO ES MENOR DEL } 5\% \text{ PERMITIDO}$$

De la tabla de conductores Monterrey fabricantes tenemos que el cable #2 tiene una capacidad de 70 amp, con no más de 3 conductores por ducto a una temperatura máxima de 60°c, por lo cual es el más adecuado.



## CAÍDA DE TENSIÓN

=====

=====

## SISTEMA TRIFÁSICO

$$e\% = 2L \text{---}$$

$$e\% = \text{-----}$$

Tamaño del tubo 51 mm

## 8. CÁLCULO DE LA TUBERÍA

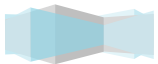
ÁREA

2 cables No. 6 thw	= 13.99 x 2	= 27.98 mm <sup>2</sup>
1 cables No. 8 thw	= 10.64 x 2	= 10.64 mm <sup>2</sup>
Área Total		= 38.62 mm <sup>2</sup>

Con el tubo de 1/2" tenemos un área de 78 mm<sup>2</sup> interior (tabla 2), lo cual el reglamento marca que debemos tener un 60% del área del tubo y dejar un 40% para ventilación por lo tanto:

$$78 \text{ mm}^2 \times 0.60\% = 46.8 \text{ mm}^2 > 38.62 \text{ mm}^2$$

De acuerdo a esto tenemos que el tubo de 1/2" esta dentro de los señalados y es el que se apega más de acuerdo al número de cables a utilizar.





## 9. CÁLCULO DE SALÓN TEÓRICO

Destino del local SALÓN TEÓRICO

Datos			
Ancho (A)	4.20 metros	Piso normal	10 %
Largo (B)	7.40 metros	Tipo de iluminación	Indirecta
Altura de la fuente luminosa	3.50 metros	Tipo de lámpara	Incandescentes
Techo color blanco	80 %	Tipo de luz	Luz de día
Paredes medio claras	30 %	Condición de mantenimiento	Limpio, nuevo

1. Relación del local            A = 4.20            B = 7.40

Tipo de lámpara a usar:        H = h + 0.75        H = 3.50 + 0.75            H = 4.25

a) Se considera lámpara de 60 watts 1710 Lúmenes RL        = A \* B, POR LO TANTO RL = 0.1

b) Intensidad luminosa por lámpara                                        = H(A+B)

1710 lúmenes x lámpara

2. Coeficiente de utilización:    Cu        = 0.55

3. Coeficiente de mantenimiento:    Cm        = 0.90

4. Intensidad luminosa de acuerdo al destino: E    = 110 luxes

5. 5. No. de Lámparas = QL/QLL

QL        = Nivel de iluminación

QLL        = Lúmenes por lámpara

QL        = Nivel l x área / cm c/u

$$QL = 110 \times 31.08 / 0.55 \times 0.90 = 6906$$

$$QLL = 1710$$

$$\text{No. DE LÁMPARAS} = 6906 / 1710 = 3.93 = 1.86 \text{ DOS LÁMPARAS } 2 \times 74$$

**DOS LÁMPARAS LUZ DE DÍA 2 X 74 W LUMINEX O EN SU CASO 03 FOCOS DE 100 WATTS**



## MEMORIA ESTRUCTURAL

### 1. ESTRUCTURACIÓN

#### 1.1. CIMENTACIÓN

La cimentación se resolvió mediante una zapatas corridas de concreto armado, para nivelar y desplantar muros sobre contra trabes de concreto reforzado, porque se encuentra en terreno tipo III.

#### 1.2. SUPERESTRUCTURA

La superestructura es a base de losas de concreto armado para poder salvar claros grandes sin apoyos con 12 cm. de espesor, de concreto reforzado apoyadas en marcos rígidos de columnas y trabes de concreto reforzado así como muros de tabique de carga confinados.

### 2. ANÁLISIS DE CARGAS

Atendiendo a las recomendaciones del Reglamento RCDDF se utilizaron para el análisis de la estructura las siguientes cargas unitarias:

CONCEPTO	MÁXIMA Kg/m <sup>2</sup>	INSTANTÁNEA Kg/m <sup>2</sup>	MEDIA Kg/m <sup>2</sup>
Losa de concreto de 12 cm	350	350	350
Sobre carga	40	40	40
Instalaciones	80	80	80
Piso de loseta cerámica	40	40	50
Plafond	05	05	05
Acabado de piso (otro)	45	45	45
Muros de tabique rojo	45	45	60
Carga Viva Techo Madera	40	20	5
Carga Viva Azotea	100	70	15
Carga Viva Entrepiso	170	90	70
Total de carga			350

NOTA: Las cargas aquí mostradas no podrán ser alteradas sin la autorización por escrito del Proyectista de la Estructura.

## 2.1. ANÁLISIS DE LOS MUROS DEL EDIFICIO POR CARGAS VERTICALES, LATERALES Y POR SISMO

Para estos análisis se han seguido las recomendaciones que señala el RCDDF, así como sus Normas Técnicas Complementarias correspondientes. Empleando el programa ANEMGC del I.M.C.Y.C.

ART 174 RCDDF: Grupo A

Localización:

Terreno: Tipo III

Coeficiente Sísmico:  $c = 0.45 \times 1.50\% = 0.675$

Factor de Comportamiento Sísmico:  $Q_x = 2$ , por lo tanto:  $Q_y = 2$

Se anexa la clasificación de la estructura y resultados del análisis estructural

## 2.2. ANÁLISIS DE LAS TRABES, LOSAS

Para estos análisis se han seguido las recomendaciones que señala el RCDDF, así como sus Normas Técnicas Complementarias correspondientes. Empleando programas del Instituto del Cemento y el Concreto MAP GC, además el Programa para Diseño de Elementos de Concreto "Estruc". R.C.B. Buildings

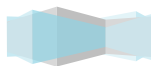
Los elementos se diseñaron por cargas verticales horizontales y por sismo. Y serán absorbidas por los marcos rígidos de columnas, trabes de concreto reforzado y por los muros de tabique y castillos de concreto reforzado.

Se anexa la clasificación de la estructura y resultados del análisis

### MATERIALES:

#### CONCRETO REFORZADO

Concreto Clase II	$f'c$	= 250 Kg/cm <sup>2</sup>
Peso Volumétrico	PV	= 2.4 Ton/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidad	E	= 221359 Kg/cm <sup>2</sup>
Acero de Refuerzo	$f'y$	= 4200 Kg/cm <sup>2</sup>



### FACTORES DE CARGA Y RESISTENCIA:

Fc	= 1.1	Carga Vertical + Carga Accidental
Fc	= 1.5	Carga Vertical Grupo B
Fc	= 1.0	Limite de Servicio
Fr	= 0.8	Cortante y Flexo Compresión
Fr	= 0.9	Flexión

### CONSTANTES Y FORMULAS EMPLEADAS EN EL DISEÑO ESTRUCTURAL:

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f^*c = 0.8 f'c$$

$$f''c = 0.85 f^*c$$

$$E = 14,000 \text{ —————}$$

$$M_R = F_R b d^2 f'c (1 - 0.5q)$$

$$M_R = F_R A_s F_y d (1 - 0.5q)$$

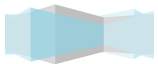
$$P_b = \frac{f'c}{fy} \times \frac{4800}{fy + 6000}$$

$$q = p \frac{fy}{f''c}$$

$$P_{\text{mim}} = \frac{0.7 f^*c}{fy}$$

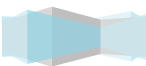
$$P_{\text{max.}} = 0.75 b d$$

$$V_R = 0.5 F_R b d f^*c$$



### 3. CONCLUSIONES:

Después de revisar cuidadosamente los resultados del análisis y de haber diseñado la estructura bajo los lineamientos que establece el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, podemos concluir que la estructura tendrá un comportamiento adecuado de estados límite de falla y de servicio bajo las condiciones de carga más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada y condiciones normales de operación.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

Barraza López, Lilia. **"Teoría y Obra, Arquitectura Mexicana 1968-2000"**  
México. Facultad de Arquitectura UNAM, 2003

Bartolucci Incico, Jorge. **"El Colegio de Ciencias y Humanidades, una Experiencia de Innovación Universitaria"**  
México. Asociación Nacional de Institutos de Enseñanza Superior, 1983

Comisión Nacional del Deporte. **"Normatividad en Instalaciones Deportivas"**  
México. CONADE-SEP

Comité Organizador de los Juegos de la XIX Olimpiada. **"Instalaciones Deportivas Reglamentarias"**  
México, 1968

Dómenech Sepúlveda, L. **"Historia y Pensamiento de la Educación Física y el Deporte"**  
Puerto Rico. Publicaciones Gaviota, 2001 (p.44).

Ferreiro, Héctor. **"Manual de Arquitectura Solar"**  
México. Editorial Trillas, 1991

Güell, Xavier. **"TEN Arquitectos"**  
Barcelona. Ediciones G. Gilli, 1995

INEGI. **"Cuaderno Estadístico Delegacional. Gustavo A. Madero"**  
México. INEGI, 2004

Plazota Cisneros, Alfredo. **"Arquitectura Deportiva, Juegos, Deportes y Diversión"**  
México. Plazola Editores, 2000

Plazota Cisneros, Alfredo. **"Enciclopedia de Arquitectura Vol. 4"**  
México. Plazola Editores, 1996

Rincón Corcoles, Antonio. **"Espacios Deportivos"**  
México. Editorial Paraninfo, 1996

Martínez Zárate, Rafael. **"Investigación Aplicada al Diseño Arquitectónico"**  
México. Editorial Trilla 2001

Wild, Friedenmann. **"Pabellones de Deporte"**  
Barcelona. Ediciones G. Gilli, 1982

### PÁGINAS DE INTERNET

[www.cch.unam.mx](http://www.cch.unam.mx)

[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

[www.gustavoamadero.gob.mx](http://www.gustavoamadero.gob.mx)

