



Alberca Olímpica & Fitness

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Tesis para obtener el título de Arquitecto

Presenta

Rogelio Villafañá Ramos.

Asesora

Asesora M.Arq. Rosa Maria Zavala Huitzacua.

Sinodal Dra.Arq. Guadalupe Lemarroy Silva.

Sinodal M.Arq. Janeth Hernández Razo.



Morelia Michoacán Agosto de 2012

Índice:

Definición del tema	3-5
---------------------	-----

Criterios de justificación	6-10
----------------------------	------

Objetivos	11
-----------	----

--	--

Histórico

12 - 20

Comparativo Referencial

21 -69

Socio Económico

70-75

Técnico normativo

76 -81

Físico Geográfico

82 -93

Análisis Urbano

94 -108

Análisis Funcional

109 -113

Análisis Conceptual

114 -124

Proyecto

125 -174

Anexos

175 -195

Bibliografía

196 -197

Definición del tema

A.) Definición fragmentada

B.) Fusión de definición

C.) Áreas generales del proyecto

Definido como **Alberca Olímpica & Fitness**, debido a las metas que se pretenden lograr con las características funcionales de cada edificio que integran el proyecto, aunque el nombre de la obra, en su momento, lo asignará la sociedad como toda obra referencial.

Las instalaciones deportivas para el ejercicio acuático, son diversas y su demanda ha incrementado debido a que las necesidades de la población así lo requieren, actualmente en nuestro país, las universidades con mayor antigüedad y prestigio, cuentan con instalaciones de este tipo y son pocas las universidades contemporáneas las que cuentan con actividades acuáticas debido a la poca disponibilidad de instalaciones apropiadas que satisfagan las necesidades y el interés de alumnos, del personal, de las autoridades correspondientes y de la sociedad; las instalaciones adecuadas, son un factor determinante para el fomento del deporte acuático en sus diversas categorías que ha venido incrementándose con el paso de los años.

El proyecto Alberca Olímpica & Fitness está orientado a propiciar el incremento de instalaciones deportivas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, campus Ciudad Universitaria de Morelia.

A.) Definición fragmentada

Alberca:

Palabra de origen andaluz, derivada del árabe Al-birkah, que se refiere a un tipo de construcción, excavada en tierra, realizada con fábrica de ladrillo, tapial o mampostería, en forma de estanque para almacenar agua, principalmente la destinada a regadío.¹

Olímpica:

Referente a los juegos Olímpicos.

Los Juegos Olímpicos actuales se inspiraron en los eventos organizados por los antiguos griegos en la ciudad de Olimpia, en el siglo XIX, surgió la idea de realizar unos eventos similares a los organizados en la Antigüedad.

Son eventos deportivos multidisciplinarios en los que participan deportistas de diversas partes del mundo; La organización encargada de la realización de los mismos es el Comité Olímpico Internacional (COI) que a su vez, está regulado por la Carta Olímpica que es la lista de reglas para la organización de los Juegos Olímpicos, y para regular el Movimiento Olímpico.²

La Carta Olímpica sirve a tres propósitos principales; establecer los principios y valores del olimpismo, servir como reglamento del Comité Olímpico Internacional y definir los

derechos y obligaciones de los tres constituyentes principales del Movimiento Olímpico: El Comité Olímpico Internacional, las Federaciones Internacionales y los Comités Nacionales, así como a los Comités organizadores de los Juegos Olímpicos.³



Deriva del latín de donde el signo pasó a diversos idiomas, incluido el español.

El signo &, es una alternativa gráfica de la conjunción copulativa latina et, que significa “Y” de la que deriva la española «y».

Su uso en nuestra lengua es superfluo, pues no resulta económico (a diferencia de otros idiomas) ya que la conjunción copulativa “Y” tiene una grafía más breve y sencilla. En textos españoles antiguos es frecuente encontrarlo empleado en la expresión latina adoptada etcétera, en las formas &c. o &cétera.⁴

FITNESS:

Fitness (en español significa Aptitud) es una palabra de origen anglosajón que hace referencia a la forma física y a la salud.⁵

La Cultura Fitness determina la **salud integral** como resultado de la **actividad motriz** regular, de una **nutrición apropiada**, además de **descanso** para la **relajación fisiológico-mental**. Al día de hoy, la cultura fitness como filosofía esencial permite

¹ Diccionario de la RAE, voz alberca <http://www.domotica.us/Alberca> Feb/2010

² Humberto Zoreda: Revista deportiva "Antorcha". México, Oct/1964

³ Texto completo de la Carta Olímpica ed.2010 (www.comiteolimpicoparaguay.org)

⁴ The History of Court Reporting, Archivo: Historical ampersand evolution.svg http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Historical_ampersand_evolution.svg Ene/2011

⁵ FITNESS <http://www.deportespain.com/2009/03/03/que-es-el-fitness/> Oct/2010

el desarrollo de actividades combinadas de salud y mantenimiento fitness para todos los individuos.⁶

“Cultura fitness tendencia moderna al nombrar un tipo de calidad de vida mediante el deporte que conlleva cuerpo y mente.”⁷

B.)Fusión de definición

Alberca olímpica & fitness

Complejo deportivo multidisciplinario con actividades acuáticas y deportes que complementan una cultura física, regidos mediante parámetros de la Federación Internacional de cada deporte olímpico, reguladas por la Carta Olímpica.

Fusión de definición. El proyecto está dirigido principalmente, al sector estudiantil de nivel licenciatura de la Comunidad Nicolaita que elija practicar alguno de los deportes que ofrezca la infraestructura de la universidad.

Tomando en cuenta las características físicas que se tienen en el rango de edad de entre 18 y 24 años en nivel licenciatura⁸ y la

formación integral que se propone impartir a los alumnos de la Universidad Michoacana. Las características formativas que brinda el deporte en la vida de cualquier persona, enfocados a la formación de profesionistas más aptos para la sociedad, resultan complementarias para su desarrollo integral.

C.) Áreas generales del proyecto

El proyecto por su función, se divide en tres áreas que definen las características físicas del conjunto arquitectónico.

- Edificio de albercas: alberca olímpica, fosa de clavados, jacuzzi, gradas y regaderas externas;
- Edificio de Fitness: gimnasio seco para el entrenamiento de clavadistas, gimnasio con aparatos y salones de usos múltiples;
- Edificio central: edificio de servicios complementarios para el funcionamiento de todas las áreas; regaderas, baños y lockers, salones de eventos, cubículos, enfermería, recepción, oficinas, alimentos y bebidas, baños públicos; y plaza de acceso, jardines, estacionamiento, cuarto de máquinas y bodega.

⁶ FITNESS <http://www.culturafitness.com/ Dic/2010>

⁷ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA <http://www.rae.es/rae.html Mar/2010>

⁸ http://www.informacionpublica.umich.mx/Rector/1_Inf.pdf Ene/2008

Fuente: Comisión de Planeación Universitaria

Fuente: Dirección de Control Escolar. Corte Enero/2008

Informe Dra. Silvia Ma. Concepción Figueroa Zamudio 2007/2008

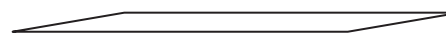
Criterios de justificación:

Al analizar el Plan de Desarrollo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se puede observar que carece de proyección respecto a su infraestructura deportiva acuática, no obstante que dentro de las instalaciones del campus de Ciudad Universitaria, no existe obra ni proyecto en donde se tenga contemplado el desarrollo de infraestructura con los fines deportivos como los que se proponen llevar a cabo con éste proyecto.

Actualmente existen en la ciudad de Morelia centros deportivos privados y públicos que cuentan con instalaciones deportivas de tipo acuático, y pocos tienen fosa de clavados, estas instalaciones tienden a registrar un significativo aumento de usuarios, ya que la diversidad de deportes en instalaciones de esta naturaleza, es amplia y atractiva sobre todo para la población joven que busca alternativas de diversión y sano entretenimiento. La satisfacción de estas necesidades se ve limitada, ya que depende de la capacidad y disponibilidad de los establecimientos existentes en la ciudad; es importante destacar, que las instalaciones que se mencionan, están en la ciudad de Morelia al servicio de la población, las cuales son:

Centros deportivos públicos que cuentan con éste tipo de instalaciones son dos, y cada uno cuenta con alberca, aunque solamente uno de ellos tiene fosa de clavados.

Existen clubes privados que patrocinan a deportistas de alto rendimiento, permitiéndoles practicar en sus instalaciones; y en cuanto a instituciones educativas de nivel superior que cuentan con alberca e instalaciones adecuadas para la práctica del deporte acuático, tenemos el Instituto Tecnológico de Morelia y el Instituto Tecnológico de Monterrey campus Morelia que dan servicio a su población estudiantil.



El proyecto **Alberca Olímpica & Fitness**, se propone construir dentro de las instalaciones de la Universidad Michoacana ya que ésta es la máxima casa de estudios de carácter público del estado, y aun cuenta con el espacio necesario para el desarrollo de dicho proyecto teniendo una mayor posibilidad de gestión de recursos para lograr la construcción y funcionamiento de éste proyecto que beneficiaría a la comunidad michoacana y Nicolaita brindando mayor infraestructura deportiva de calidad internacional.

Relevancia Social:

Existen diversos estudios de los beneficios del deporte y el ejercicio, dentro de una institución donde se pretende impartir una formación educativa integral para los jóvenes, basada en el fomento de valores individuales y sociales, la salud física y mental, además de los conocimientos de las disciplinas que se imparten dentro de cada licenciatura; el deporte debe ser parte fundamental de la formación de los educandos, ya que propicia el interés y entusiasmo para lograr objetivos y alcanzar metas, debido a que entre las características y beneficios del deporte y el ejercicio tenemos que: fomenta la actividad y evita el ocio, crea y fomenta valores como la disciplina, la responsabilidad, el respeto, el orden y el trabajo en equipo; propicia la creatividad y fortalece el espíritu de superación que conlleva al desarrollo individual y colectivo, entre muchos otros.

Se considera que “un sistema educativo es eficiente cuando logra sus objetivos de enseñanza, en un tiempo adecuado y sin desperdicio de recursos humanos y financieros, dos graves problemas que afectan a la eficiencia del sistema educativo son la repetición y la deserción”,⁹ según la UNESCO en el informe: Educación Superior en México“, la estimación del costo de los desertores o los que abandonan sus estudios universitarios es de entre 141 y 415 millones de dólares”.¹⁰

La Ex Secretaria de Educación Pública: Josefina Vázquez Mota en un mensaje para la inauguración del seminario internacional “Retos y Perspectivas en la Educación Básica”, en donde afirmo que entre las causas de la deserción escolar están la drogadicción, los temas de

salud, la depresión de los estudiantes, violencia y baja autoestima de los alumnos.¹¹

Con el desarrollo del proyecto para la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, puede ser una alternativa para combatir la deserción en la comunidad estudiantil de nivel licenciatura mediante el desarrollo físico en complemento con los estudios académicos, teniendo en cuenta las bases del deporte y los beneficios que puede llegar a lograr entre los que se mencionan; combatir la drogadicción, mejorar la salud, curar o aminorar los síntomas de la depresión, fortalecer el autocontrol y mejorar la autoestima.¹² Abarcando con estos los puntos más importante para evitar la deserción escolar marcados por la SEP como los principales.

Relevancia Institucional:

El ser humano para su correcto funcionamiento físico y mental, debe tener una complexión física y una musculatura adecuadas.¹³

“La Universidad, para orientar sus actividades, tendrá en cuenta que las cosas, los seres y los fenómenos del Universo, son formas del movimiento de la materia, la cual tiene existencia objetiva y está sujeta a sus propias leyes de desarrollo y transformación”¹⁴

⁹ Deserción escolar <http://desercion-escolar-meso.blogspot.com/2009/04/que-es-la-desercion-escolar.html>

¹⁰ UNESCO <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/228945.desercion-educativa-alto-costo-para-paises.html>

¹¹ Periódico el Universal. Artículo SEP <http://www.eluniversal.com.mx/notas/455207.html> Sep/2010

¹² La depresión y el deporte <http://saludpasion.com/la-depresion-y-el-deporte-Sep/2010>

¹³ Beneficios del deporte /www.todonatacion.com Oct/2010

¹⁴ ESTATUTO UNIVERSITARIO <http://www.umich.mx/acerca/estatuto.html#11> May/2010

Dentro de un plan de estudios tecnificado, preocupado por el cultivo de la mente y el acumular información, en donde contrastan con la realidad los fines del estatuto universitario que indican impartir educación para formar profesionistas, así como conservar y difundir la cultura; ya que a la mayoría de los estudiantes de nivel licenciatura de la UMSNH no se les brinda la oportunidad de realizar alguna actividad física dentro de las instalaciones de la Universidad, cumpliendo ésta únicamente con un pequeño grupo de los equipos representativos en su objetivo de impartir una **educación integral**.

Como un antecedente, en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales en el 2005 se creó la Secretaría de Desarrollo Estudiantil, la cual propone impartir educación integral; establece complementar la formación del futuro profesionista con actividades que complementen su formación académica, su cultura, su personalidad, sus valores y su misma constitución física.

Las **comisiones reguladoras y valuatoras de calidad de la UMSNH** han planteado desafíos a seguir que se pueden dividir en tres ejes dimensionales orientadores: formación del aprendizaje centrado al estudiante, su formación integral y su educación a lo largo de la vida.¹⁵ Haciendo mención al desarrollo físico y psicológico.

Brindar la libertad de desarrollo del ser humano, que según el programa de desarrollo para México de la ONU dice, que la libertad

es: “la capacidad que gozan los individuos para elegir entre distintas opciones y formas de vida”.¹⁶

Para ello es necesario **brindar la opción de diversas instalaciones** adecuadas, que amplíen la infraestructura y brinden un mayor número de disciplinas deportivas en las cuales los alumnos tengan la libertad de desarrollar alguna entre la amplia gama de actividades que complementen la actividad académica y permitan el desarrollo integral que se pretende brindar en la educación de la UMSNH.

La propuesta de proyecto **Alberca Olímpica & Fitness** tiene previsto proporcionar una amplia gama deportiva para un amplio sector de la comunidad Nicolaita.

Relevancia Arquitectónica:

La arquitectura busca satisfacer las necesidades de espaciales habitables del ser humano, en éste caso, la de una comunidad creciente de estudiantes de nivel licenciatura que requieren el desarrollo físico tanto como el académico. En la actual infraestructura de C.U., existen instalaciones para desarrollar diversos deportes: fútbol (un estadio y diversas canchas con pasto según la temporada), atletismo, básquetbol, frontón y auditorio de usos múltiples (con diversas canchas delimitadas en el mismo espacio del piso de duela y gimnasio). Dentro del plan maestro de la Universidad, no se contempla un proyecto que abarque las metas que se pretenden alcanzar con el desarrollo del proyecto **Alberca Olímpica & Fitness**.

¹⁵ Informe final de rectoría de la UMSNH periodo 2007/2011 Dic/2011

¹⁶ Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo/México
http://www.undp.org.mx/spip.php?page=area&id_rubrique=5

Como entorno arquitectónico: el edificio propuesto, estará situado al poniente del campus de la Universidad, en donde se sitúa el área deportiva, Rectoría, el auditorio lugar de eventos culturales y juegos de básquet, el estadio de fútbol, algunas otras áreas deportivas y el Centro Universitario de Capacitación diseñado por Teodoro González de León, el cual fue descrito como: (una de las grandes obras del arquitecto dibujando una nueva fisonomía en el perfil urbano).¹⁷

La integración del proyecto dentro de la diversidad arquitectónica que se tiene dentro de la Universidad, es uno de los más importantes retos para formar parte de la misma en el campus; con las características aulas de una serie de edificios individuales de características similares: edificios de dos a tres niveles de base rectangular, con aulas al norte y sur, recubiertos con una estructura de arcos seriados, con uno o dos patios centrales formando cuerpos funcionales a su fin.

Elementos tan fuertes y significativos como el auditorio y tan emblemáticos como el Centro Universitario de Capacitación de Teodoro González, el cual formó una tendencia, una postura a seguir y un gran reto para la arquitectura posterior, como es el caso del edificio de rectoría actualmente en construcción.¹⁸

Con el fin de cumplir con los lineamientos marcados por la universidad, así como brindar una aportación al medio ambiente, se

toma en cuenta el **Plan Ambiental Institucional (PAI)** para el desarrollo de éste proyecto, acatando las siguientes normas:

El Plan Ambiental de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo que pretende establecer una instancia de planeación, coordinación y seguimiento de las actividades que realicen las Instituciones de Educación Superior, enfocadas a desarrollar acciones de carácter sustentable, que se expresen a nivel global, nacional, regional y local.

Entre los ejes de desarrollo sustentable, se destacan los referidos al papel de la ciencia, la tecnología y la educación.

Tiene como **área de desarrollo**, el espacio universitario, su territorialidad local y regional, constituye el escenario ecológico y sociocultural.

Como misión: promover la producción, reflexión e integración de saberes y conocimientos ambientales, desde una perspectiva de interculturalidad que favorece el **desarrollo humano y sostenible**; en el ámbito de la investigación, docencia, difusión de la cultura y extensión universitaria.

Dentro de las **áreas estratégicas** del Plan Ambiental Institucional, concretamente en el capítulo de Gestión y Aprovechamiento Sustentable, como uno de sus objetivos marca:

Impulsar programas y proyectos que busquen disminuir los impactos ambientales tanto al interior como al exterior de la universidad; mejorar la calidad ambiental basándose en la Investigación Acción Participativa.

¹⁷ Revista Arquitectura Y Diseño De Interiores México 2004 Latinoamérica Edición Especial Teodoro González de León.

¹⁸ Entrevista con Dr. Arq. Carlos Hiriart Pardo. Director del Departamento De Construcción De La UMSNH en el periodo 2007/2011

Dentro de las **líneas de acción** marca:

- **Promover** la gestión integral y manejo de los recursos del agua, suelo, aire, biodiversidad y uso de energía.
- **Desarrollar proyectos** para la integración del paisaje; a partir de la evaluación que guardan: la vegetación, áreas verdes y demás recursos, para la integración armónica de la infraestructura (espacios e instalaciones) que configuran el complejo territorial de la UMSNH.¹⁹

Basados en la correcta aplicación del Plan Ambiental Institucional, en el desarrollo del proyecto Alberca Olímpica & Fitness, se incluyen materiales y equipos que brinden el sustento como proyecto ecológico, no totalmente autosustentable ya que aún la tecnología y sus costos no lo hacen viable, pero sí creador y consumidor de energía, mediante recursos como: plantas solares para crear electricidad, calentadores de agua solares para mantener las condiciones y temperatura del agua de todo el complejo de acuerdo a la normatividad; materiales de última tecnología (ETFE), que es un material delgado que realiza la función del cristal, pero con beneficios incomparables contra éste, el uso de iluminación por diodos (LED), que brindan un mayor ahorro de electricidad y son de mayor durabilidad; aunado con un correcto diseño de áreas que permita un óptimo aprovechamiento de los recursos naturales como son: la ventilación, iluminación, humedad y temperatura para cada espacio, evitando la utilización innecesaria de recursos energéticos alternos.

19 (PAI) Programa De Desarrollo Institucional UMSNH

Viabilidad:

En reunión con el Director del Área de Construcción de la Universidad, a quién se le mostró el proyecto y el propósito de éste para el desarrollo de la Universidad; nos indicó que las necesidades de la Universidad, requieren de espacios para el desarrollo de otras actividades deportivas, se mostró interesado por la ubicación propuesta y la integración con los edificios más cercanos. Recomienda, tomar como referencia la traza del edificio de Teodoro Gonzalez y estudiar el plan maestro de desarrollo para ubicar el proyecto con más exactitud.

El proyecto cuenta con el implemento de ecotecnias para generar parte de la electricidad y el agua caliente que se requiere; así como la cubierta con materiales de alta tecnología, etileno-tetraflúoretileno (ETFE), que aplicados con la distribución adecuada de los espacios, ayudan al aprovechamiento de la temperatura, luz y ventilación natural; el implemento de calentadores solares, brinda hasta un 80% de ahorro de combustibles fósiles. Esto cumple con los estándares del Programa Ambiental Institucional **PAI**, el cual diseña los mecanismos de financiamiento propios para las áreas estratégicas y líneas, los cuales serán sometidos para su aprobación, por el H. Consejo Universitario de la Universidad y sean considerados como parte del presupuesto anual de la Universidad.²⁰

Se planteó al Departamento de Proyectos de la Universidad, la factibilidad que hay para desarrollar este tipo de obra, así como el lugar propuesto y la modificación al plan de desarrollo.

20 (PAI) Programa De Desarrollo Institucional UMSNH

Objetivo:

El establecer metas puntuales para lograr el desarrollo del proyecto Alberca Olímpica & Fitness, da respuesta y solución a las problemáticas localizadas en la justificación determinando el rumbo que tendrá el proyecto mediante los objetivos.

Objetivo general:

Realizar el proyecto Alberca Olímpica & Fitness, con fines de desarrollo: físico, social, cultural, arquitectónico, complementar el proyecto (Plan de Desarrollo de C.U.), orientado a impulsar los beneficios que brinda el deporte a la comunidad estudiantil de la Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo.

Objetivo social:

Complementar el desarrollo y formación integral de los estudiantes de nivel licenciatura de la UMSNH, mediante la práctica de diversas disciplinas deportivas, tomando en cuenta diversas investigaciones relacionadas con el desarrollo del deporte y los múltiples beneficios que pueden llegar a lograr en los individuos; así como su formación física, social y mental; aspectos esenciales para la formación, y desarrollo del ser humano en sociedad. Abarcando además, la solución de aspectos importantes marcados por la SEP como causas de deserción escolar.

Objetivo cultural:

Desarrollar la infraestructura necesaria para impartir una educación integral que fomente la cultura deportiva dentro del campus universitario.

Objetivo arquitectónico:

Generar un proyecto arquitectónico; sustentado, competitivo y adaptándose al entorno elegido. Cubriendo necesidades de desarrollo físico de la población estudiantil.

Desarrollar una propuesta de infraestructura deportiva dentro del plantel, adaptándose al Plan de Desarrollo Universitario y las modificaciones realizadas a este.

Implementar equipo y diseño con características ecológicas que permita la sustentabilidad del proyecto **Alberca Olímpica & Fitness**, apegado a los objetivos del Plan Ambiental Institucional de la UMSNH, aportando el fundamento para ser partícipes del apoyo de esta reforma que fomente su elaboración.²¹

Crear espacios aptos para desarrollar actividades deportivas de alto rendimiento, así como el deporte para todos, basados en los reglamentos de las Federaciones Internacionales de cada deporte, regulados por la Carta Olímpica y sus objetivos,²² logrando así, establecer las instalaciones necesarias para poder formar parte de cualquier Federación, Comité, Asociación, Grupo Deportivo u otra organización; así como ser acreedores a los estímulos establecidos en los estatutos marcados por los reglamentos de cada uno de estos como; becas, apoyos, asistencias técnicas de nivel nacional estatal municipal o mundial.²³

²¹ (PAI) Programa De Desarrollo Institucional UMSNH

²² © Comité Olímpico Internacional Lausana. Suiza Reservados todos los derechos Ago/2003

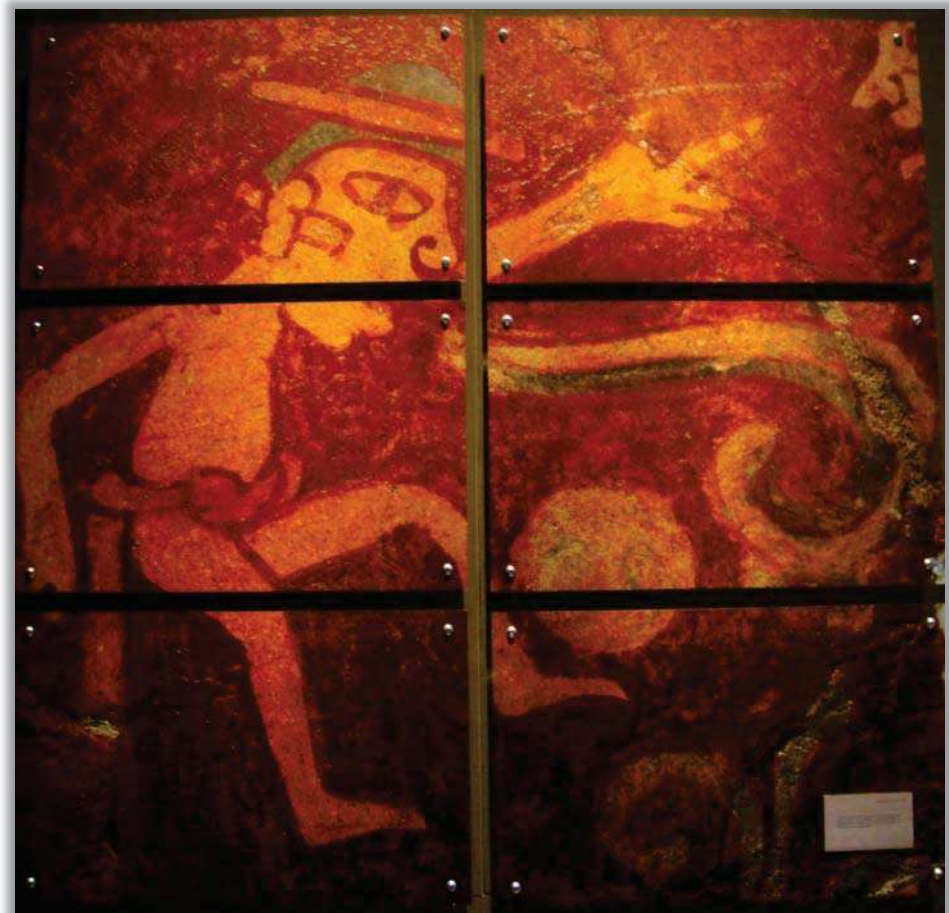
Editado por el Comité Olímpico Internacional

²³ Programa De Solidaridad Olímpica Nov/2011

Historico

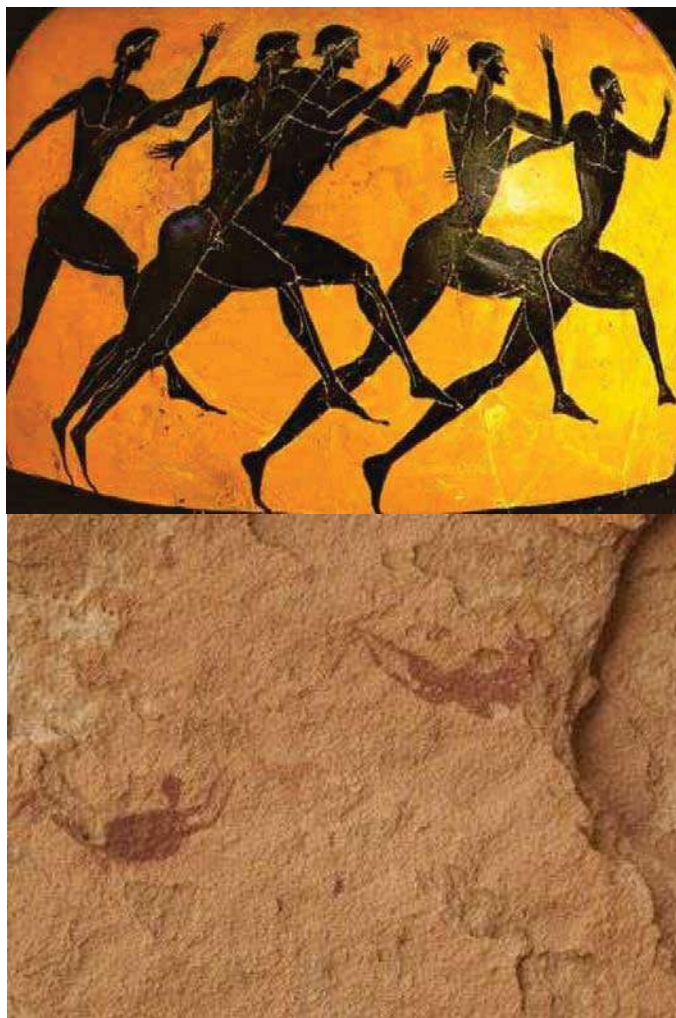
12 - 20

- Antecedentes del Tema
- Antecedentes del Sitio
- Antecedentes de la Institución
- Conclusión aplicativa



Juego De Pelota. Exposición Teotihuacán Ciudad de los Dioses 2009

Histórico



Historia del deporte gonzalo-pena.suite101.net

Para abordar este marco, es necesario desglosar los puntos que se consideran relevantes para el proyecto y el mejor entendimiento del desarrollo de actividades que se llevarán a cabo. Así como del sitio donde se ubica.

Antecedentes del Tema:

El deporte:

Se considera deporte a la actividad física reglamentada con normas que permitan la competición de equipos o individuos para mejorar las cualidades motoras conjunto a las psicológicas de cada individuo.

El deporte es una disciplina de formación básica que ayuda a las personas a mejorar y desarrollar sus capacidades motoras, además de los valores de desarrollo personal y social.²⁴

Aunque frecuentemente se confunden los términos **deporte** y actividad física/ **Fitness**, en realidad no significan exactamente lo mismo. La diferencia radica en el carácter competitivo del primero, en contra del mero hecho de la práctica del segundo.²⁵

²⁴ CODE consejo estatal para el fomento deportivo y el apoyo a la juventud/ Estimulación temprana
http://codejalisco.com.mx/index.asp?file=Deportes.asp&id_m=3&id=6 Abril 2010

²⁵ Deporte <http://es.wikipedia.org/wiki/Deporte> Jun/2010

Existen utensilios y estructuras que sugieren que los chinos realizaron actividades deportivas ya en el año 3000 a. C. La gimnasia parece haber sido un popular deporte en la Antigua China. Los monumentos a los Faraones indican que una cierta cantidad de deportes, incluyendo la natación y la pesca, fueron ya diseñados y regulados hace miles de años en el Antiguo Egipto.

Otros deportes egipcios incluyen el lanzamiento de jabalina, el salto de altura y la lucha. Algunos deportes de la Antigua Persia como el arte marcial iraní de Zourkhaneh están ligados a las habilidades en la batalla. Entre otros deportes originales de Persia, están el polo y la justa.

Por otra parte, en América las culturas mesoamericanas como los Mayas, Purépechas, Aztecas, practicaban el llamado juego de pelota el cual a su vez era un ritual.²⁶

Una amplia variedad de deportes estaban ya establecidos en la época de la Antigua Grecia; la cultura militar y el desarrollo de los deportes en Grecia se influyeron mutuamente. Los deportes se convirtieron en una parte tan importante de su cultura que los griegos crearon los Juegos Olímpicos, una competición que se disputó desde el año 776 a. C. hasta el año 394 d. C. cada cuatro años en Olimpia, una pequeña población en el Peloponeso Griego.

Los Juegos Olímpicos son los eventos multi-deportivos más importantes del mundo. Se realizan cada cuatro años en sus dos modalidades: Juegos Olímpicos de Verano y Juegos Olímpicos de Invierno, con dos años de intercalación.

En el año 1896 la idea fue retomada por el noble francés Pierre Frèdy, dando origen a la era de los Juegos Olímpicos Modernos, en la capital Griega de Atenas.

Suele llamarse a los Juegos también como **Olimpiadas**, pero ésto es un error: Olimpiada era el nombre que recibía el período de cuatro años entre unos Juegos Olímpicos y los siguientes.

Aunque las características físicas del hombre no han evolucionado mucho como para marcar grandes diferencias en el desempeño de las diversas disciplinas deportivas, (con sus destacadas acepciones); el empleo de la tecnología, ha llegado a formar dichas diferencias; el empleo de distintas tecnologías en los entrenamientos y en los equipos que se emplean para realizar los diversos deportes, han mejorado, adaptándose de una mejor forma a las características humanas y al entorno en donde se desempeñan.

La profesionalidad en el deporte, se convirtió en algo común, conforme aumentaba la popularidad de los deportes y el número de aficionados que seguían las hazañas de los deportistas profesionales a través de los medios de información.

26 "Deporte y sociedad", de [ulissesgzz](http://ulissesgzz.com/). México, 1974, Salvat Editores <http://lorenz.metroblog.com/Feb/2011>

Historia de la natación

La natación es el segundo deporte olímpico en importancia, y prácticamente no existe un país en el mundo donde no se practique.

Su origen es tan antiguo como el hombre mismo, que aprendió a nadar observando a los animales, más tarde en Grecia y Roma se nadaba como parte del entrenamiento militar.

En un plano competitivo, se cree que fueron los japoneses quienes primero celebraron pruebas de natación. También en el Antiguo Egipto se practicaban deportes como la natación y la pesca, para conseguir sobrevivir, sin necesidad de las comodidades que posteriormente fueron surgiendo.²⁷

En Inglaterra se formó la primera sociedad deportiva que organizó pruebas de velocidad a nado en 1837, La Asociación Nacional de Natación, pero fueron los australianos quienes dieron a la natación impulso internacional. El primer campeonato moderno de natación, se efectuó en Sydney, y 12 años después se efectuó el Campeonato Mundial de Cien Yardas en Melbourne, Australia, en 1846.²⁸

Las Olimpiadas dieron a la natación su definitiva popularidad. Y fue ahí que se hicieron famosas grandes estrellas. 30 países han sido sede de los Juegos Olímpicos, se han suspendido tres veces por causa de la primera y segunda guerra mundial y en 1968 se celebraron en México. Los penúltimos en el 2008 en Beijing como la máxima estrella de la natación de todos los tiempos con el norte americano Michael Fred Phelps.

²⁷ Historia del Deporte <http://www.chicosygrandes.com/historia-del-deporte/> Abr/2010

²⁸ CLUB NATACIÓN CIUDAD ALTA <http://clubnatacionciudadalta.blogspot.com/2011/01/el-deporte-de-la-natacion.html> Ene/2010

Fitness

La principal característica de la actividad fitness es que no se considera como un deporte en la esencia de competencia que distingue a este.

Fitness (en español Aptitud) hace referencia regularmente a una actividad física.

El objetivo del Fitness es la **salud**, mejorando no sólo el aspecto sino también la calidad de vida, mediante el desarrollo integral de todas las cualidades físicas del sujeto.²⁹

Hace énfasis en que la salud física es el resultado de la actividad física regular, de una dieta y nutrición apropiadas, además de un descanso apropiado para la recuperación física dentro de los parámetros permitidos por el **genoma** (total de información genética de un organismo) determinado mediante el estudio de las características físicas de cada individuo.

Se caracteriza por ser una actividad física de movimientos repetidos, que se planifica y se sigue regularmente con el propósito de mejorar o mantener el cuerpo en óptimas condiciones; un entrenamiento cardiovascular para desarrollar el sistema cardiorrespiratorio, un entrenamiento con cargas, ejercicios de flexibilidad y elasticidad para potenciar el sistema neuromuscular.³⁰ Aporta más agilidad, equilibrio, velocidad y mejora la constitución física, proporcionando longevidad, mejor calidad de vida y belleza (salud).³¹

²⁹ Deporte Spain <http://www.deportespain.com/2009/03/03/que-es-el-fitness/>

³⁰ Fitness http://www.deportespain.com/fitness/que_es_fitness.html Mar/2009

³¹ Deporte Spain <http://www.deportespain.com/2009/03/03/que-es-el-fitness/> Mar/2009

En la actualidad está de moda la cultura física y el culto al cuerpo, de la cual el fitness es una parte importante.

Existen varios clubes Fitness que ofrecen una diversidad de ejercicios: Entrenadores e instructores de Acondicionamiento Físico, Natación, Spinning, Yoga, Pilates y todo tipo de disciplinas relacionadas con el ejercicio para mejorar la calidad de vida.

Antecedentes del sitio

Morelia es la actual capital del estado de Michoacán y cabecera del municipio homónimo, se encuentra ubicada en la región norte del estado, en el centro del país, entre las ciudades de Guadalajara Jalisco y México D.F.

Los primeros vestigios humanos en la zona datan del siglo VII d.C. Ya que en la época prehispánica estaba habitada por los purépechas quienes nombraron al valle como Guayangareo.

Entre 1530 y 1531 los franciscanos, Antonio de Lisboa y Juan de San Miguel, llegaron al lugar para construir una capilla dedicada a San Francisco de Asís y el primitivo colegio de San Miguel Guayangareo, a fin de facilitar la evangelización de los naturales del lugar.

En 1537 la reina Juana de España (conocida como “La Loca”), envió una real cédula para ordenar el establecimiento de una ciudad española en Michoacán que debería llevar por nombre, “Valladolid”.

El virrey Antonio de Mendoza conoció el valle de Guayangareo en 1540 y al año siguiente ordenó la fundación de una ciudad en el lugar, siendo ésta fundada, el miércoles 18 de mayo de 1541 a las 8 de la mañana bajo el nombre de "Ciudad de Mechoacán" y no “Valladolid”, como se había sido ordenado por la reina.

Por disputas con la ciudad de Pátzcuaro, que era en ese entonces capital de la provincia, también ostentaba el título de “Ciudad de Mechoacán”, el nombre se cambió a Valladolid (6 de febrero de 1545) y se le concedió el título de ciudad. El escudo de armas le fue concedido en 1553. Entre 1575 y 1580 fueron trasladados los poderes e instituciones gubernamentales de Pátzcuaro hacia Valladolid, con lo que se aceleró su crecimiento durante el resto del periodo colonial.

También en la segunda mitad del siglo XVIII en ésta ciudad nacieron o vivieron algunas de las figuras más importantes de la Independencia de México (Morelos, Josefa Ortiz de Domínguez, Iturbide e Hidalgo).

En 1809, en plena efervescencia política en la Nueva España, se llevó a cabo la “Conspiración de Valladolid”, liderada por García Obeso, en la que buscaba lograr la independencia de la Nueva España. Sin embargo, debido a un delator fué descubierta y algunos participantes fueron hechos prisioneros.

Durante la Guerra de Independencia, Miguel Hidalgo entró a la ciudad con el ejército insurgente, y mas tarde en 1810 decretó la abolición de la esclavitud.

Posteriormente en 1813, Morelos intentó conquistar la plaza, pero fué derrotado por Agustín de Iturbide en las Lomas de Santa María.



Una vez lograda la independencia nacional, el Congreso de Michoacán, determinó cambiarle el nombre a la ciudad por Morelia (12 de septiembre de 1828) para honrar a José María Morelos, oriundo de la ciudad.

El municipio de Morelia fue establecido el 10 de diciembre de 1831. Durante la Revolución de Ayutla (1854), la ciudad fue tomada por los rebeldes Epitacio Huerta y el García Pueblita, pero en 1855 fue reconquistada por el ejército de Antonio López de Santa Anna.

Durante la Intervención Francesa la ciudad fue tomada por tropas imperialistas, motivo por lo cual, la capital republicana de Michoacán fue trasladada a Uruapan, hasta que terminó el conflicto. Ya a finales del siglo XIX empezó a llegar la modernidad a la ciudad con la operación de las primeras factorías (1870), la inauguración de la línea telegráfica, la llegada del servicio ferroviario a Morelia (1883) y la operación del sistema tranviario.

Poco después se inauguró el alumbrado eléctrico (1888) y la primera institución bancaria (1897).

Las fuerzas revolucionarias maderistas entraron triunfalmente a la ciudad en 1911. Tres años después, Morelia fue tomada por tropas revolucionarias, por lo que la capital se cambió provisionalmente a Tacámbaro.

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, fue creada en 1917 a partir del antiguo Colegio de San Nicolás. La ciudad fue tomada y saqueada en enero de 1924 por las tropas rebeldes huertistas.

En 1940, durante las elecciones para presidente de la República y gobernador del Estado, hubo disturbios en la ciudad que tuvieron resultado de múltiples muertos y heridos. Más tarde (1966), se produjo una revuelta estudiantil universitaria que tuvo que ser calmada mediante la actuación del ejército.

La ciudad fue propuesta a figurar como "Patrimonio Cultural de la Humanidad" en 1990, y al año siguiente (1991) recibió tal reconocimiento por parte de la UNESCO. Sin embargo estuvo a punto de perder tal título por la gran cantidad de comercio ambulante informal en la zona centro hasta que en el año 2001 fueron finalmente reubicados en diversas plazas comerciales.

La principal actividad económica de Morelia son los servicios, entre los que destacan los financieros, inmobiliarios y turísticos, seguidos por la industria de construcción, la industria manufacturera y en último término las actividades del sector primario. Como parte de su activa vida turística, la ciudad es sede de importantes festivales culturales anuales como los festivales internacionales de música, órgano y cine.

Antecedentes de la institución



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Es la máxima casa de estudios del estado de Michoacán, de carácter público con sede en Morelia.

Sus antecedentes históricos se remontan a 1540, año en que don Vasco de Quiroga fundara en la ciudad de Pátzcuaro el Colegio de San Nicolás Obispo, con el propósito de formar sacerdotes que lo auxiliaran en la evangelización de los naturales del vasto territorio bajo su jurisdicción.³²

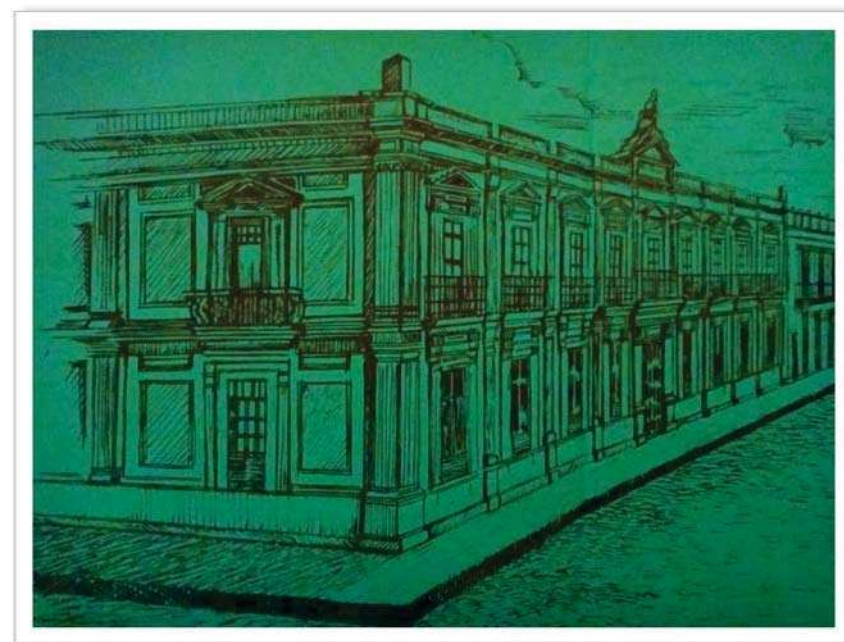
En 1580, con el cambio de la residencia episcopal de Pátzcuaro a Valladolid, San Nicolás también fue trasladado y fusionado al Colegio de San Miguel Guayangareo.

A fines del siglo XVII, el Colegio de San Nicolás sufrió una profunda reforma en su reglamento y constituciones, que sirvió de base para la modificación al plan de estudios de principios del siglo XVIII, en el que entre otras cosas, se incluyeron las asignaturas de Filosofía, Teología Escolástica y Moral.

Un Real Decreto del 23 de noviembre de 1797, concedió a San Nicolás el privilegio de incorporar las cátedras de Derecho Civil y Derecho Canónico a su estructura.

Al comenzar el siglo XIX, podemos afirmar que el plantel atravesaba por los momentos más sólidos de su existencia y todo parecía

indicar que se lanzaba a una carrera ascendente dentro del mundo intelectual novohispano. Sin embargo, las consecuencias del movimiento de independencia acaudillado por un selecto grupo de maestros y alumnos Nicolaitas, entre los que podemos mencionar a Miguel Hidalgo y Costilla, José Ma. Morelos, José Sixto Verduzco, José Ma. Izazaga e Ignacio López Rayón, llevaron al gobierno virreinal a clausurarlo.



Colegio de San Nicolás dibujo del Libro *Presencia Universitaria* 1992 Universidad Michoacana

El Colegio de San Nicolás Obispo fue clausurado durante la guerra de independencia de México; castigo que le fue impuesto porque en sus aulas se formaron los iniciadores del movimiento.

El gobernador Melchor Ocampo, procedió a su reapertura el 17 de enero de 1847, dándole el nombre de Primitivo y Nacional Colegio

³² Libro *Presencia Universitaria* –Selección de Textos-Instituto de investigaciones Históricas – La voz de Michoacán-1992.

de San Nicolás de Hidalgo, con ello se inició una nueva etapa en la vida de la institución.³³

En la segunda mitad del siglo XIX, la química, la física, la cosmografía, las matemáticas y la biología irrumpieron en las aulas Nicolaitas; laboratorios y bibliotecas se enriquecieron con importantes adquisiciones realizadas por el gobierno michoacano en países europeos, al tiempo que su patrimonio se engrandecía con donaciones que le hacía el Ejecutivo Estatal provenientes de los bienes secularizados a los templos y conventos michoacanos. Los aires de renovación que por esos años inundaron la entidad, fueron portadores de bases sólidas, para la creación de una universidad en nuestro estado.

Este proyecto se consolidó al triunfo de la Revolución Mexicana, cuando a escasos días de tomar posesión del gobierno de Michoacán, el ingeniero Pascual Ortiz Rubio tomó la iniciativa en sus manos, logrando establecer la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo el 15 de octubre de 1917, formada con el Colegio de San Nicolás de Hidalgo, las Escuelas de Artes y Oficios, la Industrial y Comercial para Señoritas, Superior de Comercio y Administración, Normal para profesores, Normal para profesoras, Medicina y Jurisprudencia, además de la Biblioteca Pública, el Museo Michoacano, el de la Independencia y el Observatorio Meteorológico del estado.

Actualmente la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo cuenta con una comunidad Nicolaita con una matrícula en el ciclo 2009/2010 de 49,204 alumnos.



Imagen Satelital Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Campus CU

<http://maps.google.com.mx/> Ciudad Universitaria Dirección: Av. Fco. J. Múgica S/N. CP: 58030

La actual sede nombrada como Ciudad Universitaria, cuenta con un área aproximada de 65 Hectáreas al suroeste de la capital, donde se encuentran los edificios de la mayoría de las facultades, posgrados y de investigación; rectoría, oficinas, bibliotecas, centro de capacitación y eventos especiales, áreas deportivas y áreas verdes.

Actualmente la Universidad sigue desarrollando la infraestructura, construcción y conclusión de algunas de las obras importantes como: Estadio Olímpico, el nuevo Edificio de Rectoría y Edificio Administrativo entre muchos otros.³⁴

Donde se propone desarrollar el presente proyecto Alberca Olímpica & Fitness es dentro de la zona deportiva de C.U.

³³ ESCUDO UMSNH <http://www.umich.mx/Escudo.html>

³⁴ Diario La Voz de Michoacán. Publicado , el Domingo, 2 de Enero de 2011

<http://www.vozdemichoacan.com.mx/minuto/?p=43578>

Conclusión aplicativa

Los antecedentes del tema

Ayudan a comprender la antigüedad e importancia que tiene el tema, el deporte forma parte del desarrollo de toda persona y de todas las culturas, es esencial en nuestras vidas, y existen diversas opciones y tipos de deportes con diversos fines. Igual que las culturas los deportes evolucionan mediante las normas, equipos, tipo de entrenamiento y la arquitectura deportiva.

Los antecedentes de sitio

El estudio de los antecedentes, indica que el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, forma parte de una amplia cultura, formada durante mucho tiempo y culturas colonizadoras que a su vez, fueron integrándose y modificando el entorno, la arquitectura, la traza de la ciudad y el tipo de educación.

Los antecedentes de la institución

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, es una institución con una amplia historia; por sus aulas han pasado personajes importantes para el desarrollo y la cultura de este país.



Comparativo Referencial

21 - 69

- Sitio de referencia UMSNH
- Caso nacional UNAM
- Caso nacional UNAM
- Caso nacional UANL
- Tec de Monterrey Campus Morelia
- Centro Nacional de Beijing.
- Aquiles Serdán.
- Tabla comparativa de espacios



Alberca Olímpica Zaha Hahid. Olimpiadas de Londres 2012

Sitio de referencia



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

➤ Localización:

El proyecto forma parte de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, es la máxima casa de estudios del estado de Michoacán, institución pública con sede en Morelia.



Imagen Satelital Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Campus CU <http://maps.google.com.mx/>

Ciudad Universitaria Dirección: Av. Foco. J. Múgica S/N. CP: 58030

Actualmente la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuenta con 22 Licenciaturas, 20 en Morelia, distribuidas en distintas zonas, la sede nombrada como **Ciudad Universitaria** (C. U.), cuenta con un área aproximada de 65 Hectáreas al suroeste de la capital de estado, donde se encuentran los edificios de la mayoría de las

facultades, postgrados y de investigación, rectoría, oficinas, bibliotecas, centro de capacitación y eventos especiales, áreas deportivas y áreas verdes.

Todo regido por un plan de desarrollo para lograr el mejor desarrollo de expansión.

Actualmente, la Universidad sigue desarrollando su infraestructura, construye y concluye algunas de las obras importantes como: el Estadio Olímpico, el nuevo Edificio de Rectoría y Edificio Administrativo entre muchos otros.³⁵



Instalaciones en construcción de Ciudad Universitaria 2011 R.V.R.

35 Diario La Voz de Michoacán. Publicado , el Domingo, 2 de Enero de 2011

<http://www.vozdemichoacan.com.mx/minuto/?p=43578>

Difusión de la cultura de la UMSNH

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, considera como un elemento básico para la formación integral de sus estudiantes, la práctica del deporte más allá de una asignatura como tal. En efecto, para nuestra casa de estudios el deporte merece una atención especial para todos aquellos estudiantes que, disciplinadamente, practican algún deporte como el básquetbol, el fútbol, el atletismo y el voleibol, entre otros.

La infraestructura deportiva con la que cuenta nuestra institución, complementada con otras de instancias diferentes, permite a la UMSNH la conformación de equipos deportivos de calidad, que nos representan en justas deportivas nacionales e internacionales.³⁶

Instalaciones deportivas

Dentro de Ciudad Universitaria, se cuenta con gimnasio, Auditorio de Usos Múltiples que fue inaugurado el 14 de febrero de 1996, con la posibilidad de desarrollar diversos eventos deportivos como: basquetbol, boxeo, esgrima, levantamiento de pesas, lucha, artes marciales y judo, voleibol, gimnasia, actividades de acondicionamiento físico y actividades de índole cultural (teleconferencias, conciertos entre otros), estadio de futbol soccer y diversas canchas para la práctica de éste, canchas de frontón y de basquetbol.³⁷



Instalaciones deportivas UMSNH. RVR.

³⁶ Texto literal de Difusión de la cultura UMSNH

<http://difusioncultural.umich.mx/index.php/dependencias/educacion-fisica.html> Ago/2009

³⁷ En contacto programa 1996 UMSNH <http://www.umich.mx/univ/publica/contacto/num03/eventos-esp4.html>

Caso nacional



Alberca Olímpica de C.U.

- **Localización:** Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Ciudad Universitaria.
- **Dirección:** Insurgentes Sur S/N Col. Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán, México D.F.

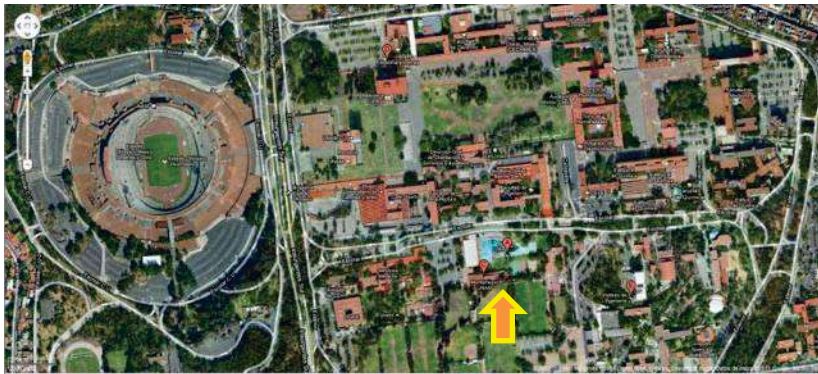
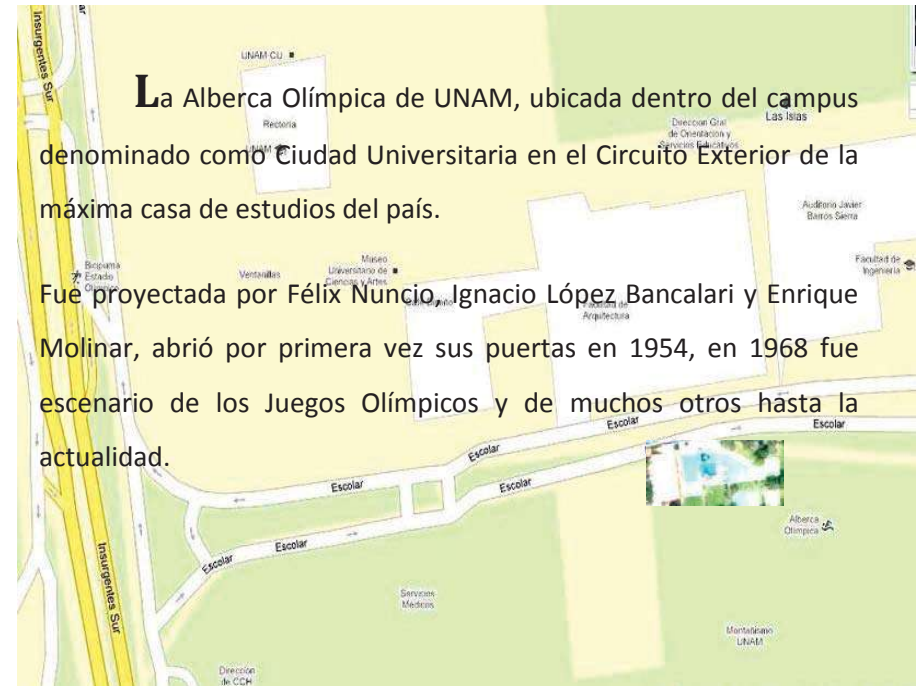


Imagen Satélite UNAM <http://maps.google.com.mx/>



Figura Satélite Alberca Olímpica UNAM <http://maps.google.com.mx/>



Mapa Satélite UNAM <http://maps.google.com.mx/>



➤ El entorno Ciudad Universitaria

El conjunto denominado como Ciudad Universitaria, fue inaugurado el 20 de noviembre de 1952 como parte del Plan Maestro, diseñada por los arquitectos Mario Pani Darqui, Enrique del Moral y Domingo García Ramos, bajo la coordinación de obra civil de Carlos Lazo.

La visión que tuvieron los creadores del Plan Maestro, fue complementada por el trabajo de los muralistas Diego Rivera, David Alfaro Siqueiros, Juan O. Gorman, Francisco Eppens, José Chávez Morado, que desarrollaron su obra como parte integral del desarrollo arquitectónico.

El proyecto original fué dividido en tres núcleos de desarrollo; Estadio Olímpico, Zona Escolar y los Campos Deportivos, dando origen a las 176,5 hectáreas que forma parte del Patrimonio Cultural de la Humanidad reconocido por la Unesco desde el 28 de junio de 2007.

CU 1 Maqueta Plan Maestro Ciudad Universitaria UNAM CU 2 Rectoría CU 3 Espacio Escultórico
 C:\Users\administrador\Desktop\espacio cultural unam.mht CU 4 Siqueiros Mural Auditorio Alfonso Caso UNAM
 CU 5 Pagina UNAM CU patrimonio de la humanidad <http://www.youtube.com/watch?v=5wqWKBdEttE> CU 6
 Biblioteca Central UNAM CU 7 Núcleos de desarrollo plan original CU. CU 8 Facultad de arquitectura UNAM.
 CU9 Alberca Olímpica.

El pedregal de San Ángel, terreno agreste localizado en el centro del país al sur del Distrito Federal, formado por un paraje inhóspito de roca volcánica, creado por la erupción de volcanes y ríos de magma en donde surge una biodiversidad y micro clima único.

El conjunto arquitectónico desarrollado, crea la visión política y económica nombrada como Ciudad Universitaria. Organismo vivo creador y promotor de las humanidades, el arte, la ciencia y la cultura³⁸ del México de los años 50s, época próspera, sede de juegos olímpicos nombrados como los Juegos Olímpicos Modernos, única sede de un país en desarrollo de habla hispana.

El conjunto construido, se integra al entorno físico con el diseño de sus edificios, métodos constructivos y áreas que expresan el terreno natural. Resalta la cultura del lugar con los murales, amplias explanadas, edificios recreativos, de estudio, investigación y para el deporte.

La planta de distribución en la zona escolar, se desarrolla alrededor de una extensa explanada rectangular, donde se destacan los edificios con mayor jerarquía y semeja a la distribución de Teotihuacán, así mismo, la utilización de materiales de la región y decoración representativa de las raíces prehispánicas de ésta tierra.



CU 10



CU 11



CU 12



CU 14

CU 10 Patio Central Ciudad Universitaria UNAM CU 11 Biblioteca Central UNAM
www.google.com/images/universitaria+unam

CU 12 Patio Central Ciudad Universitaria UNAM CU 14 Biblioteca Central UNAM
www.google.com/images/teotihuacan

38 UNAM CU patrimonio de la humanidad <http://www.youtube.com/watch?v=5wqWKBdEttE> Nov/2011

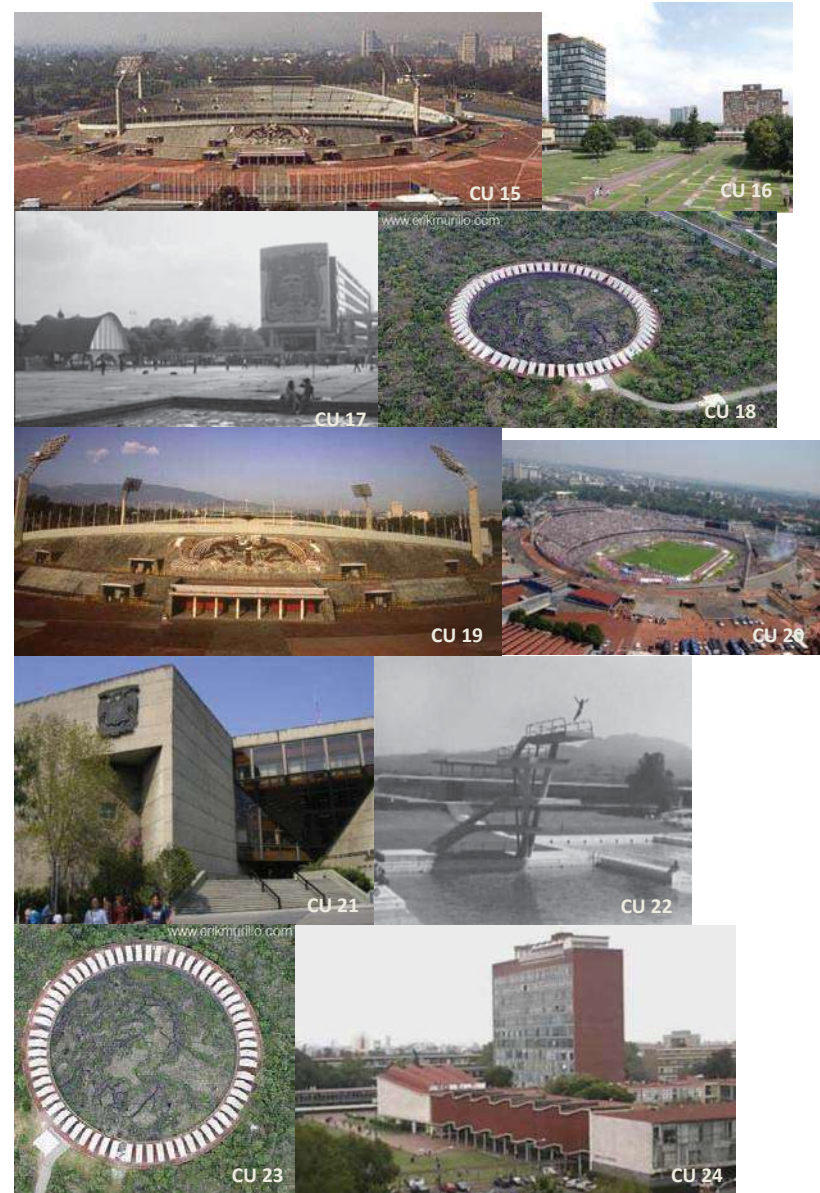
La arquitectura empleada en las 730 hectáreas del campus, está conformada por 360 edificios con métodos constructivos similares, empleando acero estructural, concreto armado, Etc.

El concepto campus universitario, define las diversas instalaciones que requirió el proyecto, determinados por la arquitectura moderna internacional empleada en la construcción, con características representativas culturales de México, donde se retoman las raíces prehispánicas, la evolución de la población y el destino de los edificios para impartir conocimiento y cultura.

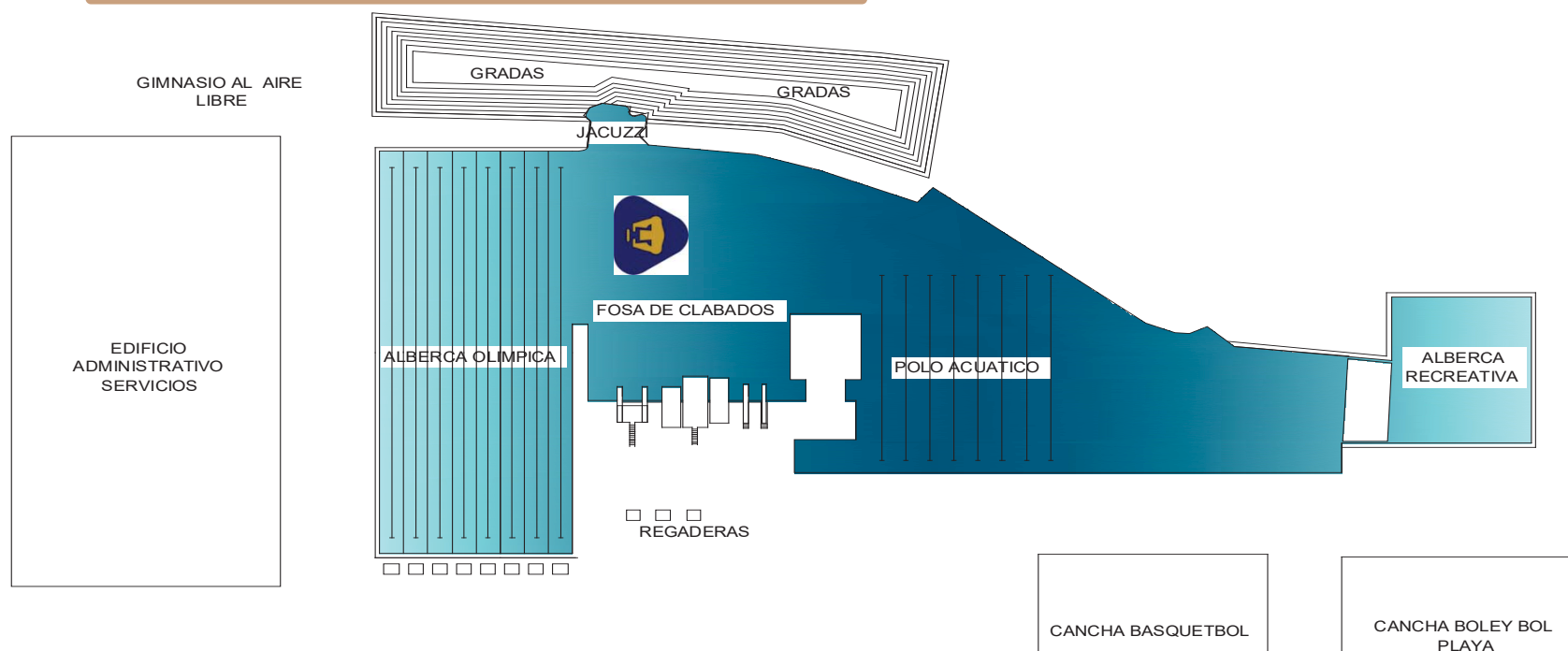
Resaltados con elementos como distribución de la planta arquitectónica, jerarquizando los edificios según su posicionamiento, altura, peso visual y murales decorativos, en conjunto con los materiales autóctonos y el aprovechamiento de la orografía del paisaje de Pedregal de San Ángel.

Algunos de los elementos más representativos de ciudad universitaria CU 15 Estadio Olímpico Universitario CU 16 Rectoría y Biblioteca Central CU 17 Facultad De Odontología y La Muela CU 18 Espacio Escultórico CU 19 Mural Diego Rivera CU 20 Estadio Olímpico CU 21 Centro Cultural Universitario CU 22 Alberca Olímpica CU 23 Espacio Escultórico CU 24 Facultad

www.google.com/images?hl=es&gbv=2&tbn=isch&q=ciudad+universitaria+unam



Planta arquitectónica



Planta arquitectónica Alberca olímpica universitaria UNAM Fuente: RVR

El Recinto Universitario de Usos Múltiples, es un conjunto de instalaciones deportivas al aire libre que está dividido en varias secciones en un espacio abierto: Alberca de competencias de natación, fosa de clavados con trampolines desde un metro hasta la plataforma de diez, zona para polo acuático, áreas de uso recreativos, canchas donde se practican diversos deportes (basquetbol, voleibol), además de una amplia franja verde, gimnasio al aire libre; tiene también dos tribunas para poco más de 6 mil espectadores, ventanillas de observación para jueces y cámaras de TV en la fosa de clavados. vestidores, regaderas, baños, cuarto de máquinas. La temperatura de sus 6.5 millones de litros de agua, se mantiene a temperaturas que van de los 27.5 a los 28 grados centígrados. ³⁹

³⁹ Universidad Nacional Autónoma de México <http://www.unam.mx/>

Conclusión aplicativa

Elementos a considerar para la aplicación del proyecto.

- ✓ Ubicación y distribución que dieron los creadores del plan maestro del nuevo campus de Ciudad Universitaria UNAM en 1954, Funda las bases del desarrollo de lo que ahora es y será a futuro la Universidad, no solo una casa de estudios sino un complemento de desarrollo profesional físico y mental de los alumnos y personal de la UNAM.
- ✓ Integración arquitectónica con el entorno social integrando la cultura de un país, medio ambiente acoplándose a las circunstancias geográficas, resaltando los espacios naturales existentes y tomando los materiales autóctonos para la construcción, en una época que refleja la prosperidad y vanguardia de un país que toma al modernismo como corriente constructiva con carácter propio.
- ✓ Amplia diversidad de instalaciones deportivas, manifiestan la importancia que se tiene hacia el desarrollo físico.
- ✓ Ubicación y dimensiones de la alberca olímpica; abastece las necesidades de una creciente población universitaria, ofreciendo diversas disciplinas a desarrollar.
- ✓ El área no solo se ocupa para las actividades en piscinas, sino que se añaden otras instalaciones como canchas de basquetbol tenis volibol de playa, gimnasio al aire libre, así como otras necesarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

Elementos de especial atención, no afines a las metas del proyecto.

- o Desde hace más de 50 años, la Alberca Olímpica de Ciudad Universitaria causa admiración entre quienes la visitan por su belleza, su tamaño y su perfecto estado de conservación.
- o El trabajo cotidiano que implica mantener limpios y a una temperatura adecuada los más de seis millones de litros de agua que la alberca almacena.
El equipo de mantenimiento de estas instalaciones, trabaja los 365 días del año de sol a sombra. El barrido de la alberca, quitando la tierra y hojas (en especial las de jacaranda).⁴⁰
Exige un gran esfuerzo y tiempo de los trabajadores encargados de esto.⁴¹
- o La falta de usos de energías alternativas y reducir el consumo de energía no renovable para alcanzar la temperatura requerida en la alberca, así como el gasto económico que esto representa.

Techar una alberca reduce significativamente las labores de mantenimiento, pérdida de calor, así como la protección del usuario a la intemperie pudiendo hacer uso de las instalaciones por muchas más horas al día.

Cabe mencionar que las características y aprovechamiento de terreno de esta alberca, no justificarían el techar un espacio como este.

⁴⁰ Comentan los técnicos José Luis Martínez Herrera y José Enrique Torres Dimas.

⁴¹ Deportes UNAM <http://www.deportes.unam.mx/alberca/mantenimiento1.php>

Caso nacional

UANL



Centro Acuático Olímpico Universitario

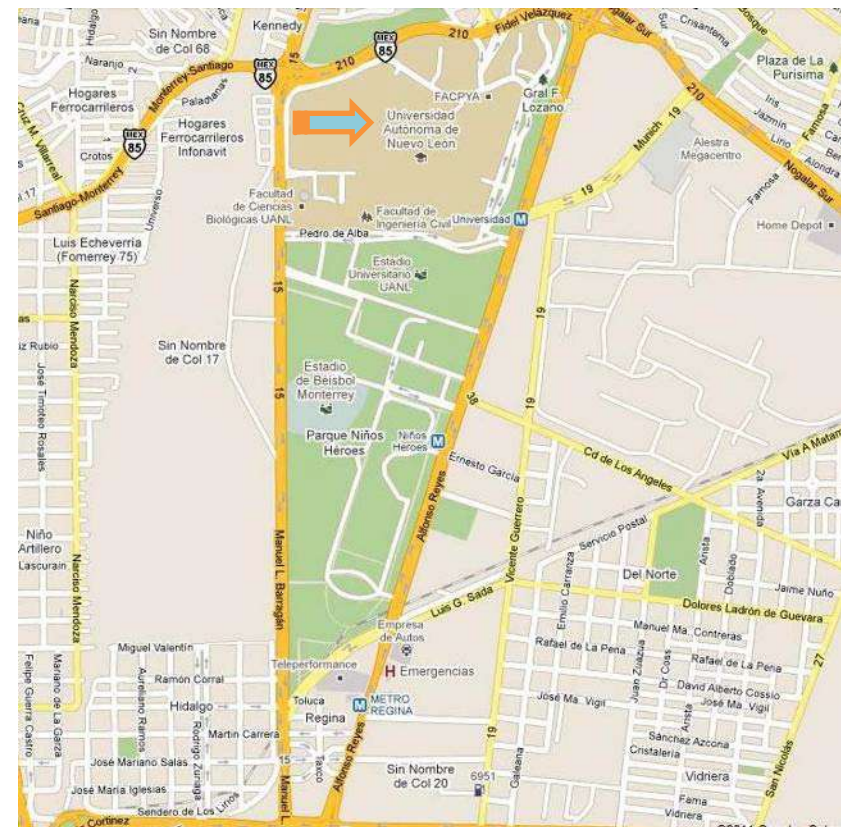
- **Localización:** Universidad Autónoma de Nuevo León
- **Dirección:** Insurgentes Avenida Universidad s/n, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.



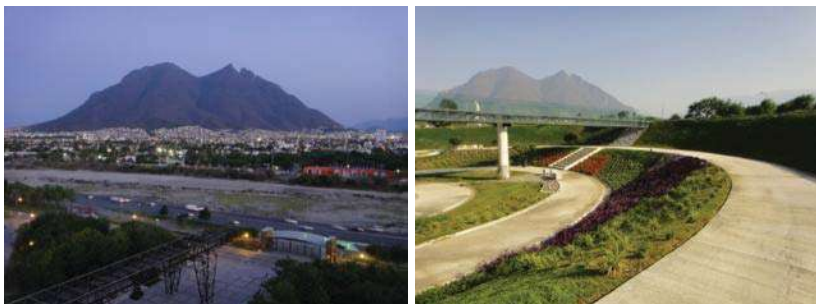
Fotografía Satelital Campus UANL <http://maps.google.com.mx/>

El conjunto **Centro Acuático Olímpico Universitario**, forma parte de la infraestructura de la Universidad Autónoma De Nuevo León, Campus Ciudad Universitaria al norte de la ciudad de Monterrey.

La alberca universitaria construida en 1960 y que funcionó hasta 2004, fue sucedida por el Centro Acuático Olímpico Universitario inaugurado el 11 de abril del 2008.



Mapa Satelital Campus UANL <http://maps.google.com.mx/>



Fotografías Monterrey. Galería RVR.

➤ El entorno, la ciudad de Monterrey

Monterrey la capital del estado, conocida como “La Ciudad de las Montañas”, valle delimitado por sistemas montañosos majestuosos; al Sur la Sierra Madre Oriental, al Suroeste de la Huasteca, al Poniente el Cerro de Las Mitras, al Noroeste el Cerro del Topo Chico y por último, al Sureste, el famoso Cerro de la Silla.⁴²

El clima de Monterrey es semi-árido, La temperatura puede variar de 47°C a -10°C registradas como temperatura máxima y mínima en el 2010,⁴³ la vegetación es de tipo desértico con fauna propia del clima.

Nuevo León, es uno de los estados con mayor infraestructura para la industria y el comercio

Monterrey, tiene la mejor economía del estado, según la última Actualización del Sistema de Cuentas Nacionales elaborado por el INEGI.⁴⁴ En su territorio principalmente se desarrollan actividades industriales y comerciales. Monterrey es considerada la capital industrial de México. En la Zona Metropolitana de Monterrey se encuentra San Pedro Garza García, uno de los municipios más desarrollados del país.

La ciudad es sede de importantes grupos industriales y financieros, así como de emporios internacionales de prestigio mundial, entre los que destacan FEMSA, CEMEX, Axtel, Grupo Alfa, Ternium, Vitro, entre muchas otras.

⁴² Turismo Monterrey NL. http://turismo.monterrey.gob.mx/conoce_mty/geografia/geografia.html

⁴³ Fuente: Servicio Meteorológico Nacional 2010. <http://es.wikipedia.org/wiki/Monterrey>

⁴⁴ INEGI www.inegi.org.mx/est/contenidos/Dic/2010

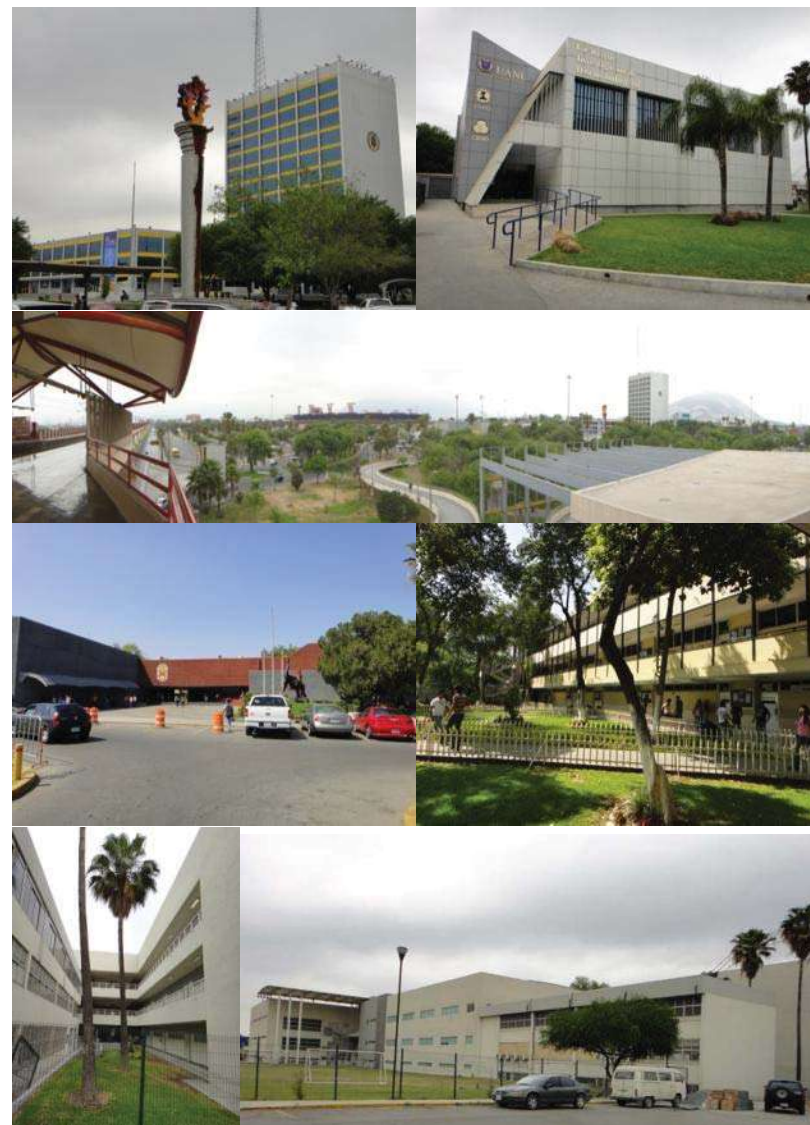
➤ El entorno Ciudad Universitaria UANL

La Universidad Autónoma de Nuevo León, es la tercera Universidad más grande de México y la institución pública de educación superior más importante, y con la mayor oferta académica del noreste del país. Inicia actividades formales el 25 de septiembre de 1993 aunque tiene antecedentes desde 1702.

En 1957, se comienzan a urbanizar los terrenos que hoy ocupa la Ciudad Universitaria, luego de que el Presidente Miguel Alemán Valdés, emitiera un decreto mediante el cual, se cedían 334 hectáreas para la construcción de la misma (posteriormente se cedieron 100 hectáreas más).

La Ciudad Universitaria, dentro del área metropolitana de la ciudad de Monterrey, alberga la Torre de Rectoría o administración central de la UANL, edificios de diversas Facultades, estadios, bibliotecas, varios centros de cómputo, cafeterías, laboratorios de investigación, auditorios, gimnasios e instalaciones deportivas y el Centro Acuático Olímpico Universitario.

Actualmente, la Universidad cuenta con alrededor de 129 mil estudiantes, que son atendidos por 5 mil 896 docentes. Tiene presencia en todo el estado.



Instalaciones de Ciudad Universitaria. UANL Monterrey. Galería RVR.

La diversidad arquitectónica del campus, es notable al paso de los años, denotan la contemporaneidad de los sistemas constructivos, acoplándose a las características climatológicas del estado con ventanales pequeños, que permiten la iluminación y aíslan de los extremos climáticos que viven durante el año.

Existen diversas facultades en donde los edificios son antiguos y muestran algunas fases de restauración o remodelación y edificios nuevos muy cerca de los edificios viejos, todos con el carácter pedagógico.

De edificios de entre dos o tres niveles de construcción, estructura de concreto armado, en muchos casos expuestas, acabados rugosos y colores sobrios que generan apreciación visual de elementos sólidos y pesados. Los más contemporáneos, edificios de 3 a cuatro y hasta de 10 niveles, con estructuras metálicas, fachadas de cristal y multipanel metálico con algunos detalles de colores más llamativos.

La vegetación impuesta en jardineras que rodean algunos de los edificios, colabora a establecer un clima más favorable y crean espacios exteriores donde los alumnos se pueden reunir.

Los edificios más emblemáticos con mayor jerarquía, están situados cerca del acceso principal, donde se creó el vestíbulo de primer orden generado por una explanada, denotando su jerarquía con mayor altura, amplias fachadas con elementos sobresalientes que modifican la volumetría simple de la estructura tradicional, y diversos estilos de construcción en acabados que enmarcan los detalles volumétricos.

La traza de los edificios, se adapta a los espacios ya creados anteriormente y los nuevos edificios se integran a los espacios restantes.



Fotografías UANL Monterrey. Galería RVR.

➤ Infraestructura deportiva

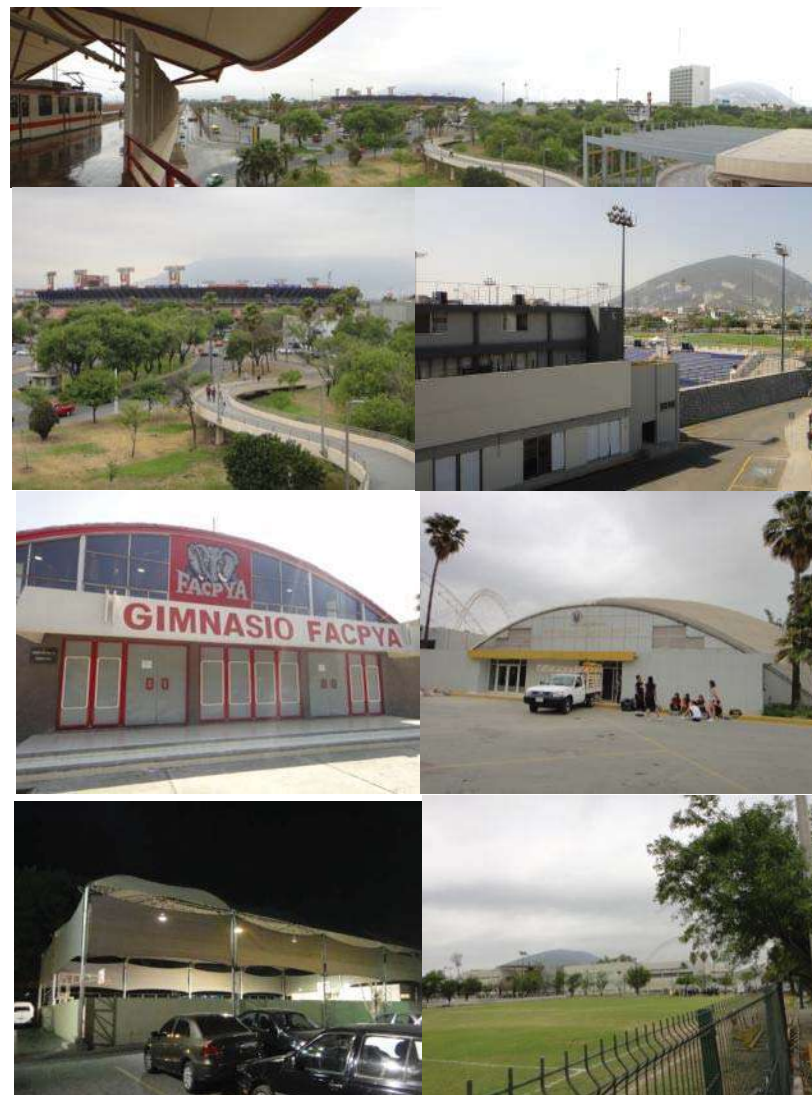
La Universidad, cuenta con 27 disciplinas deportivas a nivel Superior y Juvenil en rama varonil y femenino; para un aproximado de mil estudiantes- deportistas que pertenecen a los equipos "TIGRES" y la infraestructura necesaria para el desarrollo de estos.⁴⁵

Estadio de Fútbol Americano, Estadio de Atletismo, Centro Tenístico, canchas de fútbol, cancha de voleibol playero, cancha de softbol Estadio de Béisbol, Gimnasio de Básquetbol, Centro Acuático Olímpico Universitario, Polideportivo Tigre (varios), Centro de Acondicionamiento Físico Magisterial Gimnasio del Área Médica.

Los equipos de nivel Superior, participan con el **Consejo Nacional del Deporte de la Educación** (CONDDE) en campeonatos estatales, regionales, nacionales e internacionales a nivel Federativo así como torneos de invitación.



Instalaciones Deportivas UANL Monterrey. Galería RVR.



Instalaciones Deportivas UANL Monterrey. Galería RVR.

⁴⁵ Universidad Autónoma de Nuevo León <http://www.uanl.mx/>

Centro Acuático Olímpico Universitario

La alberca universitaria, construida en 1960 y que funcionó hasta 2004, fue sucedida por el Centro Acuático Olímpico Universitario inaugurado el 11 de abril del 2008.



Centro Acuático Olímpico UANL RVR.

Con su nueva imagen, la alberca olímpica con diez carriles de competencia, en un momento dado puede transformarse en dos albercas semiolímpicas, lo que permitirá tener diferentes competencias al mismo tiempo, para la práctica de los estudiantes y la programación de cursos para niños y adultos.



Fotografía Centro Acuático Olímpico universitario. RVR.

Posee además, una fosa para clavados de cinco metros de profundidad y una plataforma con trampolines de uno, tres y medio, cinco, siete y medio y diez metros.⁴⁶



Fotografía Centro Acuático Olímpico universitario. RVR.

El centro, es un área totalmente techada y con agua climatizada, gradas fijas y móviles que ocupa un área de 6,565 metros cuadrados y cuenta con espaciadas instalaciones, equipo e infraestructura para la enseñanza, práctica y entrenamiento de natación, clavados, polo acuático y nado sincronizado, cumpliendo con todas las especificaciones de la Federación Internacional Acuática (FINA).

⁴⁶ Publicación Por Jessica Balderas Salazar http://noticias.uanl.mx/descripcion.php?id_not=5097 Mar/2010

Adicionalmente cuenta con un gimnasio especializado, se trata del equipado gimnasio cardiovascular; otro general para el calentamiento y preparación de los deportistas previo a las competencias y un área de atención médica especializada. El laboratorio de fisiología, baños, vestidores, cafetería y área comercial, donde se encuentra la boutique con accesorios referentes a los deportes que ahí se practican.

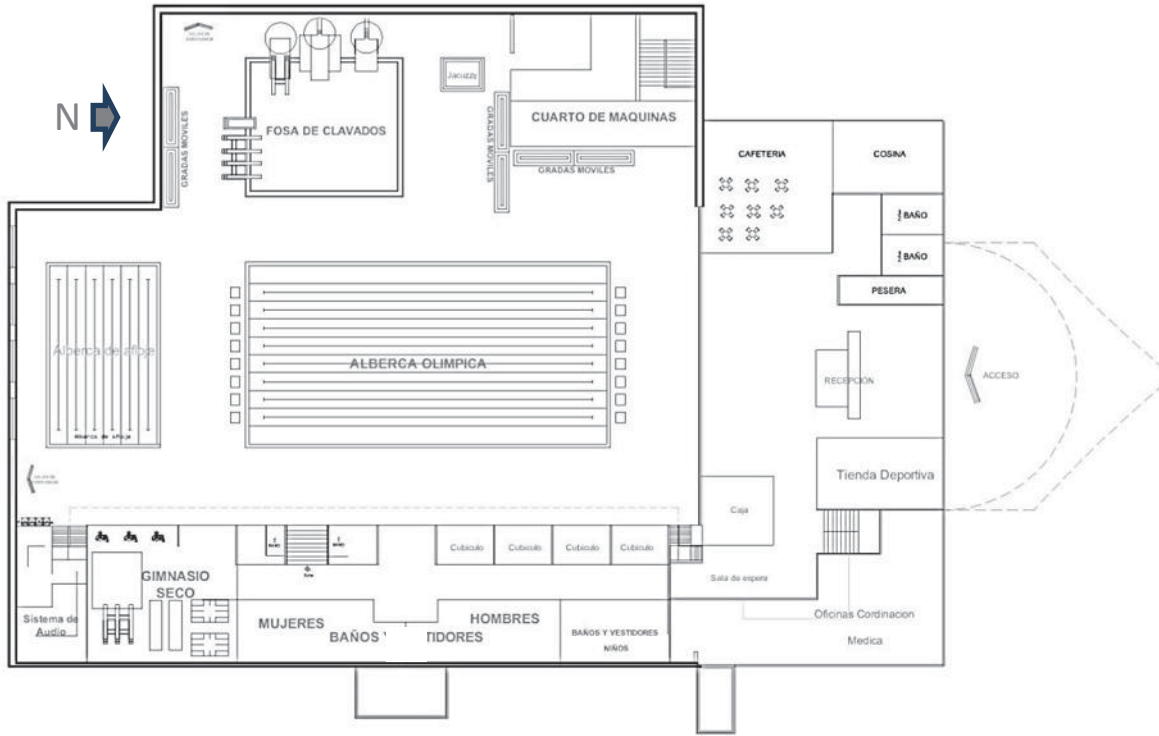


Interior Centro Acuático Olímpico Universitario. RVR.



Interior Centro Acuático Olímpico Universitario. RVR.

Cuenta con un sistema nuevo de filtración de agua a través de un canal alrededor de toda la alberca y en cuanto a la iluminación, se instalará un equipo holandés de primer nivel que cumple con 600 lúmenes que alumbrarán todas las áreas de la alberca, teniendo en el centro una iluminación perfecta para todos los eventos.



PLANTA BAJA

Levantamiento

El conjunto está formado por dos cuerpos adosados, el primer edificio que se podría denominar como de servicios alternos y el segundo de albercas y servicios elementales.

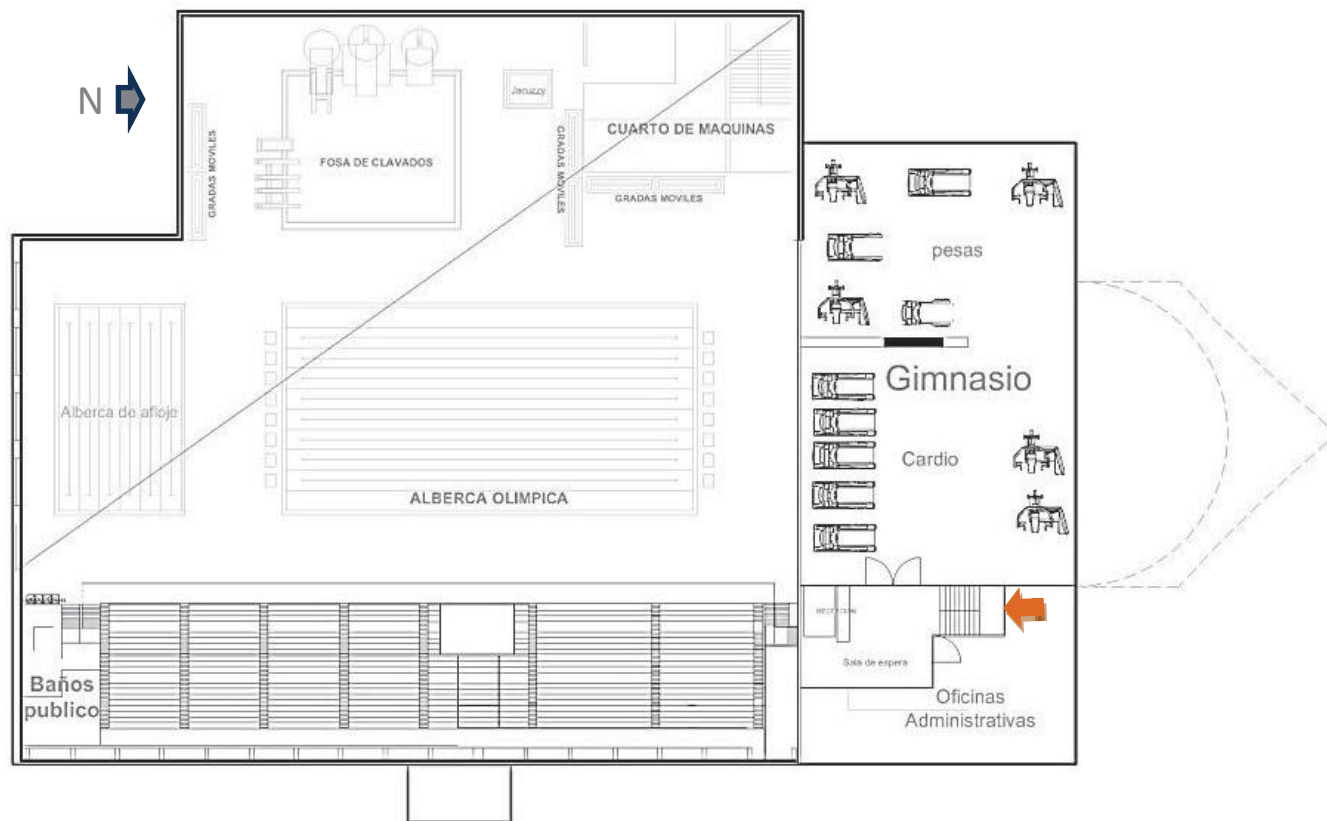
El Centro Acuático está completamente techado y climatizado en los tres niveles de la superestructura, en planta baja, se accede al inmueble por la fachada norte, donde se encuentra el vestíbulo principal y recepción, el área con una altura no mayor a 3m, está iluminada artificialmente, aunque cuenta con amplios ventanales que proporcionan luz natural al sur donde se puede apreciar la vista del área de albercas.

El vestíbulo, te dirige al área de alimentos al poniente y al oriente se encuentra la tienda deportiva, área de oficinas, sala de espera que vestibula mediante un pasillo debajo de las gradas hacia el área de cubículos, regaderas, vestidores con lockers, gradas, gimnasio de clavados y albercas.

Al acceder al área de albercas, las dimensiones espaciales se amplifican, la altura de la cubierta es de más de 15m y no cuenta con apoyos intermedios, la cubierta es de dos tipos de materiales, al centro traslúcido, brinda buena iluminación y alrededor de éste, multypanel aislante para proteger el inmueble del clima de la región, aunque cuenta con ventilación en la parte superior, se siente una temperatura cálida y húmeda aun cuando no estaban encendidos los sistemas de calefacción solo los de ventilación.



Centro Acuático Olímpico Universitario. RVR.



PRIMER NIVEL

Levantamiento

El primer edificio de **servicios alternos**, en el primer nivel, ingresando por las escaleras a un costado del vestíbulo principal, encontramos la recepción y el vestíbulo que nos dirige a la sala de espera de las oficinas administrativas y el área de gimnasio; a la derecha, espacio de planta rectangular dividido en dos zonas: cardiovascular de pesas y aparatos, el área de 240 m² puede albergar alrededor de 50 personas por hora.

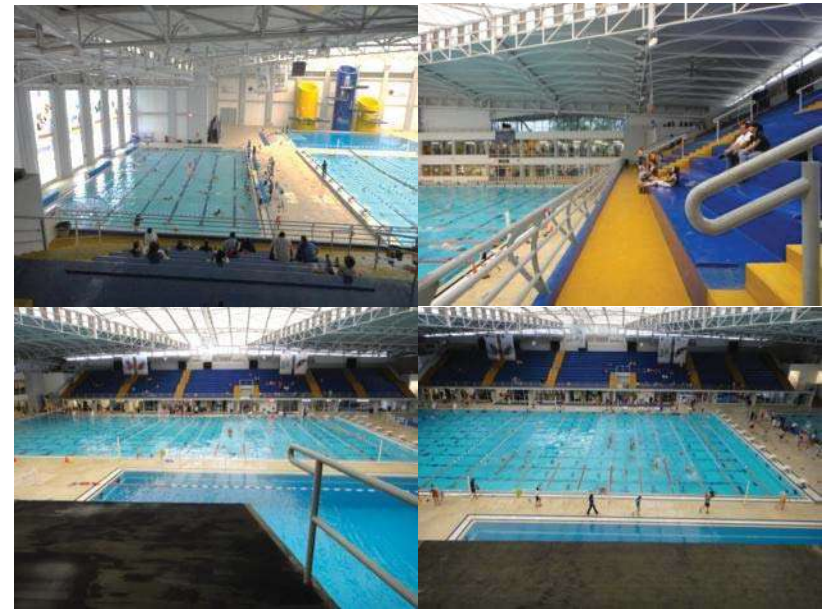


Centro Acuático Olímpico Universitario RVR.



El espacio tiene ventanales pigmentados hacia la fachada norte, donde colinda con la calle de acceso y ventanales que permiten la vista hacia el interior del edificio a la zona de albercas, proyectando un espacio agradable y placentero a la vista, cuenta con ventilación climatizada e iluminación artificial durante todo el día.

En el **área de albercas**, entrando por el túnel donde se encuentran los vestidores y baños, se ingresa a las escaleras para acceder a las gradas fijas; desde este punto, se tiene vista de todo el complejo acuático de frente a la alberca olímpica; hacia el sur, la alberca de calentamiento o semiolímpica, al fondo se alcanza a apreciar de frente, la fosa de clavados y, ya que no es la mejor vista, se añadieron gradas móviles a los costados de la fosa que permiten la correcta apreciación para jueces y público en general, se cuenta con espacio para 1,700 espectadores.



Zona de Albercas. Centro Acuático Olímpico Universitario UANL RVR.

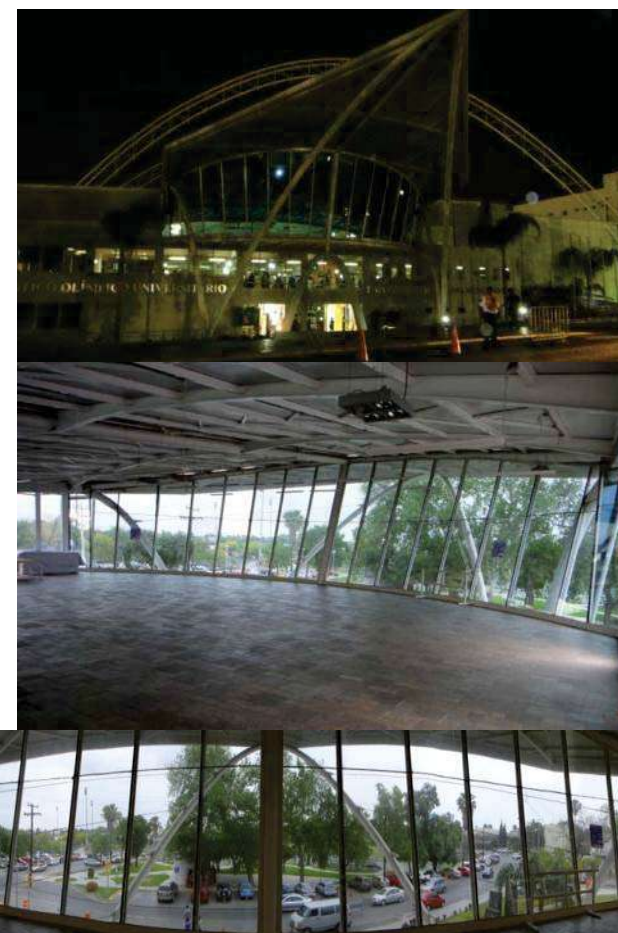


SEGUNDO NIVEL

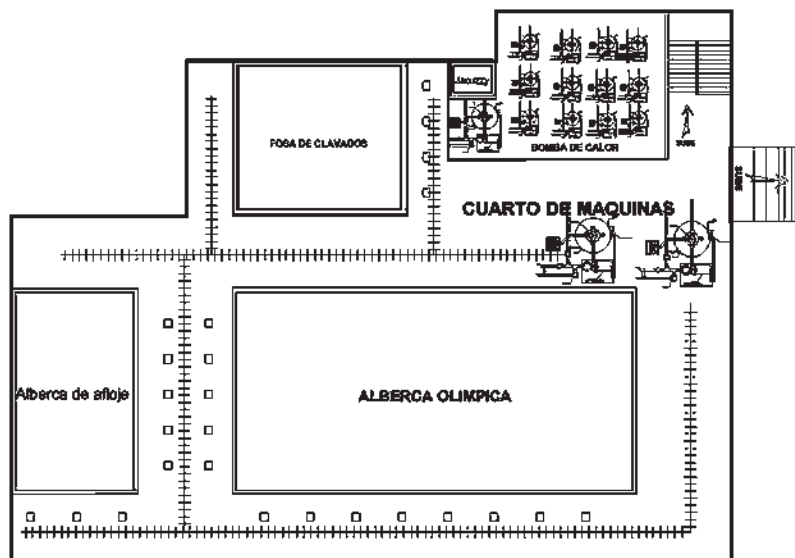
Levantamiento

El tercer nivel destinado al **salón de baile**; explanada amplia que sobresale en la fachada del edificio en forma de medio círculo, delimitado con cristales polarizados y losa con estructura metálica que remata la figura central con un volado triangular, sostenido desde la plazoleta que forma el pórtico de acceso.

Para acceder a ésta área, se sube por el lado norte de las gradas hasta alcanzar el nivel, lo delimita un muro bajo con barandal que permite observar un amplia perspectiva del área de albercas y gradas.



Salón de Baile. Centro Acuático Olímpico Universitario UANL RVR.



SOTANO

Levantamiento

El sótano, lugar donde se encuentra el cuarto de máquinas que mantienen la temperatura adecuada para todas las albercas con calentadores eléctricos, bombas de calor, filtros y las tuberías necesarias para su correcto mantenimiento, a través de túneles que rodean las albercas, donde además, se almacenan los carriles que no se utilizan en el momento, estos caen o se sacan mediante pequeños registros metálicos y dan la facilidad de adecuar en poco tiempo, las albercas para la actividad que se requiera.



Sótano Centro Acuático Olímpico Universitario UANL RVR.

Conclusión aplicativa

Elementos a considerar para la aplicación del proyecto.

El caso análogo **Centro Acuático Olímpico Universitario**, es el que más se asemeja al proyecto **Alberca Olímpica & Fitness** a nivel Latinoamérica, ya que forma parte de una universidad y el tipo de instalaciones empleadas se asemejan a las que se pretenden lograr.

Motivo por el cual, se realizó la visita a las instalaciones, contando con la guía de un egresado de la UANL, Maestro en Ciencias del Ejercicio, José Delgado Ortiz, con especialidad en Alto Rendimiento; Encargado de Planeación de Eventos y Competencias.

Las dimensiones del proyecto, abastecen las necesidades de la Universidad y brindan servicio a la comunidad en general de donde se obtiene la mayor parte de ingresos para el mantenimiento de las instalaciones. En total más de 3500 deportistas utilizan las instalaciones diariamente.

Las instalaciones en el sótano, complementan la visión del proyecto, así como factores que no se habían tomado en cuenta.

Tiene la visión de ser reconocido como el mejor Centro Acuático Olímpico Universitario de Latinoamérica con estándares de calidad internacional, al mismo tiempo, promueve y fomenta entre la comunidad universitaria y público en general, la práctica de las actividades acuáticas, cubriendo en forma integral las expectativas y necesidades de la comunidad en general.⁴⁷

Lo más relevante del proyecto, es la viabilidad de emplear este tipo de instalaciones en una universidad de carácter público en México.

Elementos de especial atención no afines a las metas del proyecto.

- o Ventanales de 15m. de altura, ubicados al sur del edificio cerca de la alberca semiolímpica, no tienen ninguna protección térmica por lo que en invierno se tiene que cubrir la alberca con plástico para no perder la temperatura durante la noche.
- o Ventilación natural, es por medio de ventilas fijas ubicadas en la parte superior de todo el perímetro del área de albercas, éstas no generan la suficiente ventilación para desalojar el exceso de humedad que daña la estructura de la cubierta y en los meses de menor temperatura, es imposible disminuir el paso del aire que afecta a los usuarios.
- o Las albercas carecen de iluminación dentro de la alberca, la iluminación que recibe, proviene de los reflectores que iluminan todo el recinto en las noches y la iluminación natural que permite el material translucido de la cubierta durante el día.
- o La fosa de calvados no cuenta con instalaciones de generador de burbujas, el cual sirve para romper la tensión del espejo de agua y facilitar el ascenso de los clavadistas; también carece del chorro de agua para marcar el punto de entrada en clavados de plataforma, ambos factores, son importantes para los clavadistas y la ausencia de éstos pueden generar accidentes.

⁴⁷ UANL/NOTICIAS http://noticias.uanl.mx/descripcion.php?id_not=5097 Sep 2010

Caso Nacional

Alberca Olímpica Tec. de Monterrey, Campus Morelia



- **Localización:** Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia.
- **Dirección:** Camino a Jesús del Monte S/N C.P. 58350 Morelia, Michoacán de Ocampo, México.



Fotografía Satelital Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia

<http://maps.google.com.mx/>

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia, es una institución privada, mexicana, ubicada al sureste de la ciudad de Morelia, Michoacán, en la comunidad de Jesús del Monte.

El Tec. de Monterrey, Campus Morelia, atendió un poco más de 1500 alumnos en el año 2011 de nivel preparatoria, profesional y postgrado.

El Tecnológico de Monterrey, nace en el año de 1943 gracias a la visión de don Eugenio Garza Sada y de un grupo de empresarios mexicanos.

Hoy, el Tecnológico de Monterrey cuenta con más de 30 campus en toda la república y dos en el extranjero, ofrece las carreras de: ingeniería, arquitectura, computación, administración, derecho, humanidades, medicina, tecnología de los alimentos, carreras internacionales, maestrías, doctorados, además de programas de preparatoria bilingüe, bicultural e internacional, así como otros programas de capacitación que satisfacen necesidades específicas de preparación para el ámbito laboral.⁴⁸

En el 2002 Se inaugura el Campus Morelia.



Fotografía Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR

⁴⁸ Tec de Monterrey Historia del Campus <http://www.itesm.edu/wps/>

Entorno: la tenencia

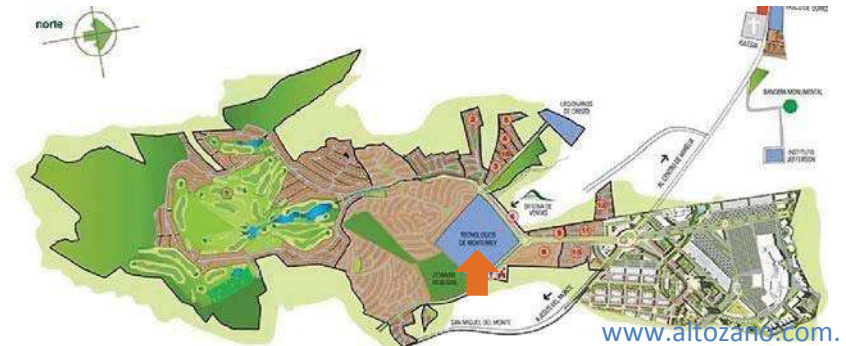
El Tec. de Monterrey, fue pionero en la ubicación y una institución ancla para el desarrollo arquitectónico del entorno, actualmente está rodeado de fraccionamientos de nivel residencial y tiendas departamentales del mismo nivel.

Las características físicas del terreno, se puede definir como bosque, aunque en el sitio existen pocos árboles debido a que el suelo es pétreo arcilloso con formaciones de cantera rosa de baja densidad. Lo que sugiere buen terreno para la cimentación, pero muy poco apto para la vegetación de árboles por la dureza y pocos nutrientes que puede albergar.

Centro Comercial Altozano que se encuentra sobre la misma calle, es uno de los más grandes de Morelia con tiendas como Liverpool, Sears, Cinemex, entre otras marcas de prestigio, el concepto es diferente a los otros centros comerciales de Morelia, ya que éste, se encuentra al aire libre en la mayor parte de sus instalaciones, los acabados son terrosos semejan rocas y se encuentra situado en un mirador natural, con vista a el Valle de Guayangareo "Morelia" lo cual, es aprovechado en plazoletas, salas de cines, recámaras del hotel.

La vista publicitaria de la fachada, se ve desde la ciudad, ya que es uno de los pocos edificios que rompen con el entorno natural y es iluminado de noche denotando las características del edificio.

La zona residencial que rodea al Tec. de Monterrey, cuenta con instalaciones deportivas de primer mundo, campo de golf, club deportivo, y viviendas de tipo residencial y medio alto.



Fotografía Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR

Entorno, el campus

El terreno cuenta con ligeras pendientes que fueron aprovechadas para formar taludes, diversos niveles que determinan la posición de los edificios.

El campus está formado por dos edificios de concreto blanco, marterinado con planta de forma orgánica a lo largo del talud formado por el terreno; se adaptan a la geografía del terreno con formas serpenteantes, paralelamente unidos entre ellos por un patio central techado en la mayor parte, bien iluminado y ventilado. La altura de éste, permite tener algunos árboles como parte de la vegetación interna, además de contribuir a mantener un microclima más fresco y por su orientación, mantener una velocidad adecuadas en las corrientes de aire, así como su iluminación; en el exterior, se encuentran elementos que cubren de la exposición solar directa, a la fachada sur que tiene ventanales de: salones, bibliotecas, aulas, talleres con maquinaria, servicio de alimentos, áreas administrativas y áreas deportivas.



Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR



Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR

Instalaciones deportivas

El Tecnológico de Monterrey, se ha caracterizado por el excelente nivel deportivo de sus equipos representativos. La importancia del deporte dentro de la Institución, es fundamental porque representa un complemento integral de la vida académica.⁴⁹

Dentro de los programas deportivos ofrece: Animación y porras, fitness, tenis, spin, atletismo, gimnasio de pesas, yoga, baloncesto, fútbol, natación, salvamento acuático y buceo libre, así como los servicios médicos que estos requieren.

Las instalaciones deportivas con las que cuenta el inmueble, se encuentran en excelentes condiciones, aunque la población a la que se le brindan estos servicios son pocos, las instalaciones son suficientes para solventar las necesidades del desarrollo de la población estudiantil del tecnológico.



Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR

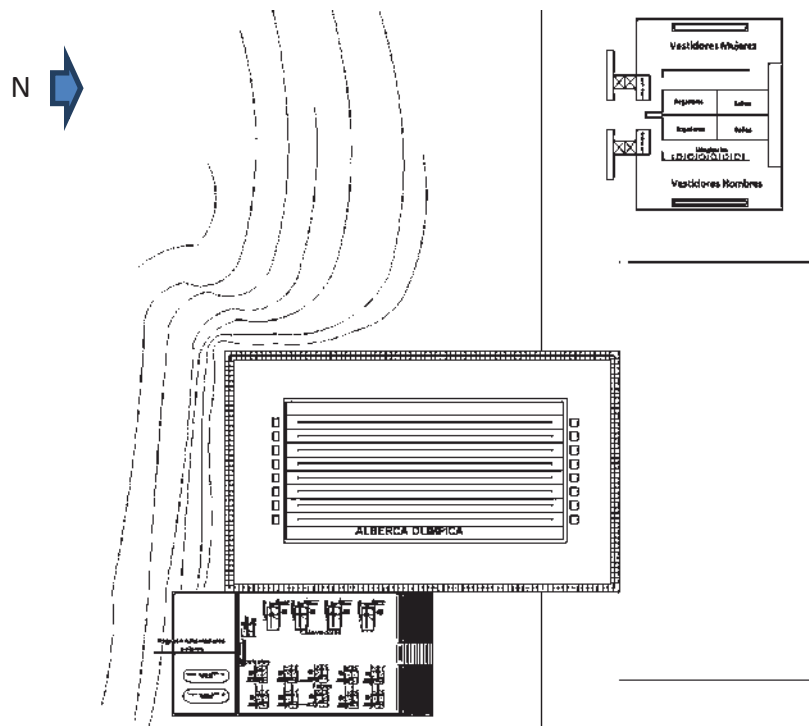


Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR

⁴⁹ Tec de Monterrey El Campus <http://www.itesm.edu/wps/>

Alberca olímpica

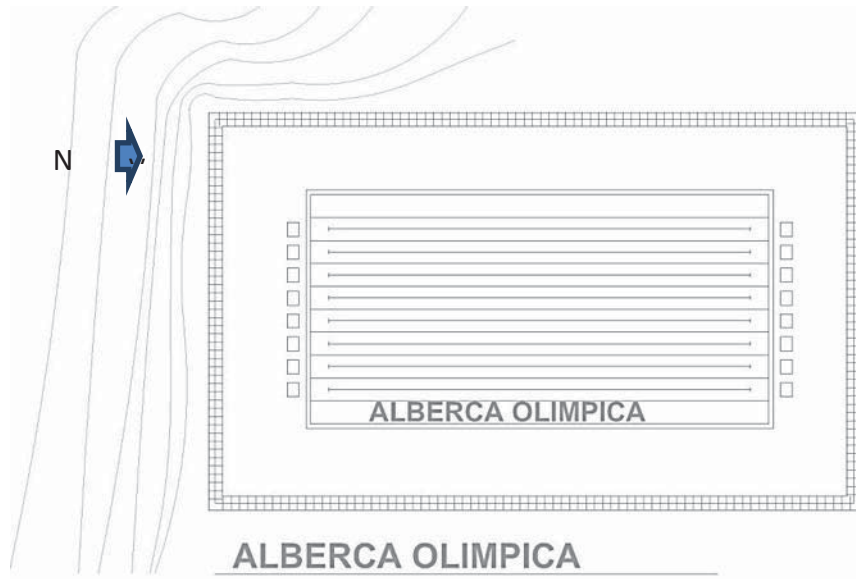
Las instalaciones deportivas, incluyen la alberca olímpica del campus que cumple con las medidas olímpicas reglamentarias. Estas instalaciones se encuentran al aire libre y la temperatura del agua de la alberca, está regulada por calentadores de gas y principalmente por calentadores solares, colocados a lo largo de todo el edificio principal, bombeando el agua desde el cuarto de máquinas discretamente colocado a un costado de la alberca.



Levantamiento instalaciones deportivas Alberca Tec. de Monterrey, Campus Morelia RVR



Alberca Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR



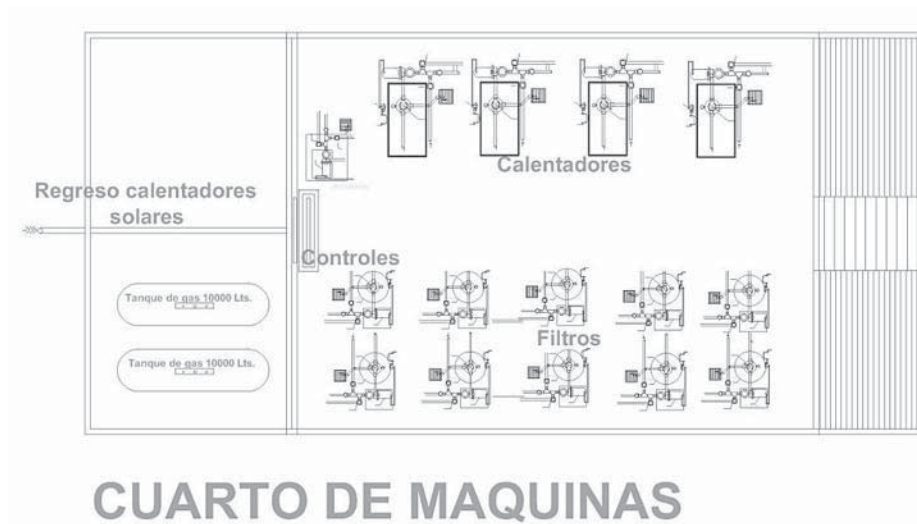
La alberca de 50m x 25m y 2.5m de profundidad cuenta con iluminación interna, se utiliza solo 5hrs. por día, ya que se cubre desde las 6 p.m. y se abre a la 1 pm normalmente para mantener la temperatura adecuada de 36°C y conservarla limpia, ya que no cuenta con cubierta; el mantenimiento y uso de las instalaciones, son más restrictivas con el fin de conservarla en óptimas condiciones.



Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR



Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR



A un costado de la alberca, se localiza el cuarto de máquinas que se encuentra en un nivel más bajo, con el mismo sistema de construcción de concreto blanco martelinado que permite ver un edificio chico que no resalta en el panorama.

Cuenta con 4 calentadores a gas, dejando dos como emergencia, aunque solo se utilizan si la temperatura lo requiere, 10 filtros, 1 bomba de 11hp, dos tanques de gas de 10 000Lts.

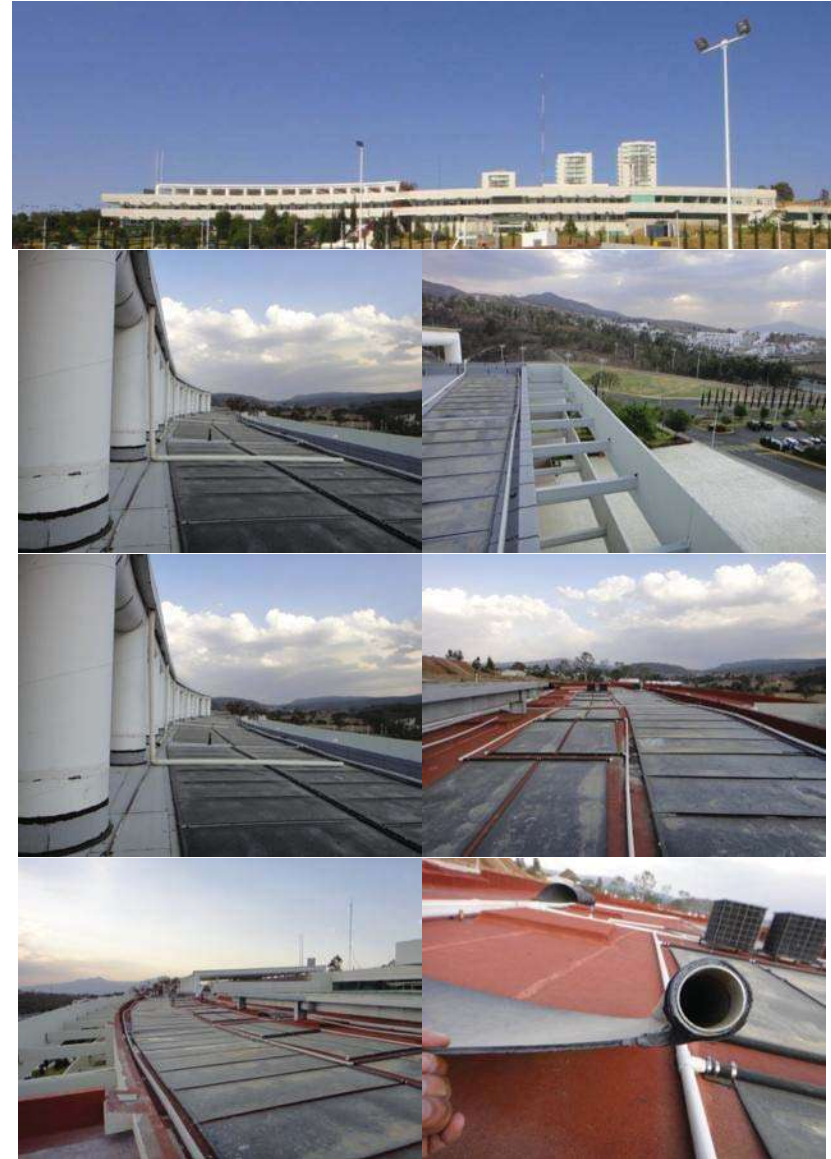


Fotografía Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR

El **sistema de calefacción solar**, se encuentra sobre la loza de azotea del edificio principal, cuenta con más de 600 placas plásticas de 1.2m x 2.4m, con los cuales mantienen la temperatura adecuada del agua de la alberca sin necesidad de utilizar los calentadores de gas en la mayor parte del año.



Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR



Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR



A pocos metros de la alberca, se localiza el edificio de vestidores que brinda servicio de regaderas, sanitarios y vestidores con lockers a todos los deportistas de las áreas de canchas e instalaciones al aire libre.

Las instalaciones son amplias, aunque carentes de diseño y al interior, se encuentran en malas condiciones contrastando un poco con todo el conjunto.

El sistema de presurización y calentadores de agua, son independientes de los de la alberca y se encuentran en la fachada sur del edificio.



Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia RVR

Conclusión aplicativa

Elementos a considerar para la aplicación del proyecto.

- ✓ El sistema de calentadores solares, forman el mayor concepto de relevancia ya que el ahorro de gas es casi del 80% anualmente encendiendo las calderas solo cuando la temperatura del agua baja de 36°C teniendo que aumentar el agua solo pocos grados ya que entra precalentada del sistema solar.
- ✓ Las placas **son** económicas y para las necesidades de la población estudiantil que hace uso de ellas el tiempo que están en funcionamiento diariamente alcanza a cubrir el número de usuarios.
- ✓ El carácter privado de la escuela y tener un alto costo para los alumnos permite tener una buena calidad en las instalaciones aunque la población estudiantil sea poco numerosa.

Aspectos de mayor atención para la aplicación del proyecto.

- La alberca no cuenta con una cubierta por lo que se limitan los tiempos de uso de las instalaciones y el mantenimiento y cuidados que se requieren son mucho mayores.
- El tipo de sistemas solares empleados tienen poca eficiencia, ocupan un área muy extensa, no tienen capacidad de almacenamiento y los paneles no son térmicos, así que para ponerlos en función se tiene que esperar a las 12 o 1pm para que el agua almacenada alcance una temperatura más elevada.
- La mayoría de los alumnos pertenecen a clubes deportivos privados donde cuentan con instalaciones similares o mejores existe un amplio sector de la población del tecnológico que realiza posgrados por internet entre otros factores determinan que la utilización de las instalaciones deportivas sean poco utilizadas



Caso mundial



Centro Nacional Acuático de Beijing.

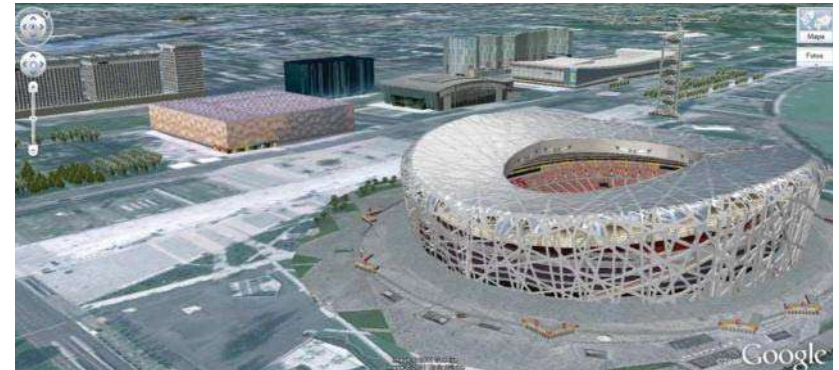
- **Localización:** Parque Olímpico, distrito de Chaoyang, al norte de la capital China.



: Parque Olímpico / El Cubo – el Nido. Googlemaps.com



Parque Olímpico / El Cubo – el Nido. Googlemaps.com



Parque Olímpico Googlemaps.com

Centro Nacional Acuático de Beijing o Watercube, diseñado por la firma australiana PTW Architects. El edificio fue proyectado después del proyecto del nido de pájaro, el cual fue la referencia arquitectónica.

Como respuesta a este recto surgió el diseño del **Cubo de Agua** donde se celebraron las competiciones de natación, clavados, nado sincronizado y waterpolo en las Olimpiadas de Beijing 2008.

➤ Entorno Beijing

Beijing es la capital de la República Popular de China y tiene cerca de 20 millones de habitantes, Es una de las ciudades más pobladas de China, tan sólo superada por Shanghái en cuanto a población. También es un importante nudo de comunicación, pues posee múltiples líneas de ferrocarril, autopistas y carreteras. Es reconocida actualmente como el corazón cultural, político y social de China.

El clima de Pekín está influido por su baja altitud que lo hace ser un poco más cálido que sus alrededores. Los inviernos son fríos y secos, con mínimas que fácilmente descienden a **-5 °C** o menos, durante ésta estación predominan los días con niebla, con abundantes humos procedentes de la contaminación atmosférica de la ciudad que reducen la visibilidad y crean **calina** (contaminación de aire mediante polvo cenizas etc.).

ch1

Aunque las temperaturas sean bajas, las nevadas son ocasionales y aportan poca precipitación. La primavera y el otoño son estaciones de transición, con pocas precipitaciones relativas. El verano es cálido y húmedo con máximas que generalmente llegan a **30 °C**, y es cuando se coincide con las mayores cantidades de precipitación, en días de tormenta o de lluvia gracias al monzón. La temperatura media anual es de **8.1** grados centígrados.⁵⁰

ch 1 Fotografía: Plaza de Tiananmen. wikipedia.org

ch2 Plaza de Tiananmen. wikipedia.org

ch3 Parque Olímpico Googlemaps.com

⁵⁰ PEKIN <http://es.wikipedia.org/wiki/Pek%C3%ADn>

La arquitectura de la región predominan tres estilos arquitectónicos. El primero corresponde a la arquitectura tradicional de la época imperial. El segundo, denominado Sino-Sov, fue utilizado entre los años 50 y 70. Las construcciones de este estilo se caracterizan por tener una forma más bien cúbica y por estar constituidas por materiales baratos.

Hay otras muchas formas de arquitectura moderna, muy notables en el Distrito Central de Negocios de Pekín.

El **Centro de Comercio** es reconocido como el nuevo núcleo de la vida económica y financiera de la ciudad y en él se ubican oficinas y sedes corporativas de distintas empresas regionales, centros comerciales, grandes almacenes y viviendas de lujo.



➤ Entorno Inmediato

El **Cubo** [H₂O]³ se encuentra dentro de una explanada denominada como Parque Olímpico; Ubicada al norte de la capital China con una superficie total de 1,215 hectáreas, de las cuales 760 hectáreas son destinadas a la implementación de zonas boscosas y áreas verdes, alberga diversos estadios plazas y edificios creados para albergar los juegos olímpicos y paralímpicos del 2008.

Para ello Pekín construyó 12 instalaciones deportivas, remodeló 10 y construyó 5 instalaciones temporales además de las villas olímpicas.

Al costado oriente del **Cubo** [H₂O]³ se encuentra el **Estadio Olímpico Nacional de Pekín, (El Nido de pájaro)** instalación en donde se les dió lugar a las ceremonias de inauguración y clausura de los Juegos Olímpicos y 15 de las 28 disciplinas olímpicas.

El **Estadio Nacional (Nido de Pájaro)** está formado por una compleja estructura de acero, con capacidad para 91,000 espectadores 330 metros de largo, 220 m de ancho y 69m de altura, la iluminación y tecnologías aplicadas a un diseño arquitectónico único hace ser este el edificio de mayor jerarquía e importancia de estos juegos olímpicos.

El reto arquitectónico para el diseño del **Cubo** [H₂O]³ era grande, su ubicación y jerarquía debía competir con el **Nido**, en la explanada donde se levantan éstas dos estructuras.

Las dos obras formaron un hito de la arquitectura, son los edificios más emblemáticos de la construcción de edificios deportivos.



Fotografías: Parque Olímpico Googlemaps.com

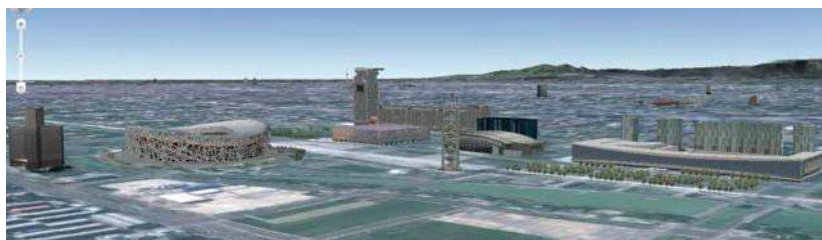
➤ Entorno Parque Olímpico

Las instalaciones deportivas que albergaron los juegos olímpicos de Beijing, ahora forma parte de la arquitectura y el entorno de la ciudad.

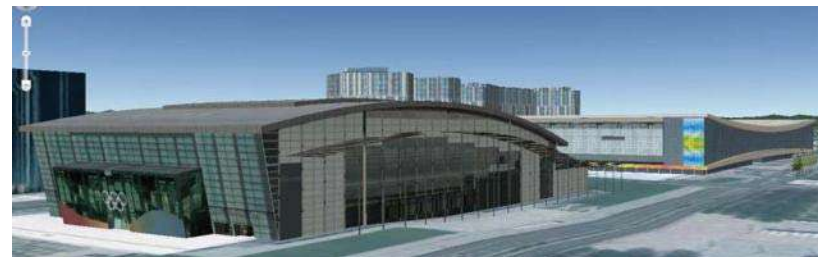
Las Instalaciones nuevas para los juegos: **Estadio Nacional**, **Centro Acuático Nacional**, **Salón de Tiro de Pekín**, **Estadio Cubierto Nacional**, **Campo de Tiro de Beijing**, **Gimnasio Olímpico de Baloncesto**, **Velódromo Laoshan**, **Parque Olímpico de Remo-Piragüismo Shunyi**, **Sala de competiciones de slalom**, **Sala de competiciones en aguas tranquilas**, **Gimnasio de la Universidad Agrícola de China**, **Gimnasio de la Universidad de Ciencia y Tecnología de Beijing**.

Además de la remodelación de muchas de las instalaciones existentes.

Esto conlleva a la afluencia temporal de miles de deportistas, por lo que se elaboró la **Villa Olímpica de Beijing**, es uno de los complejos habitacionales más grandes del mundo, cuenta con 160 acres, 42 edificios residenciales, los cuales fueron vendidos como conjunto habitacional posteriormente a los juegos.



Parque Olímpico Googlemaps.com



Fotografía: Parque Olímpico Googlemaps.com



D.G.G. Fotografía Galería: Doramitzí Gonzales



Villa Olímpica de Beijing <http://sp.beijing2008.cn/>

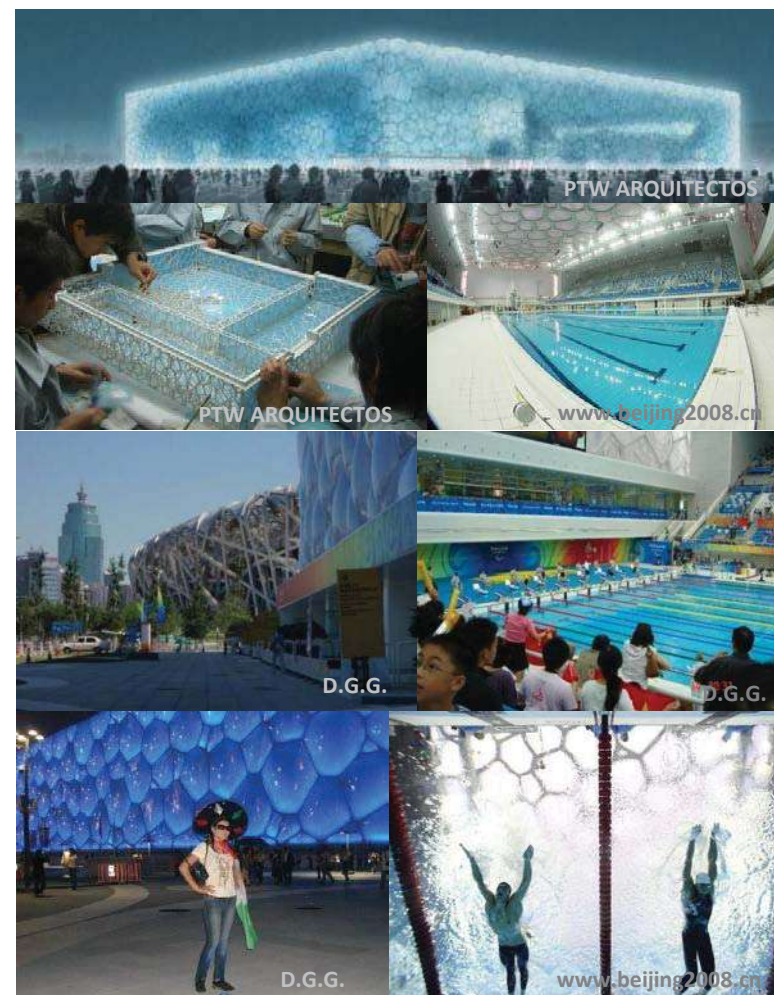
(H₂O)³

Centro Nacional Acuático de Beijing.

Creado para los Juegos Olímpicos y paralímpicos del 2008 en Beijing. Es obra de la firma australiana PTW Architects. El Cubo de Agua como mundialmente se le conoce; fue inaugurado a finales de enero 2008, tras 4 años de construcción.⁵¹

El Cubo de 177 metros de largo por 30 de alto, y una superficie construida de 110 000 m², rodeado por una elaborada estructura de acero siguiendo un patrón que se encuentra en las burbujas de jabón ya que estas ahorran el espacio y así mismo forman una estructura firme, recubierto por más de 3,000 burbujas de copolímero de etileno-tetrafluoretileno (ETFE), con este mismo patrón.⁵²

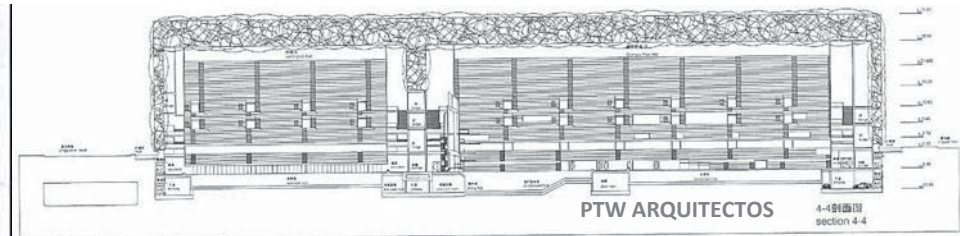
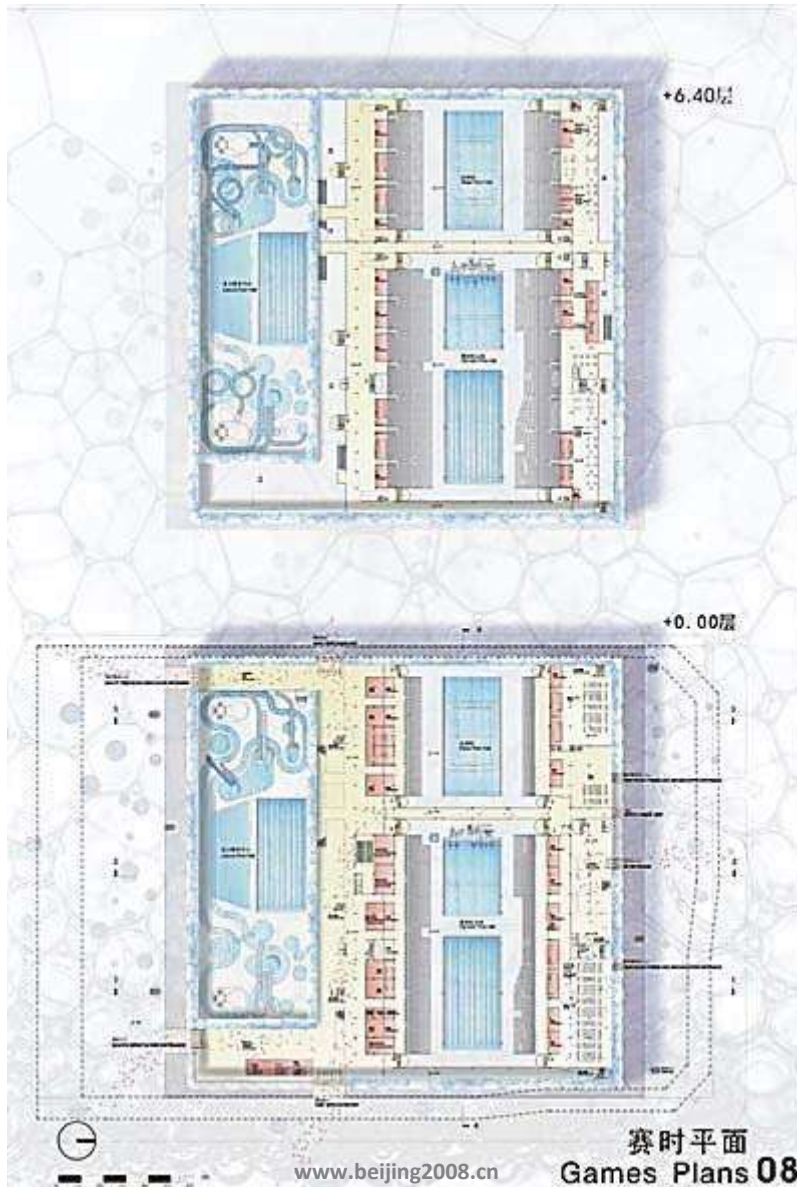
Con capacidad para albergar 17 000 espectadores en butacas, piscina olímpica de 10 carriles, fosa de clavados con trampolines de 1 y 3 metros y plataformas de 5, 7.5 y 10 metros y piscina de polo nado sincronizado o entrenamiento (afloje).



Centro Nacional Acuático de Beijing (H₂O)³

⁵¹ www.olimpiadasbeijing2008.net

⁵² PTW ARCHITECTS <http://www.ptw.com.au/>



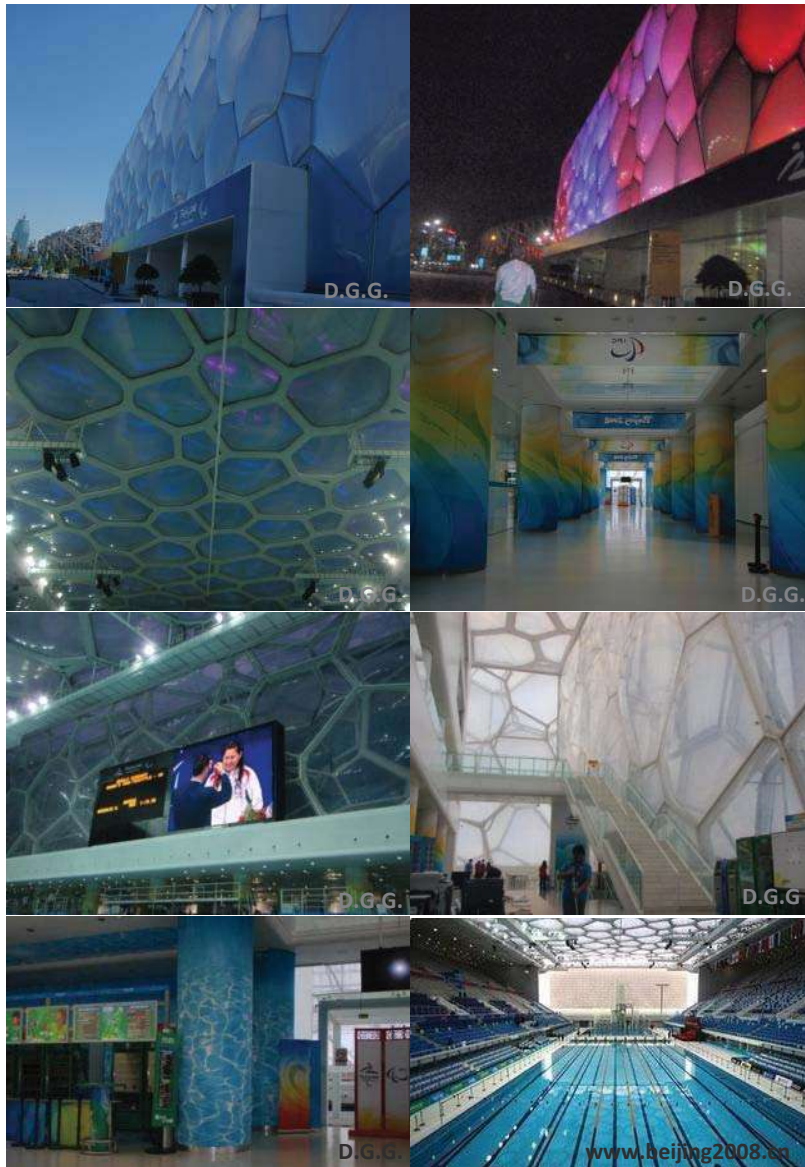
El proyecto fue planeado para seguir siendo funcional después de los juegos olímpicos actualmente se sigue utilizando para competencias de natación y clavados, adjunto a esto se formó el parque acuático; que ocupa cerca de la mitad del complejo de 12,000 m², actualmente es el más grande en Asia, cuenta con una alberca de olas, un "río lento", 13 toboganes, recorridos acuáticos y un spa.

La compleja estructura en forma de burbuja permite lograr grandes claros sin la necesidad de apoyos.

El sistema de cubierta de la estructura formada por la membrana un colchón de aire de ETFE (etileno tetrafluoretileno) esta estructura permite la iluminación, aislamiento térmico, su bajo peso permite realizar diseños distintos a los convencionales, y aligera la estructura necesaria para su soporte formando un estilo distinto de diseño.

La obra divide las áreas de espectadores y deportistas, brindando espacios especializados para el desarrollo de las actividades de cada uno de estos, los implementos en sistemas de tecnología y televisión resaltaron en la presentación de los eventos al mundo.⁵³

⁵³ Entrevista Doramitzi Gonzales Gonzales. Medallista paraolímpica.



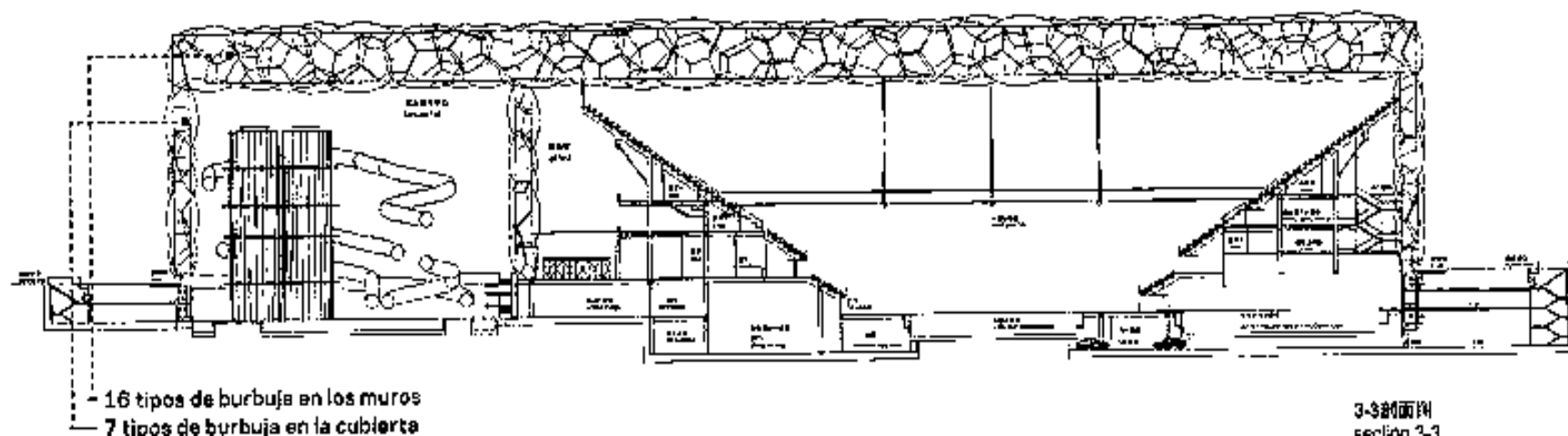
Centro Nacional Acuático de Beijing (H2O)3

Debido a que China es el país que construye más edificios en todo el mundo, el gobierno ha prestado especial atención a la reducción en el consumo que realizan de energía no renovable.⁵⁴

El “Cubo de Agua” que fue construido bajo el concepto del ahorro de agua se convirtió en una maravilla ecológica.

Cuenta con 9 puntos de agua potable a los que se suma un sistema de recuperación de agua instalado en el techo, con una capacidad de reutilización de 10 500 m³ de agua al año. Igualmente, un sistema de saneamiento de agua ha sido instalado en el subsuelo con el fin de asegurar la mejor calidad de agua posible.

54 Villa olímpica Beijing www.dforceblog.com/2008/08/28/villa-olimpica-de-beijing



Mantiene una temperatura primaveral con un grado de humedad adecuado mientras que afuera está en invierno con una temperatura muy baja, el estadio está protegido incluso en el mes de agosto-el mes más caluroso y húmedo de Beijing.⁵⁵

Como un gimnasio de natación totalmente cerrado, el problema latente de la humedad fué tomado en consideración en su diseño.

Problema que puede afectar a saltadores en trampolín por la condensación y caída de gotas de agua desde el techo, lo cual también fue resuelto gracias al avanzado sistema de ventilación en el diseño.

Con desarrollo sostenible como su principio de diseño, un sistema de control de temperatura y humedad fue construido con agua caliente reciclada para apoyar un sistema de aire acondicionado en las zonas de estar y la piscina.

Además otros métodos de refrigeración, como sistemas interiores y exteriores para reciclar el aire, energía solar y dispositivos de ventilación de dos pisos, mantienen exitosamente temperaturas cómodas y una humedad estable de entre 50 y 60 por ciento en el estadio.



Centro Nacional Acuático de Beijing (H2O)3 Doramitzi Gonzales Gonzales

⁵⁵ Entrevista Doramitzi Gonzales Gonzales. Medallista paraolímpica.

Conclusión aplicativa

Elementos a considerar para la aplicación del proyecto.

- ✓ Solución aplicada hacia el reto arquitectónico planteada por la ubicación y el entorno, compite con el diseño del Nido de Pájaro y le otorga una mayor jerarquía los colores y diseño aplicados a estos dos edificios los hacen contrastar como fuego y agua, así mismo el edificio se integra al entorno.
- ✓ Material de construcción y tecnología aplicada marcan una opción arquitectónica para las construcciones de este siglo.
- ✓ Compromiso con el medio ambiente y las soluciones dadas reducen la contaminación y determinan ejemplo para los edificios posteriores en todo el mundo.
- ✓ Diseño multipropósito hace que el edificio siga siendo funcional después de los eventos para los que fueron creados, actualmente sirve como parque acuático de diversiones y aun se realizan eventos deportivos de nivel mundial.
- ✓ La novedosa estructura basada en los patrones de burbujas de jabón crean una estructura rígida que permite librar grandes claros dando espacios amplios bien iluminados que permiten salvar el claro de la alberca olímpica, fosa de clavados y el área de gradas con una estructura horizontal.



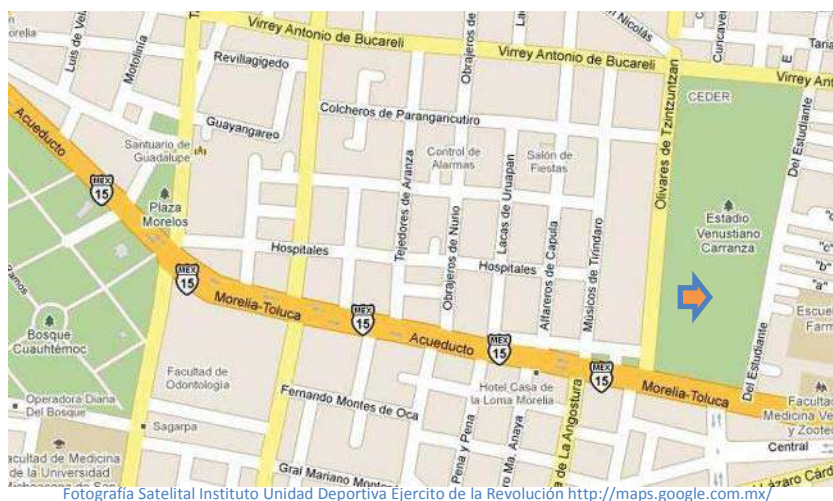
Beijing 2008 WWW.4EVESPHOTO.COM.

Caso estatal

Unidad acuática “Aguiles Serdán”

- **Localización:** Unidad deportiva Ejército de la Revolución. Morelia Mich. México.
- **Dirección:** Camino S Jesús Del Monte S/N Jesús Del Monte, 58350 Morelia, Michoacán de Ocampo, México.

Unidad deportiva Ejército de la Revolución ubicado al noroeste de la ciudad de Morelia, colonia Vasco de Quiroga entre Av. Acueducto y Bucareli a un costado de la XXI Zona Militar; cuenta con una Área = de 124 297.m2. ⁵⁶



Fotografía Satelital Instituto Unidad Deportiva Ejército de la Revolución <http://maps.google.com.mx/>



Unidad Deportiva Ejército de la Revolución <http://maps.google.com.mx/>

Entorno Unidad Deportiva

La Unidad Acuática Aquiles Serdán forma parte de la Unidad Deportiva Ejército de la Revolución la cual cuenta con la siguiente infraestructura deportivas: Estadio olímpico de futbol “Venustiano Carranza”, canchas de frontón “Emiliano Zapata”, área de tenis “Enrique Ramírez”, Unidad acuática “Aquiles Serdán”, además; canchas de Basquetbol, Voleibol, Futbol Rápido, Squash y Gimnasio.

El Estadio Olímpico Venustiano Carranza tiene una capacidad aproximada para 22,000 personas cómodamente sentadas y éste alguna vez fue sede del club atlético Morelia hoy Monarcas Morelia.

Fue construido en 1984, dos años antes del Mundial de Futbol 86 donde se anunció oficialmente que la ciudad de Morelia será una de las sedes de dicho evento deportivo, este evento no se pudo realizar porque las obras de construcción del nuevo estadio se suspendieron debido a problemas de suelos, por este motivo se tuvo que trasladar la sede para el Mundial al Estadio Sergio León Chávez, en Irapuato.

El inmueble hoy es utilizado para la práctica de futbol femenino profesional con el equipo filial de Monarcas Morelia Equipo afiliado con la U.M.S.N.H. El inmueble en ocasiones es utilizado para prácticas deportivas no profesionales, pues está abierto a todo público.⁵⁷

Ésta área conforma hoy en día uno de los centros recreativos más importantes para la población en donde se desarrollan actividades deportivas recreativas y de nivel olímpico y paralímpico, conciertos, eventos culturales social y religioso etc.



Unidad deportiva Ejército de la Revolución RVR



Fotografía satelital Unidad deportiva Ejército de la Revolución RVR

⁵⁷ Unidad Deportiva Ejército de la Revolución http://es.wikipedia.org/wiki/Estadio_Venustiano_CarranzaAbr/2010

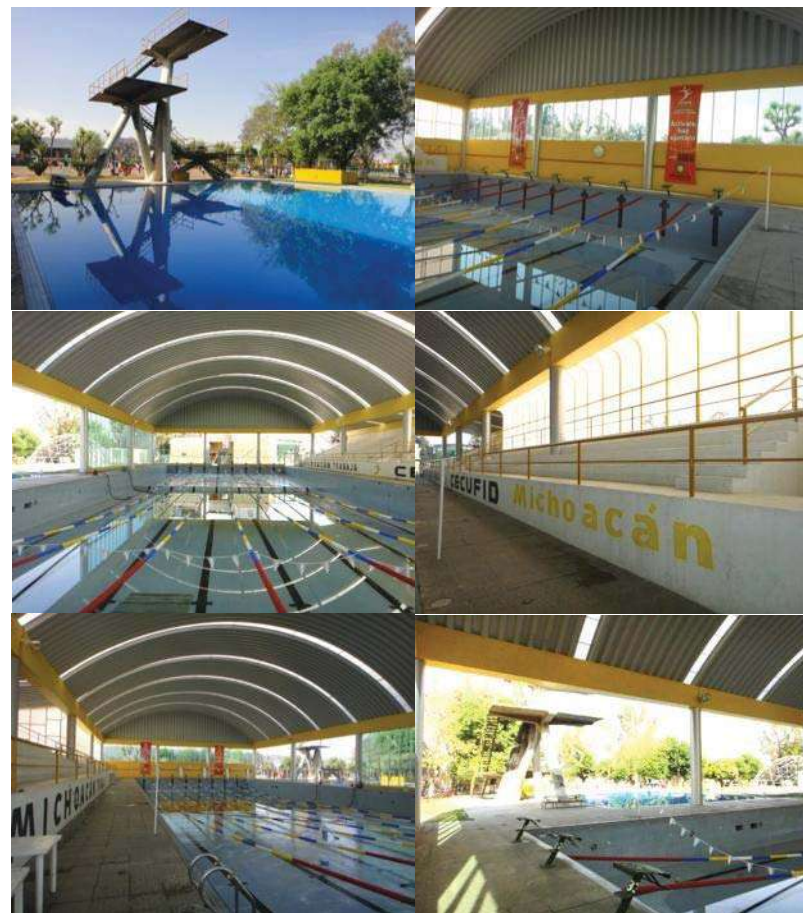
Unidad acuática “Aguiles Serdán”

Formada por la alberca olímpica de la ciudad que cumple con las medidas reglamentarias para cualquier federación internacional; fosa de clavados de 5m de profundidad con trampolines de 1 y 3 metros y plataformas de 5, 7.5 y 10 metros.

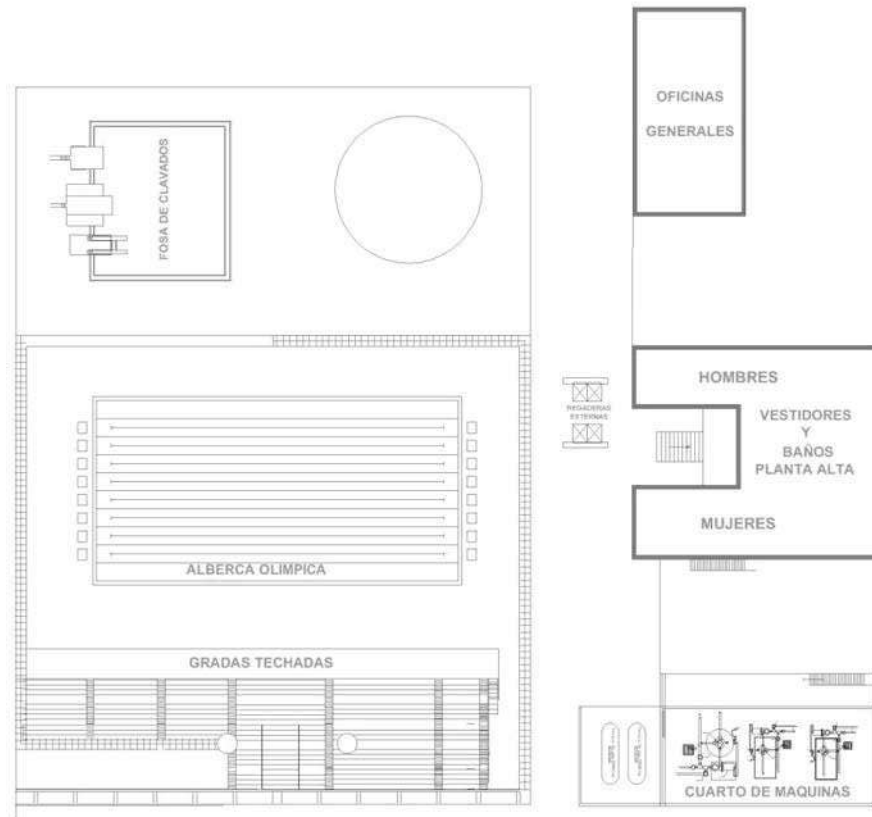
Mediante el programa municipal de infraestructura deportiva 2008 impartido entre la secretaria de educación pública SEP y comisión nacional de cultura física y deporte (CONADE) se realizó el proyecto: Techado de la Alberca Olímpica del Complejo Acuático Aguiles Serdán con una inversión federal de \$2,000,000.00 actualmente se encuentra la alberca olímpica totalmente techada aunque no está cubierta en dos costados permitiendo el flujo de aire hacia el interior afectando a los usuarios y el nivel de temperatura de la alberca.

Las instalaciones que complementan los servicios de la alberca: gradas, vestidores con baños y regaderas, área administrativa, servicio médico y cuarto de máquinas.

La temperatura de la alberca se obtiene mediante calderas a gas y brindan la temperatura adecuada para realizar los eventos más importantes en el estado.



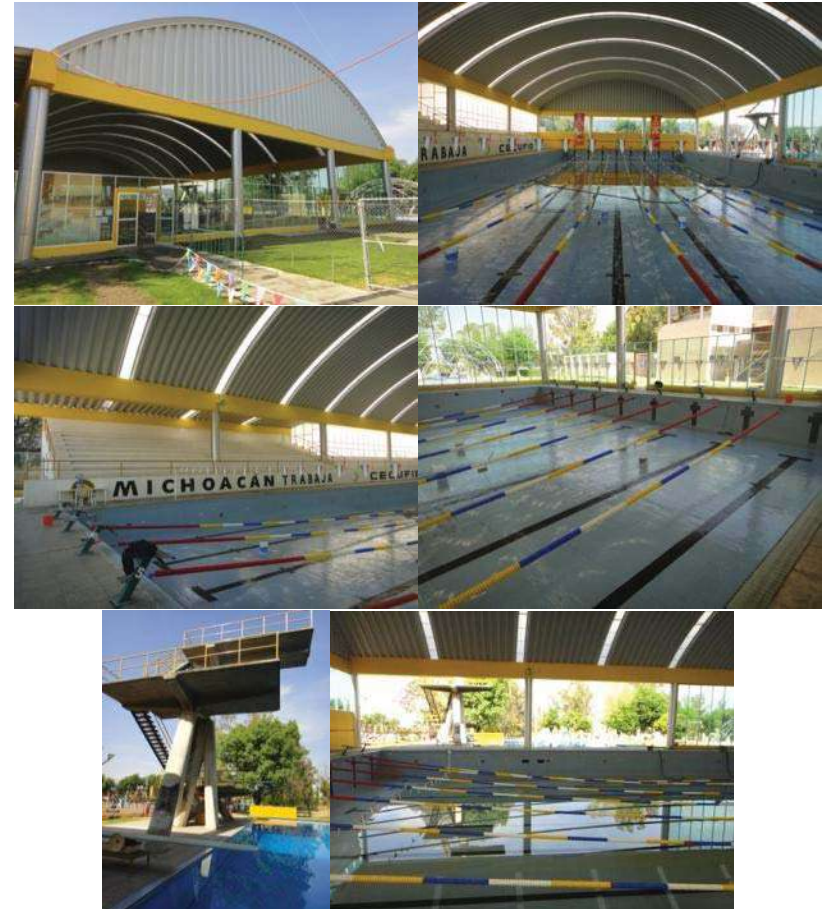
Fotografía Unidad deportiva Ejército de la Revolución RVR



Planta arquitectónica



Unidad deportiva Ejército de la Revolución RVR



Unidad deportiva Ejército de la Revolución RVR

Conclusión aplicativa

Elementos a considerar para la aplicación del proyecto.

- ✓ Cuenta con las dimensiones adecuadas en sus instalaciones para albergar competencias de la Federación Nacional de Natación.
 - ✓ La alberca olímpica y gradas están techadas por lo que brinda protección del sol a los usuarios.
 - ✓ El mantenimiento que se ha brindado a las instalaciones ha hecho que permanezcan en condiciones favorables.
 - ✓ El carácter de uso público brinda servicio a un amplio sector de la población Michoacana.
-

Elementos del proyecto.

- La protección empelada a la alberca olímpica no protege las instalaciones del viento ya que no está cubierto en la fachada sureste ni en la parte superior de la fachada sur permitiendo el ingreso de los vientos dominantes la mayor parte del año y de junio a septiembre inversos de norte a sur.
 - Los meses de febrero y marzo se ve menos ventilado ya que los vientos llegan sobre la fachada sur.
 - El área cubierta solo abarca la alberca olímpica y gradas y el área de vestidores y sanitarios se encuentran retirados de este y el traslado expone a los usuarios a la intemperie.
 - Los servicios de vestidores y sanitarios se encuentran en la planta alta los cuales no cuentan con accesos adecuados a discapacitados.
 - No existen gradas para la fosa de clavados.
-



Espacios	UNAM	UANL	TEC Monterrey	(H ₂ O) ³ El Cubo	Venustia no	SEDESOL	Alberca Olímpica & Fitness	Justificación
Áreas techadas		✓		✓	✓		✓	Los espacios cubiertos brindan mayor confort térmico y requieren menor mantenimiento así como un margen de uso mayor.
Alberca olímpica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Alberca con las medidas oficiales para poder ser partícipes de cualquier juego de la federación de natación.
Fosa de clavados	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Fosa de clavaos que brinde un mayor posibilidades de actividades acuáticas competitivas y de exhibición.
Otras Albercas	✓	✓		✓				Las actividades que se pueden desarrollar en la alberca olímpica y fosa de clavados cubren todos los deportes olímpicos por lo que no requieren de otras instalaciones.
Gradería	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Las gradas como parte esencial de los deportes de exhibición ya que esto forma parte de una sana recreación.
Gimnasio de pesas	✓	✓			✓		✓	El complemento de cualquier actividad deportiva mediante el uso de aparatos es necesario en la formación de deportistas completos FITNESS.
Gimnasio seco		✓					✓	La formación de cualquier clavadista debe de ser complementada por entrenamiento de estiramiento y otros aparatos por lo que en los mejores centros deportivos acuáticos se implementa este tipo de instalaciones.

Espacios	UNAM	UANL	TEC Monterrey	(H ₂ O) ³ El Cubo	Venustiano Carranza	SEDESOL	Alberca Olímpica & Fitness	Justificación
Salones Fitness	✓	✓	✓				✓	El complementar las instalaciones deportivas y aprovechar al máximo los recursos empelados, ofreciendo una mayor gama FITNESS a los alumnos de la UMSNH.
Regaderas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Regaderas para quitar los químicos y evitar irritación en ojos o piel.
Vestidores	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Parte esencial para el almacenamiento y uso de la vestimenta adecuada en cualquier deporte, con la privacidad adecuada.
Sanitarios	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Se dividen los sanitarios de uso de espectadores y de los usuarios de instalaciones.
Comedor	✓	✓	✓	✓			✓	Es importante para poder brindar una actividad FITNESS el complemento con una adecuada nutrición.
Cubículos de instructores	✓	✓	✓				✓	El trabajo de un instructor requiere la formación de programas y actividades entre otros, por lo que requieren un espacio individual donde puedan abordar algunos otros aspectos con los deportistas.
Consultorio de emergencias	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Los incidentes que pueden surgir en áreas donde el cuerpo está logrando un esfuerzo suelen ser frecuentes y la gravedad de estos requieren una pronta atención.
Recepción	✓	✓		✓			✓	El control de acceso a las instalaciones debe ser estrictamente restringido a las personas que estén programadas, evitando así el caos.
Administración y control	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	La organización y control de un centro deportivo y de los eventos que se desarrollan en estos requiere de personal de oficina con las instalaciones adecuadas, y la cercanía a las instalaciones que dirigen.

Espacios	UNAM	UANL	TEC Monterrey	(H ₂ O) ³ El Cubo	Venustiano	SEDESOL	Alberca Olímpica & Fitness	Justificación
Áreas verdes	✓	✓	✓		✓	✓	✓	El medio ambiente forma una parte esencial en el desarrollo de Alberca Olímpica & Fitness y el aprovechar los beneficios que este puede brindar a un mejor confort higrotermico.
Cuarto de maquinas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Las dimensiones de este tipo de áreas se reducen cada día más conforme la tecnología brinda aparatos más chicos y más eficientes, siguen siendo una parte fundamental para el correcto funcionamiento de las instalaciones.
Uso de Ecotecnias			✓	✓			✓	Económicamente el uso de ecotecnias para realizar proyectos sustentables es ampliamente apoyado por diversas instituciones y gobiernos aunado a al ahorro energético y durabilidad que actualmente brindan estos equipos
Estacionamiento		✓	✓	✓			✓	Este contara con la capacidad para albergar a los automóviles en caso de un evento deportivo.
Plaza de Acceso	✓	✓		✓			✓	Este elemento ayuda a la distribución del edificio y áreas creadas con facilidad de ingreso de los usuarios, brindando el espacio libre que resalta las diversas fachadas que integra el conjunto arquitectónico y áreas verdes.
Salón de Conferencias y eventos.		✓	✓	✓			✓	Salón de usos múltiples que pueda albergar a prensa y comités olímpicos. Marcado en el reglamento como parte necesaria de las instalaciones sede de eventos de natación.

SOCIOECONÓMICO

70 - 75

- Población
- Michoacán tendencias demográficas
- Usuarios UMSNH
- Oferta educativa
- El deporte en la UMSNH
- Concusión aplicativa



Población www.planetaazul.com.



Socio económico

Se analizara las características de la población de Michoacán y Morelia con mayor enfoque a la comunidad universitaria de la **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo** siendo éstos los principales usuarios del proyecto **Alberca Olímpica & Fitness**, haciendo énfasis en la educación integral que reciben los alumnos de nivel licenciatura.

Población

Se analiza mediante resultados estadísticos la población total en Michoacán y Morelia en género edad y nivel de escolaridad, los datos son tomados del censo de población y vivienda 2010.

Población	Morelia	Michoacán
 Población total, 2010	729,279	4,351,037
 Población total hombres, 2010	348,994	2,102,109
 Población total mujeres, 2010	380,285	2,248,928

Censos de población y vivienda INEGI 2010

Educación y cultura	Morelia	Michoacán
 Población de 6 y más años, 2010	637,427	3,790,405
 Población de 5 y más años con primaria, 2010	197,505	1,658,172
 Población de 18 años y más con nivel profesional, 2010	132,624	328,403
 Población de 18 años y más con posgrado, 2010	12,256	24,168

Censos de población y vivienda INEGI 2010



La población de Michoacán / Morelia RVR

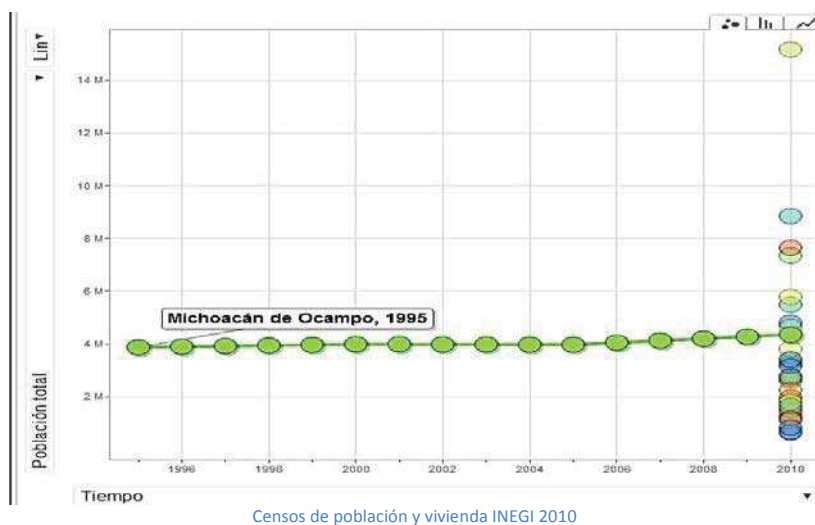
Michoacán tendencias demográficas

Para darse idea del comportamiento de la población y así, poder calcular un aproximado de hacia dónde van las tendencias del crecimiento poblacional se revisó las Estadísticas de los Principales indicadores Socio-demográficos del Estado de Michoacán, los cuales arrojaron la siguiente información:

- **Michoacán: población total, 4,351,037 -2010.**

La población del estado creció en términos absolutos hasta el año 2000, sin embargo, en los últimos años ha empezado a descender o se muestra un ligero crecimiento.

El crecimiento natural se reduce en poco más del 50% debido a la migración, estas mismas tendencias se ver reflejadas en los datos de matrimonios y nacimientos con un amplio aumento de divorcios.



Usuario UMSNH

El proyecto está dirigido principalmente al sector de nivel licenciatura de la comunidad Nicolaita que elija practicar alguno de los deportes que ofrece la infraestructura de la Universidad. En el ciclo 2009/2010 el nivel licenciatura conto con una matrícula de **37, 005** alumnos.

Matrícula en el ciclo escolar 2009/2010

Informe Dra. Silvia Ma. Concepción Figueroa Zamudio

NIVEL	NUEVO INGRESO	REINGRESO	TOTAL
BACHILLERATO	4,326	5,851	10,177
NIVEL TECNICO	310	368	678
LICENCIATURA	10,128	26,877	37,005
Especialidad	118	117	235
Maestría	238	626	864
Doctorado	52	193	245
POSGRADO	408	936	1,344
TOTAL UMSNH	15,172	34,032	49,204

Fuente: Comisión de Planeación Universitaria, elaborado con datos del SIHA y la Coordinación de Estudios de

Posgrado.

La universidad en el ciclo 2010/2011 registro 19,070 aspirantes de los cuales 15,970 se inscribieron logrando exceder a la institución.

Actualmente cuenta con una matrícula de 55,119 incrementándose un 2% del ciclo precedente, de la cual el 51% de la matrícula es de género femenino.

Entre la población Universitaria cuenta con estudiantes de diversas partes de la república además de Michoacán, principalmente de los estados de: Guerrero, Guanajuato, Distrito Federal, Estado de México Veracruz Chapas, Oaxaca, Entre Otras entidades.

Oferta educativa

Actualmente la **UMSNH** ofrece 33 programas de licenciaturas.

NIVEL	Programas Educativos
BACHILLERATO	1
NIVEL TECNICO	1
LICENCIATURA	33
Especialidad	10
Maestría	30
Doctorado	13
POSGRADO	53

☐ División de Ingenierías y Arquitectura

- [Facultad de Arquitectura.](#)
- [Facultad de Ingeniería Civil](#)
- [Facultad de Ingeniería Eléctrica](#)
 - o - Opción Eléctrica
 - o - Opción Electrónica
 - o - Opción Computación
- [Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera](#) [Facultad de Ingeniería Mecánica](#)
- [Facultad de Ingeniería Química](#)

☐ División de Ciencias Exactas

- [Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas.](#)

☐ División de Derecho

- [Facultad de Derecho y Ciencias Sociales](#)

☐ División de Ciencias Biológico-Agropecuarias

- [Facultad de Biología](#)
- [Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.](#)

☐ División de Humanidades

- o [Facultad de Historia.](#)
- o [Facultad de Filosofía](#)
- o [Escuela Popular de Bellas Artes](#)
- o [Escuela de Lengua y Literatura Hispánicas](#)

☐ División de Ciencias Administrativas y Sociales

- o [Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas](#)
 - - Licenciatura en Administración
 - - Licenciatura en Contaduría Pública
 - - Licenciatura en Informática Administrativa
- o [Facultad de Economía](#)

☐ División de Ciencias de la Salud

- o [Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas](#)
- o [Facultad de Odontología.](#)
- o [Escuela de Enfermería y Salud Pública](#)
- o [Facultad de Enfermería](#)
- o [Facultad de Químico-Farmacobiología.](#)
- o [Escuela de Psicología](#)

☐ División de Ciencias Agropecuarias

- o [Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias \(Apatzingán\)](#)
- o [Facultad de Agrobiología \(Uruapan\)](#)

☐ División Nuevas licenciaturas

- o [Salud Pública](#)
- o [Comercio Exterior](#)



El deporte en la UMSNH.

El deporte en el 2010 para la universidad tuvo la participación de más de 3,800 **preparatorias y facultades** en actividades deportivas.

Tipo de evento	No.	Rasgos Relevantes	No. Participantes
Atletismo, Basket Ball, (Nacionales)	5	Juegos Deportivos Estatales y Regionales, Circuito Nacional de Basquetbol, etc.	600 Seleccionados
Universiada Mundial en Belgrado	1	Participación en el mayor evento deportivo universitario	1 Seleccionada Nacional
Universiada Nacional	1	Realizada en Cuernavaca, Morelos, se obtuvieron 6 medallas: 1 de oro, 3 de plata y 2 de bronce en disciplinas como Atletismo, Tae Kwon Do y Ajedrez	100 Seleccionados
Deportivos Regionales	1	Juegos Deportivos Nicolaitas	3,000
Bandas de Guerra (Nacional)	1	Se obtuvo el 1er lugar de Bandas de Guerra	50 Integrantes
Deportivos Locales	2	Liga Universitaria de Futbol y Torneo de Basquetbol Universitario	840
Ciclismo de montaña	24	Eventos locales, regionales, nacionales; se obtuvieron 291 medallas y trofeos	15 Selecciones

Fuente: Departamento de Educación Física

Informe Dra. Silvia Ma. Concepción Figueroa Zamudio

La gama deportiva que ofrece la universidad y el fomento por una educación integral demuestra resultados con la participación de los alumnos de nivel licenciatura a los que se les brinda esta oportunidad.



Fotografías de los equipos representativos de la UMSNH.

Conclusión aplicativa

- Las tendencias de desarrollo del estado no se ven reflejadas en la universidad, debido a la amplia inmigración de jóvenes estudiantes de otros estados, solamente limitado por la capacidad de las instalaciones que ofrece la universidad en su diversidad de oferta académica.
- En cuanto a oferta deportiva la población que participa en alguna actividad deportiva y obtiene una educación integral es de 3800 alumnos de nivel preparatoria y licenciatura.
- El proyecto **Alberca Olímpica & Fitness**, brindando la posibilidad de incrementar significativamente el número de deportistas mediante la capacidad de las instalaciones, previendo el incremento de usuarios e instalaciones deportivas en los próximos años.



Instalaciones deportivas de la UMSNH campus C.U.



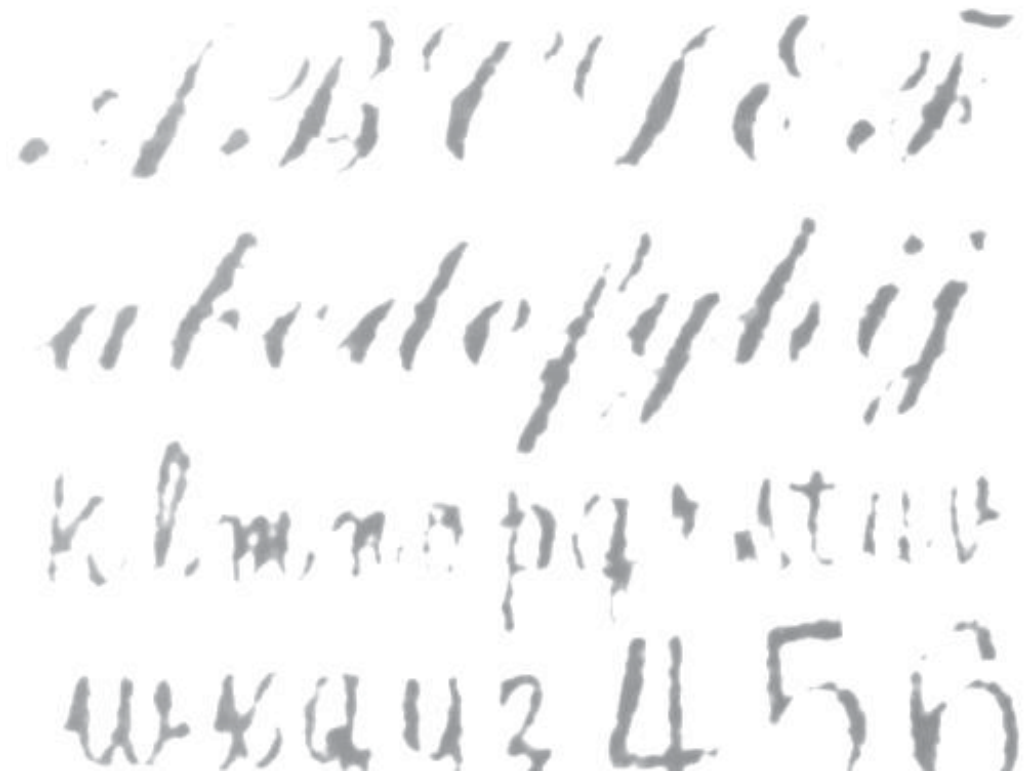
Foto instalaciones deportivas fitness-----pendiente-



Técnico Normativo

76 - 81

- Reglamento del Municipio de Morelia.
- Reglamento de Construcción del Distrito Federal.
- Sistema Normativo de Equipamiento urbano, (SNEU)
- Reglamento Deportivo de Natación
- Norma Ambiental para el Distrito
- Plan Ambiental Institucional de La Universidad Michoacana de San Nicolás De Hidalgo
- Programa de Solidaridad Olímpica
- NORMA Oficial Mexicana
- Conclusión aplicativa.



Letras <http://la-tipografia.net/2009/06/sin5.jpg>



Técnico normativo

El proyecto está sustentado con diversos sistemas normativos, que regulan la calidad de las instalaciones, así como también sustentan la viabilidad del proyecto cumpliendo con las normas y especificaciones requeridas, brindando las bases para realizar la Gestión de recursos mediante convenios con las diversas organizaciones y gobiernos. Y poder ser partícipe de apoyos para la elaboración, mantenimiento y realización de eventos.

Para ello se han estudiado diversos reglamentos, estatutos, leyes y tratados internacionales de los diversos gobiernos y organismos en los diversos niveles; estatal federal e internacional, que convergen con los intereses y propósitos del proyecto Alberca Olímpica & Fitness.

- Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.
- Reglamento de Construcción del Distrito Federal. Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico del gobierno.
- El Sistema normativo de equipamiento urbano, (SNEU) del gobierno.
- Reglamento Deportivo de Natación FEDERACIÓN MEXICANA DE NATACIÓN.
- Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-008-Ambt-2005 SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
- PLAN AMBIENTAL INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
- PROGRAMA DE SOLIDARIDAD OLÍMPICA
- NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999, Instalaciones eléctricas (utilización).

Dentro de estos se destacan entre los puntos más importantes para el desarrollo del proyecto Alberca Olímpica & Fitness los siguientes:

Anexo 1

Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.

- . Clasificación del edificio, artículo 7.
- . Dosificación de cajones de estacionamiento, artículo 23.
- . Dimensiones mínimas de espacios, artículos 24 y 25.
- . Iluminación natural y artificial del edificio, artículos 26, 27 y 28.
- . Ventilación o aire acondicionado, artículo 29.

- Dotación de agua potable para muebles sanitarios abastecimiento, almacenamiento, bombeo y regularización del agua así como, para el diseño de redes de desagüe pluvial, artículos 31, 32, 34 y 38.
- Además de las normas para las personas con alguna discapacidad, dentro de la sección primera que comprenden las normas arquitectónicas para personas con discapacidad en los artículos 258, 259, 260, 266 y 276.

Anexo 2

Reglamento de Construcción del Distrito Federal

Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico del gobierno.

- . Cajones de estacionamiento, capítulo 1.2.1
- . Dimensiones mínimas de los espacios para muebles sanitarios, capítulo 3.2.2.
- . Elementos de comunicación y circulación, capítulo 4.1, como son puertas, pasillos, escaleras y elevadores.
- . Rutas de evacuación y salidas de emergencia, capítulo 4.2.
- . Dispositivos para prevenir y combatir incendios, capítulo 4.5.5, que comprende colocación de extintores, detectores de humo y sistemas de alarmas.
- . Dispositivos de seguridad y protección, capítulo 4.6.
- . Instalaciones hidráulicas y sanitarias, capítulo 6.1
- . Tuberías y accesorios, capítulo 6.1.3.1
- . Líneas de drenaje, capítulo 6.1.3.2.

Se añade especificaciones de seguridad y constructivas para instalaciones deportivas, de exposiciones o eventos.

- ART.97.-GRADERIAS. a), b), c).
- ART.166.- ENFERMERIA

Anexo 3

El Sistema normativo de equipamiento urbano, (SNEU) del gobierno.

Tomo V Recreación y Deporte

Subsistema Deporte: CONADE. Elemento: Modulo deportivo

Los parámetros para el diseño en instalaciones deportivas que marca la SNEU en las diversas instalaciones que serán empleadas para el presente proyecto.

- Albercas deportivas y fosas de clavados
- Salones deportivos
- Gimnasio cubierto

. De acuerdo a éstos se diseñaron los elementos de equipamiento con que cuenta el inmueble:

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA.
2. UBICACIÓN URBANA.
3. SELECCIÓN DEL PREDIO.
4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL.

Parámetros de Instalaciones necesarias que cubren con las normas de SNEU dentro de las diversas instalaciones propuestas.

Anexo 4

FEDERACIÓN MEXICANA DE NATACIÓN

Reglamento Deportivo de Natación

La Federación Mexicana de Natación con base en su estatuto, y en apego a la normatividad de la CODEME y el SINADE, emite el presente Reglamento Deportivo, mismo que habrá de regir todas las actividades de nuestro deporte y sus órganos afines a lo largo y ancho del territorio nacional.

El cumplimiento de este reglamento se toma como base fundamental para poder ser partícipes como sede de cualquier evento de carácter olímpico, de nivel nacional en las diversas disciplinas de nado y clavados.

- Capítulo VI.- Del Área de Competencia.
- INSTALACIONES.-1-.-2
- ESPECIFICACION EN CAMPEONATOS.- 4.1 - 4.2 - 4.3 - 4.4
- Especificaciones de construcción.

Reglamento de Normatividad Técnico-Administrativa de la Disciplina de Clavados

- Capítulo V.

Infraestructura, material, equipo y personal de apoyo para la realización de los campeonatos y selectivo nacionales.

- Artículo 12
Requerimientos Campeonatos Nacionales.

Anexo 5

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

Norma Ambiental para el Distrito Federal Nadf-008-Ambt-2005

El Distrito Federal cuenta ya con una normativa que obliga al uso de la energía solar térmica a todos los establecimientos que hagan uso de agua caliente para sus actividades y que sean nuevos o que hagan remodelación total de sus instalaciones.

En este sentido, el Distrito Federal es la ciudad pionera en Latinoamérica en cuanto a una normativa sobre energía solar y sigue el ejemplo de ciudades europeas que ya aplicaron normas semejantes.

El mantenimiento ya ahorro energético es uno de los principales temas para la gestión de recursos de instalaciones y equipamientos deportivos.

- 5.4. Para fines de esta norma, el cálculo del Consumo Energético Anual por utilización de agua caliente
- 5.6. Tabla 1. Energía Solar Disponible Promedio Diaria Mensual Sobre un Plano Horizontal [MJ/m² día]

Anexo 6

PLAN AMBIENTAL INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO (PAI)

- **Elaboración del documento:**
- **Características**
- **Ejes de desarrollo sustentable**
- **Área de desarrollo**
- **Misión**
- **Áreas estratégicas**
- **Líneas de acción**
- **Mecanismos de financiamiento.**

La integración de este documento es fundamental para cualquier proyecto futuro que pretenda formar parte del patrimonio universitario, tomando en cuenta la integración de técnicas autosustentables a los espacios y edificios que están en contacto directo con los alumnos, a los que se les pretende instruir el tomar acciones que beneficien el futuro ambiental.

Anexo 7

PROGRAMA DE SOLIDARIDAD OLÍMPICA

Durante el cuatrienio de las olimpiadas, el programa de Solidaridad Olímpica facilitará a Los Comité Olímpico Nacional (CON) mediante diversos tipos de apoyo.

- Desarrollo de la Estructura Deportiva
- Becas Olímpicas para Deportistas
- Juegos Continentales y Regionales, preparación de los deportistas.
- Juegos Olímpicos de la Juventud, preparación de deportistas.
- Becas Olímpicas para Entrenadores

Se proporcionan tres maneras de acceder a la ayuda financiera y técnica:

1. PROGRAMAS MUNDIALES
2. PROGRAMAS CONTINENTALES
3. SUBVENCIONES PARA LOS JUEGOS OLÍMPICOS

Anexo 8

SECRETARIA DE ENERGIA

NORMA OFICIAL MEXICANA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN PISCINAS

NOM-001-SEDE-1999, Instalaciones eléctricas (utilización).

(Quinta sección) Seguridad eléctrica los siguientes artículos.

680-20 Luminarias Subacuáticas.

680-21 Cajas de empalmes y envolventes para transformadores o para interruptores de circuito por falla a tierra.

680-24 Puesta de tierra.

680-26 Cubiertas de alberca accionadas eléctricamente.

680-27 Calefacción en el área del borde de la piscina.

680-28 Bombas para alberca con doble aislamiento.

Las normas tomadas en este documento se aplican en los planos de instalación eléctrica y detalles de estos mismos. Tomado como un recurso que facilita el entendimiento de estos así como la correcta aplicación a las instalaciones deportivas de tipo piscinas.

Conclusión aplicativa

El elegir un criterio de normas para lograr sustentar el proyecto Alberca Olímpica & Fitness da como resultado la optimización de recursos y la creación de espacios necesarios, confortables para todos los usuarios, cumpliendo con las especificaciones de las diversas instancias que forman parte de la construcción de un edificio de carácter deportivo acuático dentro de una institución pública de estudios.

Físico Geográfico:

82 - 93

- **Localización**
- **Hidrografía**
- **Orografía**
- **Vientos dominantes**

Morelia se encuentra situada en un puto privilegiado de la república mexicana en donde predomina el clima templado Se dice que en Michoacán se encuentran todos los climas, desde cálidas costas a frías montañas y templadas praderas, con un amplia diversidad de ríos, lagos, lagunas que bañan a todo el estado, tiene una amplia diversidad de flora y fauna, sus tierra son fértiles.



Imagen climas de Michoacán http://www.michoacan.gob.mx/Mapa_Climas

Michoacán



FG 1 Imagen Estado de Michoacán www.travelbymexico.com/estados/estados/michoacan.jpg

FG 2 Imagen climas de Michoacán http://www.michoacan.gob.mx/Mapa_Climas

El Estado de Michoacán se localiza en la parte Centro-Occidente de la República Mexicana, su extensión de 59,864 km². Con 213 kilómetros de litorales y 78,000 km² de aguas marítimas del Pacífico.⁵⁸

Morelia



FG 3 Imagen climas de Michoacán <http://www.granhotelpatzcuaro.com.mx/artes/mapa/mapota.jpg>

La capital del estado Morelia está situado al Noreste de Michoacán Latitud: 19° 42' 16" Norte, Longitud: 101° 11' 30" Oeste. Ocupa una extensión de 1,335.94 km², su elevación sobre el nivel del mar es de 1,950 metros.⁵⁹

Hidrografía

Morelia se asienta en una meseta en la que se forma el Río Grande, el cual comienza en la presa de Cointzio, tiene un trayecto de 26 km por el municipio de Morelia, y desemboca en el Lago de Cuitzeo, a este río se le une un afluente que se denomina Río Chiquito con 25 km de longitud determinando la traza urbana en su recorrido hasta al confluencia con el Río Grande.



Imagen Río Chiquito Morelia Av. Solidaridad. RVR.



www.mimorelia.com Presa De Cointzio

La ciudad se abastece de agua por medio de; la presa de Cointzio, con una capacidad de 79.2 millones de metros cúbicos, manantiales y pozos de absorción en diferentes puntos de la ciudad.

⁵⁸ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) <http://www.inegi.org.mx/>

⁵⁹ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) <http://www.inegi.org.mx/>

Orografía



Imagen de la ciudad de Morelia desde mirador de la bandera Lomas de Santa María de Guido. RVR.

Morelia fisiográficamente se ubica en el valle de Guayangareo, una meseta amplia y convexa, de cuyo centro a 1'905 msnm. El Valle lo delimitan tres sistemas montañosos, en sus inmediaciones se localizan los cerros de Atécuaro, Quinceo al noroeste, Loma del Zapote da principio el cerro del Punhuato al oriente, en el Sur de la ciudad se encuentran las Lomas de Santa María de Guido, de aproximadamente 6 Km. De longitud y orientada de Este a Oeste la cual forma parte del **sistema volcánico transversal**.



Imagen de la ciudad de Morelia desde mirador de la bandera Lomas de Santa María de Guido. RVR.

Tipo de Suelo

En la ciudad de Morelia encontramos varios tipos de suelo; al sur de la ciudad, la característica cantera de la construcción del centro histórico, tepetate al norte y noreste, mezclas de roca volcánica con arcillas al noroeste, entre otras.



Imagen cantera rosa característica de Morelia. RVR

Con un área aproximada de 65 hectáreas al suroeste de la capital, se encuentra Ciudad Universitaria, actual sede de la UMSNH en donde se ubicación del proyecto Alberca Olímpica & Fitness



Imagen Satelital Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Campus CU <http://maps.google.com.mx/>

Dirección: Av. Fco. J. Mujica S/N. CP: 58030

El terreno en la zona del campus de Ciudad Universitaria es de tipo **arcilla expansiva negra** rica en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, en general son poco profundos, caracterizada por forma profundas grietas en las estaciones secas generado por su contracción, al hidratarse se expande causando movimientos donde se mezcla. Dichas propiedades no son aptas para la construcción.

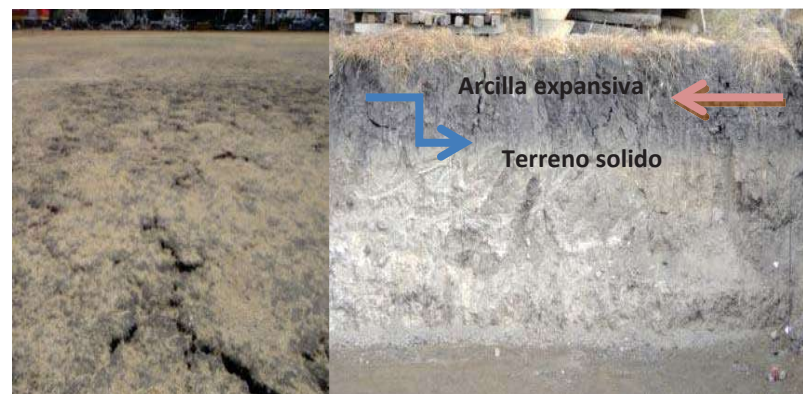


Imagen tipo de suelo terreno natural de Ciudad Universitaria UMSNH. RVR.

En entrevista con personal del Departamento de Construcción de la UMSNH. Se determina que para alcanzar terreno óptimo se debe de excavar de 50 a 60 cms. ⁶⁰

Características climatológicas

El clima de una región se define por un amplio conjunto de factores como son: la ubicación espacial, latitud, longitud y altura, características topográficas, el tipo de suelo, hidrografía y tipo de vegetación. Por consiguiente encontramos varios microclimas dentro de la ciudad.

En general Morelia tiene una temperatura promedio anual de 17,5 °C, y la precipitación de 773,5 mm anuales, con un clima templado subhúmedo, con humedad media. Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2,0 a 14,5 km/h. En la historia de Morelia existe también el registro de una nevada que cubrió la ciudad en febrero de 1881.⁶¹

Confort higrotérmico

Las condiciones ambientales para el confort del ser humano pueden verse afectadas con mucha facilidad y mantener las condiciones adecuadas dentro de las instalaciones depende de la correcta aplicación de del estudio de la información presentada en el marco físico geográfico, en el diseño arquitectónico.

La temperatura de confort en el ser humano se encuentra entre los 21° y 27° C con humedad relativa entre 40 y 60% de humedad y velocidad del viento de 15m/min. La radiación térmica sobre la cabeza no deberá sobrepasar 1.3 mW/cm².

Los elementos principales que afectan al confort humano son:

- Temperatura y movimiento del aire
- Radiación solar
- Humedad

El viento, el sol y la humedad son los factores que debemos considerar del clima, así pues a mayor humedad y un clima caluroso se necesita mayor velocidad del viento, a una menor humedad y temperatura se necesita mayor radiación solar.⁶²

La aplicación de sistemas constructivos ecológicos y autosustentables son necesarios en la optimación de los recursos naturales, alcanzando con mayor facilidad el confort higrotérmico de los usuarios.

⁶¹ Servicio Meteorológico Nacional <http://smn.cna.gob.mx/>

⁶² Marco Polo Ávila Cerón contacto@arquitecturasostenible.com.mx www.arquitecturasostenible.com.mx

Vientos

Fenómeno que depende casi en su totalidad de la energía solar y de su distribución desigual sobre la superficie terrestre: esto produce zonas de alta y baja presión, lo cual a su vez genera un desequilibrio que obliga a las masas de aire a desplazarse.

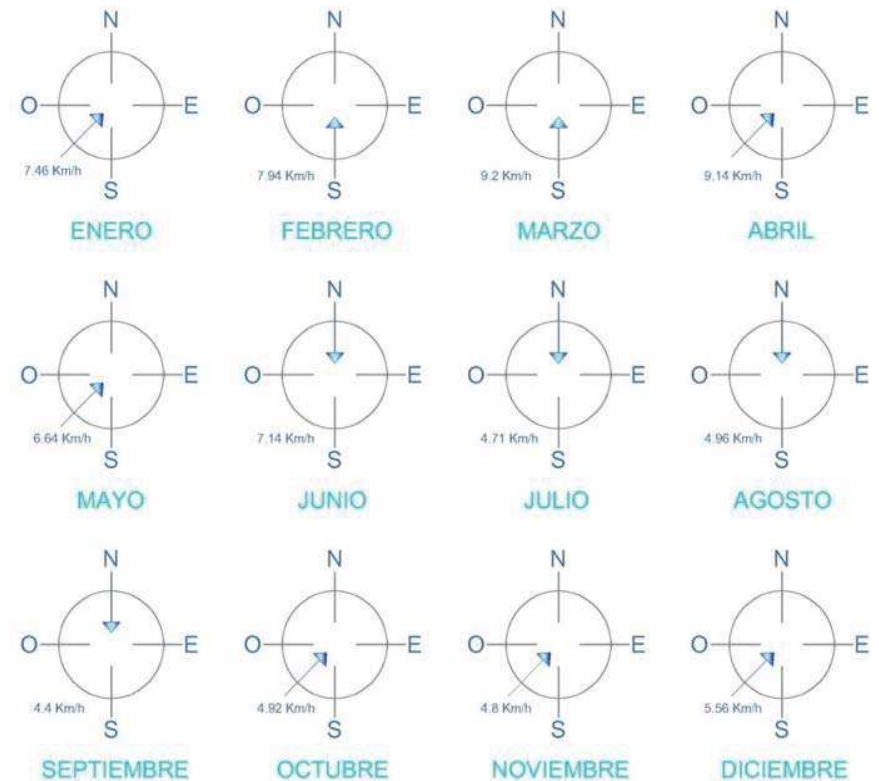
El viento juega un papel fundamental en el equilibrio térmico del planeta. Al desplazar a las distintas masas de aire hace que estas entren en contacto, contribuyendo de manera significativa a la distribución de la humedad y el calor sobre la superficie terrestre.⁶³

La ubicación geográfica, orografía entre otros factores determinan las características e intensidad de los movimientos del aire.

La frecuencia, dirección y velocidad de los vientos en el valle de Morelia se determinan en la mayor parte del año los vientos dirigidos de sur, suroeste, y en los meses de junio, julio, agosto y septiembre los vientos cambian de norte a sur con intensidades de 2.0 a 14.5 km/h.

Para el confort humano la velocidad del viento debe ir a 15m/min 0.89 km/h.

Grafica de vientos de la ciudad de Morelia 2010



Información obtenida del Centro meteorológico de Morelia 2010.

⁶³ <http://www.sol-arq.com/index.php/fenomenos-atmosfericos/vientos-dominantes>

Temperatura

Morelia es una región cuya temperatura se reflejan las cuatro estaciones del año propias del hemisferio norte, con una temperatura promedio anual de 17,5 °C durante el 2010, la temperatura media máxima mensual fue en el mes de mayo con 31.5 °C y la media mínima mensual en enero con 5.5°C.

La temperatura de confort se encuentra entre los 21° y 27° C.

Lluvia

Las lluvias en Morelia se reflejan por temporada con lluvia media anual de 780mm, los meses de **julio y agosto** son los de mayor precipitación pluvial.

En algunas partes de la ciudad se ve afectada por este fenómeno año con año a causa del desborde de los dos ríos que atraviesan el municipio.

La zona de Ciudad Universitaria, debido que se encuentra en una ligera loma no se ve afectada en esta temporada y se denota un cambio inmediato en la vegetación.

En la ciudad se presentan esporádicas granizadas acompañadas por lluvia, en la historia de Morelia existe el registro de una nevada que cubrió la ciudad en febrero de 1881.

Grafica de temperatura y lluvia de la ciudad de Morelia 2010

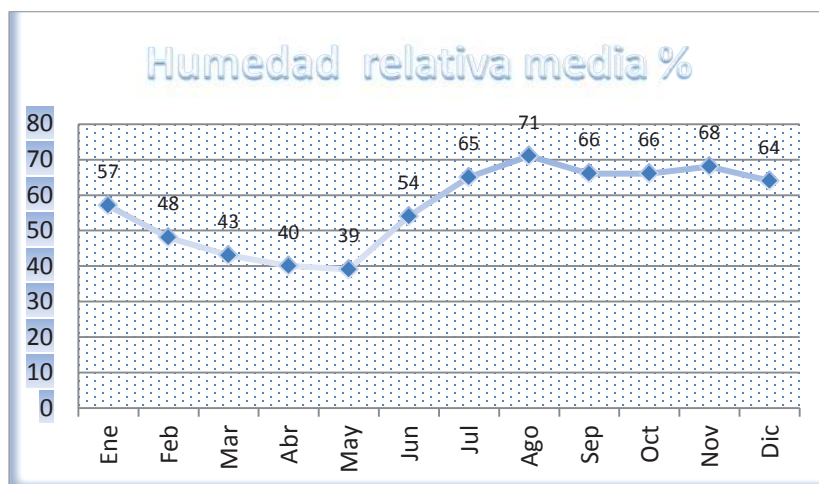
Mes	Temperatura media		Lluvia total media (mm)	Número medio de días de lluvia
	Mínima diaria	Máxima diaria		
Ene	5.5	24.7	16.2	2.4
Feb	6.3	26.4	6.1	1.7
Mar	8.3	29.0	9.1	1.9
Abr	10.5	30.7	11.2	3.1
May	12.1	31.5	42.9	7.5
Jun	12.8	29.6	138.3	17.1
Jul	12.4	27.0	184.4	22.4
Ago	12.7	26.8	162.4	21.0
Sep	12.3	26.4	132.2	17.0
Oct	10.4	26.5	53.6	8.4
Nov	8.0	26.2	11.0	3.0
Dic	6.3	25.4	5.6	1.9

Servicio Meteorológico Y Comisión Nacional Del Agua <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/t-med.html>

Humedad relativa

La **humedad relativa** es la humedad que contiene una masa de aire, en relación con la máxima humedad absoluta que podría admitir sin producirse condensación, conservando las mismas condiciones de temperatura y presión atmosférica, representada en porcentaje siendo el máximo 100%.

En la ciudad se considera con humedad media promedio anual. Con descenso de febrero a mayo.



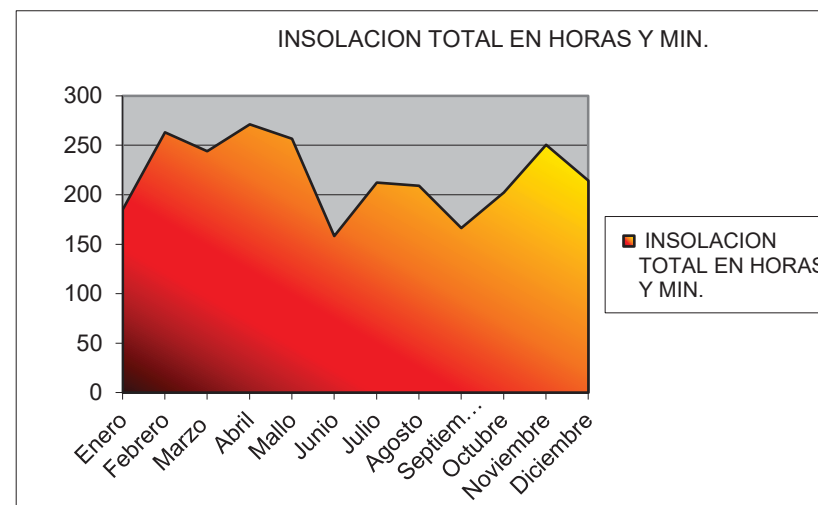
Grafica Información obtenida del Centro meteorológico de Morelia. RVR.

La humedad relativa para el confort humano debe estar entre 40 y 60%.

Asoleamiento

El asoleamiento en un sitio, está determinado por diferentes factores como son; posición geográfica, si el sitio se encuentra en el hemisferio norte o sur y los grados en los que se encuentra alejados del ecuador determinaran el grado de incidencia de radiación solar, así mismo los factores climáticos; nubes, geográficos como montañas o biológicos como árboles.

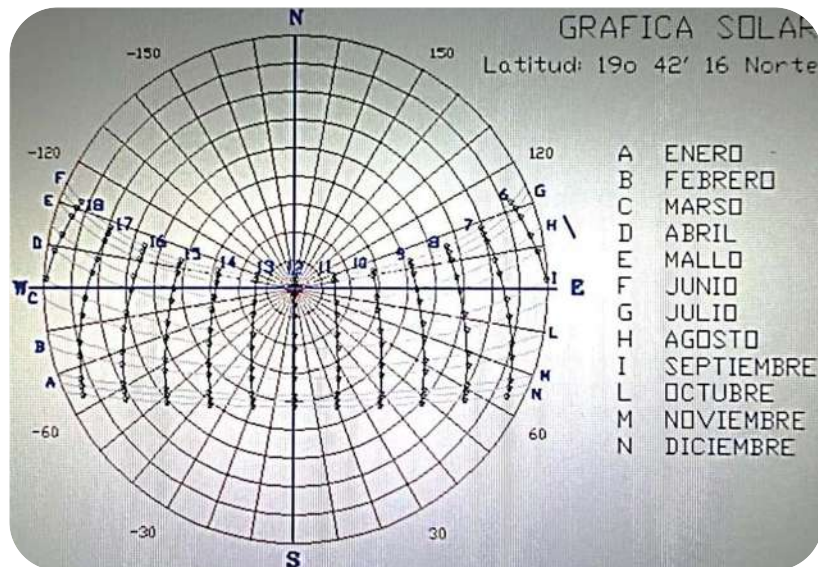
Morelia se encuentra en las coordenadas 19°42'10" latitud norte y 101°11'3" Longitud oeste.



Grafica Información obtenida del Centro meteorológico de Morelia. RVR.

Esto nos indica que en los meses de junio a octubre se encuentran los niveles más bajos de insolación afectando directamente a la temperatura, causando una ligera disminución en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

La radiación térmica sobre la cabeza no deberá sobrepasar $1,3\text{mw/cm}^2$. Para una temperatura del aire ambiente de 20°C . Una radiación más intensa impediría una disipación conveniente del calor y sería causa de una sensación desagradable.



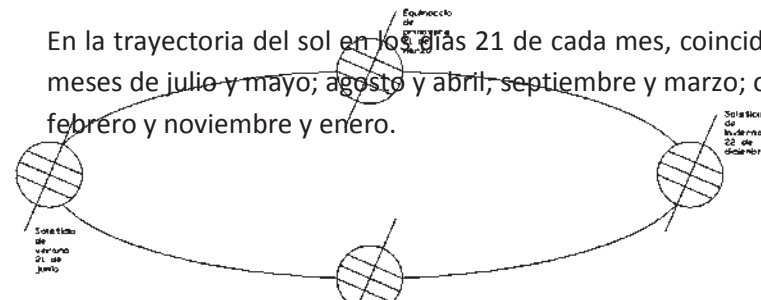
En los meses de abril a septiembre se obtiene más horas de insolación con un nivel de inclinación menor, elevando la temperatura promedio.



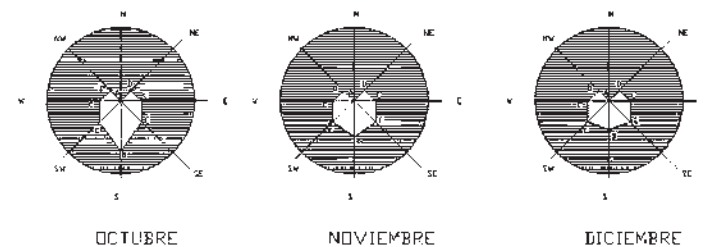
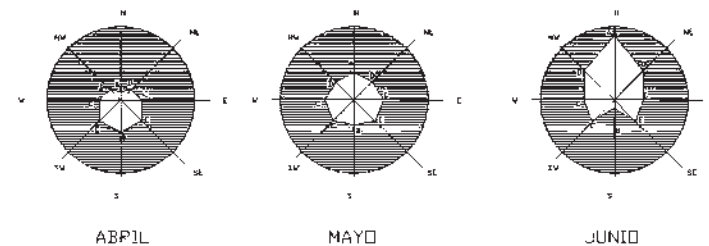
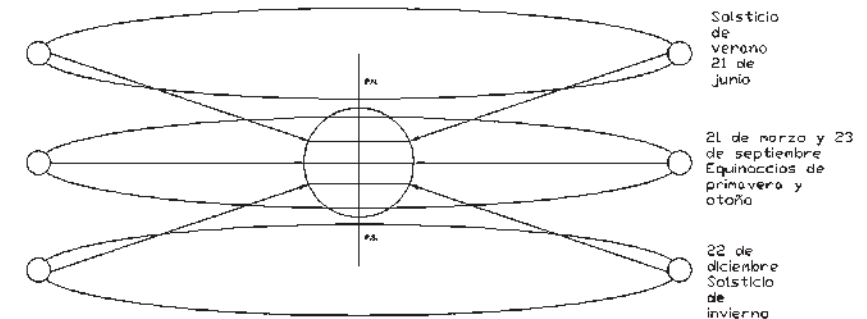
Durante los meses de noviembre y hasta mediados de febrero, la incidencia solar será directa en la fachada sur.



En la trayectoria del sol en los días 21 de cada mes, coincide en los meses de julio y mayo; agosto y abril, septiembre y marzo; octubre y febrero y noviembre y enero.



Y los meses de julio y diciembre son los extremos opuestos con julio más seca del norte y diciembre del sur con mayor grado de inclinación.



Análisis aplicativo al diseño de edificio para albergar actividades deportivas:

La zona de confort de las personas se ve fácilmente afectada al modificar factores climáticos en mínimas cantidades, en los deportistas se ven reflejados de mayor manera. En el caso de la natación EL Comité Olímpico de Natación establece en su reglamento algunas especificaciones de las condiciones ambientales en las que se debe encontrar las instalaciones de un lugar sede de eventos como son: iluminación, temperatura, profundidad del agua etc. todo esto con el objetivo de lograr el mejor desempeño posible de las actividades de los deportistas.

Para realizar deporte el cuerpo humano requiere de características ambientales que optimicen el rendimiento y concentración de las personas, para ello requerimos de varios factores:

- **Ventilación**, ya que el cuerpo al estar sometido a trabajo aumenta el consumo de oxígeno que el cuerpo requiere, libera dióxido de carbono que debe de ser renovado constantemente por aire fresco transformado por las plantas.
- Un óptimo nivel de **humedad** relativa del 50%, ya que así permite un adecuado nivel de sudoración para que el cuerpo realice su auto refrigeración natural debido al estrés térmico provocado por el esfuerzo físico. Garantizando que la piel, garganta y nariz no se resequen,
- **Temperatura Ambiente** debe oscilar entre 24 y 27 grados.

Que en conjunto entre iluminación natural, ventilación, humedad y las características de cada espacio tendrán como resultado el

confort higrotérmico necesario para cada actividad en las diferentes áreas.

Parámetros de Diseño basado en las características ambientales de la región

Para un óptimo aprovechamiento del clima que nos ofrece la ciudad, se determinan algunas características arquitectónicas en el complejo deportivo.

El conjunto deportivo, se divide en tres edificios independientes, por las características de las actividades que se realizarán en cada una de ellos.

Techados cada uno para la protección de la intemperie a los usuarios, equipo e instalaciones. La altura de cada edificio varía según sus necesidades: Albercas (**Zona Acuática**), Servicios a usuarios (**Edificio Central**) y Entrenamiento y Gimnasio de aparatos (**Zona Fitness**).

La elección del tipo de materiales de construcción es esencial ya que de ellos depende el costo, diseño y el mejor aprovechamiento del clima del lugar.

Cubiertas ligeras aislantes que permitan la protección y aislamiento del inmueble y usuarios, como lo son la: Lona de **PVC**. Y el **Etileno Tetra Fluoro Etileno (ETFE)**. Las características de estos materiales permiten una amplia solución de diseño, aprovechando las condiciones ambientales del sitio y optimización de recurso estructurales por su bajo peso.

La forma.

Edificios de formas alargadas, orientados de oriente a poniente, utilizando techumbres con aleros, fachadas inclinadas hacia el sur, aprovechando las características únicas de los materiales propuesto para admitir solo la iluminación y el aislamiento térmico necesarios. Obteniendo iluminación indirecta constante durante todo el día, dejando la menor área de exposición a la insolación directa en el oriente y del poniente, con ventilación cruzada aprovechando los vientos dominantes del suroeste de la ciudad.

Para los salones de Entrenamiento y Gimnasio de aparatos (**Zona Fitness**). con altura media de 6m por nivel, ventilación cruzada ubicada en la cara sur- suroeste con ventilación en la parte inferior y en la parte superior de la cara norte, aprovechando la densidad del aire caliente generado por el calor del día y el generado por los usuarios, el edificio con áreas verdes exteriores rodeado por un perímetro de agua que funciona como protección del edificio de los usuarios y además mediante la evaporación y ventilación brinda la humedad necesaria al interior del edificio.

En el **edificio de Albercas (Zona Acuática)**, techado ya que los factores climáticos como; baja temperatura, viento y rocío de la mañana. Afectan a los usuarios y la temperatura de la alberca y el tiempo que puede ser utilizadaas las instalaciones.

Se aprovecha la energía empleada para mantener la temperatura adecuada de las albercas reduciendo costos de equipos, gas y mantenimiento ya que no está expuesta al polvo y basura del medioambiente.

Una altura superior a los 14m debido a las instalaciones que alberga, se debe de tener una ventilación que expulse el exceso de humedad generada por la iluminación natural y la temperatura que requiere la alberca, más el generado por los usuarios.

Por lo que se ventila de forma cruzada de **suroeste a noreste** por medio de ventilas; en la fachada sur- suroeste con ventilación discreta en la parte superior e inferior y en la fachada nor- noreste amplias ventilas, la ventilación al sur en la parte inferior para alimentar de aire fresco, limpio, oxigenado y un nivel óptimo de humedad pudiendo controlar la apertura o cierre de las ventilas. Previniendo los cambios de estación e inesperados cambios climáticos.

En la parte superior de la fachada sur se alimenta con ventilas pequeñas y en la fachada norte ventilas grandes que permitan la extracción de dióxido de carbono y humedad de una forma directa que no permita la condensación, la cual puede afectar la estructura del edificio y a los usuarios en particular a los clavadistas.

Una ligera curvatura en la cara sur del edificio ayuda a concentrar y dirigir la orientación de la ventilación.

En el edificio de Servicios a usuarios (**Edificio Central**) las dimensiones y alturas son menores por lo que se requiere otro tipo de material de construcción, el concreto o materiales tradicionales de la región son más apropiados para este tipo de instalaciones ya que mantienen una temperatura más estable en espacios más habitables como; comedor, oficinas, baños, regaderas, etc. Con iluminación indirecta preferentemente hacia el norte ya que suele

ser constante durante todo el día sin impactar directamente. Tomando en cuenta que en la fachada sur donde la incidencia solar con mayor grado de inclinación durante los meses de noviembre, hasta mediados de febrero.

La función

Se implementan ventilas pequeñas al sur y en la fachada norte ventilas más grandes debido a la dirección y velocidad de los vientos que presenta la ciudad cada año:

En la mayor parte del año los vientos son dirigidos de sur / suroeste, con mayor velocidad en los meses de marzo y abril alcanzando 9.2 km/h promedio mensual.

En los meses de; Junio, julio, agosto y septiembre los vientos cambian de dirección de norte a sur esto se refleja en un ligero descenso de temperatura con parámetros más agradables después de los meses de más calor del año, con el aumento de la humedad, y mayor precipitación pluvial, con ello baja la insolación.

La ventilación de norte a sur crea un efecto chimenea, las ventilas amplias en el nivel superior actúan como tapones ya que se encuentra con una masa de aire más caliente y solo deja la ventilación por densidad de termo dinámica dejando salir el aire caliente al norte obteniendo aire de la parte baja de la fachada sur.

El implemento de eco-tecnologías como los techos verdes y sistemas solares, reducen el impacto térmico en los edificios aprovechándolos en la reducción del consumo de energéticos.

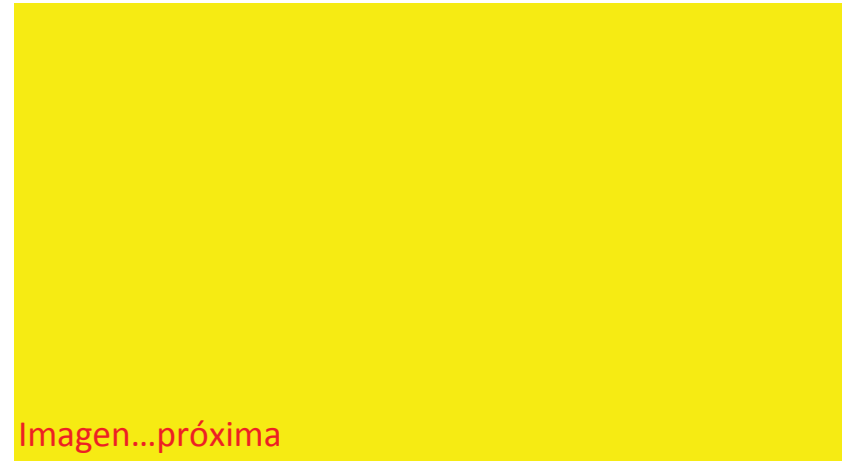


Imagen...próxima

Urbano

94 -108

- **Zonificación**
- **Localización**
- **Equipamiento urbano**
- **Contexto urbano exterior**
- **Localización dentro del campus.**
- **Contexto al interior del Campus.**
- **El terreno**



Centro Histórico de Morelia Catedral. RVR.

Urbano

Zonificación

La ciudad de Morelia está definida arquitectónicamente en sectores que marcan el proceso de expansión de la población.

Zona centro. Nombrado como centro histórico de Morelia patrimonio de la humanidad por la UNESCO con más de 200 edificios históricos, viviendas adaptadas en su mayoría por comercio o servicios turísticos con el sello característico de la construcción de la ciudad la cantera rosa con elementos renacentistas, barrocos y neoclásicos.

Zona norte. en su mayoría es de vivienda de nivel medio y medio bajo, la infraestructura necesaria para brindar los servicios básicos de una comunidad, así como pequeños centros comerciales, centros deportivos para la comunidad, templos, hospitales y pequeños negocios.

Zona suroeste. Contexto urbano de clase media, en su mayoría casa habitación y la infraestructura necesaria para brindar los servicios básicos, así como el panteón municipal, zoológico y Ciudad Universitaria campus de la Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo máxima casa de estudios del estado de Michoacán.

Ciudad Industrial. Se encuentra al noreste al margen del límite municipal; su contexto está conformado por fábricas y empresas procesadoras nacionales y extranjeras.

Zona sureste; contexto urbano de nivel medio alto y alto donde se localiza arquitectura comercial y habitacional; conjuntos habitacionales residenciales, los principales centros comerciales y de mayor dimensión así como restaurantes, discos, centros de eventos, deportivos privados con canchas de golf, oficinas, entre otros.



Morelia Michoacán Mapa 1869. <http://www.mimorelia.com/Morelia/Mapas/1869.htm>



Mapa satelital Morelia Michoacán.2010 Macro localización Campus CU <http://maps.google.com.mx/Ciudad>

Localización

Macro localización

Michoacán cuenta con una amplia red de vías de comunicación que comunican al estado y permite un importante flujo económico.



FG 3 SCT Secretaría de Comunicaciones y Transporte <http://www.sct.gob.mx/>

Terrestre Amplia red de carreteras que conecta todo el estado y comunican en poco tiempo a ciudades como Guadalajara Toluca, Distrito Federal, Querétaro, etc. Así como a sus 112 municipios.

Aéreas Aeropuerto nacional de Lázaro Cárdenas, Uruapan y Aeropuerto Internacional de Morelia.

Portuaria Uno de los más grandes Puertos del país en Lázaro Cárdenas

Férreas Un conjunto de ferrocarriles movilizan una amplia gama de productos al interior y exterior del estado.

Micro localización

Ciudad Universitaria. Sede de la **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**. Dentro de este recinto universitario se efectúa la propuesta de proyecto **Alberca Olímpica & Fitness**.



Mapa satelital Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Campus CU <http://maps.google.com.mx/> Ciudad

Universitaria Dirección: Av. Foco. J. Múgica S/N. CP: 58030

Cuenta con un área de 66.34 hectáreas, al suroeste de la capital, conformado por los edificios de: Rectoría, oficinas, bibliotecas, centro de capacitación y eventos especiales, la mayoría de las facultades, posgrados y centros de investigación, áreas deportivas y áreas verdes.

Equipamiento urbano

Vías de comunicación del terreno

El predio está delimitado al norte por la **Av. General Francisco J. Múgica** y **Avenida Universidad** hacia el sur, ambas se unen a la **Avenida Juárez al oriente** y **Avenida La Huerta al poniente**. Dos importantes vías de comunicación de la ciudad. Ésta última con dirección norte sur se conecta a la salida Morelia-Pátzcuaro y delimita el predio universitario al poniente.

Contexto, equipamiento urbano y puntos de relevancia

El contexto urbano en su mayor parte es de ámbito habitacional de nivel medio al sur - suroeste y de nivel bajo al norte.

Como espacios de servicio a la sociedad se encuentra la estación de bomberos, panteón municipal, mercado sobre ruedas, templo católico, parque zoológico Benito Juárez, escuela secundaria federal N°2, escuela primaria Jesús Romero Flores y el Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación (IMCED). De carácter privado: centro comercial, restaurantes, bancos, hospitales.

Transporte público

El transporte público en Morelia cuenta con una amplia red de camiones y combis que recorren la mayor parte de la ciudad, de las cuales sirven de comunicación con Ciudad Universitaria; 7 rutas al norte, 2 al sur y 4 al poniente del predio. Por lo que hace de este servicio de transporte el principal entre los estudiantes de las diferentes universidades.

Uso de suelo

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de población de Morelia, el uso de suelo del campus universitario es de tipo **Equipamiento** por lo que define el carácter de los edificios para uso de la población en este caso de los estudiantes y empleados de la Universidad Michoacana.

Servicios públicos:

En general la infraestructura urbana alrededor del campus es adecuada suficiente para abastecer el proyecto como son.

- **Redes energéticas** de electricidad de alta y media tensión, transformadores y Alumbrado público.
- **Transporte**; calles y avenidas pavimentadas.
- **Hidráulicas**; Redes de agua potable y alcantarillado.
- **Telecomunicaciones**; Red de telefonía, fibra óptica y televisión.

Ciudad Universitaria posee pavimento de concreto en las banquetas y las vías de circulaciones situadas sobre la calle perimetrales.

El contorno del terreno está delimitado por una cerca de tubos, vías de comunicación para peatones de concreto que conectan los diversos edificios y las principales están techadas, espacio para estacionamiento de asfalto, pozo de absorción propio con tanque elevado, líneas de voz y datos con cable óptico.

El terreno está dotado de una infraestructura urbana, suficiente para abastecer las necesidades del proyecto arquitectónico.

Contexto urbano exterior Norte.

El contexto urbano al exterior del campus universitario, analizando principalmente la tipología arquitectónica de sus alrededores.

- **Colindancia Norte:** Av. General Francisco J. Múgica.



Colindancia norte del campus de Ciudad Universitaria Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo / Av. Foco. J. Múgica. / RVR.

Al norte de Ciudad Universitaria se encuentra el acceso principal que mediante un pasillo techado comunica a las diversas áreas de la zona académica, debido a la afluencia de alumnos a este punto la tipología arquitectónica que predomina en la calle General Francisco J. Múgica es de tipo comercial, brindando los servicios de consumo a los universitarios; papelerías, internet, alimentos, etc.

Al noroeste colinda con la fachada posterior del panteón municipal el cual abarca una cuadra con un muro perimetral de cantera con un pequeño acceso al centro.

Contexto urbano exterior Sur.

➤ Colindancia sur: Av. Universidad.



La avenida universidad formada por un camellón que divide los sentidos de circulación de dos y dos carriles de oriente a poniente ubicado al sur del campus **C.U.** delimitando la zona escolar del contexto urbano mixto habitacional y comercial ya que en este punto se puede azezar a el campus con más facilidad a las facultades que se encuentran al sur de la zona académica.

Localización dentro del campus.

Situado dentro del campus sede de la Universidad Michoacana ya que es el punto de mayor afluencia de alumnos de las diversas universidades, el fácil desplazamiento de las otras facultades dentro de la ciudad formando ésta la principal población a la cual está dirigido el proyecto **Alberca Olímpica & Fitness**. Además forma un fácil acceso por la cercanía con la salida a Pátzcuaro, la cual está comunicada con; Uruapan, Lázaro Cárdenas y poblados intermedios. De las cuales provienen gran parte de la población universitaria.

El Campus está dividido en zonas que determinan el contexto arquitectónico en las diversas áreas.

CUADRO DE AREAS

Zona	Area de Ocupación.	Area de Estacionamiento.	Superficie Total.	%
1. Zona Académica.	27.37	4.07	31.44	47.3
2. Zona / Centro Universitario de Capacitación.	5.85	1.20	7.05	10.6
3. Jardín Botánico.	9.91	0.26	10.17	15.3
4. Zona Deportiva.	16.02	0.90	16.92	25.3
5. Afectación / Zona Oriente.	0.76	0.00	0.76	1.3
TOTALES	59.91	6.43	66.34	100.0

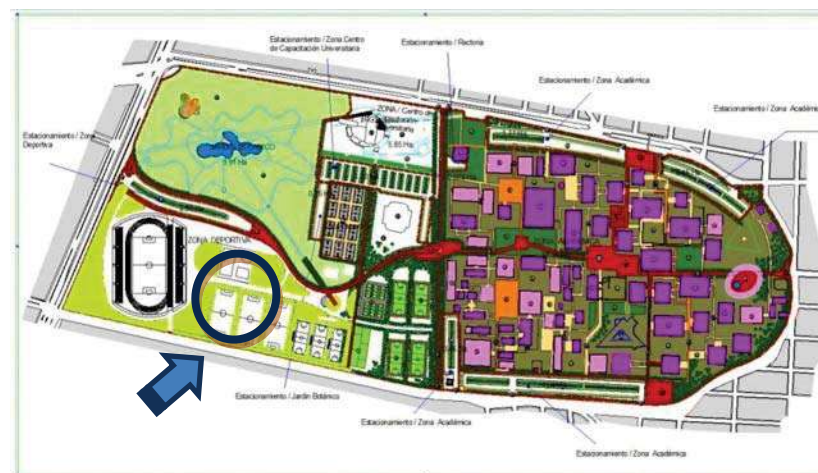
* Capacidad de Cajones de Estacionamiento

2572 Cajones

El contexto interno es de ámbito educativo, de investigación, donde se encuentran los edificios de la mayoría de las facultades, posgrados y de investigación, rectoría, oficinas, bibliotecas, centros de capacitación y eventos especiales, áreas deportivas, zona gastronómica, áreas verdes, plazoletas, entre otras.

Todo regido por el plan de desarrollo de la ciudad universitaria de la UMSNH para lograr el mejor criterio de expansión.

Actualmente la Universidad sigue desarrollando la infraestructura construye y concluye algunas de las obras importantes como; Estadio Olímpico, el nuevo Edificio de Rectoría y Edificio Administrativo entre muchos otros dentro y fuera del campus.⁶⁴



Plan de desarrollo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Campus CU.

El proyecto Alberca Olímpica & Fitness es de carácter deportivo por lo que se localiza dentro de las 16.92 hectáreas que están comprendidas en el plan de desarrollo de Ciudad Universitaria como **Zona Deportiva** propios para la elaboración de proyectos de este tipo.

64 Diario La Voz de Michoacán. Publicado , el Domingo, 2 de Enero de 2011

<http://www.vozdemichoacan.com.mx/minuto/?p=43578>

Localización al interior del campus.

➤ Micro localización.

El terreno al suroeste de C.U. Tiene como colindancias; al poniente **Estadio De Futbol Universitario**, al norte las nuevas **Oficinas de Rectoría**, al sur **Av. Universidad**, al oriente una serie de canchas de futbol, oficinas del Departamento de **Asuntos Estudiantiles** y las canchas de **Frontón**.



Imagen Satelital Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo terreno <http://maps.google.com.mx/>



Imagen terreno Alberca Olímpica & Fitness Galería RVR.

Actualmente en el sitio se encuentran un conjunto de canchas de práctica de futbol que dan servicio a la comunidad en general aun que las condiciones del terreno no son óptimas por las características del tipo de suelo pero la superficie plana permite el desarrollo de las diferentes actividades que busca realizar la población.

Contexto al interior del Campus.

➤ Zona Deportiva.

Las diversas zonas del campus determinan la variedad arquitectónica que muestra Ciudad Universitaria, determina el carácter, el contexto urbano del sitio y determinara la integración al entorno del proyecto la Alberca Olímpica & Fitness.

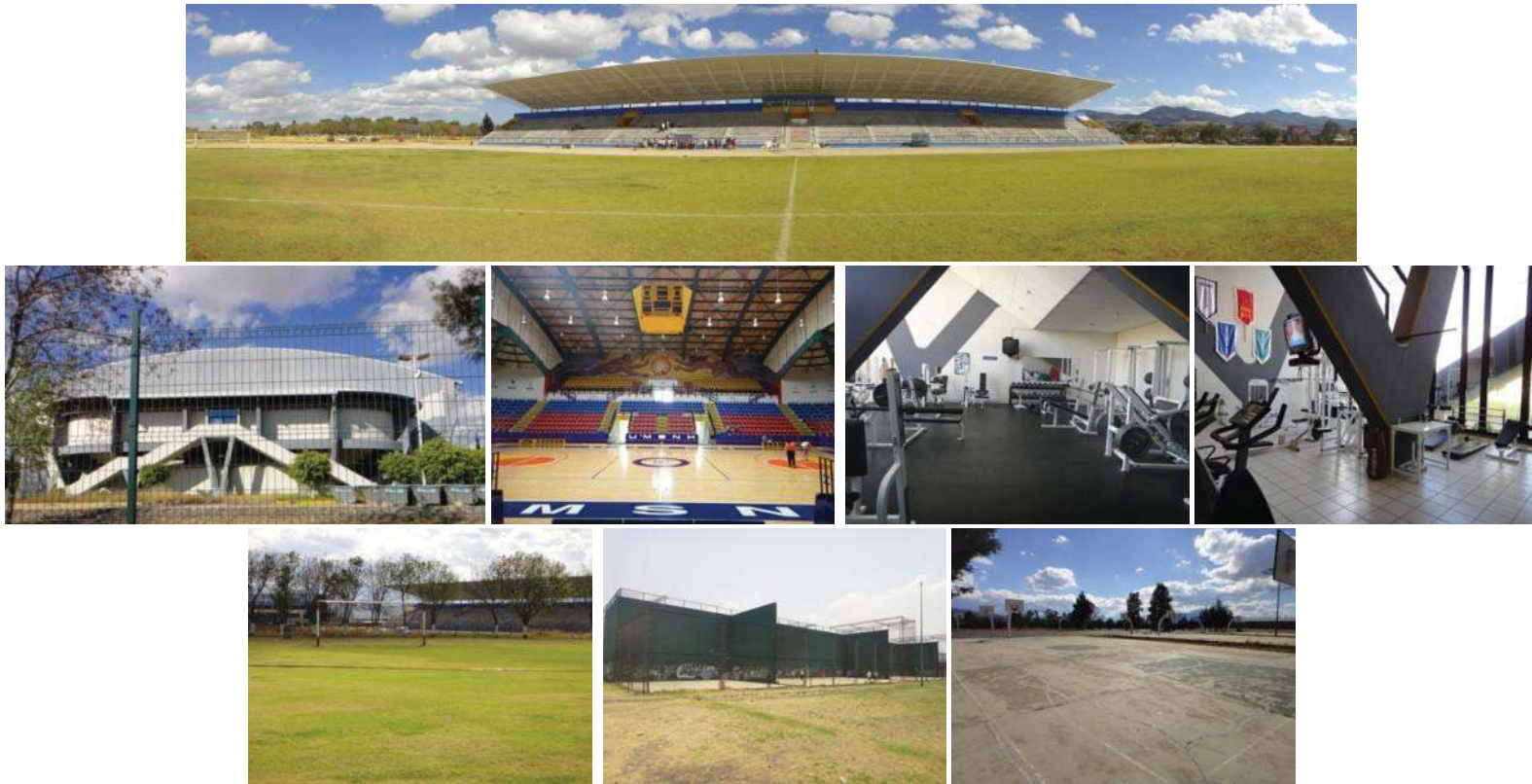


Imagen infraestructura deportiva campus CU Galería RVR.

La infraestructura deportiva está formada por: Estadio de Fútbol, Auditorio de usos múltiples, Gimnasio, canchas de básquetbol, fútbol y frontón.

Contexto al interior del campus.

➤ Zona Académica.



Imagen infraestructura deportiva campus CU Galería RVR.

La tipología arquitectónica de los edificios de la zona académica mantuvieron características similares, una misma tipología; edificios de dos a tres niveles de base rectangular, orientados de oriente a poniente, con fachadas formadas por estructuras de arcos, con patios centrales que forman la estructura de las aulas funcionales a su fin, la facultad de arquitectura rompe con esta tradición constructiva creando instalaciones con un diseño distinto, actualmente se cuenta con un amplia variedad de diseños para las nuevas obras dentro de esta misma zona.

Contexto al interior del campus.

➤ Centro Universitario de Capacitación.



Imagen Centro Universitario de Capacitación CU Galería RVR.

El **Centro Universitario de Capacitación** de Teodoro Gonzales de León, El cual fue descrito como: (una de las grandes obras del arquitecto, dibujando una nueva fisonomía en el perfil urbano).⁶⁵ El edificio se encuentra situado al norponiente del campus, con colindancia a la calle General Francisco J. Múgica. Cuenta con una serie de auditorios y salones en los cuales puede albergar una amplia gama de eventos a la vez. La construcción de planta oval donde predomina la luz y el diseño de volúmenes, planos seriados y la proyección de sombras que resaltan el concreto blanco martelinado con estructuras metálicas y la transparencia de los cristales permiten la extensión visual de los espacios logrados.

⁶⁵ Revista Arquitectura Y Diseño De Interiores México 2004 Latinoamérica Edición Especial Teodoro González de León.

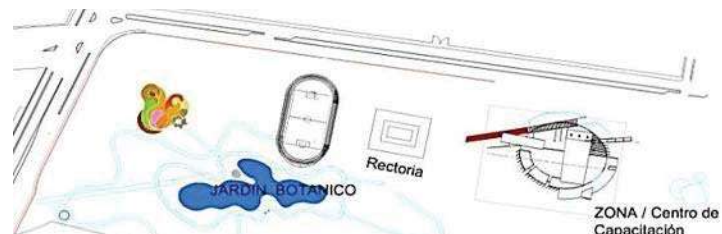
Contexto al interior del campus.

➤ Nuevo edificio de Rectoría.



Imagen Jardín Botánico CU Galería RVR.

Este espacio marcado en el plan de desarrollo como la propuesta de jardín botánico. Actualmente se encuentra modificado en donde encontramos, una cancha de fútbol empastada y las nuevas instalaciones de las oficinas de rectoría, de planta cuadrada en tres niveles de estructura metálica donde la jerarquía no resalta y se integra al entorno con la colindancia del edificio del Centro Universitario de Capacitación.



El terreno.

➤ Larguillos Fotográficos.

FN FOTOGRAFIA NORTE FO FOTOGRAFIA ORIENTE FS Fotografía Sur FP Fotografía Poniente



FN FOTOGRAFIA NORTE

Terreno Alberca Olímpica & Fitness CU UMSNH Galería RVR.

FO FOTOGRAFÍA PONIENTE

Terreno Alberca Olímpica & Fitness CU UMSNH Galería RVR.

FS FOTOGRAFIA SUR



Terreno Alberca Olímpica & Fitness CU UMSNH Galería RVR.

FP FOTOGRAFÍA ORIENTE



Terreno Alberca Olímpica & Fitness CU UMSNH Galería RVR.

Funcional

109 -113

- Perfil de usuario
- Diagrama de funcionamiento
- Programa arquitectónico



Hombre y diagrama complicado. Ilustración procesada 3D 2011 <http://us.123rf.com>

Perfil del usuario.

El usuario es el sustento de la arquitectura, es la parte que habita los espacios, para quien se diseña, proporciona, ilumina, termo regula y amuebla según las actividades que desempeñe.

El estudio del usuario define las características topológicas, cuantitativas y cualitativas del espacio arquitectónico.

Por las características de la actividad que desempeñan los usuarios y los espacios que requieren, en este proyecto se dividen los usuarios como: **usuarios proveedores** que se definen como el personal que labora para que las instalaciones cumplan la función de brindar un servicio a los **usuarios adquisitivos** a los cuales se les brinda la oportunidad de ver colaborar o aplicar en algún deporte que se brinde en las instalaciones.

Dirección	Fisiología y Nutrición	Entrenadores	Seguridad	Cocina
Administración	Usuarios Proveedores			Mantenimiento
Medicina del deporte	Subministro y mantenimiento			y Limpieza

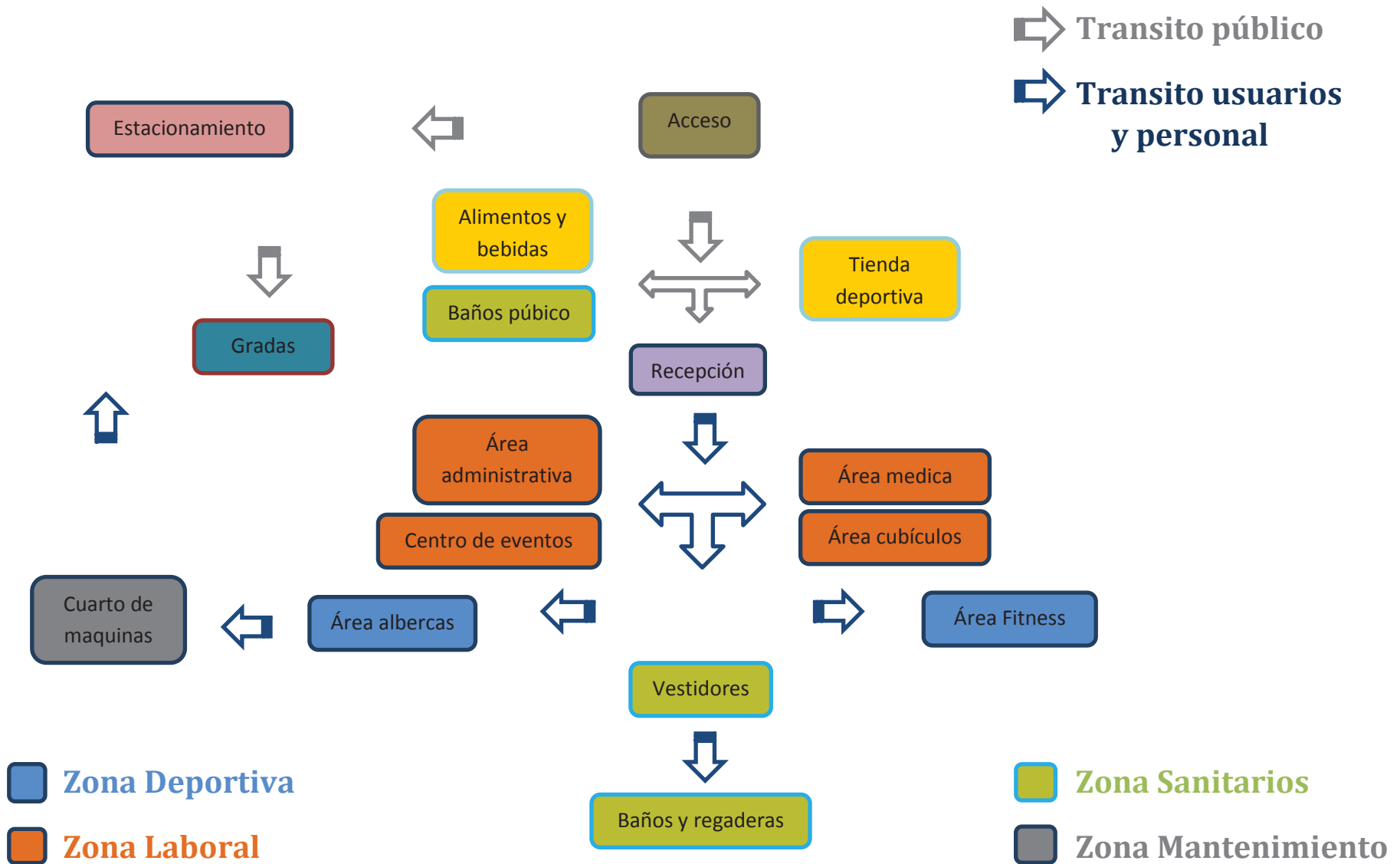
Deportistas

Espectadores

Usuarios Adquisitivos

Jueces, árbitros, prensa y personal necesario en caso de evento

Diagrama de funcionamiento



Programa Arquitectónico.

- (Zonas, locales y componentes).

// ZONA PUBLICA.

- **Tienda-deportiva:**

Área:

- . Exhibición
- . Mostrador.

- **Alimentos**

Área:

- . Comedor
- . Cocina.

- **Baños publico**

Área:

- . Hombres
- . Mujeres

- **Graderías**

Área:

- . Gradas alberca olímpica.
- . Gradas fosa de clavados.

- **Estacionamiento**

Área:

- . Espacio para discapacitados.
- . Emergencia bomberos y ambulancia.
- . General y Autobús.

Las instalaciones de la zona pública deberán cubrir con las necesidades del número de público y medios de comunicación que se albergaran en un evento deportivo.

// ZONA RECEPCIÓN.

- **Recepción:**

Área:

- . Mostrador
- . Tarjetero

Este espacio divide la zona de acceso al público general, registrando el acceso del personal y deportistas.

// ZONA LABORAL.

- **Administrativa.**

Área:

- . Recepción
- . Oficinas
- . Cubículos administrativos.

- **Académica.**

Área:

- . Cubículos entrenadores.

- **Médica.**

Área:

- . Cubículos medicina del deporte.
- . Consultorio / emergencias.
- . Laboratorio Fisiología y nutrición.

Los espacios de zona laboral deberán brindar alojamiento por más de 8 horas al personal siendo estos los que habitaran por más tiempo las instalaciones.

// ZONA SANITARIOS.

- **Hombres.**

Área:

- . Vestidores.
- . Lavamanos.
- . Regaderas.
- . Excusados.
- . Mingitorios.

- **Mujeres.**

Área:

- . Vestidores.
- . Lavamanos.
- . Regaderas.
- . Excusados.

// ZONA EVENTOS.

- **Centro de eventos:**

Área:

- . Sala de prensa, juntas, eventos, cursos, clases teóricas.

Este espacio es necesario para la organización de eventos deportivos de nivel federación (FINA), ya que su reglamento requiere un espacio con estas características, además brindar dar servicio a los eventos cotidianos del personal y usuarios.

// ZONA DEPORTIVA.

- **Albercas:**

Área:

- . Alberca olímpica.
- . Fosa de clavados.
- . Regaderas externas.
- . Jacuzzi.

- **Fitness:**

Área:

- . Gimnasio seco especializado en clavados.
- . Salones de múltiples deportes.
- . Gimnasio de acondicionamiento físico cardio y pesas y rehabilitación.

Gimnasio de clavados: Cuenta con una fosa acojinada con trampolines oficiales, catres elásticos, ligas especiales, área con colchonetas y espalderas.

// ZONA MANTENIMIENTO.

- **Cuarto de máquinas:**

Área:

- . Cuarto bombas, filtros, calentadores gas.
- . Calentadores solares.
- . Almacén.
- . Bodega
- . Sótano

El sótano localizado alrededor de las albercas brinda un espacio muy útil como almacén de carriles y mantenimiento del sistema tuberías e instalaciones expuestas.

Análisis conceptual

114 - 124

- Conceptualización
- Influencias arquitectónicas
- Material de construcción (ETFE)
- Forma



Alberca Olímpica Zaha Hhadid. Olimpiadas de Londres 201

CONCEPTUALIZACION

El conjunto de diseño lo forman todos y cada uno de los apartados de este proyecto tesis reflejada en las **conclusiones aplicativas** de cada aspecto trabajado.

Dando como resultado un conjunto de normas o especificaciones que delimitan las características del diseño con zonificación funcional de las áreas y las características de las mismas.

Como tener las mazas amorfas de las áreas que requiero situadas dentro de un terreno en un entorno definido.

La influencia de la forma por cada aspecto modifica y da forma al diseño del proyecto final

El darle forma a estos elementos requiere de diversos conceptos algunos formales y otros pragmáticos.

El definir forma color y el tipo de materiales requiere de un concepto una influencia final para el desarrollo de la forma y la imagen fueron dos elementos el agua y la luz solar.

Agua

El **agua** (del latín *aqua*) dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H_2O).

Es esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de vida. El agua, generalmente, puede hallarse en su forma sólida y en forma gaseosa.



<http://gota2.jpg&imgrefurl/gspot.com/2010/10>

Este elemento ha sustentado el desarrollo de las culturas alrededor de él tomado como un elemento sagrado, forma un vínculo con el ser humano y el manejo de este ha permitido el desarrollo y expansión de las ciudades.

El agua se toma como el elemento primordial para el diseño de este proyecto Alberca Olímpica & Fitness ya que aprendimos a jugar en el tratando de dominarlo siendo unos seres terrestres.

Luz

Se llama **luz** a la radiación electromagnética que puede ser percibida por el ojo humano.

La óptica es la rama de la física que estudia el comportamiento de la luz, sus características y sus manifestaciones.

El estudio de la luz revela una serie de características y efectos al interactuar con la materia, que nos permiten desarrollar algunas teorías sobre su naturaleza.

Tiene una velocidad finita en el vacío es de 299.792.458 m/s.

Color

Color deriva del latín “colorem” singular **color** que significa “oris” ó “celare” que significa “cubrir” u “ocultar”.

Isaac Newton, pionero del término al que le llamamos color, a través de un prisma hendió la luz blanca que en él se encontraba para después dar a “luz” 7 colores que se fijaban claramente y de estos un sinfín de combinaciones.

Newton infirió que el blanco expulsa la gama de colores, aprobado por la física le dieron razón.

El color es una percepción visual que se genera en el cerebro al interpretar las señales nerviosas que le envían los foto receptores de la retina del ojo y que a su vez interpretan y distinguen las distintas longitudes de onda que captan de la parte visible del espectro electromagnético.

Blanco

El blanco es la emisión de frecuencias electromagnéticas de la luz solar no descompuesta en los colores de su espectro.

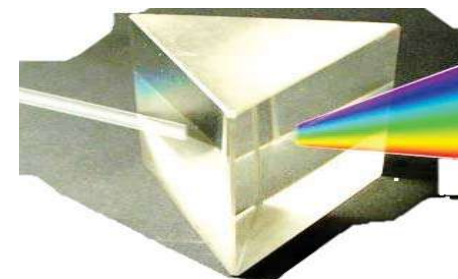
Se dice que un cuerpo es **blanco** cuando en el espectro están presentes todos los colores. Se puede definir a partir de la composición de colores, con los porcentajes de cada uno necesarios, si bien no hay una única definición de blanco.

La luz del sol en las gotas de agua.

El fenómeno óptico que produce la aparición de un espectro de frecuencias de luz continuo cuando los rayos del sol atraviesan pequeñas gotas de agua resulta en la forma de un arco multicolor con el rojo hacia la parte exterior y el violeta hacia la interior.

Comúnmente se suele aceptar como siete los colores rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta producto de la descomposición de frecuencias de la luz, y es formado por los 3 colores primarios y los 3 secundarios, aunque tradicionalmente se habla de 7 colores, incluyendo el añil entre el azul y el violeta.

Tomando este fenómeno físico como fuente de inspiración filosófica. Adoptan el proyecto **Alberca Olímpica & Fitness** un amplia transparencia y color blanco, seleccionado materiales que resalten dichas características, buscando no resaltar demasiado a la luz del día integrándose al contexto arquitectónico. Y en contraparte iluminado por una amplia gama de colores mediante iluminación artificial resaltando las características formas de los espacios, los materiales y movimiento visual que se genera. Como una gota de agua al pasar un rayo de sol.



➤ Influencias arquitectónicas.

Obras significativas para el desarrollo del diseño del proyecto Alberca Olímpica & Fitness.

El **Centro de Información, Arte y Cultura (CIAC)** de Teodoro Gonzales de León, como primera referencia ya que la obra se localiza a pocos pasos dentro del mismo predio, desde su creación fue marcado como un hito de la arquitectura no solo de las instalaciones de la universidad sino también de la ciudad por las personas que conocen la trayectoria del arquitecto que diseñó el proyecto.

El **Centro Nacional Acuático de Beijing (H2O)**³ el Cubo de Agua de Beijing, obra de la firma australiana PTW Architects. Para los Juegos Olímpicos y paralímpicos del 2008. Esta obra cumple con todas las características arquitectónicas necesarias para la creación del proyecto a realizar. Funge como un hito de la arquitectura deportiva, las aplicaciones de diseño, materiales, dimensiones, tecnología y arquitectura sustentable hacen de este un edificio único dejando un estándar muy alto para la arquitectura deportiva en los próximos juegos. (Especificado como caso análogo.)



Imagen Centro Universitario de Capacitación CU Galería RVR.



Centro Nacional Acuático de Beijing (H2O)³ WWW.Beijing 2008.COM

El **Centro de Información, Arte y Cultura (CIAC)** de Teodoro Gonzales de León, el cual fue descrito como: (una de las grandes obras del arquitecto, dibujando una nueva fisonomía en el perfil urbano) ⁶⁶ por la revista Arquitectura Y Diseño de Interiores. México 2004 Latinoamérica. Edición Especial Teodoro González de León.

El edificio se encuentra situado al noroeste del campus de la universidad, con colindancia a la calle General Francisco J. Múgica, el Auditorio, actual edificio de rectoría y aun costado obedeciendo el plan maestro se construye la nueva sede de Rectoría.

Teodoro Gonzales dijo que comenzar a diseñar un proyecto es como aventarse al agua sin saber nadar, en el diseño de este edificio no se encuentra alguna integración a otro edificios de previos se integra al paisaje e impone un estilo propio. ⁶⁷

El diseño aplicado al centro de información, arte y cultura del arquitecto Teodoro Gonzales reflejado en la extracción de volumen que resalta en la estructura horizontal planos seriados, con figuras simples con materiales propios de la época reflejando las características del concreto blanco con acabado martelinado, reflejando una estructura fuerte limpia solida con la transparencia del cristal y la luz natural que absorbe dentro de los espacios revelando la profundidad de las áreas y los amplios espacios que genera la planta arquitectónica en forma de ovalo.



Imagen Centro Universitario de Capacitación CU Galería RVR.



⁶⁶ Revista Arquitectura Y Diseño De Interiores México 2004 Latinoamérica Edición Especial Teodoro González de León.

⁶⁷ Presencias del siglo: Teodoro González de León www.youtube.com

➤ Material de construcción ETFE

ETFE sigla que denomina al **copolímero de etileno-tetraflúoretileno** descubierto en 1940, año en el que existe una patente registrada por DuPont.

Sus primeras aplicaciones se centran en el recubrimiento de cables y en la industria química, debido a su alta estabilidad.

En el campo de la construcción comienzan también a desarrollarse en los años 70, en el campo de los invernaderos.

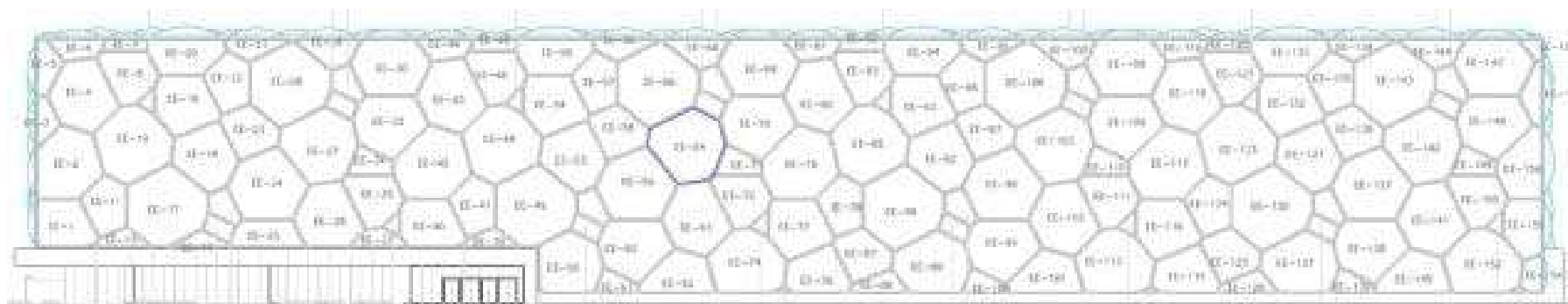
Se realizaron pruebas de envejecimiento, obteniendo grandes resultados, ya que apenas se detectaron cambios en las propiedades ópticas y mecánicas del material después de transcurrir 10 años desde su construcción.⁶⁸

Características del material:

Alta durabilidad (+ de 25 años), superficie autolimpiable con la lluvia ya que el material es en base teflón, alta permeabilidad a los rayos ultravioleta, Transmisión lumínica del 92%, se puede imprimir y reducir la transparencia y darle cualquier diseño, no es inflamable, al aplicarle una flama de 270° la superficie solo se perfora al mantener la llama directa, se puede parchar en caso de orificios.⁶⁹

El material es 99% más ligero que las estructuras convencionales de vidrio que dan el mismo efecto de luz. Por lo tanto el costo de la estructura de armazón de acero baja considerablemente.

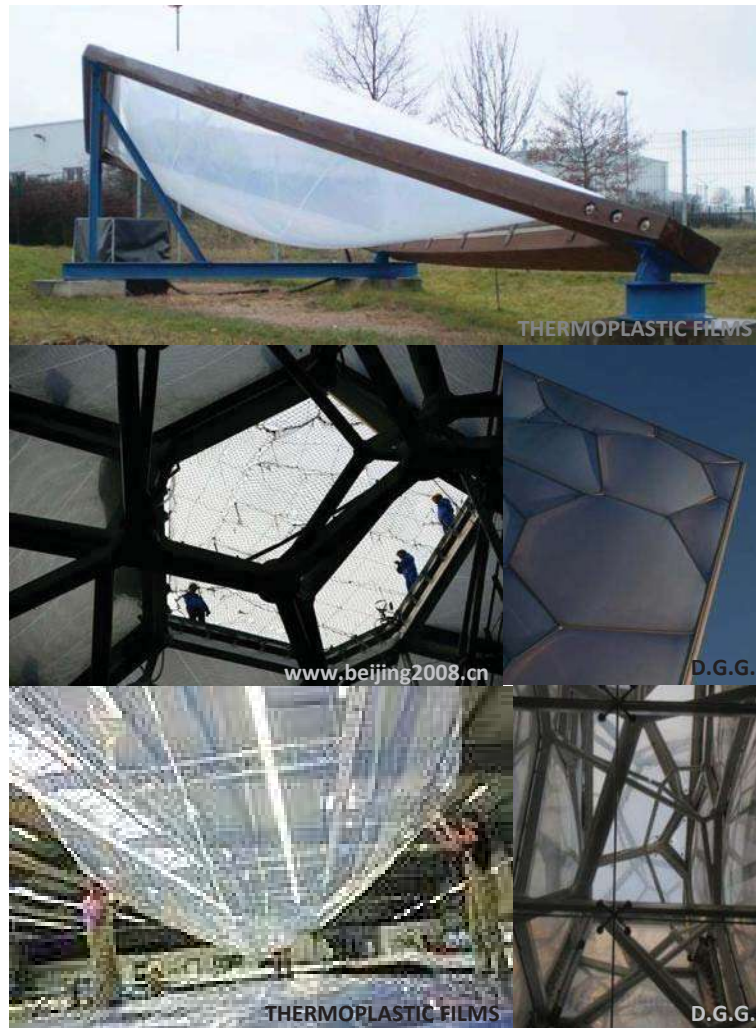
Los principales aspectos negativos son, un nivel de aislamiento acústico despreciable, y un nivel de aislamiento térmico moderado.



PTW ARQUITECTOS

⁶⁸ <http://arquidocs.wordpress.com/2008/beijing/>

⁶⁹ THERMOPLASTIC FILMS www.etfe-architecture.com



Galería de obras Thermoplastic Films www.pati-films.com/es/productos/productos_para_la_industria/etfe-d263.html

Centro Nacional Acuático de Beijing (H2O)3 Doramitzi Gonzales Gonzales.

Desde el punto de vista del aspecto arquitectónico el material base es prácticamente transparente. Sin embargo, puede fabricarse con niveles de transparencia ligeramente más reducidos que le dan un ligero matiz de tono azulado. En cualquier caso, puede imprimirse con facilidad, lo que permite una amplia gama de colores, así como la reproducción de cualquier tipo de patrón geométrico o imagen sobre su superficie.

Se suministra generalmente en rollos de, aproximadamente, 1.50 metros de ancho. El rango de espesores de fabricación va desde las 50 hasta las 300 micras.

Para garantizar un correcto comportamiento estructural, el ETFE debe pretensarse, ya que debido a su reducido espesor, como es lógico carece de rigidez a flexión. El pretensado puede ser neumático (colchones inflados) o mecánico.

El pretensado mecánico permite obtener superficies completamente planas.

Se puede utilizar en forma de hojas, como un vidrio, o inflado en paneles neumáticos (tal el caso de la mayoría de los proyectos más conocidos).

Esta configuración es, sin embargo, poco eficiente desde el punto de vista estructural (la rigidez es proporcional a la magnitud del pretensado), por lo que no pueden cubrirse claros mayores del entorno de los 1.00-1.50 m. Para cubrir vanos mayores debe recurrirse a la disposición de cables intermedios.



ETFE características del material <http://www.ql-ingenieria.es/>

Mediante el pretensado neumático pueden salvarse claros mayores. En este caso, pasa a cobrar importancia la geometría de los colchones.

De un modo simplificado, podría establecerse un límite aproximado de 3m para geometrías rectangulares y hasta cinco o 6m. en geometrías próximas a la circular como en el Water Cube en Beijing.⁷⁰

Para la elaboración del material después de la impresión del diseño el primer paso es el corte de material para su posterior confección.⁷¹

Esta tarea puede realizarse de modo automático mediante maquinaria que realiza el corte de los patrones de ETFE mediante tecnología CAD/CAM.

Posteriormente los patrones se confeccionan mediante soldadura se añaden capa en traslape hasta adquirir la figura deseada.

Tras realizar todo el proceso de soldadura de los patrones, se preparan los detalles finales como el montaje del keder (goma aislante) en los bordes de los colchones o los elementos destinados a la introducción de aire en el interior de los colchones.

El espacio entre las dos capas de cojines de aire está cerrado para evitar sobrecalentamiento del edificio ya que funciona como aislante.

El material de ETFE de tres capas para el **Cubo de Agua** ofrecido por **THERMOPLASTIC FILMS** compañía alemana tenía un costo de 400 a 500 euros por metro cuadrado mientras que el mismo material fabricado por una empresa conjunta sólo costó 2,000 yuanes (menos de 300eu) por metro cuadrado. No obstante, si la cubierta fuera de vidrio convencional tendría un costo de 500 a 600 euros.⁷²

⁷⁰ QL Ingeniería <http://www.ql-ingenieria.es/>

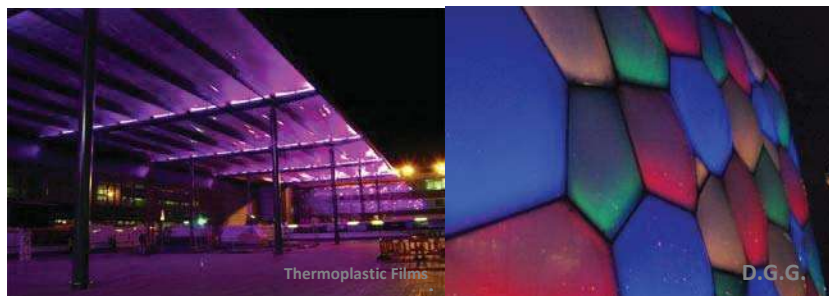
⁷¹ IASO soluciones en arquitectura transparente

⁷² NATIONAL GEOGRAPHIC CHANEL MEGA ESTRUCTURAS EL CUBO DE AGUA DE PEKIN

El proyecto Alberca Olímpica & Fitness está equipado de un sistema de iluminación compuesto de diodos electroluminiscentes (lets), lo que hace que los edificio cambie de color según el momento del día, así como diversos patrones que proyectan cualquier color y forma deseada.

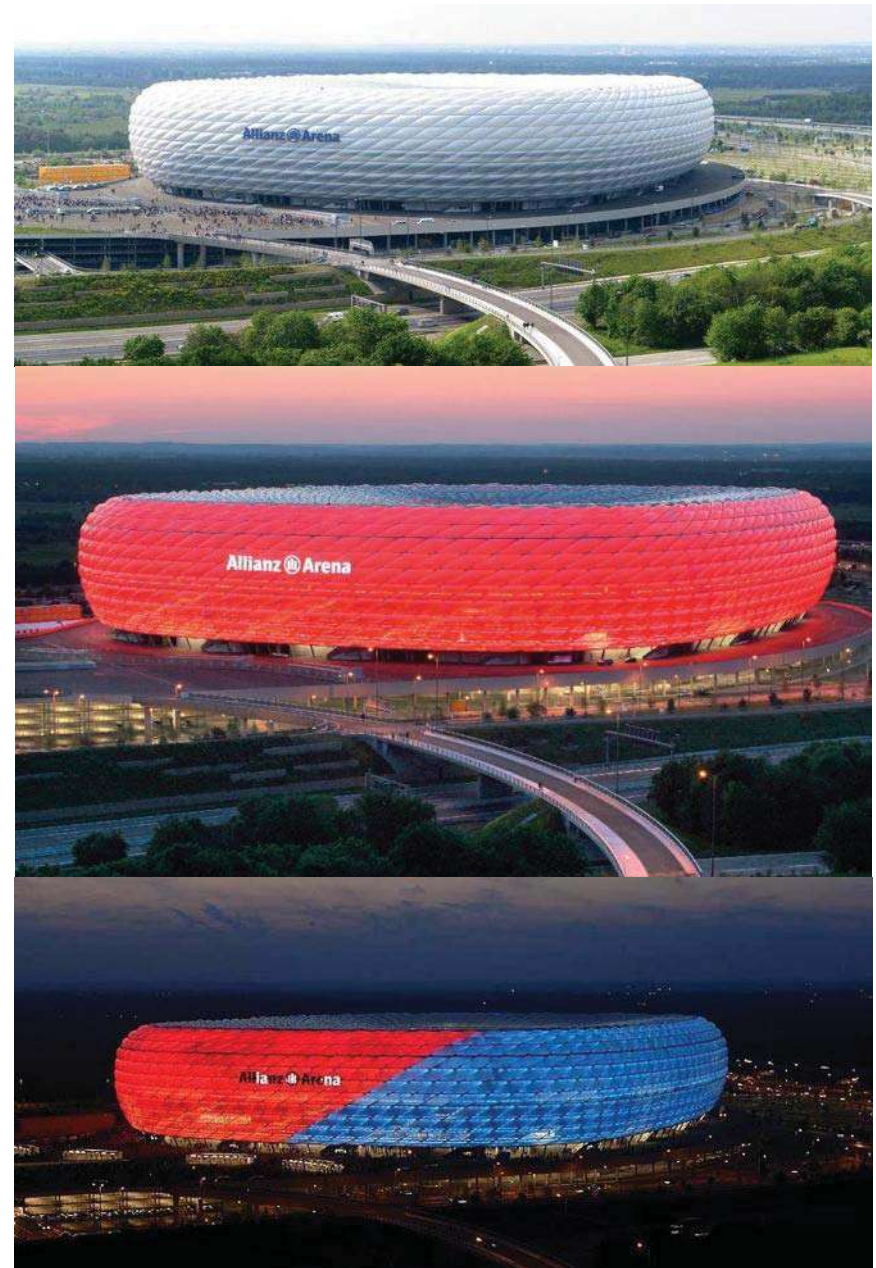
El diseño de impresión ayuda a que la orientación no influya de manera negativa, así que en espacios donde tenga mayor incidencia solar los patrones de impresión se pueden realizar de manera más estrecha permitiendo el acceso de luz deseada al interior del edificio.

Sistema de control de entrada de luz variable modificando la presión en la cavidad se pueden abrir o cerrar las hojas internas. De ésta forma se pueden controlar los niveles de luz para crear un efecto parecido al paso de la luz por entre los árboles o bajo el agua. Se puede controlar la luz para que caiga en áreas donde no hay reflejos, o incluso se puede apagar por completo la cubierta y los muros para obtener las condiciones óptimas de iluminación para las cámaras de televisión. (Especificación en planos de detalles).



Galería de obras Thermoplastic Films www.pati-films.com/es/productos/productos_para_la_industria/etfe-d263.html

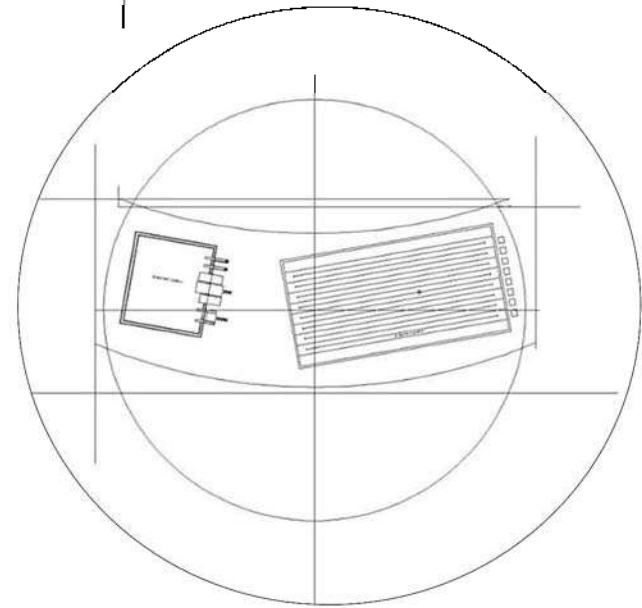
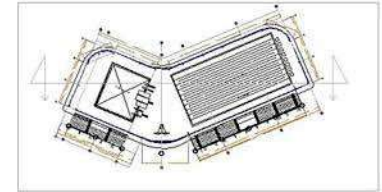
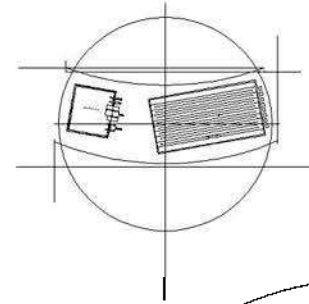
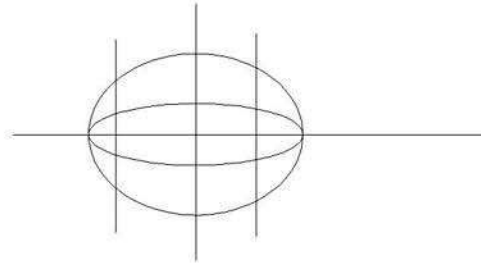
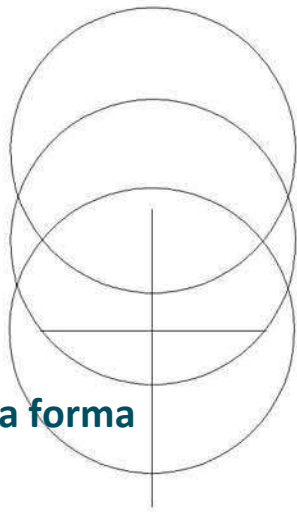
Centro Nacional Acuático de Beijing (H2O)3 Doramitzi Gonzales Gonzales.



Allianz Arena Stadium Múnich Alemania. <http://www.Allianz-Arena-in-Germany2009>

➤ La forma

Para llegar a la forma final se partió de una forma alargada con un eje central, como una característica las dos albercas aislados por los diferentes deportes que se realizan, dando jerarquía a esta separación se tomó la forma independizando cada espacio pero formando parte de un conjunto mediante círculos que doblaban la estructura fueron tomando una ligera curvatura siempre con un eje central que permita distinguir el edificio completo desde cualquier punto, se pulió el diseño adaptándose a las características de los espacios requeridos y teniendo en cuenta las dimensiones de la estructura techada y la fachada que ésta reflejaría.



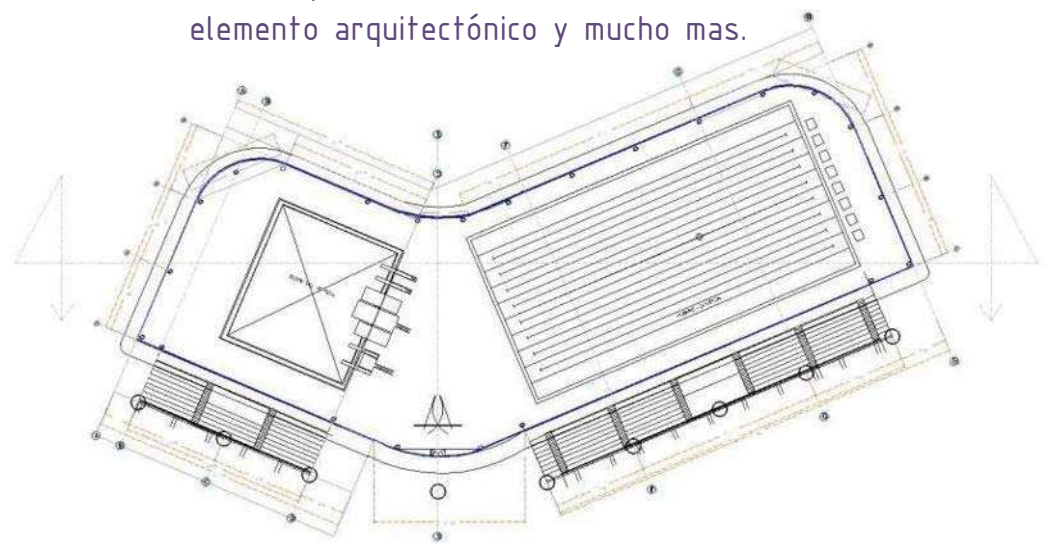
Dentro de éste apartado se hicieron análisis previos a la resolución de la propuesta arquitectónica,

se hicieron analogías de una tipología y temporalidad similar a la las tratadas en esta tesis, de las cuales pude obtener información referente al uso de materiales y procesos constructivos y elementos conceptuales que los hacen importantes representantes de su tipo.

Se muestran análisis formales y conceptuales que responde a la información que se toma de apartados anteriores, como las características del terreno, su configuración, el contexto natural y urbano.

En éste apartado fue en donde por medio de análisis creativo se doto de un sentido filosófico, de una esencia y una identidad arquitectónica, que responde de manera responsable con el contexto natural y las necesidades planteadas con anterioridad en el análisis funcional.

El concepto, la esencia filosófica del elemento arquitectónico y mucho mas.

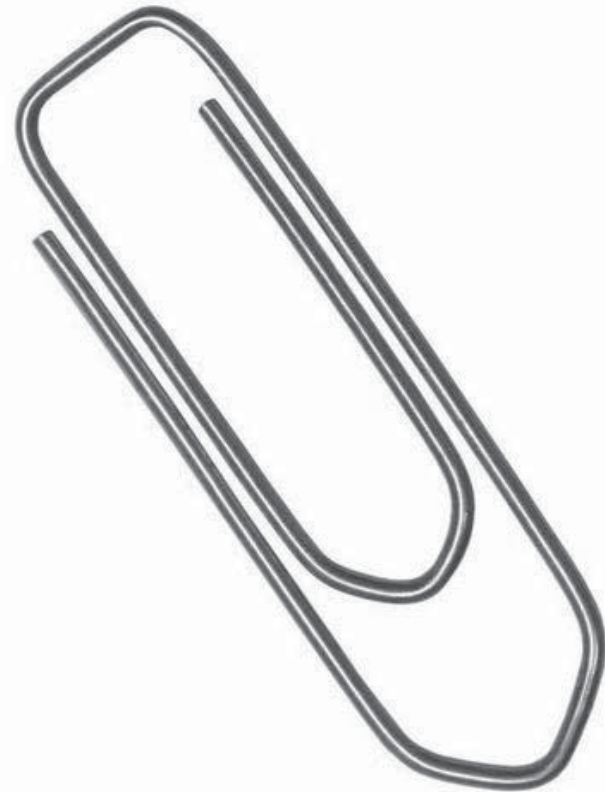




Anexos

176 -196

- Reglamento del Municipio de Morelia.
- Reglamento de Construcción del Distrito Federal.
- Sistema Normativo de Equipamiento urbano, (SNEU)
- Reglamento Deportivo de Natación
- Norma Ambiental para el Distrito
- Plan Ambiental Institucional de La Universidad Michoacana de San Nicolás De Hidalgo
- Programa de Solidaridad Olímpica
- NORMA Oficial Mexicana



<http://aduanaenmexico.files.wordpress.com/2011/08/jx1dwaxp3jcpu35f-s1.png>

Anexo 1

Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.

ARTICULO 7. Clasificación de las edificaciones.

Para efectos de este Reglamento las edificaciones en el Municipio de Morelia de clasifican en los siguientes géneros:

Corresponde el género de Construcciones De **Tipo Comercial**

ARTICULO 23. Dosificación de cajones de estacionamiento

Especifica que para; Salones de gimnasia, danza, baile, judo, albercas o similares. La dosificación de cajones de estacionamiento debe ser de 1 por cada 50m² de área total de práctica.

V.-Con dimensiones mínimas para cajones de estacionamiento de automóviles de 5 x 2.40m pudiendo ser permitido hasta un 50% de cajones chicos de 4.20 x 2.20 según el estudio de limitante en porcentual.

ARTÍCULO 24. Dimensiones mínimas de espacios aceptables.

Los espacios habitables y no habitables en las edificaciones según su tipología y funcionamiento, deberán observar las dimensiones mínimas siguientes:

Tipología Local	Dimensiones Área de índice (m2)	Libres Lado (Metros)	Mínimas Obs. Altura (Metros)
Recreación social: Salas de reunión	1/ Persona	0.45/ asiento	2.5 3.0
Recreación			
Alimentos y bebidas: Área de comensales	0.1/ comensal	2.30	__ (D)
Áreas de cocina y servicio de entretenimiento: Sala de espectáculos hasta 250 concurrentes	0.5/ comensal	2.30	3.00 (F,G) 3.50M2/Persona
Más de 205 concurrentes	0.7/Persona	0.45/Asiento	
Vestíbulos			
Hasta 250 concurrentes	3.30/Persona	5.00/Asiento	2.40 (I)

Observaciones:

A) Las dimensiones de lado se entenderá por la longitud de la cocineta.

B) Contiene privados, Salas de reunión, Salas de apoyo además de circulaciones internas entre las áreas amuebladas para labores de oficina.

D) El índice considera a los comensales en barras, o de pie, cuando el proyecto identifique y enumere los lugares correspondientes.

F) Determinada la capacidad del centro de entrenamiento aplicando el índice de metros cuadrados por persona, la altura promedio será determinada aplicando el índice de metros cuadrados por persona, sin demérito de observar la altura mínima aceptable.

H) El índice indica la concentración máxima simultánea de visitantes y personal previsto, además incluye las áreas de exposición y circulación.

ARTÍCULO 25. Reglas de aplicación.

Para efecto de este reglamento, se consideran piezas habitables aquellos locales o espacios que se destinen a salas, estancias, comedores, dormitorios, alcobas, despachos y oficinas, y no habitables las áreas destinadas a cocinas, cuartos de baño, lavaderos, espacios de planchado y similares.

IV.- El ancho mínimo de las butacas correspondientes a las salas de espectáculos será de 45 centímetros; la distancia mínima entre sus respaldos será de 85 centímetros. Entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo quedará un espacio libre como mínimo de 45 centímetros; la colocación de las butacas será de forma tal que cumpla con las disposiciones de este Reglamento.

V.- en las construcciones destinadas para estadios, plazas de toros, arenas, hipódromos, lienzo charros y cualquier otro de uso semejante, las gradas se regirán de la siguiente forma:

a) El peralte será de 45 centímetros y su profundidad mínima será de 70 centímetros, excepto cuando sean instaladas butacas sobre las gradas, en cuyo caso sus dimensiones y las separaciones entre ellas deberán ajustarse a los indicativos que marca el presente Reglamento.

b) se considera un muro longitudinal de 45 centímetros por espectador como mínimo.

C) La visibilidad de los espectadores deberá ajustarse a las normas mínimas de circulación y rampas indicadas en este documento.

d) en las gradas techadas, la altura mínima de piso a techo será de 3 metros.

VI.- los clubes deportivos o sociales deberán cumplir con los demás artículos aplicables de este Reglamento.

SECCIÓN SEGUNDA

ARTÍCULO 26. DEL ACONDICIONAMIENTO PARA EL CONFORT

En las edificaciones, locales o áreas específicas deberán contar con los medios que aseguren tanto la iluminación diurna como nocturna mínima necesaria para bienestar de sus habitantes y cumplirán con los siguientes requisitos:

I.- Los locales habitables y las cocinas domésticas en edificaciones habitables en edificios de alojamiento, aulas en edificaciones de educación elemental y media, tendrán iluminación diurna natural por

medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el artículo 30 del presente Reglamento.

El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes mínimos correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones:

- Norte 10.00 % - Sur 12.00 % - Este 10.00 % - Oeste 8.00 %

ARTÍCULO 27. Los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales serán los siguientes:

tipo	local	NIVEL DE LLUMINACION EN LUXES
servicios de oficinas	Áreas LOCALES de trabajo	250
Recreación y entretenimiento	Iluminación de emergencia	5
	Sala durante intermedios	50
	Vestíbulos	125

ARTÍCULO 28. Dimensiones mínimas de vanos para iluminación natural.

En las edificaciones, los locales contarán con la ventilación que asegure el aprovisionamiento de aire exterior.

Para satisfacer este señalamiento, deberán cumplirse los requisitos siguientes:

II.- En los demás locales de trabajo, reunión o servicio y en todo tipo de edificaciones contarán con ventilación natural cuyas características mínimas serán; ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas interiores o patios que cumplan con lo establecido en el artículo 29º del presente Reglamento, o bien podrán ser ventiladas por medios artificiales que garanticen plenamente durante los períodos de uso, los cambios volumétricos del aire en el local de referencia estipulados en el artículo siguiente.

El área o superficie de ventilación de los vanos no será menor de 7% de la superficie del local.

ARTÍCULO 29. De los requisitos mínimos para ventilación artificial.

Tabla cambios volumétricos de aire.

Vestíbulos	1 cambio por hora
Locales de trabajo y reunión en general y sanitarios domésticos.	6 cambio por hora
Cocinas domésticas, baños públicos, cafeterías, restaurantes y estacionamientos.	10 cambio por hora
Cocina en comercio de alimentos	20 cambio por hora

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

Los sistemas tendrán filtros mecánicos y de fibra de vidrio para tener una adecuada limpieza del aire.

SECCIÓN TERCERA

DE LOS REQUISITOS MÍNIMOS PARA LOS SERVICIOS SANITARIOS.

ARTÍCULO 31. Normas para la dotación de agua potable.

I.-Todas y cada una de las viviendas o departamento de un edificio deberá contar con servicio de agua potable propio y no compartido, teniendo por separado su toma de agua potable domiciliaria que deberá estar conectada directamente a la red de servicios públicos; con diámetros de 1/2" y queda sujeta a las disposiciones que indique el organismo operador de tal servicio.

Tipología	Subgénero	Dotación mínima	Observaciones
Recreación y cultura	1.- Alimentos y bebidas	12 - 1/ comida	A,B,C
	2.- Entrenamiento	6-1/asiento/día	A,B
	3.-Recreación social	25-1/asiento/día	A,C
	4.- Estadios	150-1/asiento/día	A,C

Observaciones:

A) Los requerimientos de riego se considerarán por separado atendiendo a una norma mínima de 5 l/m²/día.

B) Los requerimientos generales por empleados o trabajadores se considerarán por separado a un mínimo de 100 l/trabajador/día.

C) En lo referente a la capacidad de almacenamiento de agua para sistemas contra incendios deberá observarse lo dispuesto en este Reglamento.

ARTÍCULO 32. De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios.

Tipología	Parámetro	No. Excusados	No. Lavabos	No. Regaderas
Recreación y Entretenimiento	Hasta 100 personas	2	2	-
	De 101 a 200	4	4	-
	Cada 200 adicionales o fracción	2	2	-
Deportes y Recreación	Canchas y centros Deportivos:	2	2	2
	Hasta 100 personas	4	4	4
	De 101 a 200	2	2	-
	Cada 200 adicionales o fracción	4	4	-

V.- Los excusados, lavabos y regaderas a que se refiere la tabla anterior se distribuirán por partes iguales en espacios separados para hombres y

mujeres. En los casos en que se demuestre el predominio de un sexo entre los usuarios, podrá hacerse la proporción equivalente indicándolo en el proyecto.

VI.- En el caso de locales para sanitarios de hombres, será obligatorio un mingitorio con un máximo de dos excusados. A partir de locales con tres excusados, podrá substituirse uno de ellos por un mingitorio, sin re-calcular el número de excusados, pero la proporción que guarden entre éstos y los mingitorios no excederá de uno a tres.

SECCIÓN CUARTA

NORMAS PARA LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.

ARTÍCULO 34. Normas mínimas para el abastecimiento, almacenamiento, bombeo y regularización de agua.

El aprovisionamiento para agua potable de los edificios se calculará a razón de un mínimo de 150 litros por habitante al día.

Del alineamiento de agua potable. En caso de que el servicio público no sea continuo durante las 24 horas del día o bien para interrupciones imprevistas, deberá instalarse depósito con capacidades de 100 litros por habitante con mínimo.

Se instalarán cisternas para almacenamiento de agua con equipo de bombeo adecuado en todos aquellos edificios que lo requieran, con el fin de evitar deficiencias en la dotación de agua por falta de presión, que garantice su elevación a la altura de los depósitos correspondientes.

ARTÍCULO 37. Normas para el ahorro en el consumo de agua.

Las facultades del Ayuntamiento en este particular se ajustaran a lo establecido en la Ley Estatal de protección ambiental y las normas que para el caso dicte el Comité de Agua Potable y Alcantarillado.

ARTÍCULO 38. Normas para diseño de redes de desagüe pluvial.

I.- Desagüe pluvial. Por cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10 centímetros o bien su área equivalente, de cualquier forma que fuere el diseño; asimismo, deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario.

III.- En el diseño, en requisito indispensable buscar la reutilización al máximo de agua pluvial de tal manera que se pueda utilizar ya sea en forma doméstica o desaguando hacia los jardines, patios o espacios abiertos que permita el proceso de filtración del subsuelo de acuerdo con los índices de absorción del mismo.

CAPITULO III

MEDIDAS DE SEGURIDAD, SANCIONES Y RECURSOS

SECCIÓN PRIMERA

NORMAS ARQUITECTONICAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

Artículo 258.- Rampas:

Edificios con escaleras en accesos desde la calle deberán llevar rampa.

La superficie debe de ser “rugosa” antiderrapante, o pueden ser pintadas con una pasta elaborada con pintura antiderrapante mezclada con arena.

Sin la cuestas son mayores a 10 m. proveerlas de plataforma horizontal de descanso mínimos de 1.50m.

Ancho mínimo 1.50 m. y de ancho mínimo previsto para el transito normal, conteniendo un carril de 0.75 m. de ancho destinado a la circulación y permitir el estacionamiento de silla de ruedas.

Guarnición longitudinal de cuando menos 5 cm. de alto por 10 cm. De ancho.

Pendientes no excedentes del 10%.

En rampas que así lo ameriten, éstas deben dotarse de pasamanos de 80 cm. Altura.

Se requiere el uso de cubiertas de lonas u otro tipo de marquesinas con el propósito de mantener seca durante lluvias. Todas las rampas estarán provistas de señalización con la placa respectiva a éstas.

No recomendable el uso de entradas de servicio para los limitados físicos debido a los peligros que implica el movimiento de bultos y mecánica.

ARTÍCULO 259. Escaleras (interiores y exteriores)

Las escaleras exteriores deben de contar con una pendiente muy suave de peraltes que no sobrepasen los 14.5 cm y huellas de 35cm. Con un acabado antiderrapante, con iluminación para las noches, Pasamanos a una altura mínima de 80 cm y descansos intermedios. En interiores los peraltes no deben de sobrepasar los 17.5 cm de altura. Los pasamanos de sección circular u ovalada de no más de 2". Prolongación de 45 cm. al inicio y final del primer y último escalón. Barandales en ambos lados de la escalera.

ARTÍCULO 260. Puertas:

I. Todas las puertas al ser usadas por discapacitados deben tener un pase libre mínimo de 80 centímetros, entrando desde un ángulo de 90 grados con relación al paño de la puerta.

ARTÍCULO 266. Sanitarios:

I. Los servicios sanitarios deben contar al menos con un cubículo destinado a dar servicio a discapacitados, tanto los sanitarios de hombres como el de mujeres, con una ubicación de ser posible lo más cercana al vestíbulo de entrada.

IV. Cada cubículo o sanitario debe encontrarse equipado con una barra horizontal en cada lado de sus paredes laterales. Éstas deben estar fijadas a una altura de 82 centímetros sobre la altura del piso terminado y un diámetro de 4 centímetros, fijándose con seguridad a las paredes y dejando un espacio libre de 5 centímetros entre este y el paño de la pared.

ARTÍCULO 276. Elevadores:

I. Su interior debe tener dimensiones mínimas de 1.55 metros de profundidad por 1.70 metros de ancho. En la planta baja donde la circulación de personas es más intensa, la entrada del elevador puede contar con una superficie horizontal y plana y de cuando menos 1.50 por 1.50 metros.

Anexo 2

Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico del gobierno.

1.2.1 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes. En la Tabla se indica que la cantidad mínima de cajones de estacionamiento que corresponden al tipo centros deportivos es de **1 por cada 75 m2 construidos.**

3.2.2 Dimensiones mínimas de los espacios para muebles sanitarios

Las dimensiones que deberán de tener los espacios que alojan a los muebles o accesorios sanitarios en baños públicos no deben ser inferiores a las siguientes:

Elemento	Ancho (metros)	Fondo (metros)
Excusado	.75	1.10
Lavabo	.75	0.90
Excusado para discapacitados	1.70	1.70

I. En los sanitarios de uso público indicados en la Tabla, se debe destinar, por lo menos, un espacio para excusado de cada diez o fracción a partir de cinco, para uso exclusivo de personas con discapacidad. En estos casos, las medidas del espacio para excusado serán de 1.70 x 1.70 m, y deben colocarse pasamanos y/o soportes en los muros;

II. En estos mismos casos y en la misma proporción se debe prever lavabos con una ubicación que permita la entrada de una silla de ruedas y contar con llaves y accesorios que puedan ser accionados por personas con discapacidad;

VI. El acceso de cualquier baño público se hará de tal manera que al abrir la puerta no se tenga a la vista regaderas, excusados y mingitorios.

4.1 Elementos de comunicación y circulaciones

PUERTAS. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10 m y una anchura libre que cumpla con la medida de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir las dimensiones mínimas.

Para edificaciones de tipo entretenimiento y recreación social las puertas de acceso principal, entre vestíbulo y sala de todo tipo el ancho mínimo es de 1.20 m. y para los sanitarios de 0.90 m.

II. Las manijas de puertas destinadas a las personas con discapacidad serán de tipo palanca o de apertura automática;

V. Las puertas de vidrio deben contar con vidrio de seguridad templado que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI o contar con vidrios o cristales alambrados;

VI. Las puertas de vidrio o cristal en cualquier edificación deben contar con protecciones o estar señalizadas con elementos que impidan el choque del público contra ellas.

PASILLOS. Las dimensiones mínimas de las circulaciones horizontales de las edificaciones que brinden servicios de Exhibición, Bibliotecas, Alimentos y bebidas serán no menores a 1.20 m. de ancho y de 2.30 de altura.

Y para el caso de Entretenimiento.

Pasillos laterales entre butacas o asientos	0.90m	2.3m
Pasillos entre butacas o asientos	0.90m	2.3m
Respaldo de la butaca o asiento de adelante	0.40m	DRO
Túneles	1.80m	2.3m

II. En auditorios, teatros, cines, salas de concierto y teatros al aire libre, deben destinarse dos espacios por cada cien asistentes o fracción, a partir de sesenta, para uso exclusivo de personas con discapacidad; cada espacio tendrá 1.25 m de fondo y 0.80 m de frente, quedará libre de butacas fijas, el piso debe ser horizontal, antiderrapante, no invadir las circulaciones y estar cerca de los accesos o de las salidas de emergencia;

VIII. En las edificaciones de entretenimiento se debe cumplir las siguientes disposiciones:

a) Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen a dos pasillos laterales y de 12 cuando desemboquen a uno solo; en todos los casos las butacas tendrán una anchura mínima de 0.50 m;

b) Las butacas deben estar fijas al piso, se pueden exceptuar las que se encuentren en palcos y plateas.

c) Los asientos de las butacas serán plegadizos, a menos que el pasillo sea cuando menos de 0.75 m.

ESCALERAS. Las dimensiones mínimas de las escaleras para edificios de tipo Educación, Exhibiciones y centros de información serán en escaleras para público el ancho mínimo de 1.20m.

II. Deben contar con un máximo de 15 peraltes entre descansos.

III. El ancho de los descansos debe ser igual o mayor a la anchura reglamentaria de la escalera.

IV. La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 0.25m.

V. El peralte de los escalones tendrá un máximo de 0.18m y un mínimo de 0.10m, excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el peralte podrá ser de 0.20m.

VI. Las medidas de los escalones deben de cumplir con la siguiente relación “dos peraltes más una huella sumarán cuando menos 0.61m pero no más de 0.65m”.

VII. En cada tramo de escaleras, la huella y peraltes conservarán siempre las mismas dimensiones.

VIII. Todas las escaleras deben de contar con barandales en por lo menos uno de sus lados a una altura de 0.90m medidos a partir de la nariz del escalón.

IX. Las escaleras de caracol se permitirán únicamente para comunicar locales de servicio y deben de tener un diámetro mínimo de 1.20.

4.2 Rutas de evacuación y salidas de emergencia

RUTAS DE EVACUACIÓN. Los elevadores y las escaleras eléctricas no deben ser considerados parte de una ruta de evacuación. Los elevadores para público en todas las edificaciones, sin importar el grado de riesgo, deben contar con letreros visibles desde el vestíbulo de acceso al elevador, con la leyenda: **“EN CASO DE SISMO O INCENDIO, NO UTILICE EL ELEVADOR, EMPLEE LA ESCALERA”**.

Los acabados de los pisos de las rutas de evacuación serán de materiales incombustibles y antiderrapantes.

Los trayectos de las rutas de evacuación contarán con una señalización visible con letrero a cada 20 m o en cada cambio de dirección de la ruta con la leyenda escrita: “RUTA DE EVACUACION”, acompañada de una flecha en el sentido de la circulación del desalojo. Estos letreros se ubicarán a una altura mínima de 2.20 metros.

SALIDAS DE EMERGENCIA. Deben contar con letreros, con la leyenda: “SALIDA DE EMERGENCIA”. Estos letreros estarán a una altura mínima de 2.20m. o sobre el dintel de la puerta o fijada al techo en caso de que este no exista. El tamaño y estilo de los caracteres permitirán su lectura a una distancia de 20 metros.

4.5.5 Dispositivos para prevenir y combatir incendios.

Las edificaciones en función al grado de riesgo, contarán como mínimo de los dispositivos para prevenir y combatir incendios, para el proyecto de la videoteca se debe de contar con un extintor y detector en cada nivel y una alarma asociada al detector.

Los extintores se colocarán:

1. En lugares visibles de fácil acceso y libres de obstáculos de tal forma que el recorrido hacia el extintor no exceda de 15 metros.

2. Se ubicarán a una altura mínima del piso no menor de 0.10m a la parte más baja del extintor y en caso de encontrarse colgados deben estar a la altura de 1.50m medidos del piso a la parte más alta del extintor.

3. Estarán protegidos de la intemperie.

DETECTORES DE HUMO. Las edificaciones de grado de riesgo bajo y medio de uso no habitacional, deben contar al menos con un detector de este tipo, asociado a una alarma sonora.

SISTEMAS DE ALARMAS. En edificaciones con grado de riesgo bajo y medio de uso no habitacional contarán exclusivamente con un dispositivo sonoro que permita a los ocupantes conocer el estado de alerta debido a una situación de emergencia.

4.6 Dispositivos de Seguridad y Protección

MUROS. Los muros, espejos, paneles y mamparas fijas, batientes y corredizas de vidrio y cristal instalados en cualquier edificación, deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI, excepto aquellos que cuenten con barandales y manguetes a una altura de 0.90 m. del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar alambrados o protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

6.1 Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

1. La salida de los tinacos debe ubicarse a una altura de por lo menos 2m arriba de la salida o regadera o mueble más alto de la edificación.

2. Las cisternas deben de ser impermeables.

3. Tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros como mínimo de cualquier tubería permeable de aguas negras.

4. Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deben de ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo o fierro galvanizado.
5. Los excusados y mingitorios no deben de tener un gasto superior a los 3 litros por descarga.
6. Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios de uso público deben tener llaves de cierre automático.
7. Todos los lavabos, tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no permitan consumos superiores a diez litros por minuto.

6.1.3.1 Tuberías y Accesorios

Las tuberías, conexiones y accesorios que se utilicen en los desagües e instalaciones de los muebles sanitarios deben de ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo.

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2% en el sentido del flujo.

6.1.3.2 Líneas de Drenaje

1. Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia fuera de los límites de su predio deben ser de 15 cm de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2% en el sentido del flujo.
2. Las bajadas pluviales deben tener un diámetro mínimo de 0.10 m por cada 100 m² o fracción de superficie de cubierta, techumbre o azotea.

3. Los albañales deben estar provistas en su origen de un tubo ventilador de 0.05 m de diámetro mínimo que se prolongará cuando menos 1.50 m arriba del nivel de la azotea de la construcción cuando ésta sea transitable, en edificaciones de más de tres niveles se debe contar con una tubería adicional que permita la doble ventilación.

4. La conexión de tuberías de muebles sanitarios y coladeras a la instalación sanitaria debe prever obturadores hidráulicos.

5. Los albañales deben tener registros colocados a distancia no mayores de 10.00 m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal.

6. Los registros tendrán las siguientes dimensiones mínimas en función a su profundidad: de 0.40 X 0.60 m para una profundidad de hasta 1.00m; de 0.50 X 0.70m para profundidades de 1.00 a 2.00m y de 0.60 X 0.80 m para profundidades mayores a 2.00 m.

7. Los registros deben tener tapas con cierre hermético a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios o locales de trabajo y reunión deben tener doble tapa con cierre hermético.

Se añade especificaciones de seguridad y constructivas para instalaciones deportivas, de exposiciones o eventos.

ART.97.-GRADERIAS

Las estructuras de las graderías serán de materiales incombustibles solo en caso excepcionales, la oficina de urbanística municipal podrá autorizar que se construyan de madera. Las gradas serán:

- a.- de peralte de 45 cm., profundidad mínima de 70 cm.

b.- Se considerara un muro longitudinal de 45 cm. por espectador como mínimo

c.- En gradas techadas la altura mínima de piso a techo será de 3 m.

ART.166.- ENFERMERIA

El conjunto contara con servicio médico dotado con equipo de emergencia y un botiquín con los materiales de curación indispensables para primeros auxilios, que atenderá a los deportistas, encontrándose entre la zona húmeda (alberca semiolímpica) y canchas.

Anexo 3

El Sistema normativo de equipamiento urbano, (SNEU) del gobierno.

Tomo V

Recreación y Deporte

Subsistema Deporte: CONADE. Elemento: Modulo deportivo

Los parámetros para el diseño en instalaciones deportivas que marca la SNEU en las diversas instalaciones que serán empleadas para el presente proyecto.

- Albercas deportivas y fosas de clavados
- Salones deportivos
- Gimnasio cubierto

. De acuerdo a éstos se diseñaron los elementos de equipamiento con que cuenta el inmueble:

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA.

2. UBICACIÓN URBANA.

3. SELECCIÓN DEL PREDIO.

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL.

Parámetros de Instalaciones necesarias que cubren con las normas de SNEU dentro de las diversas instalaciones propuestas.

Alberca deportiva (SEDESOL)

Inmueble y conjunto de instalaciones designados a la práctica formal de los deportes acuáticos como la natación en sus diversas modalidades, los clavados, waterpolo, buceo, nado sincronizado, entre otros, con fines competitivos y de espectáculo al público.

Las instalaciones más importantes que la integran son: alberca olímpica o semi olímpica, fosa de clavados y plataformas en sus alturas reglamentarias, botadores sistemas de calefacción y alumbrado, baños y vestidores, servicio médico, administración y control, vestíbulo general y graderías para el público; contando complementariamente con plaza de acceso, estacionamiento público y áreas verdes.

Las áreas de albercas y graderías para el público pueden ser cubiertas o descubiertas; su dotación puede ser como elemento independiente o integral a otras instalaciones deportivas, recomendándose su establecimiento en localidades a partir de 100, 000 habitantes.

Gimnasio deportivo (SEDESOL) (1)

Espacio a cubierto con un conjunto de instalaciones donde se realizan actividades deportivas principalmente, como son: basquetbol, volibol, gimnasia de piso y con aparatos, boxeo, entre otras.

Está 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 de bebidas y alimentos, plaza de acceso, estacionamiento público y áreas verdes.

Salón deportivo (SEDESOL) (1)

Inmueble e instalaciones destinados esencialmente a la práctica libre u organizada de diversos deportes y juegos de salón como son: patinaje, boliche, billar, ping pong, ajedrez y dominó, entre otros, los cuales pueden ser operados en forma independiente o agrupados.

Está integrado principalmente por área para pistas y juegos, baños u vestidores, en su caso servicio médico, graderías, vestíbulo y plaza de acceso, estacionamiento público y áreas verdes.

Anexo 4

FEDERACIÓN MEXICANA DE NATACIÓN

Reglamento Deportivo de Natación

La Federación Mexicana de Natación con base en su estatuto, y en apego a la normatividad de la CODEME y el SINADE, emite el presente Reglamento Deportivo, mismo que habrá de regir todas las actividades de nuestro deporte y sus órganos afines a lo largo y ancho del territorio nacional.

Capítulo VI

Del Área de Competencia

INSTALACIONES

1. Deberán cumplir con lo dispuesto por las reglas de la Federación Internacional de Natación vigentes. Asimismo, la instalación

para eventos organizados por la FMN deberá cumplir con todo lo estipulado en el reglamento de seres, anexo a este documento.

Instalaciones Médicas

2. Se deberá cumplir con lo dispuesto en las reglas de la Federación Internacional de Natación vigentes así como con toda disposición del COM, CONADE y CODEME. Adicionalmente las instalaciones deberán contar con un plan de acción de emergencia y lo dispuesto por las autoridades de protección civil de la localidad.

ESPECIFICACION EN CAMPEONATOS.

4.1 Las competencias para los Campeonatos Mundiales y los Juegos Paralímpicos se realizarán en piscinas de 50m con 8 calles o más. Para los nadadores con deficiencias visuales serán preferibles las piscinas cubiertas con buena iluminación. Además, deberá instalarse un sistema electrónico de cronometraje homologado por la FINA.

4.2 Para garantizar la seguridad de los nadadores ciegos, las piscinas deberán tener "calles de salpicadura", de una anchura mínima de 0,5m, en el lado exterior de las calles de competición 1 y 8. Cuando esto no sea posible, las calles exteriores de la piscina no podrán ser utilizadas por nadadores ciegos de ninguna categoría.

4.3 Indicadores de viraje en pruebas de espalda: Las cuerdas con banderas deben ser de tamaño adecuado y de un color que contraste con el del techo de la piscina para los deficientes visuales.

4.4 Para seguridad del nadador el dispositivo que se utilice para señalar la llegada al borde de la piscina deberá estar aprobado por el delegado técnico. Para tal fin, se sugiere el uso de una barra con una esponja dura en el extremo.

Número de calles o carriles: Serán 8 para nadar más 2 en los extremos con el fin de reducir el oleaje producido por el choque de la ola del nadador con la pared.

Anchura de calles o carriles: Los carriles tendrán por lo menos 2,5 metros de ancho, con dos espacios por lo menos de 0,2 metros para las calles de las paredes laterales.



Especificaciones de construcción.

Piscina: Las piscinas para competencias miden 50 mts, de longitud, están divididas en ocho sendas o calles, numeradas de derecha a izquierda y son las únicas en las que se admiten marcas realizadas.

Largo: 50 metros.

Ancho: 25 metros.

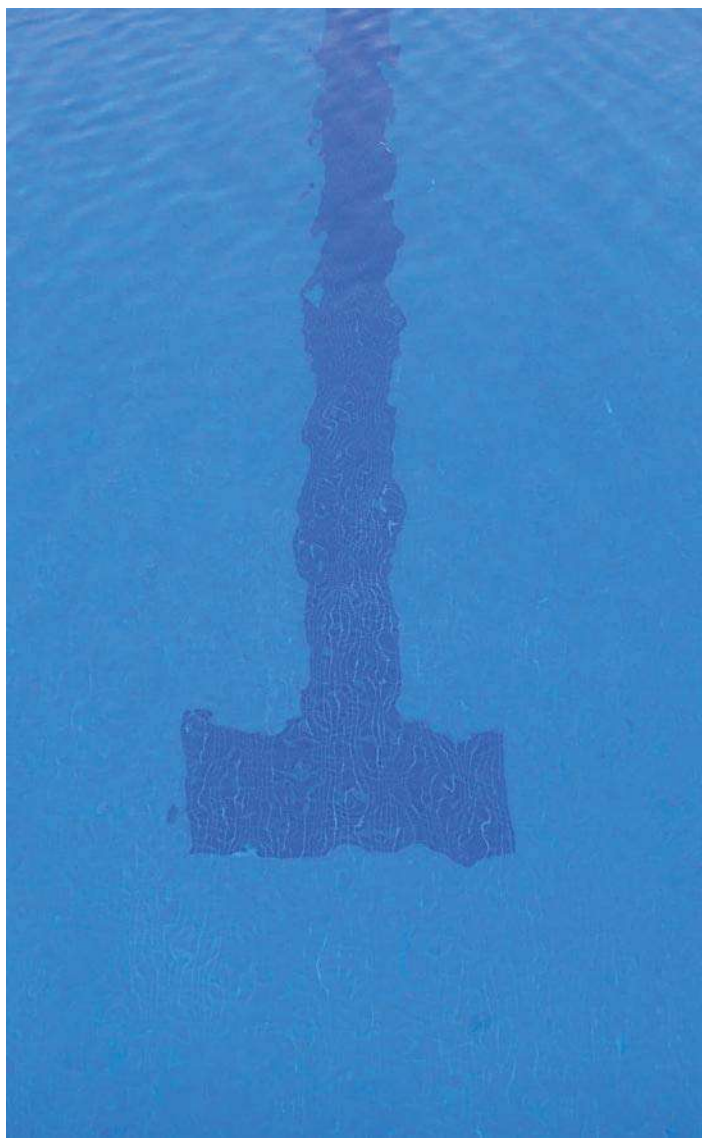
Profundidad: 2 metros como mínimo.

Temperatura del agua: Estará comprendida entre los 25° y los 28° centígrados (77° y 82,4° Fahrenheit). Durante la competición el agua se debe mantener en un nivel de temperatura constante.

Iluminación: La intensidad de luz sobre la piscina entera no será inferior de 1500 lux.

Imagen Fondo de alberca Galería RVR.

CAPITULO 5



REGLAMENTO DE NORMATIVIDAD TECNICO-ADMINISTRATIVA DE LA DISCIPLINA DE CLAVADOS INFRAESTRUCTURA, MATERIAL, EQUIPO Y PERSONAL DE APOYO PARA LA REALIZACION DE LOS CAMPEONATOS Y SELECTIVO NACIONALES.

ARTÍCULO 12 Para cumplir con lo dispuesto en el Estatuto y el Reglamento Deportivo de la disciplina de Clavados, a continuación se detallan los requerimientos que las Asociaciones que soliciten la sede para los Campeonatos Nacionales deberán cumplir.

REQUERIMIENTO	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Fosa de clavados		Con un mínimo de 4.5m de profundidad y una temperatura de del agua de 28° a 30°
Trampolines 1m	2	Maxiflex chees board
Trampolines 3m	2	Maxiflex chees board
Plataforma 5m	1	
Plataforma 7.5m	1	
Plataforma 10m	1	
Sistema de agitación de agua	1	Colocado en cada uno de los trampolines y plataformas.
Sistema de iluminación		600 a 1500 lux.
Área de calentamiento		10 a 15 colchonetas.
Sillas para jueces de 3m y plataforma	9	Con una altura de 1.5m a 2m. Sobre el nivel del agua.
Sillas plegables	60	Para jueces, mesa de control, área de entrenadores y competidores, etc.
Tablones	4	Para mesa de control y área de autoridades.
Equipo de sonido	2	Con 2 micrófonos, 4 bocinas, con reproductor de CD
Paños	4	Del mismo color (blanco).
Cajones o Palomares		Con capacidad para 25 equipos.
Pizarrón	2	Para información (de preferencia de corcho).
Programas	250	Con información general.
Área de Jueces	1	Para jueces, árbitros y representantes estatales.
Área Junta Previa	1	Para junta previa, equipado con cañón, laptop y 40 sillas.
Salón o área de prensa	1	Acondicionada con sillas (15).
Bodega	1	Para guardar todo el equipo y material los días que dure el evento.

ESCRITO POR REDACCIÓN FMN MIÉRCOLES, 15 DE SEPTIEMBRE DE 2010 22:27

<http://www.fmn.org.mx/index.php?normatividad-tecnico-administrativa-de-la-disciplina-de-clavadosreglamentos-deportivos=98>

Anexo 5

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL

NADF-008-AMBT-2005

QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR EN EL CALENTAMIENTO DE AGUA EN ALBERCAS, FOSAS DE CLAVADOS, REGADERAS, LAVAMANOS, USOS DE COCINA, LAVANDERÍAS Y TINTORERÍAS.

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 1°, 2°, 15 fracción IV, 16 fracciones II y IV, 26 fracciones, III, IX y X de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 6 fracción II, 9 fracciones IV, VII, XLII y XLVI, 36 fracción I, 37, 38, 40 y 41 de la Ley Ambiental del Distrito Federal.

5.4. Para fines de ésta norma, el cálculo del Consumo Energético Anual por utilización de agua caliente (CEA) se determinará mediante las siguientes fórmulas y valores de referencia:

5.4.1. Cálculo del Consumo Energético Anual (CEA) en la(s) alberca(s) y/o fosa(s) de clavados:

$$CEA = V \cdot \rho \cdot C_p \cdot \Delta T \cdot t$$

Dónde: CEA es el consumo energético anual por utilización de agua caliente en la(s) alberca(s) y/o fosa(s) de clavados, (kJ/año);

V es el volumen de la(s) alberca(s) y/o fosa(s) de clavados, corresponde al agua a calentar por día, (l/día);

P es la densidad del agua, para fines de la presente norma se utilizará: 1kg/l;

C_p es el calor específico, para fines de ésta norma, se utilizará: 4,19kJ/kg°C;

Δ T es la pérdida promedio de temperatura nocturna en el agua de la(s) alberca(s) y/o fosa(s) de clavados, para fines de la presente norma se utilizará 2,5°C;

t es el tiempo de operación del establecimiento por año (días/año).

5.6 Para determinar la capacidad mínima de operación del sistema se calentamiento de agua por medio de aprovechamiento de la energía solar, se utilizaran los siguientes valores de referencia.

Tabla 1. Energía Solar Disponible Promedio Diaria Mensual Sobre un Plano Horizontal [MJ/m² día]

ENE.	FEB.	MZO.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
17,5	19,2	22,2	22,5	21,8	19,0	19,7	19,1	16,6	16,3	16,1	15,5

Fuente: Observatorio de Radiación Solar, Instituto de Geofísica, UNAM. Promedio 1984 – 2004

<http://www.sma.df.gob.mx/conadt/grupos/energia3/norma.9dic.cyste.ultima.pdf>

Anexo 6

PLAN AMBIENTAL INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO (PAI)

Elaboración:

Este documento se elaboró en el marco del proyecto Estratégico Interinstitucional: “Desarrollo del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México. Segunda Etapa: Los Planes Ambientales Institucionales”, dirigidos por

el Centro de Educación Y Capacitación para el desarrollo Sustentable de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por la Dirección General para el Desarrollo Educativo de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior y por el Centro de Estudios sobre la Universidad, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El Plan Ambiental de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, **pretende** establecer una instancia de planeación, coordinación y seguimiento de las actividades que realicen las Instituciones de Educación Superior, enfocadas a desarrollar acciones de carácter sustentable, que se expresen a nivel global, nacional, regional y local.

Entre los **ejes de desarrollo sustentable**, se destacan los referidos al papel de la ciencia, la tecnología y la educación.

Tiene como **área de desarrollo** el espacio universitario; su territorialidad, local y regional, constituye el escenario ecológico y sociocultural.

Como misión promover la producción, reflexión e integración de saberes y conocimientos ambientales, desde una perspectiva de interculturalidad que favorece el desarrollo humano y sostenible; en el ámbito de la investigación, docencia, difusión de la cultura y extensión universitaria.

Dentro de las **Áreas Estrategias** del Plan Ambiental Institucional en el capítulo de Gestión y Aprovechamiento Sustentable, como uno de sus objetivos marca:

- Impulsar programas y proyectos, que busquen disminuir los impactos ambientales tanto al interior como al exterior de la

universidad mejorar la calidad ambiental, basados a la Investigación Acción Participativa.

Dentro de las **líneas de acción** marca:

- Promover la gestión integral y manejo de los recursos Agua, suelo, aire, biodiversidad y uso de energía.
- Desarrollar proyectos para la integración del paisaje; a partir de la evaluación que guardan, la vegetación, áreas verdes y demás recursos, para la integración armónica de la infraestructura (espacios e instalaciones), que configuran el complejo territorial de la UMSNH.

El Programa Ambiental Institucional PAI diseña los **mecanismos de financiamiento** propios para las Áreas Estratégicas y Líneas, los cuales serán sometidos para su aprobación por el H. Consejo Universitario de la universidad y sean considerados como parte del presupuesto anual de la Universidad.⁷³

Anexo 7

PROGRAMA DE SOLIDARIDAD OLÍMPICA

Durante el cuatrienio, Solidaridad Olímpica facilitará a Los Comité Olímpico Nacional (CON) tres maneras de acceder a la ayuda financiera y técnica:

1. PROGRAMAS MUNDIALES

Los programas mundiales facilitan a los CON ayuda TÉCNICA, FINANCIERA y ADMINISTRATIVA para organizar actividades específicas de desarrollo deportivo.

⁷³ (PAI) Programa De Desarrollo Institucional UMSNH.

2. PROGRAMAS CONTINENTALES

Los programas continentales facilitan a los CON ayuda TÉCNICA, FINANCIERA y ADMINISTRATIVA dirigida especialmente a las necesidades y prioridades de los CON del continente en cuestión. Son gestionados por cada una de las oficinas de Solidaridad Olímpica de las asociaciones continentales y complementan los programas ofrecidos a nivel mundial.

3. SUBVENCIONES PARA LOS JUEGOS OLÍMPICOS

Ayudar a los CON a que participen en los Juegos Olímpicos facilitándoles una contribución FINANCIERA antes, durante y después de los Juegos Olímpicos.

Los apoyos se derivan en diversas categorías de los distintos programas.

- Deportistas
- Entrenadores
- Gestión de los CON
- Promoción de los Valores Olímpicos

Anexo 8

SECRETARIA DE ENERGIA

NORMA OFICIAL MEXICANA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN PISCINAS

NOM-001-SEDE-1999, Instalaciones eléctricas (utilización).

(Quinta sección) Seguridad eléctrica los siguientes artículos.

680-20 Luminarias Subacuáticas: Los párrafos: Se aplican a las luminarias instaladas por debajo del nivel normal del agua de la alberca.

A) Disposiciones Generales

1) El diseño de una luminaria subacuática alimentada por un circuito, sea directa o mediante un transformador que cuando la luminaria esté instalada adecuadamente sin un interruptor de circuito por falla a tierra no exista ningún peligro de choque eléctrico al producirse cualquier combinación de fallas durante el funcionamiento normal (ni cuando se cambien las lámparas)

Además, se debe instalar un interruptor de circuito por la falla a tierra en un circuito de luminarias que funcionen a más de 15Volts, para que no exista ningún peligro de choque eléctrico cuando se cambien las lámparas. La instalación del interruptor de circuito por falla a tierra debe ser tal que no exista ningún peligro de choque cuando se introduzca cualquier combinación de fallas que incluyan una persona en la trayectoria del conductor a tierra entre una parte no puesta a tierra del circuito o de la luminaria que debe estar puesta a tierra. El cumplimiento de estos requisitos se debe lograr mediante el uso de una luminaria subacuática aprobada y listada, y la instalación de un interruptor de circuito por falla a tierra aprobado y listo.

2) No se deben instalar luminarias que funcionan a una tensión eléctrica mayor de 150V entre conductores

3) Las luminarias montadas en paredes deben ser instaladas con la parte superior de la lente por lo menos 0.45m por debajo del nivel normal del agua de la alberca. Las luminarias con el frente dirigido hacia arriba deben tener las lentes adecuadamente protegidas para impedir el contacto con cualquier persona.

Excepción: Se permiten las luminarias aprobadas para el uso a una profundidad no menor de 11metros bajo el nivel normal del agua de la alberca.

4) Las luminarias que dependen de inmersión para una operación segura deberán estar protegidas contra calentamiento cuando no estén sumergidas

B) Luminarias de nicho mojado:

1) Se deben instalar envoltorios porta luminarias metálicas aprobadas y listadas para el montaje de luminarias de nicho mojado y deben estar equipadas con entradas para tubo (conduit) metálico. El tubo (conduit) debe extenderse desde las envoltorios porta luminarias hasta la caja o hasta cualquier otro envoltorio. El tubo (conduit) deberá ser metálico tipo semi pesado o pesado, flexible no metálico a prueba de líquidos o no metálico tipo pesado. El tubo (Conduit) metálico debe ser de bronce u otros materiales aprobados y listados resistentes a la corrosión. Cuando se utilice tubo (Conduit) no metálico tipo pesado se debe instalar en él un conductor aislado, sólido de cobre de tamaño nominal de 8.367 mm² (8 AWG), provisto de un medio para su conexión a la caja de empalmes de la cubierta porta luminaria, o a la envoltorio del transformador, o al interruptor de circuito por falla a tierra. La unión del conductor con la cubierta porta luminaria que estén en contacto con el agua de la alberca deberán ser de bronce o de otro material resistente a la corrosión.

2) El extremo de la cubierta del cordón flexible y las terminales de los conductores correspondientes dentro de la luminaria deberán estar cubiertos con un compuesto sellador con el fin de impedir la entrada de agua en la luminaria por cordones o por sus conductores. Debe protegerse de manera similar la extensión de puesta a tierra, para evitar así el deterioro que produce el agua si llegara a entrar en la luminaria.

3) La luminaria se debe fijar y debe estar puesta a tierra en la cubierta porta luminaria mediante un dispositivo que asegure un buen contacto. Se requiere de una cubierta para retirar la cubierta porta luminaria.

C) Aparato de nicho seco: Una luminaria de nicho seco debe estar provista de:

1) Medios para el dren del agua.

2) Medios necesarios para instalar un conductor de puesta a tierra de equipo por cada tubo (Conduit) que entre. Se debe instalar un tubo (Conduit) metálico tipo pesado o semi pesado o no metálico tipo pesado desde la luminaria hasta el equipo de servicio o hasta el panel de alumbrado y control. No se requiere una caja de empalmes, pero si se usa ésta no necesita tener la altura ni la ubicación especificada en 680-21 (a) 4, si la luminaria está específicamente probada e identificada para tal propósito. Excepción: Se permite utilizar tubo (conduit) no metálico para proteger a los conductores cuando se instalen sobre o dentro de los edificios.

D) Luminaria sin nicho, una luminaria sin nicho debe:

1) Estar aprobada y listada para el uso que se le debe dar.

2) Estar instalada de acuerdo con lo requerido en 680-20 (b). Cuando la conexión de la cubierta porta luminaria esté específicamente probada y especificada para tal propósito.

680-21 Cajas de empalmes y envoltorios para transformadores o para interruptores de circuito por falla a tierra.

A) Caja de empalmes. Toda caja de empalmes conectada a un tubo (conduit) que se extienda directamente a una cubierta porta luminaria debe ser:

1) Provista para recibir tubo (conduit) roscado

2) De cobre, bronce, plástico u otro material resistente a la corrosión

3) Provista para asegurar la continuidad eléctrica entre cada tubo metálico conectado a una caja de empalmes y a las terminales de puesta a tierra, para lo cual se utiliza cobre, bronce u otro material

aprobado y listado como resistente a la corrosión y que forme parte integral de la caja.

4) Colocar a no menos de .20 metros medios desde el borde inferior de la caja del nivel inferior del piso, de la acera de la alberca o del nivel máximo del agua de la alberca, cualquiera de los tres que tenga la mayor altura y a no menos de 1.20 metros de la pared inferior de la alberca, a menos que esté separado de ella por una cerca sólida, pared o barrera permanente. Excepción: En circuitos de alumbrado de 15V o menos se permite una caja empotrada al nivel de la acera siempre que:

a) Se emplee un compuesto para rellenar la caja e impedir la entrada de la humedad y b) La caja esté ubicada a no menos de 1.20 metros de la pared interior de la alberca

B) Otras envolventes. La envolvente de un transformador, de un interruptor de circuito por falla a tierra o de un dispositivo similar conectada a un tubo que se acople directamente a una cubierta porta luminaria, debe cumplir con las condiciones siguientes:

- 1) Estar provistas de entradas para tubo (conduit) roscado
- 2) Estar equipada con un sello aprobado en la entrada del tubo que impida la circulación del aire entre el tubo y la cubierta
- 3) Deberá haber continuidad eléctrica entre cada tubo metálico conectado y las terminales de puesta a tierra de cobre, bronce u otro material aprobado como resistente a la corrosión que sean parte integral de la cubierta
- 4) Estar ubicada a no menos de 10 cms medidos desde el fondo de la cubierta de su nivel inferior al nivel del piso o a no menos de 20 cms, medidos desde el borde de adentro, cualquier del nivel del piso, de la acera de la alberca o del nivel máximo del agua de la alberca a menos que esté separada de ella por una cerca sólida, pared o barrera permanentemente instalada

C) Protección: Las cajas de empalmes y envolventes instaladas en el nivel del piso terminado de la acera alrededor de la alberca no deben estar colocadas en la acera misma a menos que estén provistas de protección adicional, por ejemplo colocándolas debajo de los trampolines adyacentes a las estructuras fijas o por medios similares.

D) Terminales de Puesta a tierra: Las cajas de empalmes, envolventes de transformadores y de interruptores de circuito por falla a tierra conectadas a tubo (conduit) que se extienda directamente hasta una porta luminaria deben estar provistas de terminales de puesta a tierra en cantidad no menor al número de tubo que entren, más uno.

E) Medios para distribuir esfuerzos mecánicos: Las terminales de un cordón flexible de una luminaria subacuática que estén dentro de una caja de empalme, envolvente de un transformador del interruptor de circuito por falla a tierra u otras envolventes, deben estar provistas de un medio para distribuir esfuerzos 680-24 Puesta de tierra

- 1) Luminarias subacuáticas de nicho mojado
- 2) Luminarias subacuáticas de nicho seco
- 3) Todo equipo eléctrico colado dentro de 1.5 metros de las paredes interiores de la alberca de nicho seco debe ser puesto a tierra a la terminal de puesta a tierra del equipo. Esta terminal debe estar directamente conectada a la envolvente del tablero. El conductor de puesta a tierra del equipo se debe instalar sin uniones ni empalmes.
- 4) Todo equipo eléctrico relacionado con el sistema de recirculación de agua de la alberca
- 5) Caja de empalmes
- 6) Envolvente de los transformadores

7) Interruptores de circuito por falla a tierra

8) Panel de alumbrado y control que no formen parte del equipo de acometida y que alimenten cualquier equipo eléctrico de la alberca.

680-26 Cubiertas de alberca accionadas eléctricamente

A) **Motores y controladores:** Los motores eléctricos, controladores y alambrados deben estar ubicados por lo menos a 1.5 metros de la pared interna de la alberca a menos que estén separados de ésta por una pared cubierta u otra barrera permanente. Los motores eléctricos instalados por debajo del nivel de la alberca deberán ser tipo totalmente cerrado NOTA 1. Para envolventes instaladas en lugares secos y mojados véase

B) **Métodos de alambrado:** El motor eléctrico y el controlador deben estar conectados a un circuito protegido por un interruptor de circuito por falla a tierra.

680-27 Calefacción en el área del borde de la piscina. Las disposiciones de ésta sección aplican a todas las áreas del borde de la alberca, incluyendo albercas cubiertas cuando las unidades de calefacción accionadas eléctricamente se instalen dentro de una distancia de 6 metros de la pared interna de la alberca.

A) **Unidades de calefacción:** La unidad de calefacción debe fijarse sólidamente a la estructura y debe ser tipo hermético o resguardado. La unidad de calefacción no debe montarse sobre la alberca o sobre un área de 1.5 metros que se extienda horizontalmente desde la pared interna de la alberca.

B) **Radiadores eléctricos permanentes:** Los radiadores eléctricos deben estar adecuadamente resguardados y asegurados a su dispositivo de montaje. Los calentadores no deberán instalarse sobre la alberca o sobre una extensión de un área de 1.5m medidos

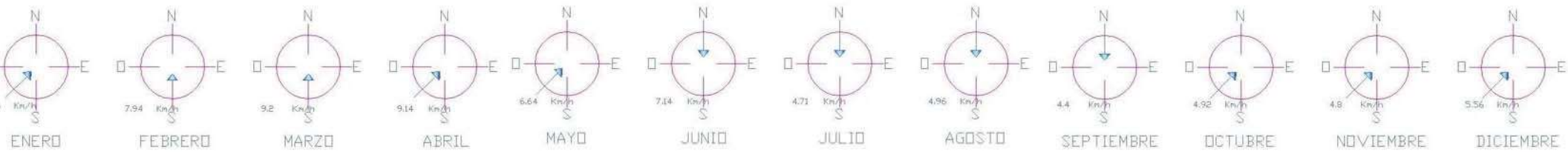
horizontalmente desde la pared interna de la alberca y deben ser montados a no menos de 3.7 metros verticalmente por encima de la acera de la alberca, a menos que el equipo se aprobado para ubicarlo de otra manera.

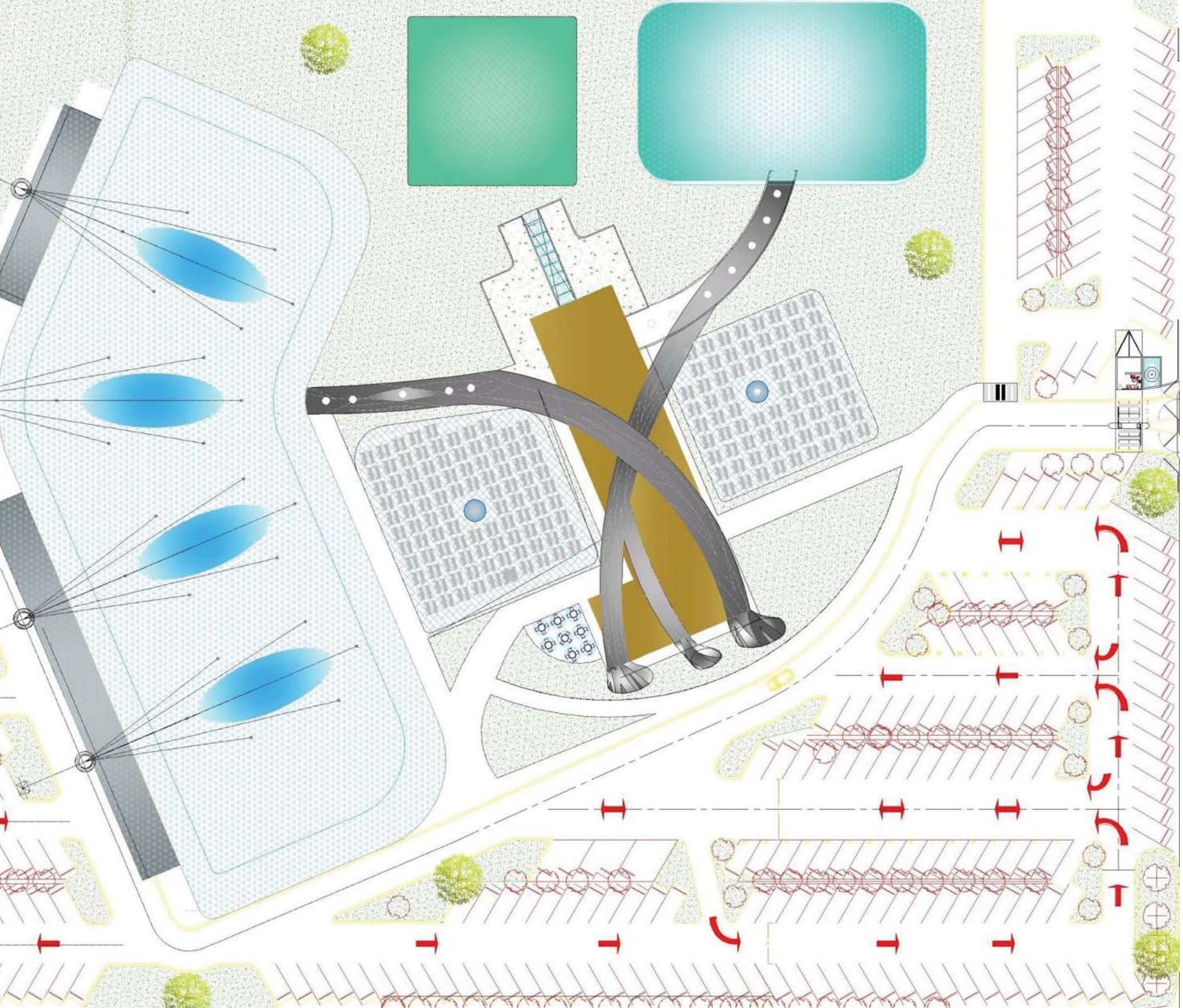
C) **Cables para calefactores no permitidos:** no se permiten cables de calefactores empotrados, embebidos en el borde de la piscina.

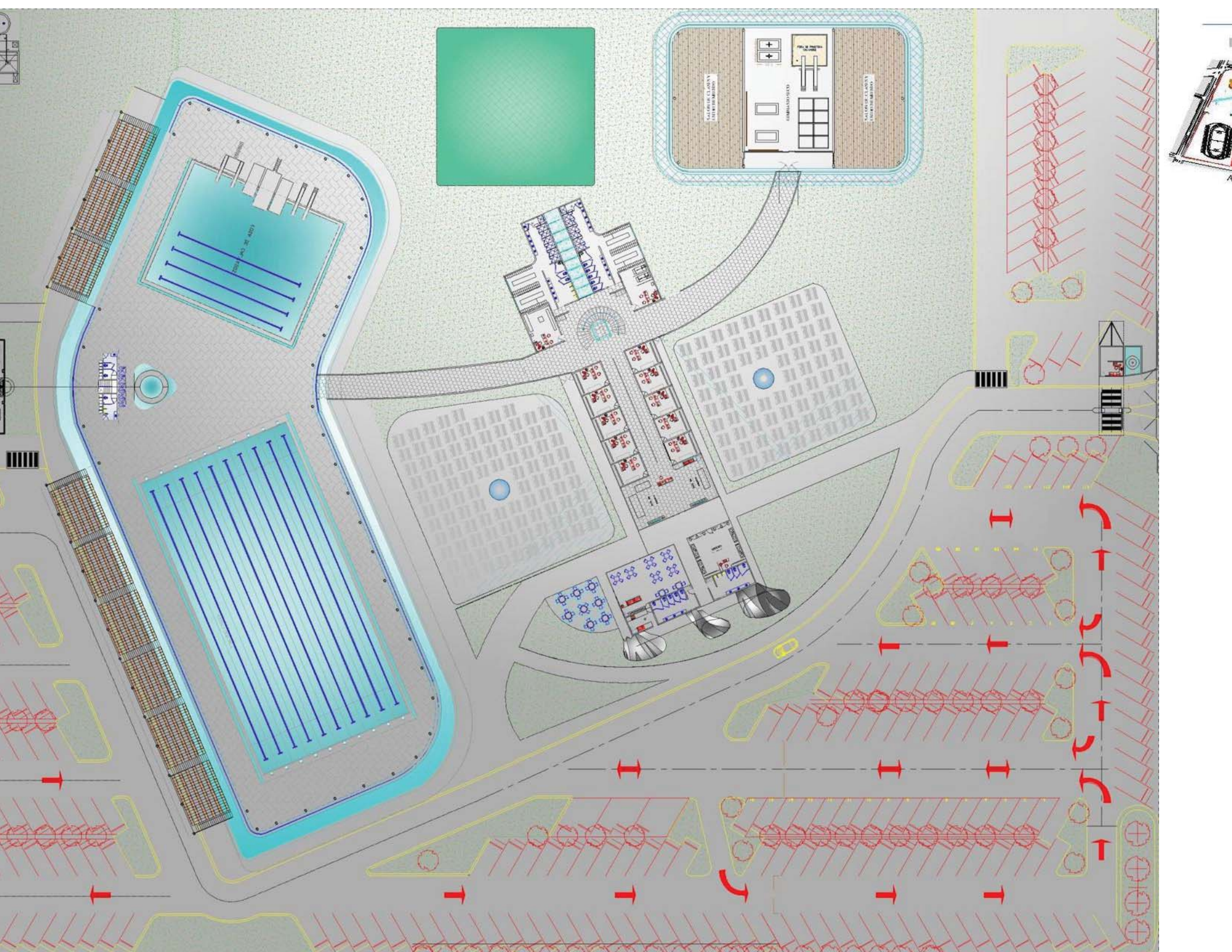
680-28 Bombas para alberca con doble aislamiento. En albercas de natación instaladas permanentemente se permiten que sean alimentadas con bombas aprobadas y listadas para conexiones con cordón y clavija, las cuales deberán incorporar un sistema de doble aislamiento que provea un medio de puesto a tierra solamente de las partes metálicas internas inaccesibles no conductoras de corriente eléctrica a la bomba.

Tomado de Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999 Instalaciones eléctricas (utilización) publicada en el Diario Oficial de la Federación.

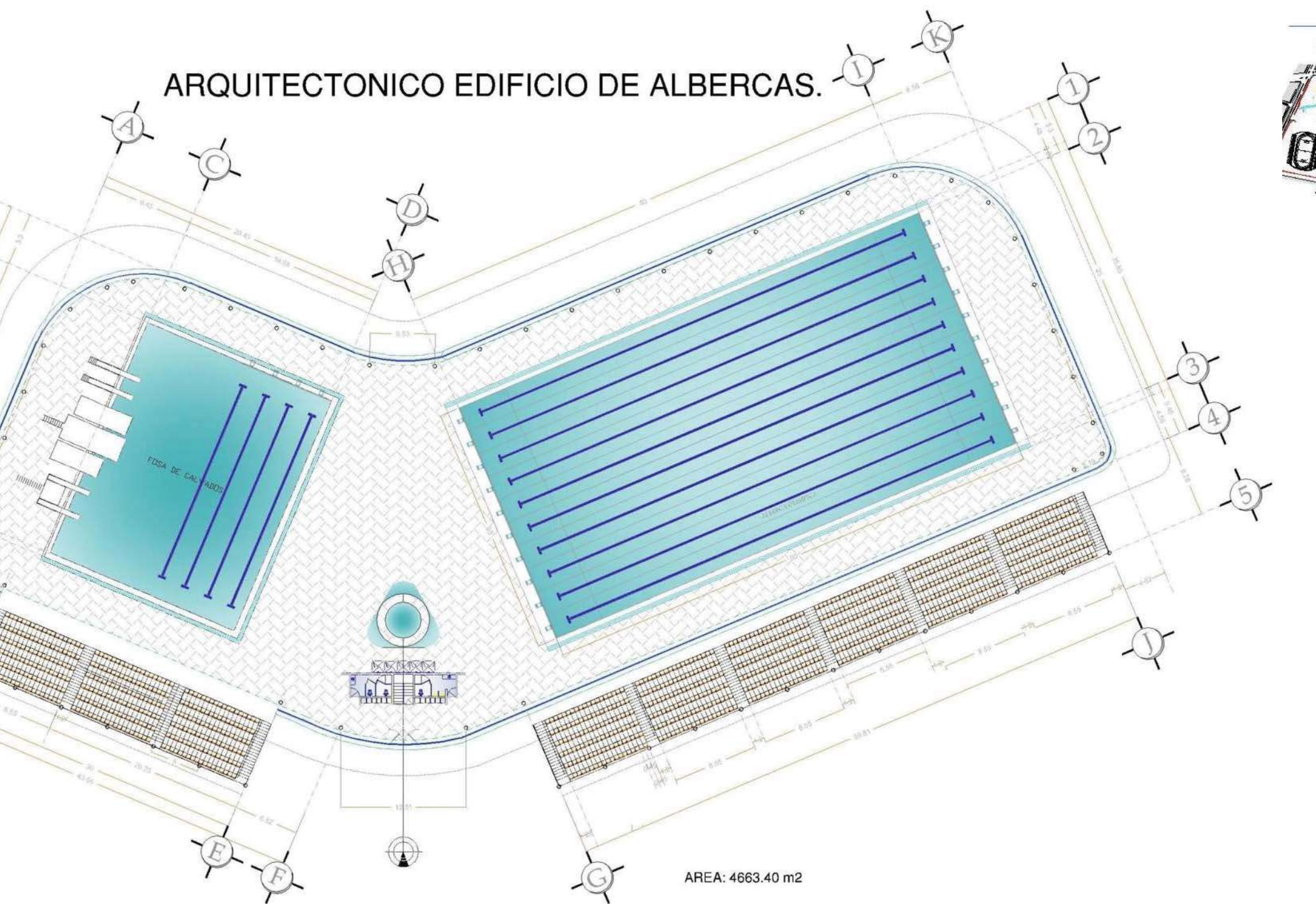
Ciudad Universitaria. Av. Universidad No. 1600 Col. Villa Universidad
C.P. 58060 Morelia. Mich.

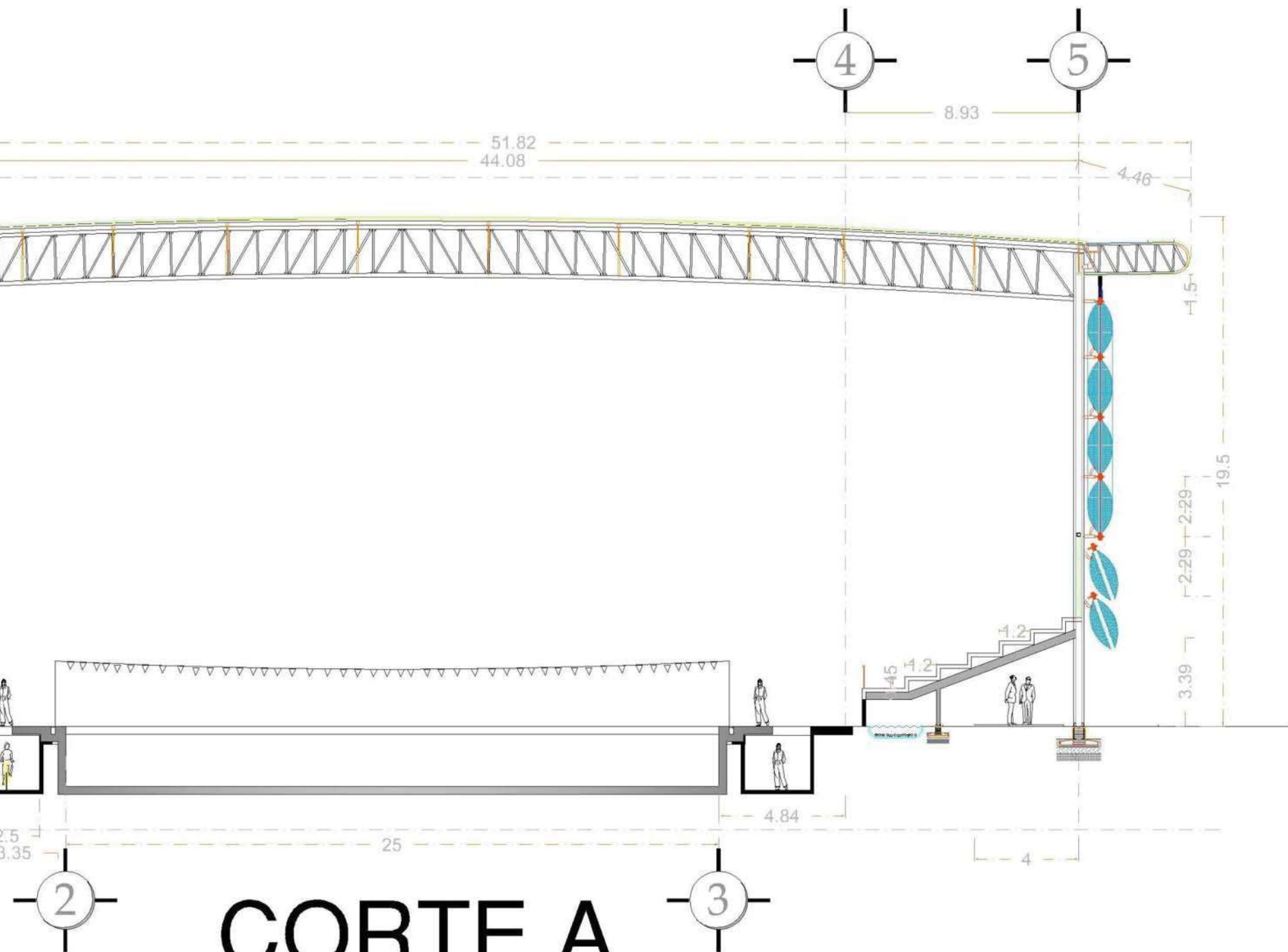




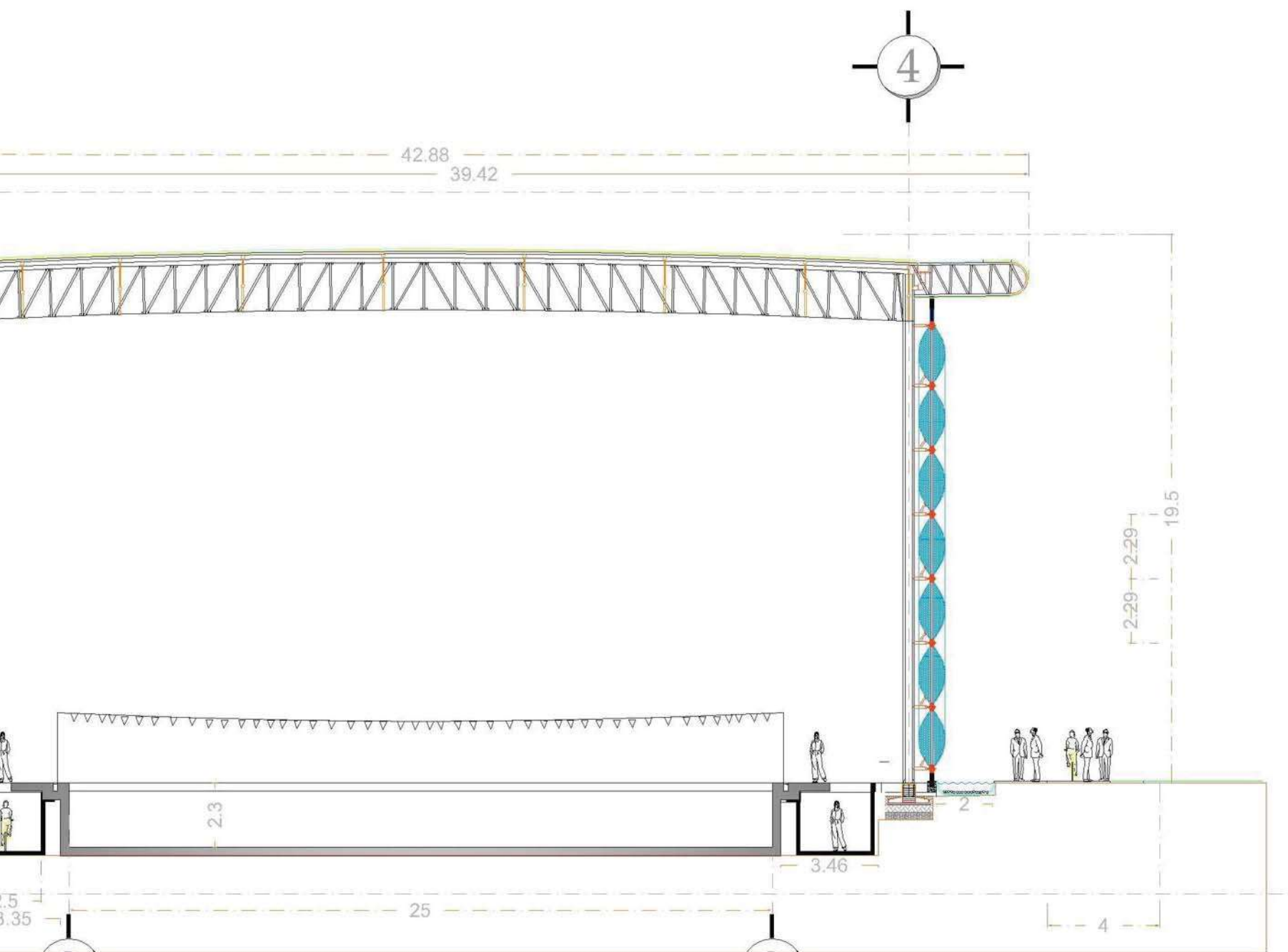


ARQUITECTONICO EDIFICIO DE ALBERCAS.

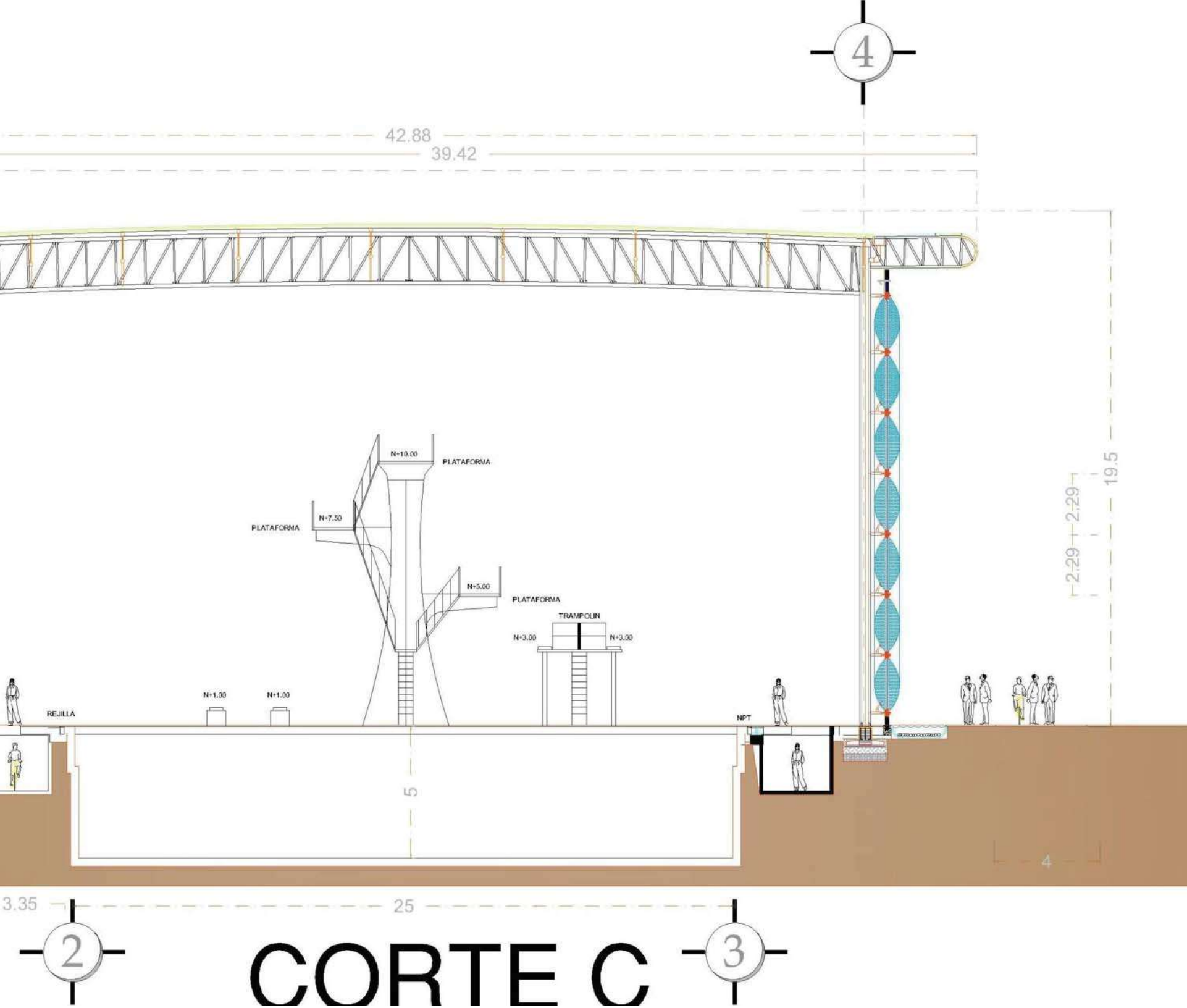


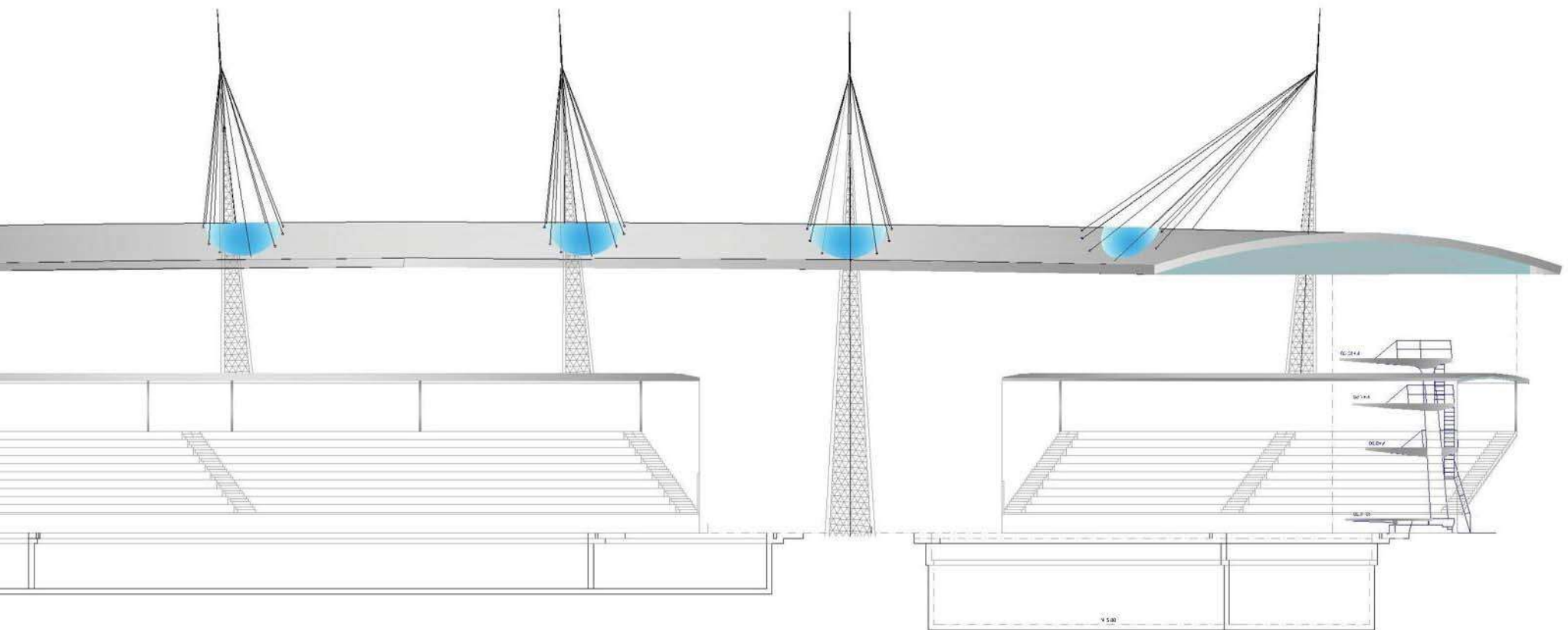


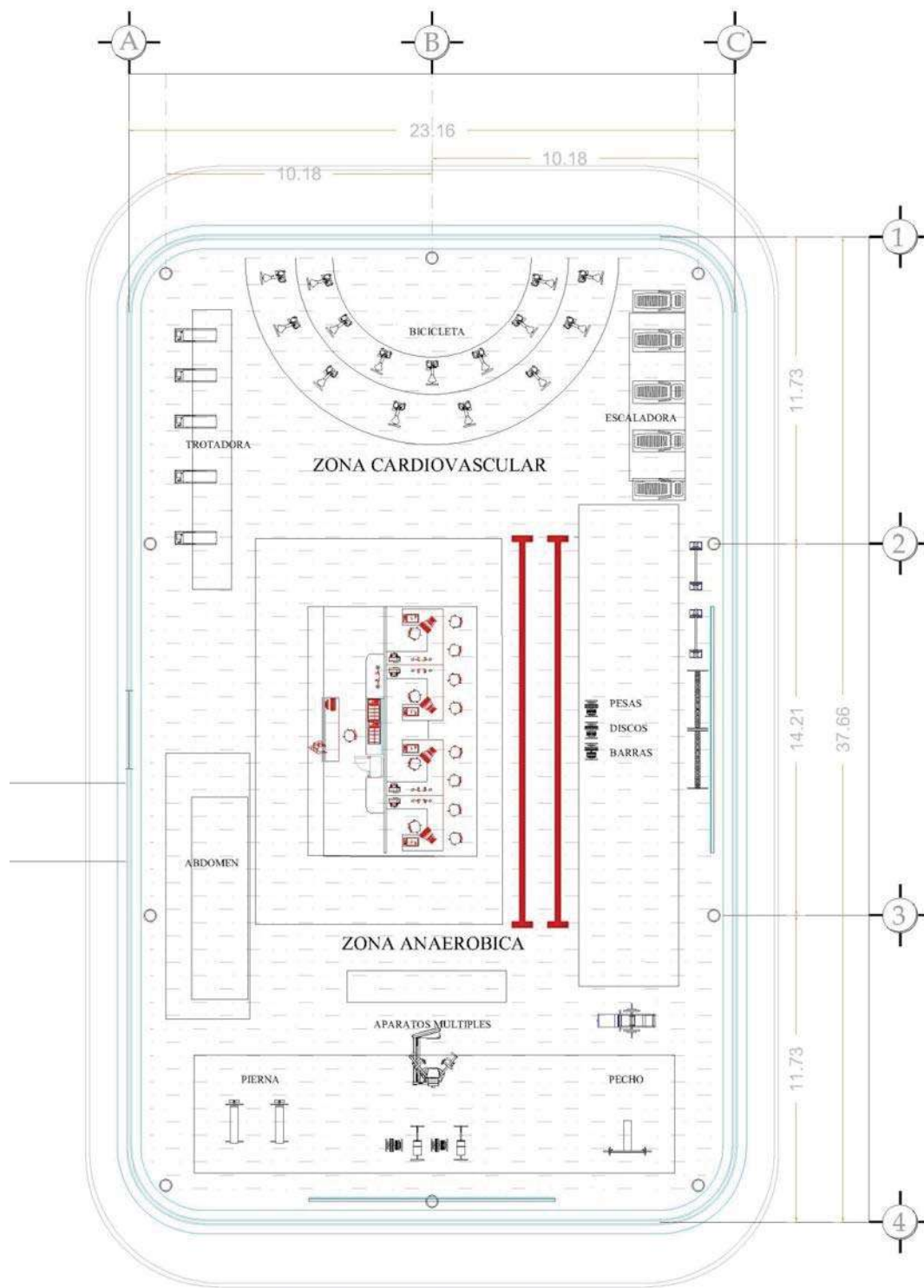
CORTE A



CORTE B

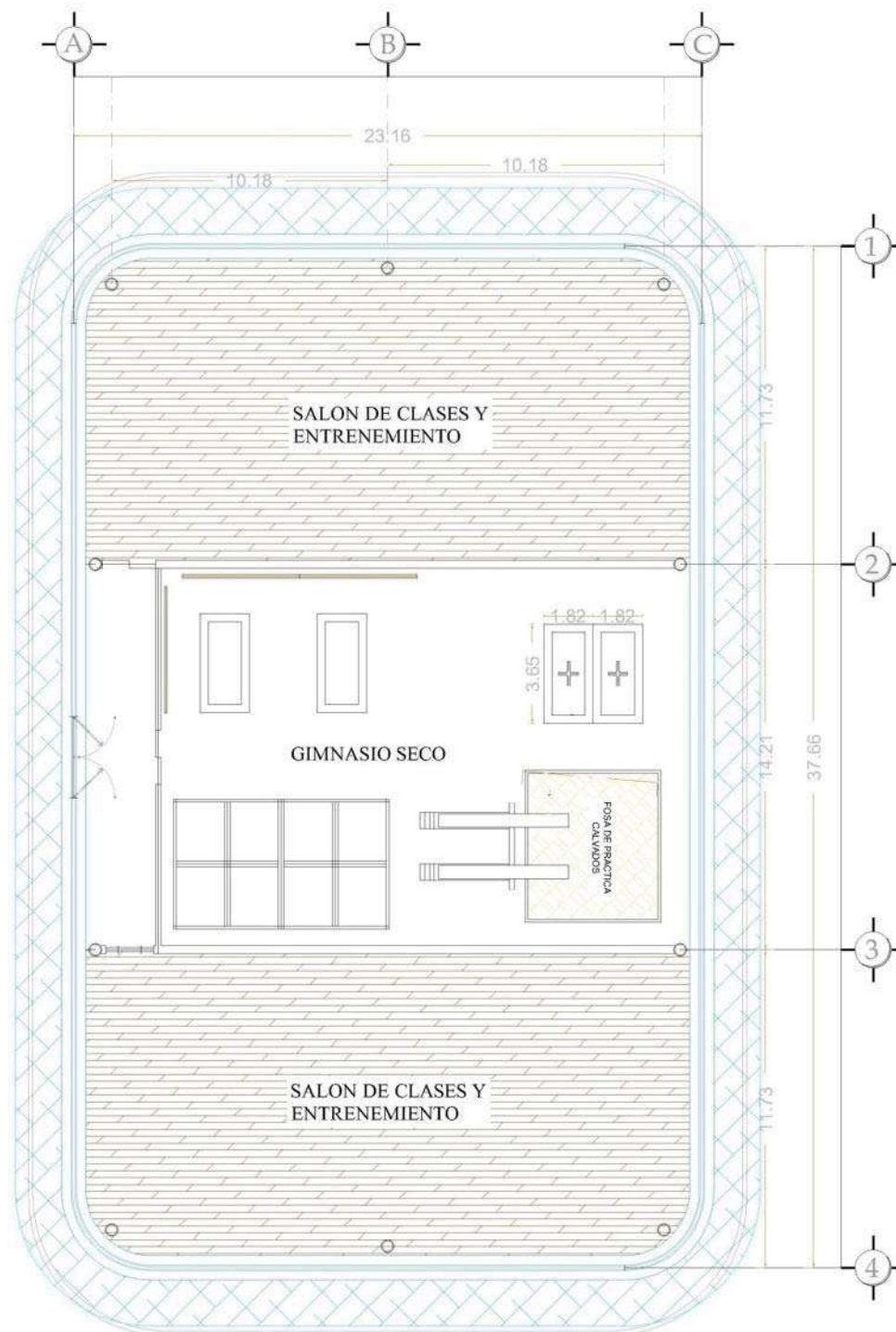




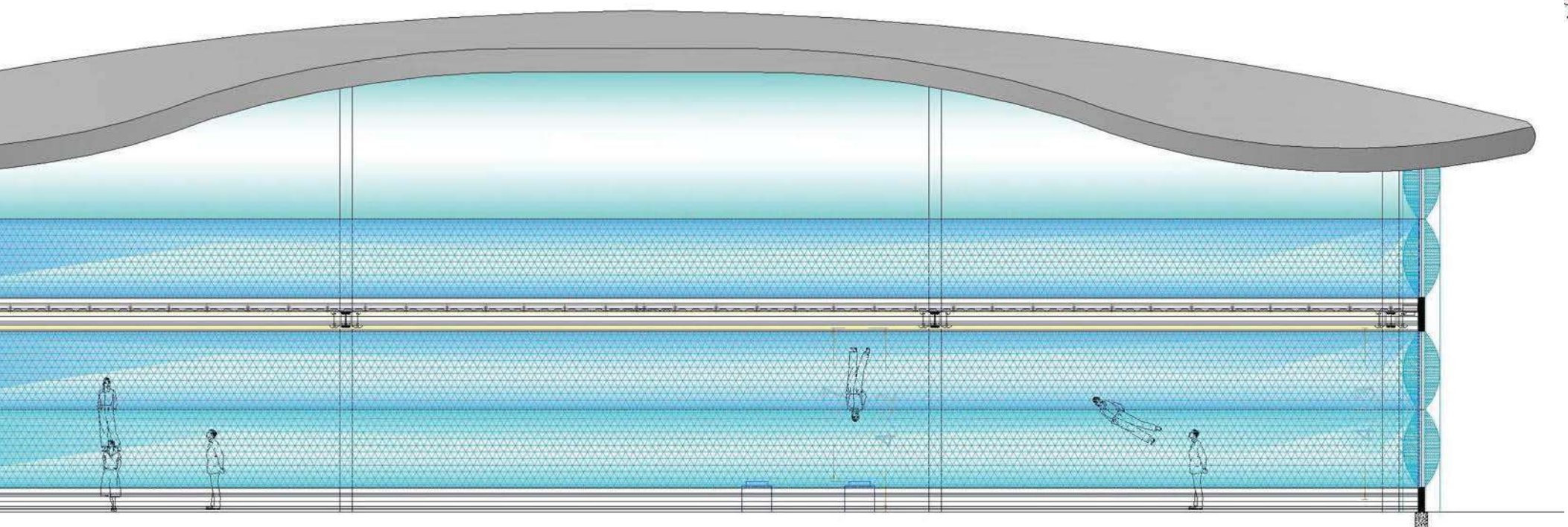


PLANTA ALTA

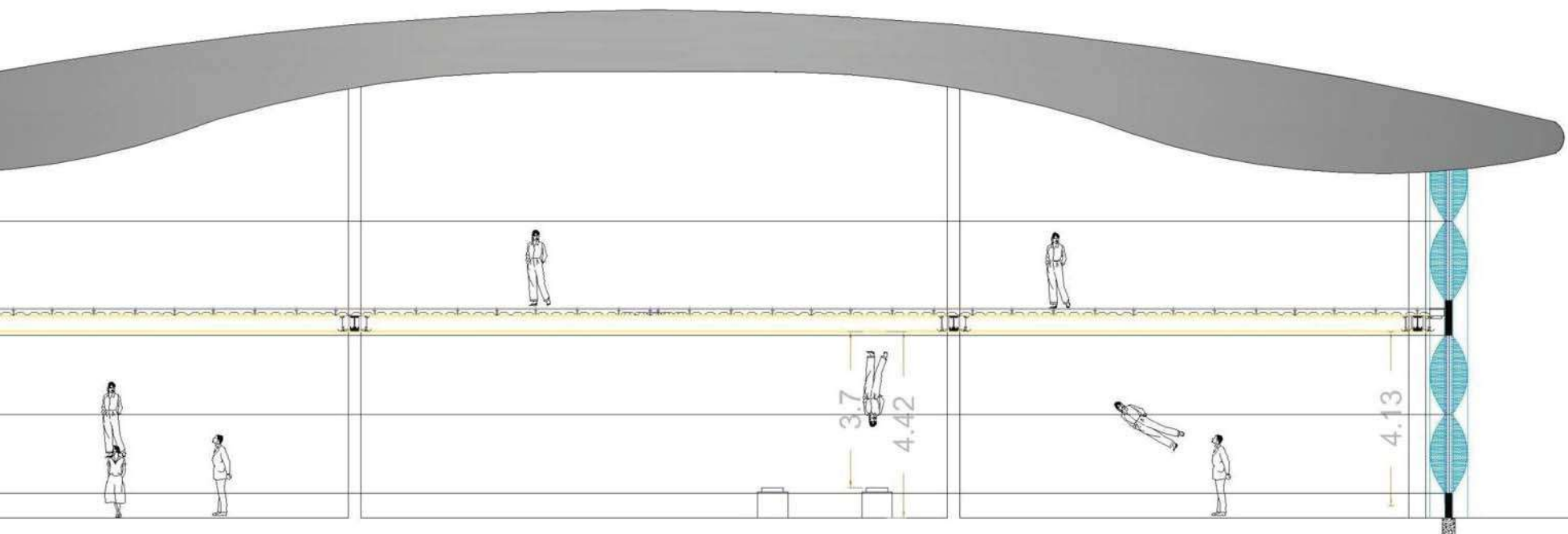
AREA = 872.2056 m2



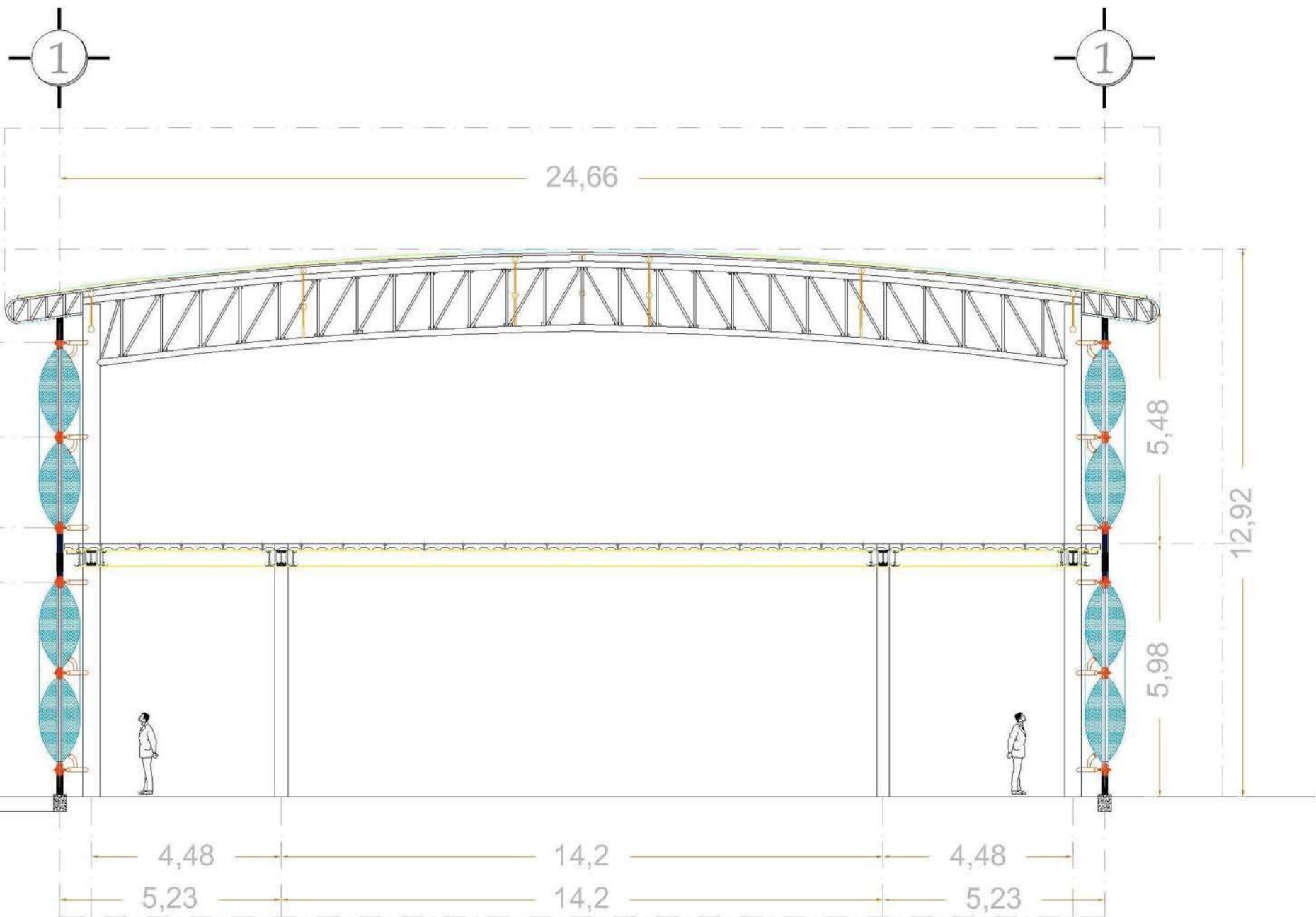
PLANTA BAJA AREA = 872.2056 m2



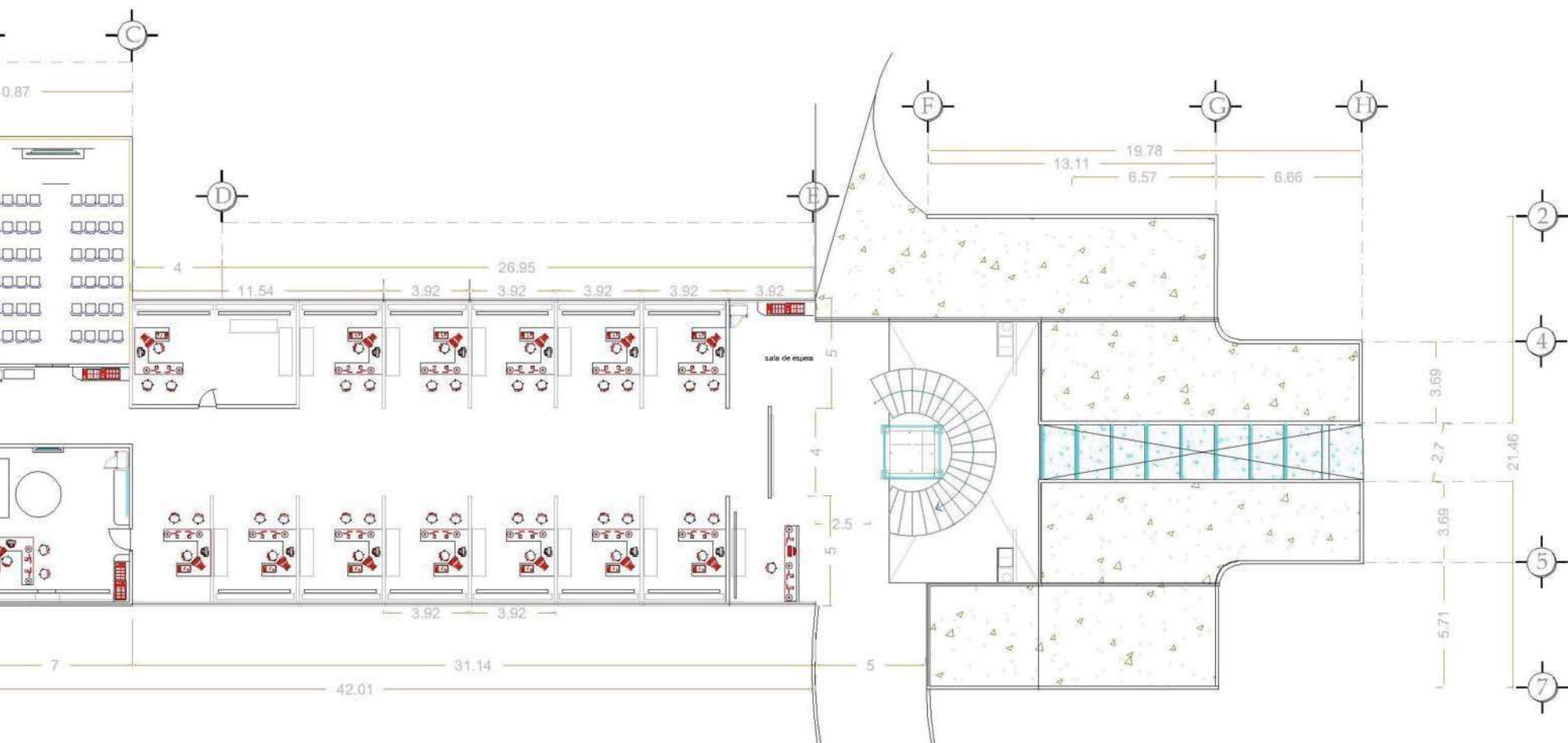
FACHADA LATERAL

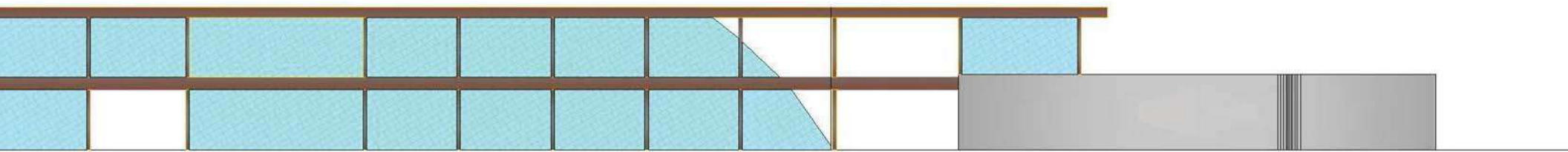


CORTE POR FACHADA LONJITUDINAL

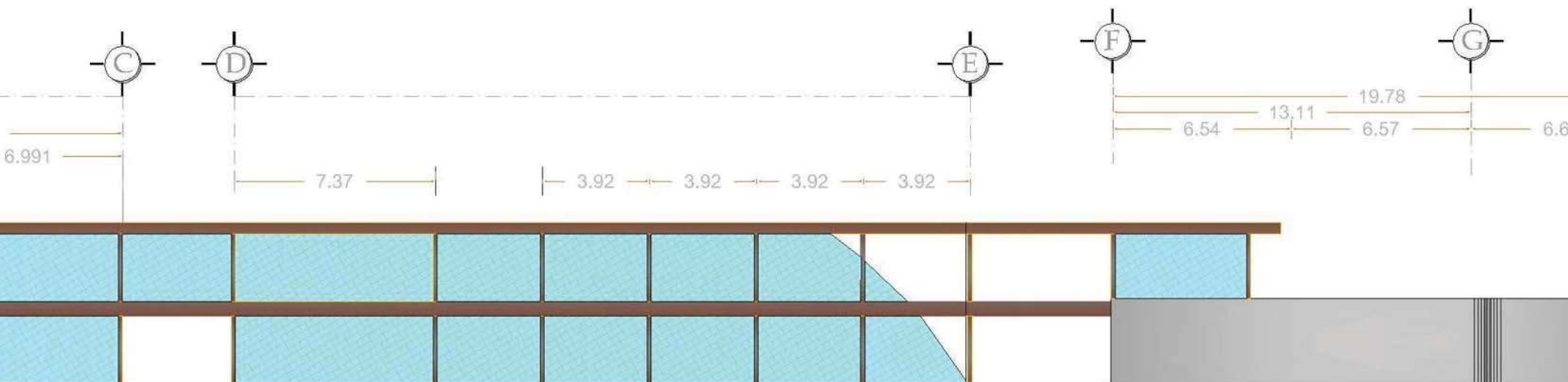


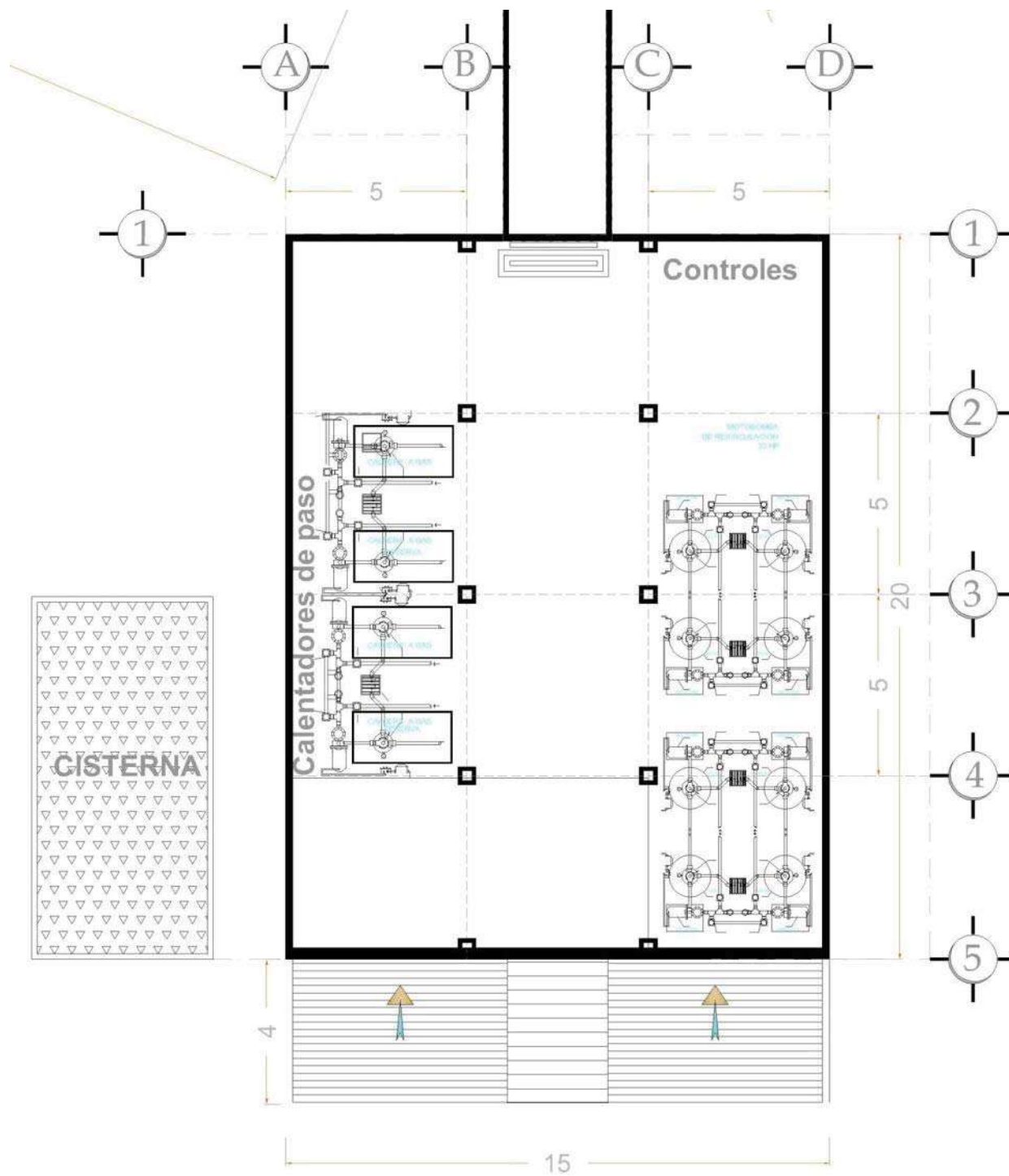
CORTE B

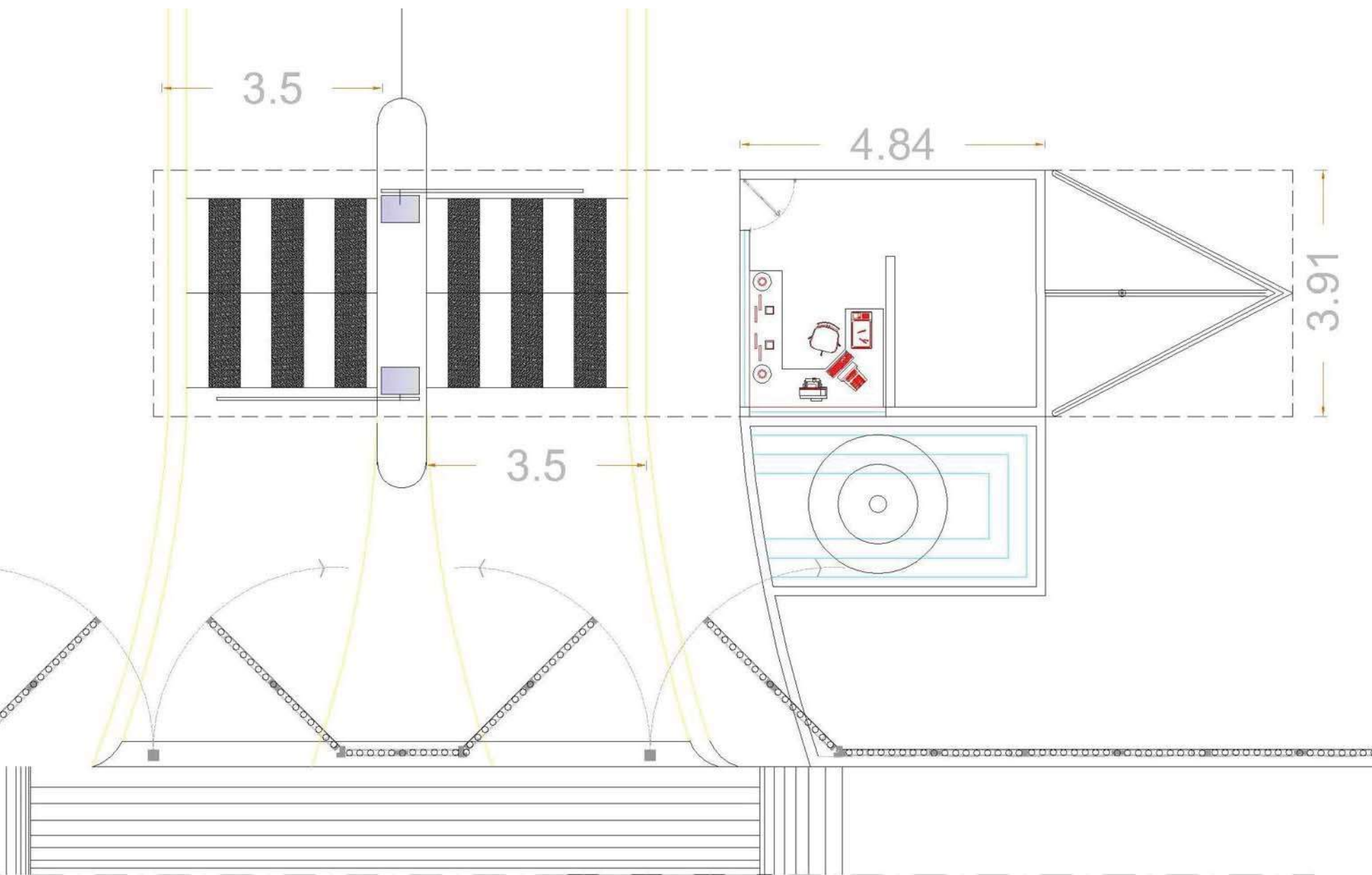


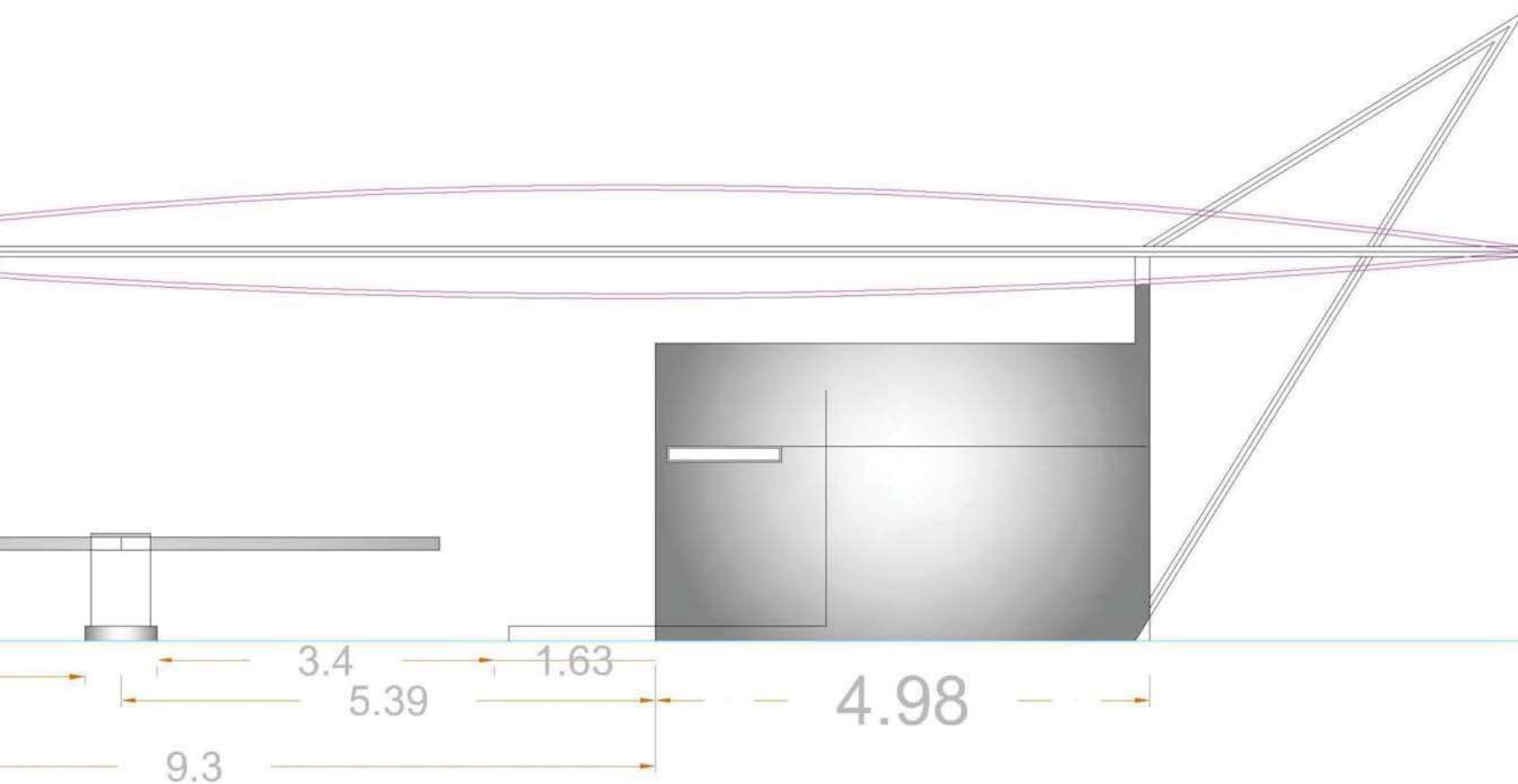


FACHADA LATERAL

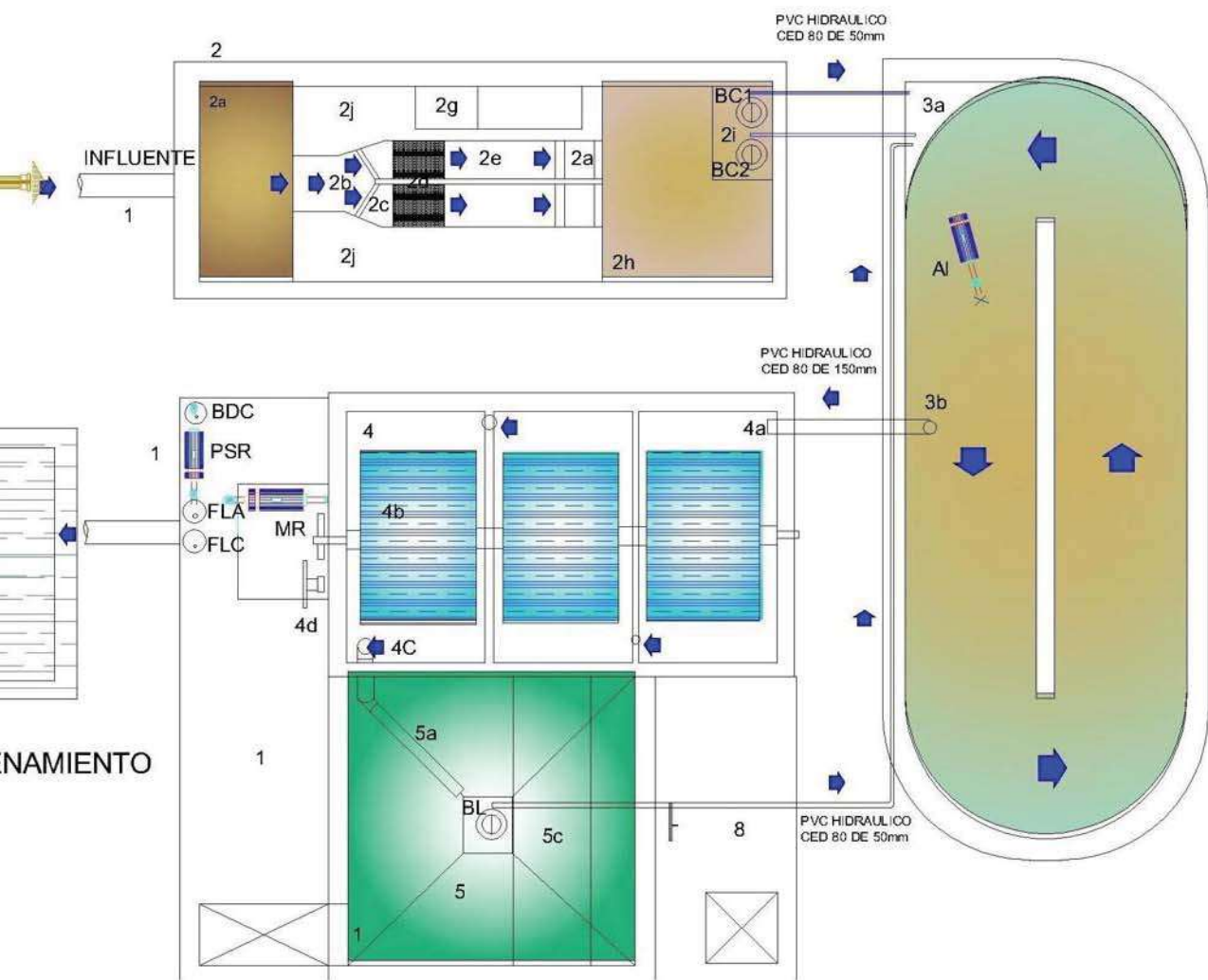








CASETA DE VIGILANCIA.



Moto mecánica	
BC1	Tubo de influente
Y 2	

Tratamiento primario	
2.-	Unidad de pre tratamiento mecánico
2a.-	Cárcamo de recepción
2b.-	Canal de ingreso de agua
2c.-	Compuertas deslizables
2d.-	Rejillas de sólidos gruesos
2e.-	Rejilla de sólidos finos
2f.-	Trampa de lodos
2g.-	Fosa de depósitos de sólidos
2h.-	Fosa de depósito de agua
2i.-	Cárcamo de bombeo
2j.-	Pasillo de mantenimiento

Tratamiento secundario	
3.-	Tanque de aireación
3a.-	Charola de recepción
3b.-	Canal de salida a biotinas
4.-	Biotinas
4a.-	Ingreso de agua en biotinas
4b.-	Biocontactor rotativo
4c.-	Salida de agua de biotinas
4d.-	Piso de motoreductor
5.-	Clasificador
5a.-	Ingreso de agua en clarificador
5b.-	Canal de salida de agua tratada
5c.-	Puente de mantenimiento

Tratamiento terciario	
6.-	Tanque de transferencia
7.-	Unidad de cloración y filtrado profundo.
8.-	Digestor de lodos anaeróbico

Datos de proyecto	
Flujo	
Q (promedio)	2 lps
Q (máximo)	5 los
Demanda Bioquímica de oxígeno	
DB05 (promedio)	350 mgO ₂ /l
DB05 (máximo)	800 mgO ₂ /l
Sólidos suspendidos	
DB05 (promedio)	400 mg/l
DB05 (máximo)	900 mg/l
Capacidad eléctrica instalada	
Operación(máxima)	6.4 kW
Operación(mínima)	1.1 kW

Motomecánica	
BC1	Bomba del cárcamo de bombeo
Y 2	
AI	Aireador
MR	Motorreductor
BL	Bomba de lodos
BDC	Bomba dosificadora de cloro
PRS	Presurizador FIX-05-P10
FLA	Filtro de lecho profundo con arena sílica calcárea
FLC	Filtro de lecho profundo con carbón activado

ACABADOS



Azulejo gres porcelanico esmaltado 12.5x12.5
cm antideslizante modelo safe sm blu oceano
y avio marca floor gres

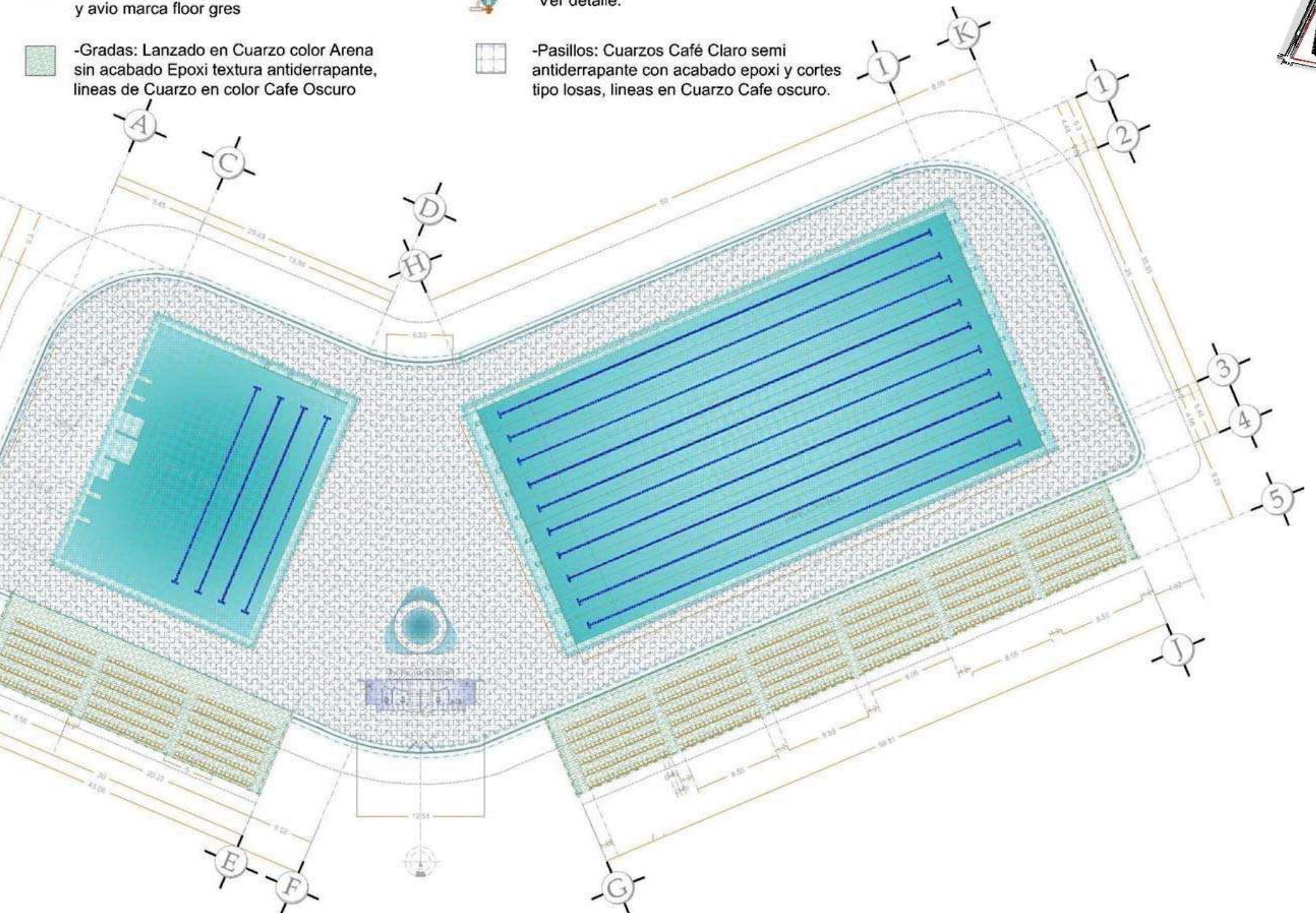
-Muros y cubierta de ETFE ,copolimero de etileno-tetrafluoretileno
Ver detalle.



-Gradas: Lanzado en Cuarzo color Arena sin acabado Epoxi textura antiderrapante, lineas de Cuarzo en color Cafe Oscuro

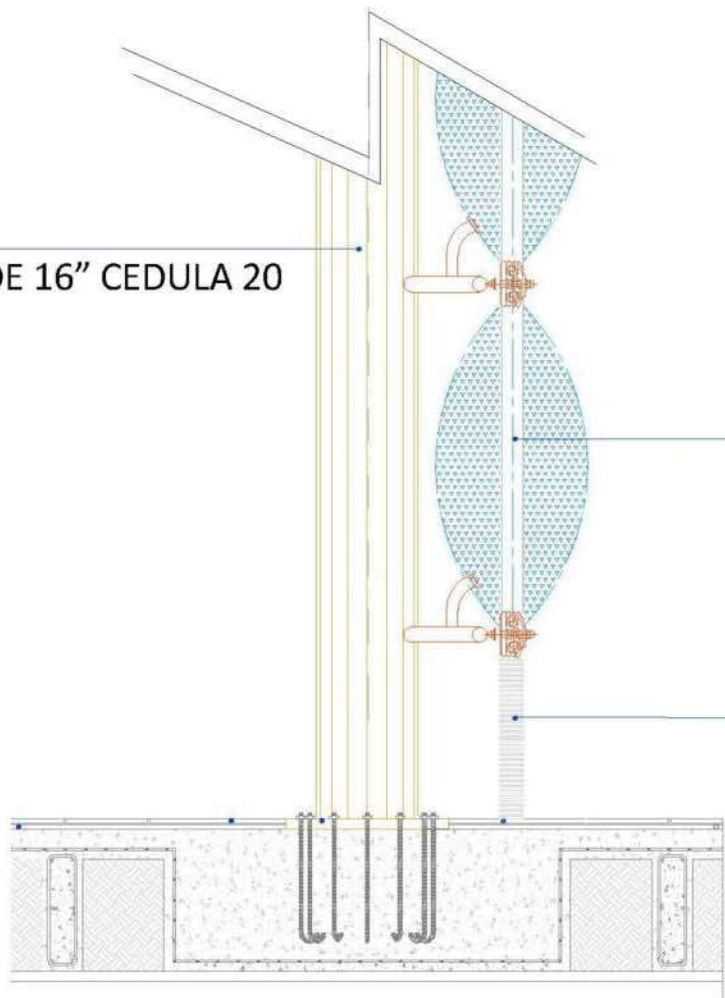


-Pasillos: Cuarzos Café Claro semi antiderrapante con acabado epoxi y cortes tipo losas, líneas en Cuarzo Café oscuro.



DETALLE ACABADOS DE MUROS CONJUNTO ACUATICO

DONDO HSS DE 16" CEDULA 20



ETFE

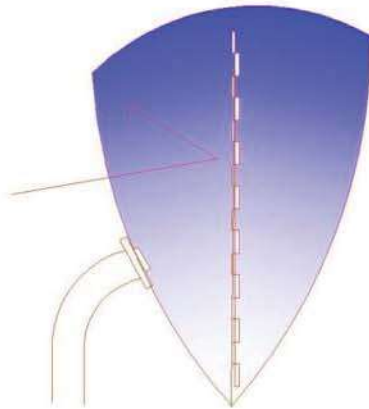
COPOLÍMERO DE ETILENO-TETRAFLÚORETILENO

SUMINISTRADO POR THERMOPLASTIC FILMS

BURBUJAS A BASE DE TRES MEMBRANAS DE ETFE
IMPRESAS SEGÚN DISEÑO PARA CONTROLAR LA
RADIACIÓN SOLAR SEGÚN LA ORIENTACIÓN DE SU
COLOCACIÓN.

VENTILACIÓN INDUSTRIAL POR MEDIO DE LAMAS
REGULABLES MODELO R-220
CHAPA GALVANIZADA Z-275, ESPESOR 1.80MM
CHAPA PRECALENTADA EN POLIÉSTER 25 MICRAS
EN BLANCO PORINEO

IO LAMINEX



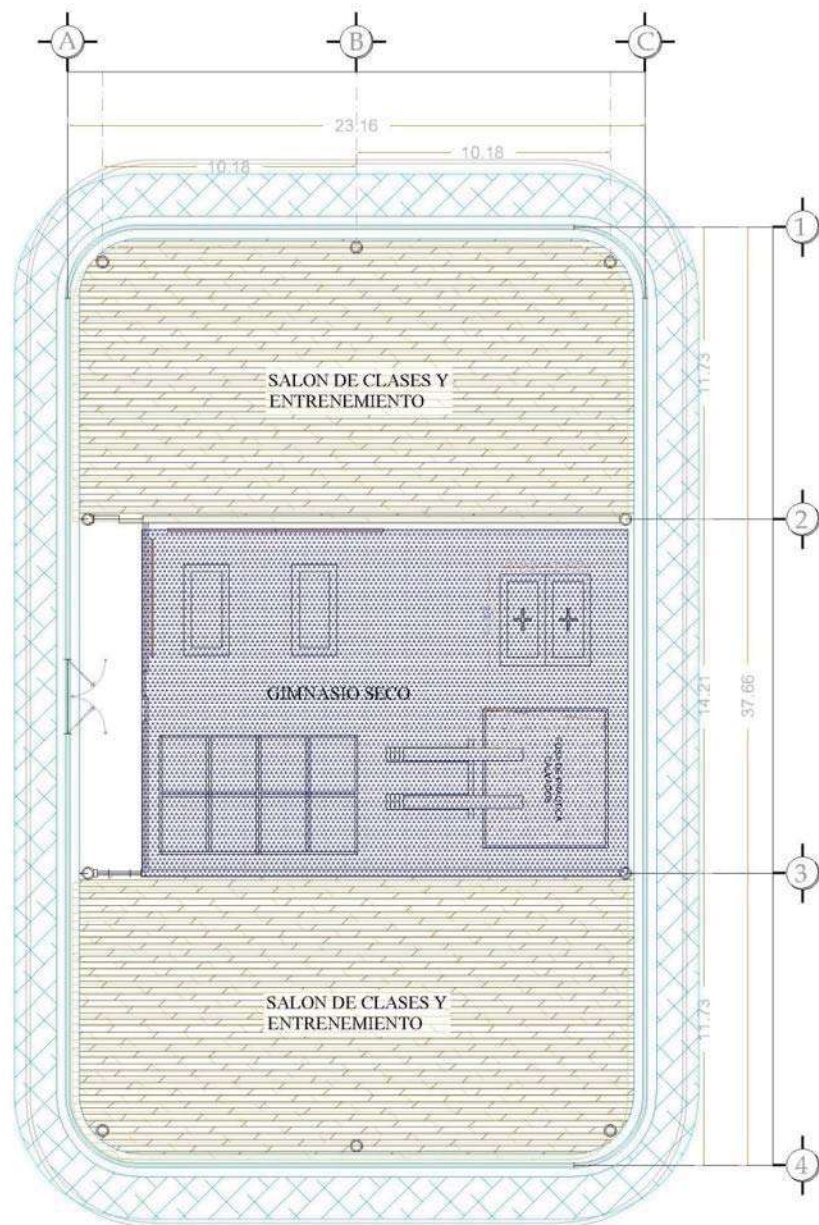
CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL:

ALTA DURABILIDAD (+ DE 25 AÑOS), SUPERFICIE AUTOLIMPIABLE CON LA LLUVIA YA QUE EL MATERIAL ES EN BASE TEFLÓN, ALTA PERMEABILIDAD A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA, TRANSMISIÓN LUMÍNICA DEL 92%, SE PUEDE IMPRIMIR Y REDUCIR LA TRANSPARENCIA Y DARLE CUALQUIER DISEÑO, NO ES INFLAMABLE, AL APLICARLE UNA FLAMA DE 270° LA SUPERFICIE SOLO SE PERFORA AL MANTENER LA LLAMA DIRECTA, SE PUEDE PARCHAR EN CASO DE ORIFICIOS.

[THERMOPLASTIC FILMS
WWW.ETFE-ARCHITECTURE.COM](http://THERMOPLASTICFILMS.WWW.ETFE-ARCHITECTURE.COM)

EL MATERIAL ES 99% MÁS LIGERO QUE LAS ESTRUCTURAS CONVENCIONALES DE VIDRIO QUE DAN EL MISMO EFECTO DE LUZ. POR LO TANTO EL COSTO DE LA ESTRUCTURA DE ARMAZÓN DE ACERO BAJA CONSIDERABLEMENTE. LOS PRINCIPALES ASPECTOS NEGATIVOS SON, UN NIVEL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO DESPRECIABLE, Y UN NIVEL DE AISLAMIENTO TÉRMICO MODERADO.





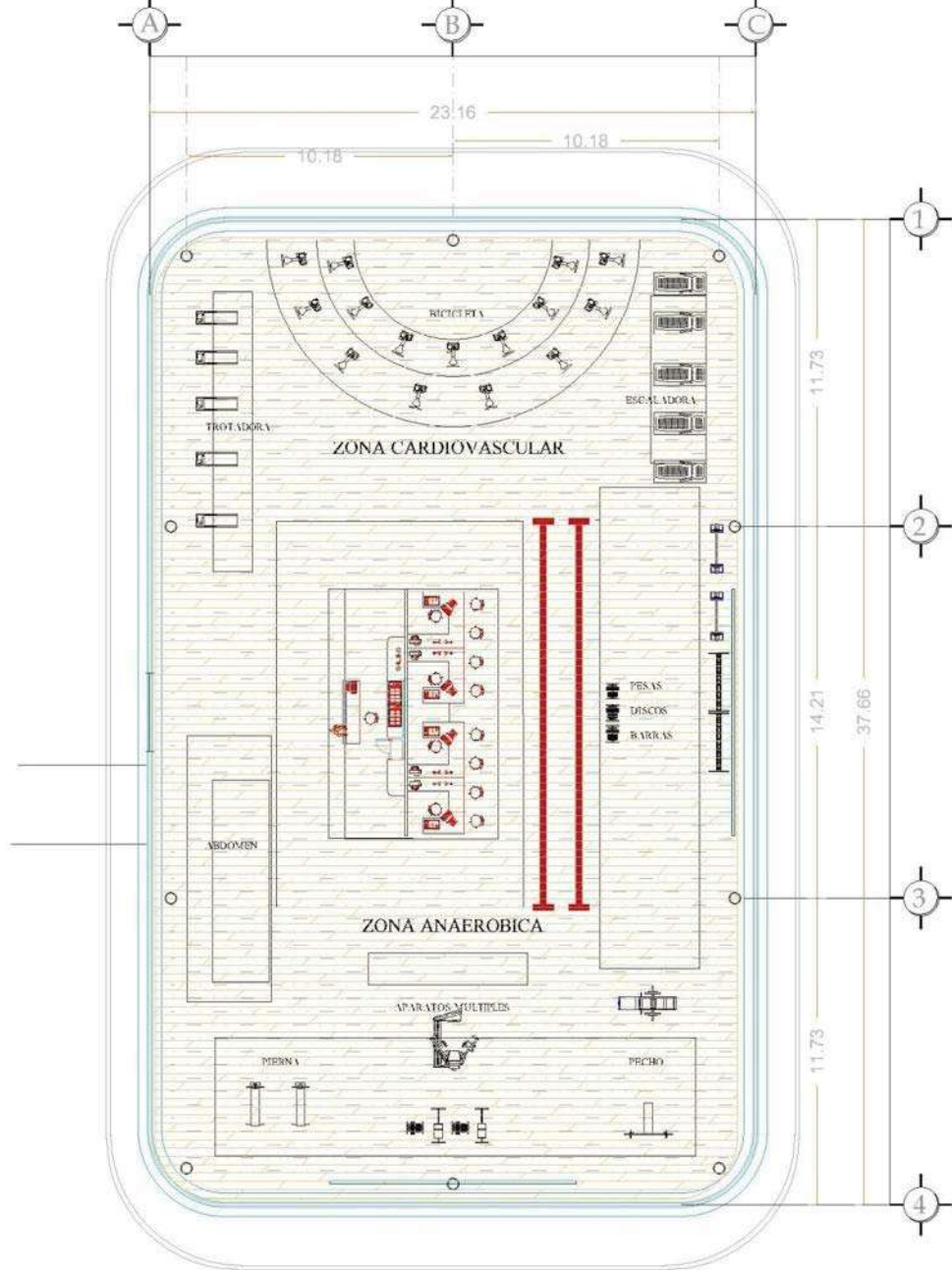
SIMBOLOGÍA

-  Duela de madera maple Sport Services Cush I Plus, Dureza: 6050 NW, Densidad: 609 kg m3
-  Alfombra modular de impacto Grosor de 3/8" (9.5mm) en tamaños de 28.5" x 28.5" color azul-blanco

-Muros y cubierta de ETFE
 ,copolímero de
 etileno-tetrafluoretileno
 Muros interiores de block con
 acabado n pintura vinilica color
 blanco.
 Plafond conformado por losa.

AREA = 872.2056 m2

PLANTA BAJA

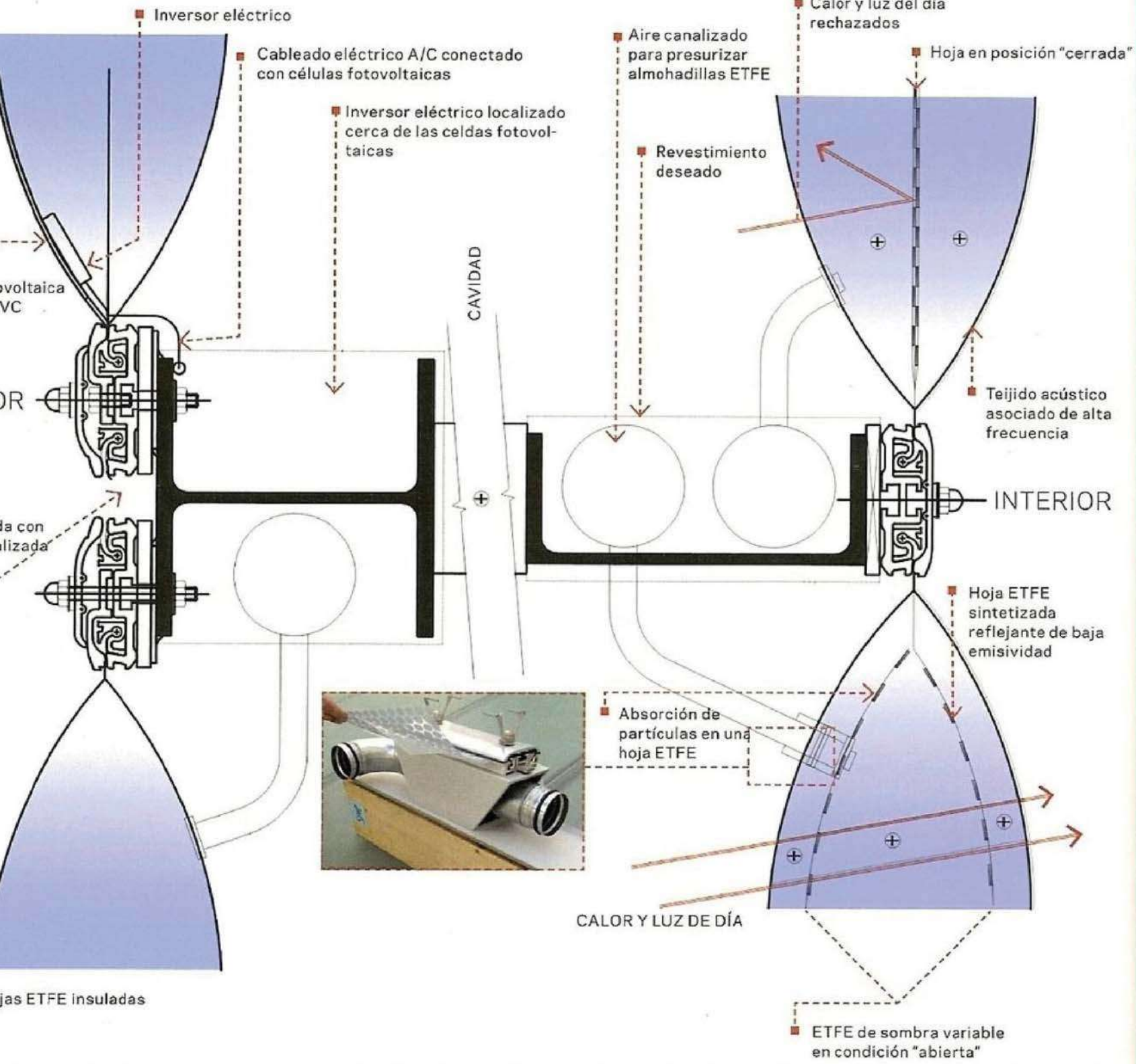


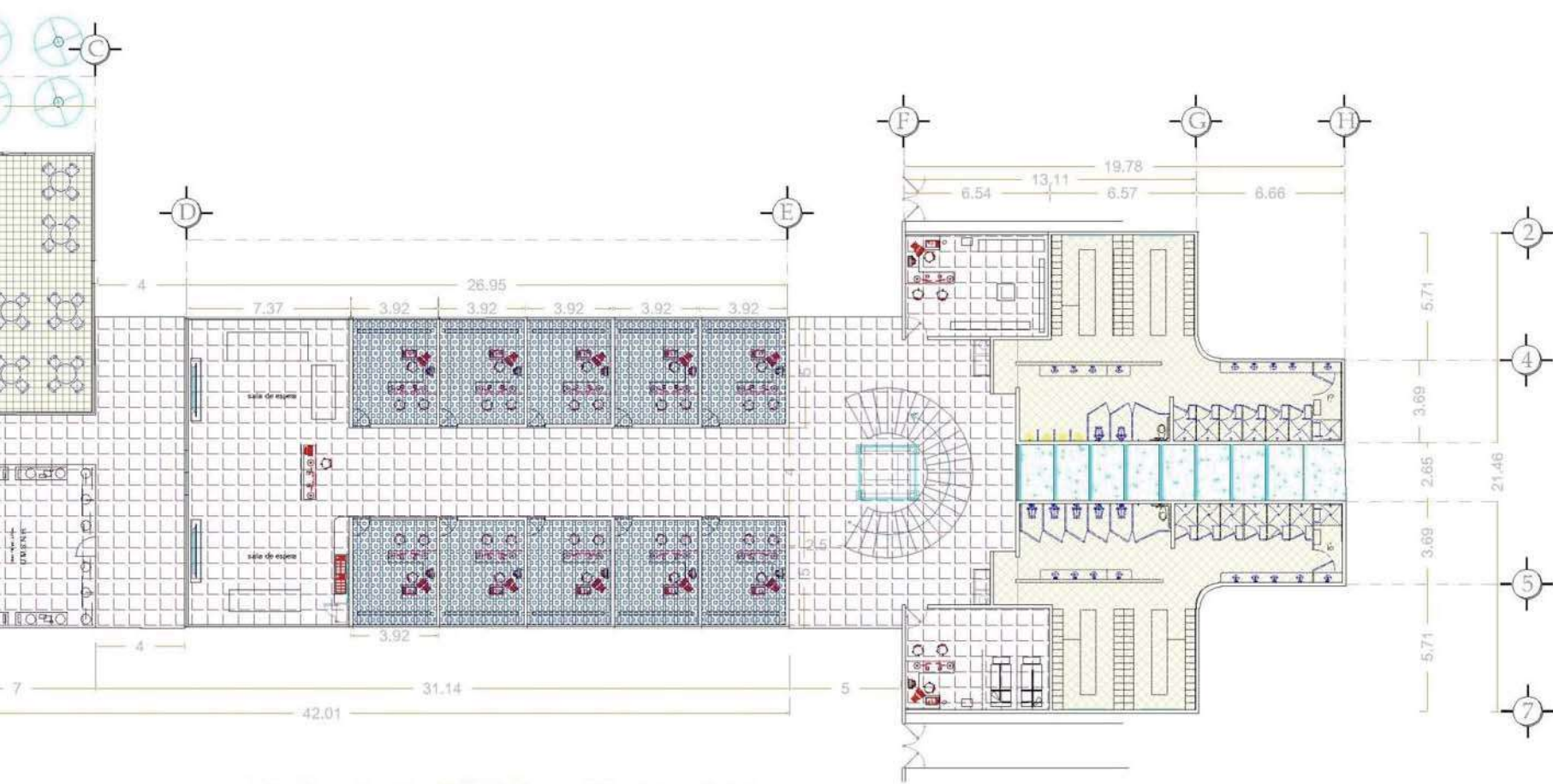
SIMBOLOGÍA

- Duela de madera maple Sport Services Cush I Plus, Dureza: 6050 NW, Densidad: 609 kg m
- Muros y cubierta de ETFE, copolímero de etileno-tetrafluoretileno
- Plafond de tablaroca de suspensión oculta.

AREA = 872.2056 m2

PLANTA ALTA





PLANTA BAJA

eto simple
2 acabado
ina

co cuerpo coloreado
te rectificado color dark
ms marca interceramic



Piso porcelanico pulido rectificado
modelo piedra pulido 40 x 40 cms
marca interceramic



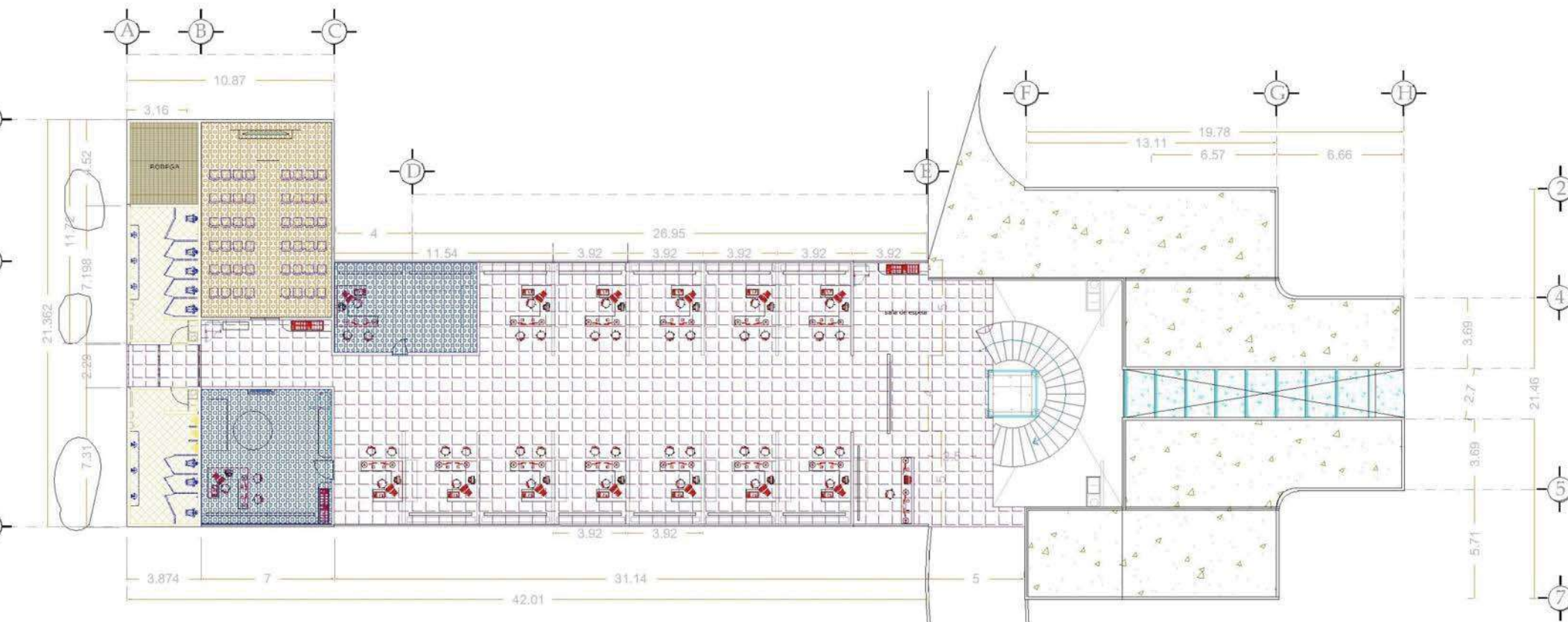
Alfombra marca terza grand slam
modelo acero milan



Piso porcelanico pulido rectificado linea
wage modelo cortex 60 x 60 cms marca
interceramic

GENERAL

-Muros y cubierta de ETFE
,copolímero de
etileno-tetrafluoretileno
Muros interiores de block con
acabado n pintura vinilica color
blanco.



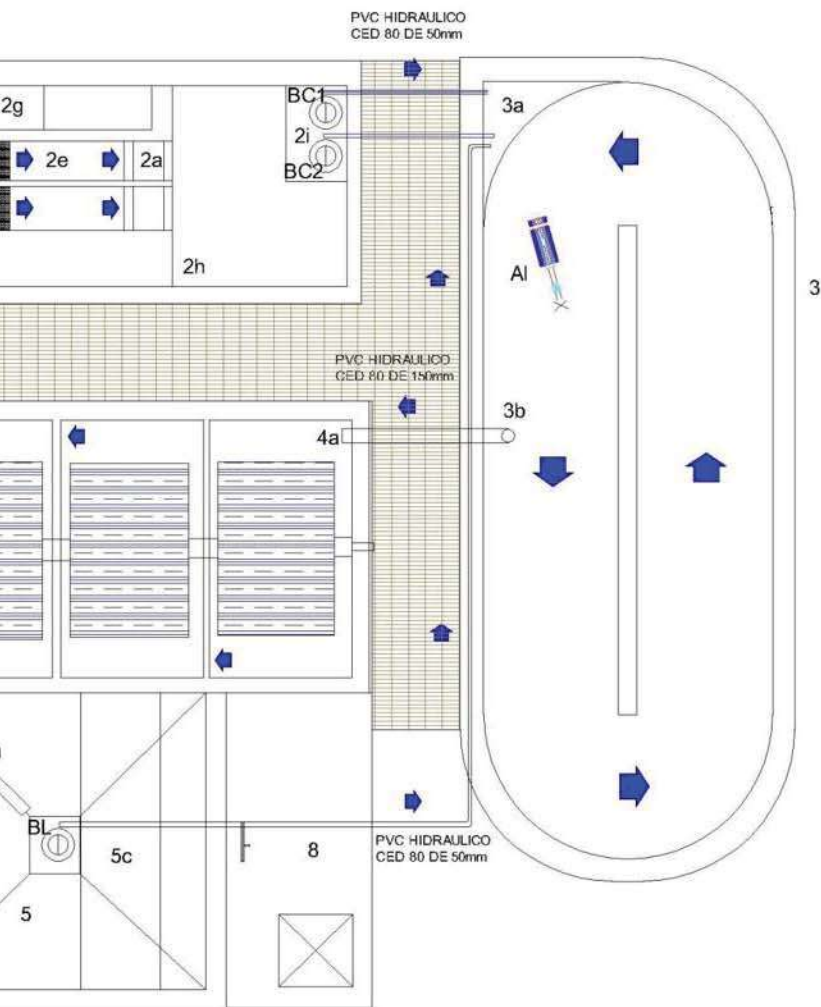
PLANTA ALTA

-  Piso de concreto simple $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ acabado pulido a maquina
-  Piso porcelanico cuerpo coloreado esmaltado mate rectificado color dark grey 60 x 60 cms marca interceramic

-  Piso porcelanico pulido rectificado modelo pietra pulido 40 x 40 cms marca interceramic
-  Alfombra marca terza grand slam modelo acero milan
-  Alfombra marca terza ejecutiva modelo marmol

GENERAL

- Muros y cubierta de ETFE ,copolímero de etileno-tetrafluoretileno
- Muros interiores de block con acabado n pintura vinilica color blanco.
- Plafond conformado por losa.

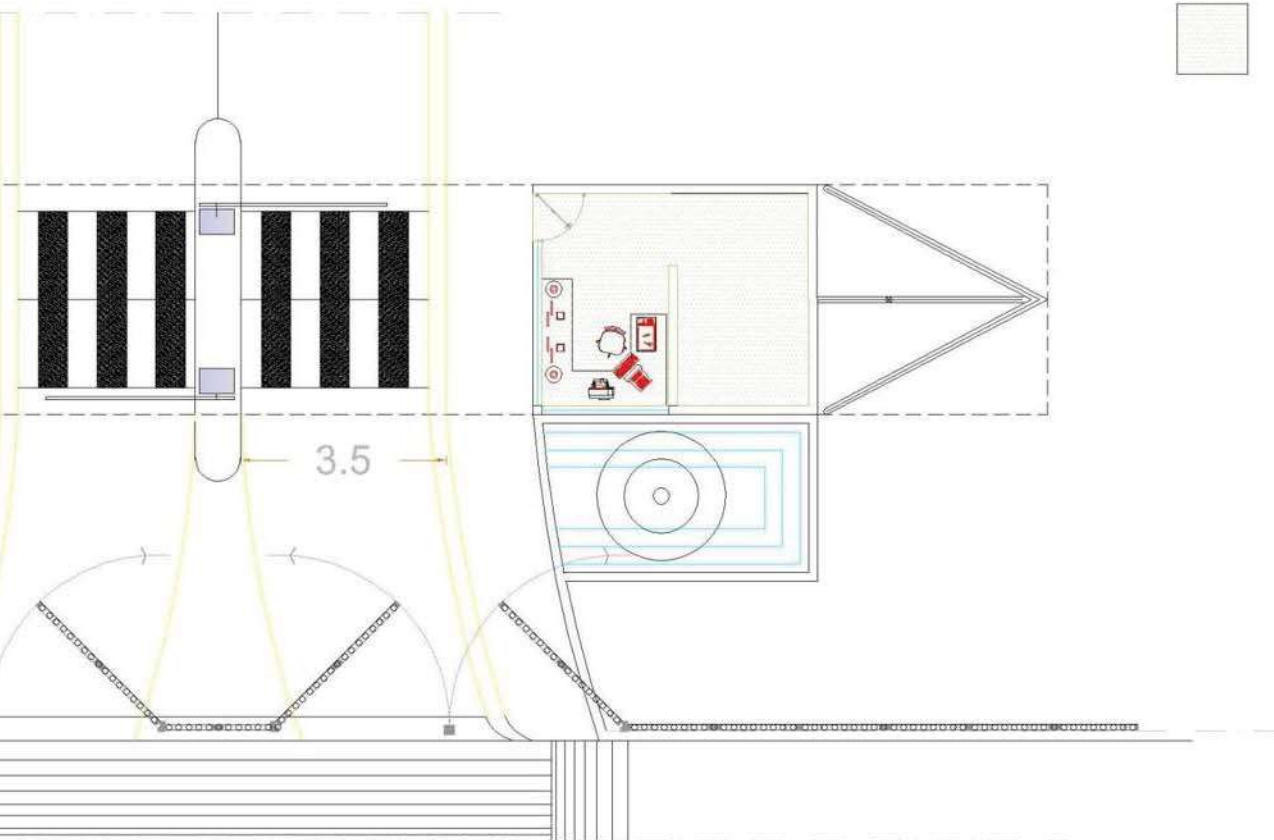


SIMBOLOGÍA



Piso de concreto simple $f'c=150$ kg/cm² acabado pulido a maquina

Muro de block con acabado n pintura vinilica color blanco.
Plafond conformado por losa.



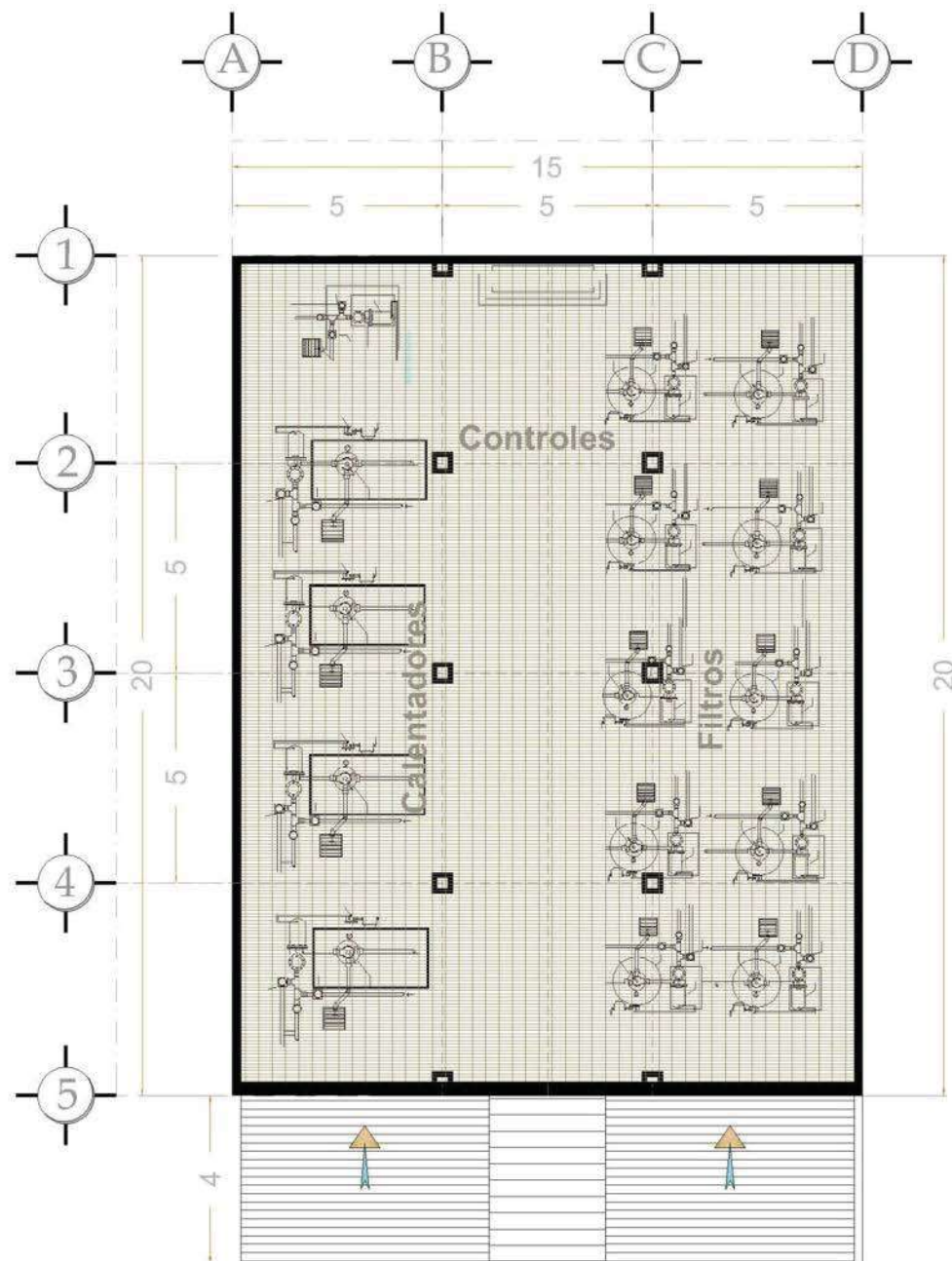
SIMBOLOGÍA



Firme de concreto armado con acabado requemado y oxidado con tratamiento Kemico color gris

Muro de block con acabado n pintura vinilica color blanco.
Plafond conformado por losa.

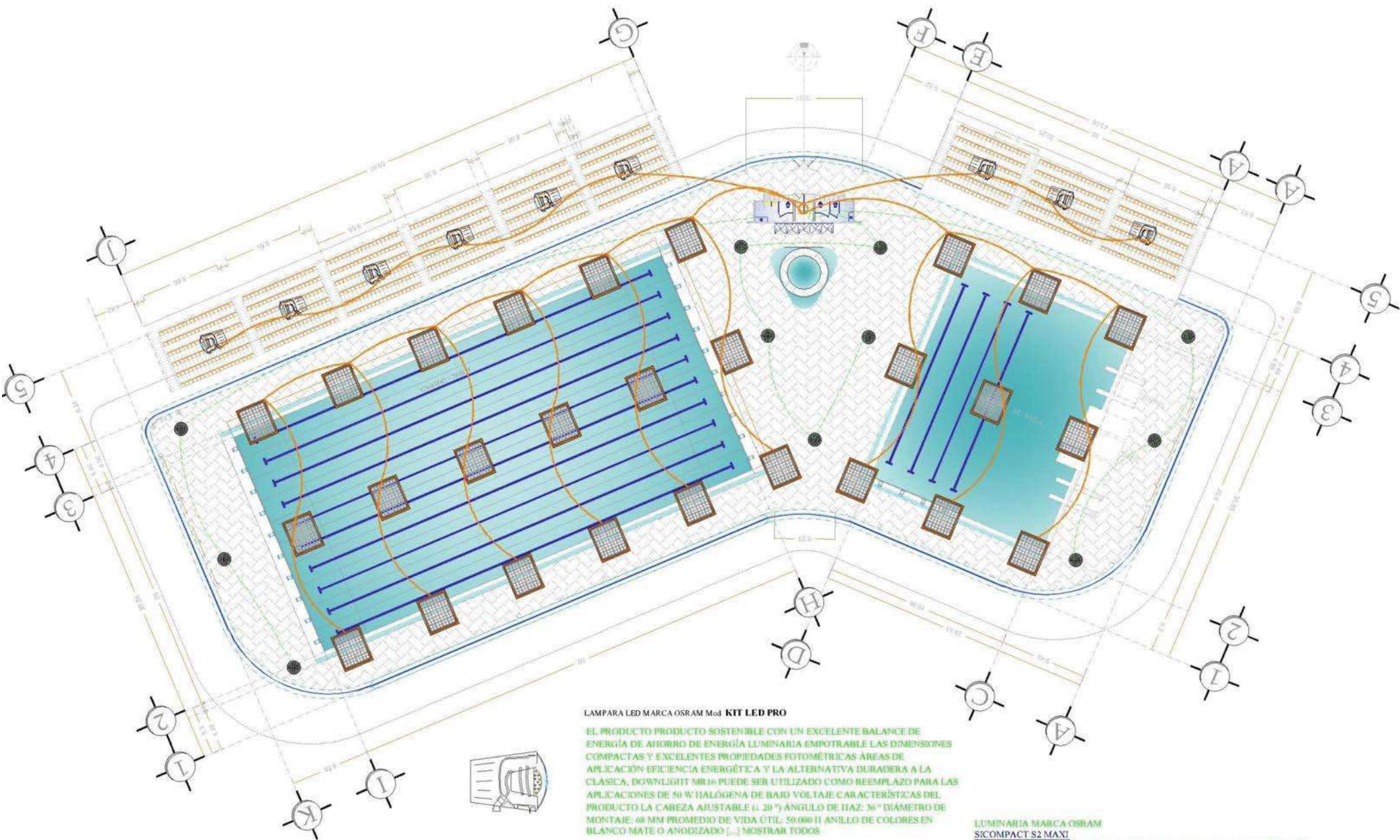
CUARTO DE MAQUINAS



SIMBOLOGÍA

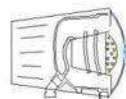


Piso de concreto simple $f'c=150$ kg/cm² acabado pulido a maquina
 Muro de block con acabado n pintura vinilica color blanco.
 Plafond conformado por losa.



LAMPARA LED MARCA OSRAM Mod KIT LED PRO

EL PRODUCTO PRODUCTO SOSTENIBLE CON UN EXCELENTE BALANCE DE ENERGÍA DE AHORRO DE ENERGÍA LUMINARIA EMPOTRABLE LAS DIMENSIONES COMPACTAS Y EXCELENTE PROPIEDADES FOTOMÉTRICAS ÁREAS DE APLICACIÓN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA ALTERNATIVA DURADERA A LA CLÁSICA, DOWNLIGHT MR16 PUEDE SER UTILIZADO COMO REEMPLAZO PARA LAS APLICACIONES DE 50 W HALÓGENA DE BAJA VOLTAJE CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO LA CABEZA AJUSTABLE (L 20°) ÁNGULO DE HAZ: 36° DIÁMETRO DE MONTAJE: 68 MM PROMEDIO DE VIDA ÚTIL: 50.000 H ANILLO DE COLORES EN BLANCO MATE O ANODIZADO [...] MOSTRAR TODOS



LAMPARA LED MARCA OSRAM MODELO WALL WASHER XB-36

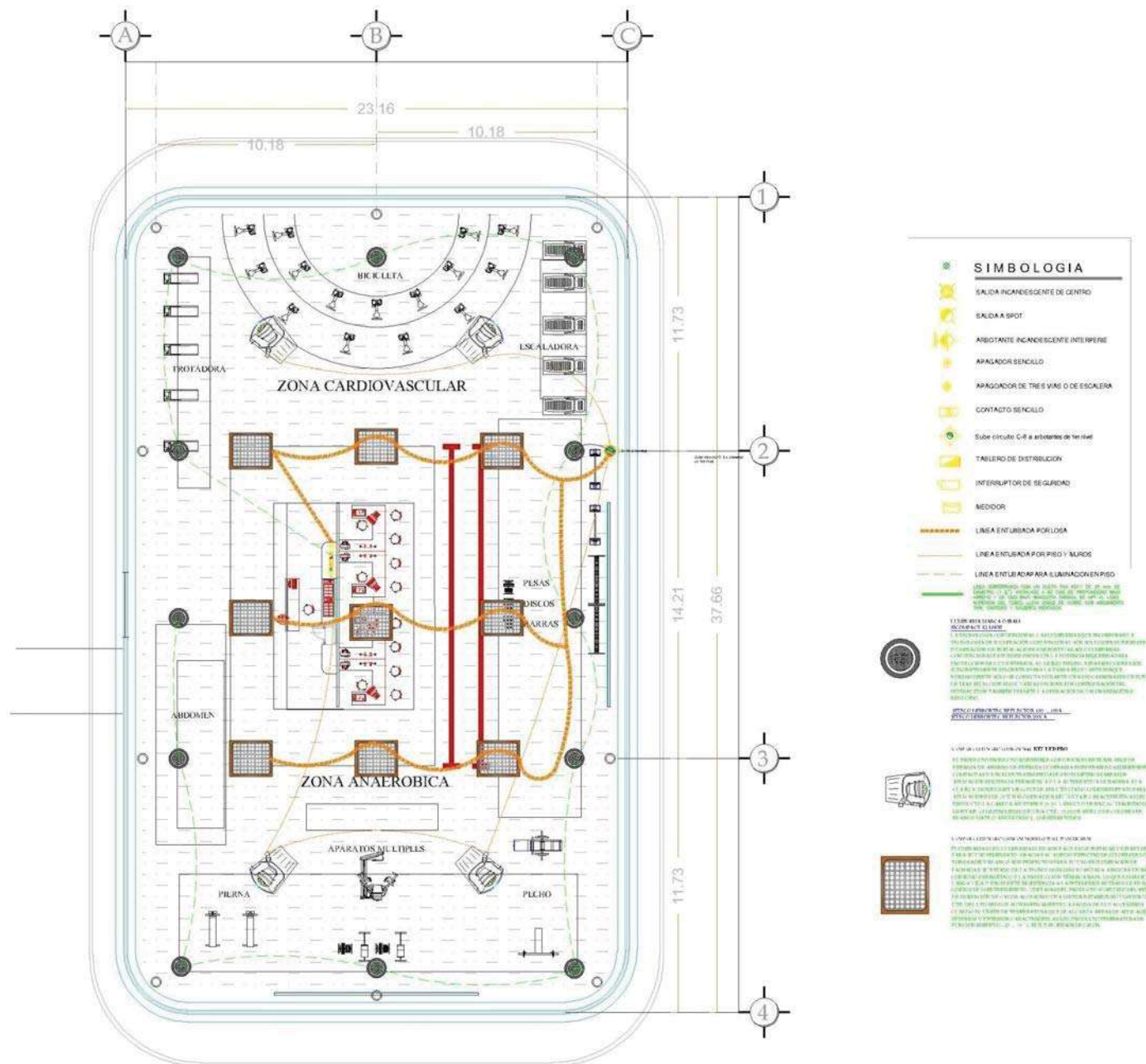
LUMINARIAS LED LUMINARIAS LED SON FÁCILES DE INSTALAR Y ESTÁN LISTOS PARA SU USO INMEDIATO. GRACIAS AL AMPLIO ESPECTRO DE COLORES DE LOS TONOS RGB Y BLANCO SON PERFECTOS PARA SU USO EN ILUMINACIÓN DE FACIADAS. SU ESTADO DE LA TECNOLOGÍA MÁS AVANZADA ASEGURA UN BAJO CONSUMO ENERGÉTICO Y LA PRODUCCIÓN TÉRMICA BAJA. LO QUE ES MÁS SU LARGA VIDA Y EXCELENTE RESISTENCIA A LA INTemperie SE TRADUCE EN BAJOS COSTOS DE MANTENIMIENTO. VENTAJAS DEL PRODUCTO AVANZADO MECANISMO DE DISIPACIÓN DE CALOR ACCESORIO UNA MAYOR ESTABILIDAD Y MAYOR VIDA ÚTIL DEL LED REDUCE AUTOMÁTICAMENTE LA SALIDA DE LUZ ACCESORIOS, CUANDO EL LÍMITE DE TEMPERATURA QUE SE ALCANZA ÁREAS DE APLICACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO TEMPERATURA DE EL SUSTRATO AMBIENTE: 50° 50.000 H DE VIDA ÚTIL PROMEDIO DE CALOR



LUMINARIA MARCA OSRAM SICOCompact S2 MAXI

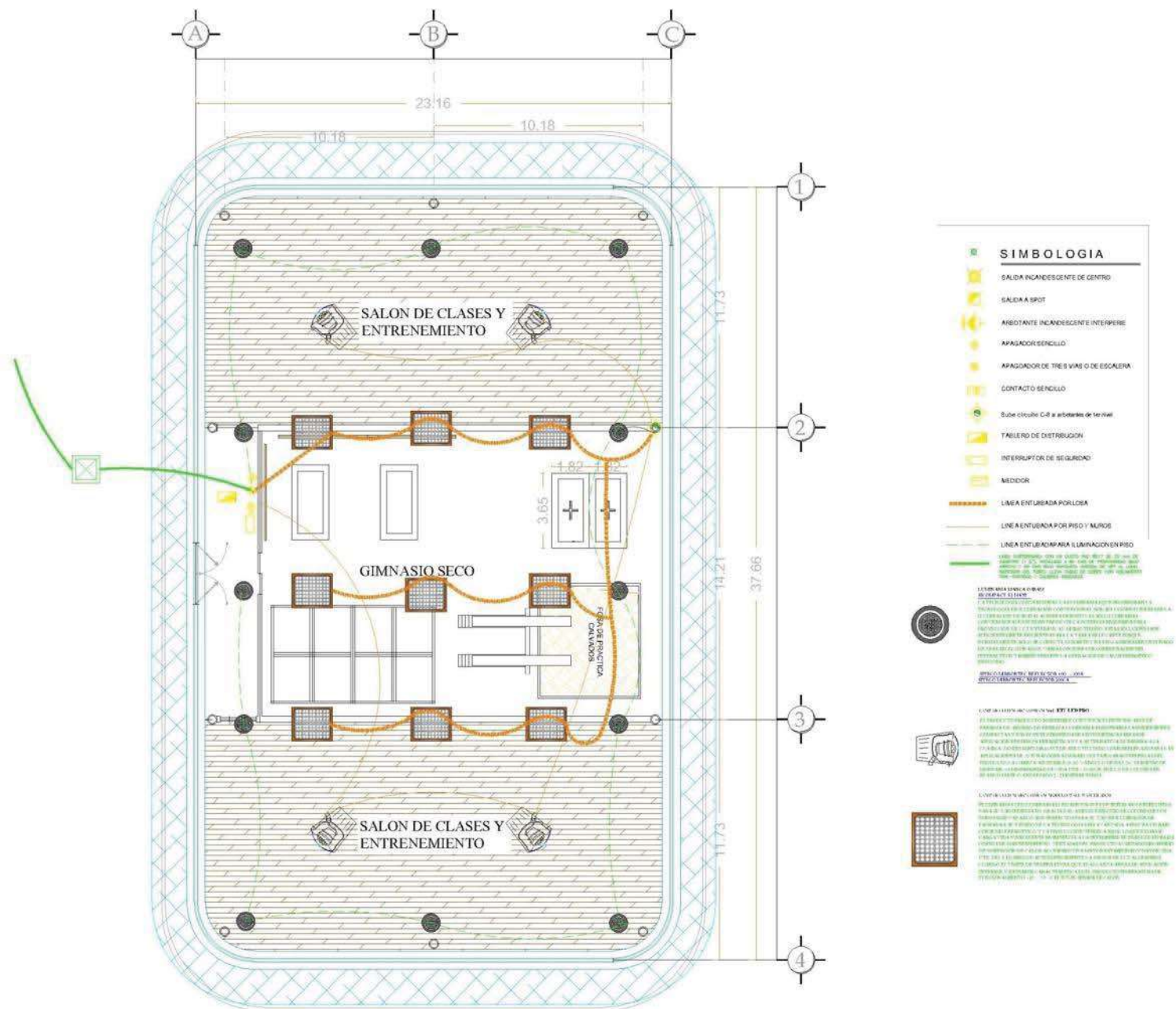
LA TECNOLOGÍA CONVENCIONAL LAS LUMINARIAS QUE INCORPORAN LA TECNOLOGÍA DE ILUMINACIÓN CONVENCIONAL SON SOLUCIONES LÍDERES EN LA ILUMINACIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS. SOLO LUMINARIAS CONVENCIONALES PUEDEN PRODUCIR LA POTENCIA REQUERIDA PARA PROYECCIÓN DE LUZ EXTERIOR. AL MISMO TIEMPO, ESTAS SOLUCIONES SON SUFICIENTEMENTE EFICIENTES PARA LA TAREA RELEVANTE PORQUE NORMALMENTE SÓLO SE CONECTA DURANTE UNAS POCAS HORAS EN UN PUÑADO DE DÍAS SELECCIONADOS. VARIAS OPCIONES DE CONFIGURACIÓN DEL INTERRUPTOR TAMBIÉN PERMITE LA OPERACIÓN DE VALOR ENERGÉTICO REDUCIDO.

SITECO MIRRORTEC REFLECTOR 100 [...] 100A
SITECO MIRRORTEC REFLECTOR 200CA



AREA = 872.2056 m2

PLANTA ALTA



AREA = 872.2056 m2

PIANTA BA1A

[illegible]

SIMBOLOGIA CASETA DE VIGILANCIA

 **RESERVOIR PRIMAIREMENTE DE CENTRUL DE BATERII SI/SAU DE AMPLIFICATOR DE CANTITATE**

UNICA BATERIE/SAU SAU UN CANTIT DE AMPLIFICATOR DE 20 WATT, 30 WATT, 40 WATT, 50 WATT, 60 WATT, 70 WATT, 80 WATT, 90 WATT, 100 WATT, 110 WATT, 120 WATT, 130 WATT, 140 WATT, 150 WATT, 160 WATT, 170 WATT, 180 WATT, 190 WATT, 200 WATT, 210 WATT, 220 WATT, 230 WATT, 240 WATT, 250 WATT, 260 WATT, 270 WATT, 280 WATT, 290 WATT, 300 WATT, 310 WATT, 320 WATT, 330 WATT, 340 WATT, 350 WATT, 360 WATT, 370 WATT, 380 WATT, 390 WATT, 400 WATT, 410 WATT, 420 WATT, 430 WATT, 440 WATT, 450 WATT, 460 WATT, 470 WATT, 480 WATT, 490 WATT, 500 WATT, 510 WATT, 520 WATT, 530 WATT, 540 WATT, 550 WATT, 560 WATT, 570 WATT, 580 WATT, 590 WATT, 600 WATT, 610 WATT, 620 WATT, 630 WATT, 640 WATT, 650 WATT, 660 WATT, 670 WATT, 680 WATT, 690 WATT, 700 WATT, 710 WATT, 720 WATT, 730 WATT, 740 WATT, 750 WATT, 760 WATT, 770 WATT, 780 WATT, 790 WATT, 800 WATT, 810 WATT, 820 WATT, 830 WATT, 840 WATT, 850 WATT, 860 WATT, 870 WATT, 880 WATT, 890 WATT, 900 WATT, 910 WATT, 920 WATT, 930 WATT, 940 WATT, 950 WATT, 960 WATT, 970 WATT, 980 WATT, 990 WATT, 1000 WATT, 1010 WATT, 1020 WATT, 1030 WATT, 1040 WATT, 1050 WATT, 1060 WATT, 1070 WATT, 1080 WATT, 1090 WATT, 1100 WATT, 1110 WATT, 1120 WATT, 1130 WATT, 1140 WATT, 1150 WATT, 1160 WATT, 1170 WATT, 1180 WATT, 1190 WATT, 1200 WATT, 1210 WATT, 1220 WATT, 1230 WATT, 1240 WATT, 1250 WATT, 1260 WATT, 1270 WATT, 1280 WATT, 1290 WATT, 1300 WATT, 1310 WATT, 1320 WATT, 1330 WATT, 1340 WATT, 1350 WATT, 1360 WATT, 1370 WATT, 1380 WATT, 1390 WATT, 1400 WATT, 1410 WATT, 1420 WATT, 1430 WATT, 1440 WATT, 1450 WATT, 1460 WATT, 1470 WATT, 1480 WATT, 1490 WATT, 1500 WATT, 1510 WATT, 1520 WATT, 1530 WATT, 1540 WATT, 1550 WATT, 1560 WATT, 1570 WATT, 1580 WATT, 1590 WATT, 1600 WATT, 1610 WATT, 1620 WATT, 1630 WATT, 1640 WATT, 1650 WATT, 1660 WATT, 1670 WATT, 1680 WATT, 1690 WATT, 1700 WATT, 1710 WATT, 1720 WATT, 1730 WATT, 1740 WATT, 1750 WATT, 1760 WATT, 1770 WATT, 1780 WATT, 1790 WATT, 1800 WATT, 1810 WATT, 1820 WATT, 1830 WATT, 1840 WATT, 1850 WATT, 1860 WATT, 1870 WATT, 1880 WATT, 1890 WATT, 1900 WATT, 1910 WATT, 1920 WATT, 1930 WATT, 1940 WATT, 1950 WATT, 1960 WATT, 1970 WATT, 1980 WATT, 1990 WATT, 2000 WATT, 2010 WATT, 2020 WATT, 2030 WATT, 2040 WATT, 2050 WATT, 2060 WATT, 2070 WATT, 2080 WATT, 2090 WATT, 2100 WATT, 2110 WATT, 2120 WATT, 2130 WATT, 2140 WATT, 2150 WATT, 2160 WATT, 2170 WATT, 2180 WATT, 2190 WATT, 2200 WATT, 2210 WATT, 2220 WATT, 2230 WATT, 2240 WATT, 2250 WATT, 2260 WATT, 2270 WATT, 2280 WATT, 2290 WATT, 2300 WATT, 2310 WATT, 2320 WATT, 2330 WATT, 2340 WATT, 2350 WATT, 2360 WATT, 2370 WATT, 2380 WATT, 2390 WATT, 2400 WATT, 2410 WATT, 2420 WATT, 2430 WATT, 2440 WATT, 2450 WATT, 2460 WATT, 2470 WATT, 2480 WATT, 2490 WATT, 2500 WATT, 2510 WATT, 2520 WATT, 2530 WATT, 2540 WATT, 2550 WATT, 2560 WATT, 2570 WATT, 2580 WATT, 2590 WATT, 2600 WATT, 2610 WATT, 2620 WATT, 2630 WATT, 2640 WATT, 2650 WATT, 2660 WATT, 2670 WATT, 2680 WATT, 2690 WATT, 2700 WATT, 2710 WATT, 2720 WATT, 2730 WATT, 2740 WATT, 2750 WATT, 2760 WATT, 2770 WATT, 2780 WATT, 2790 WATT, 2800 WATT, 2810 WATT, 2820 WATT, 2830 WATT, 2840 WATT, 2850 WATT, 2860 WATT, 2870 WATT, 2880 WATT, 2890 WATT, 2900 WATT, 2910 WATT, 2920 WATT, 2930 WATT, 2940 WATT, 2950 WATT, 2960 WATT, 2970 WATT, 2980 WATT, 2990 WATT, 3000 WATT, 3010 WATT, 3020 WATT, 3030 WATT, 3040 WATT, 3050 WATT, 3060 WATT, 3070 WATT, 3080 WATT, 3090 WATT, 3100 WATT, 3110 WATT, 3120 WATT, 3130 WATT, 3140 WATT, 3150 WATT, 3160 WATT, 3170 WATT, 3180 WATT, 3190 WATT, 3200 WATT, 3210 WATT, 3220 WATT, 3230 WATT, 3240 WATT, 3250 WATT, 3260 WATT, 3270 WATT, 3280 WATT, 3290 WATT, 3300 WATT, 3310 WATT, 3320 WATT, 3330 WATT, 3340 WATT, 3350 WATT, 3360 WATT, 3370 WATT, 3380 WATT, 3390 WATT, 3400 WATT, 3410 WATT, 3420 WATT, 3430 WATT, 3440 WATT, 3450 WATT, 3460 WATT, 3470 WATT, 3480 WATT, 3490 WATT, 3500 WATT, 3510 WATT, 3520 WATT, 3530 WATT, 3540 WATT, 3550 WATT, 3560 WATT, 3570 WATT, 3580 WATT, 3590 WATT, 3600 WATT, 3610 WATT, 3620 WATT, 3630 WATT, 3640 WATT, 3650 WATT, 3660 WATT, 3670 WATT, 3680 WATT, 3690 WATT, 3700 WATT, 3710 WATT, 3720 WATT, 3730 WATT, 3740 WATT, 3750 WATT, 3760 WATT, 3770 WATT, 3780 WATT, 3790 WATT, 3800 WATT, 3810 WATT, 3820 WATT, 3830 WATT, 3840 WATT, 3850 WATT, 3860 WATT, 3870 WATT, 3880 WATT, 3890 WATT, 3900 WATT, 3910 WATT, 3920 WATT, 3930 WATT, 3940 WATT, 3950 WATT, 3960 WATT, 3970 WATT, 3980 WATT, 3990 WATT, 4000 WATT, 4010 WATT, 4020 WATT, 4030 WATT, 4040 WATT, 4050 WATT, 4060 WATT, 4070 WATT, 4080 WATT, 4090 WATT, 4100 WATT, 4110 WATT, 4120 WATT, 4130 WATT, 4140 WATT, 4150 WATT, 4160 WATT, 4170 WATT, 4180 WATT, 4190 WATT, 4200 WATT, 4210 WATT, 4220 WATT, 4230 WATT, 4240 WATT, 4250 WATT, 4260 WATT, 4270 WATT, 4280 WATT, 4290 WATT, 4300 WATT, 4310 WATT, 4320 WATT, 4330 WATT, 4340 WATT, 4350 WATT, 4360 WATT, 4370 WATT, 4380 WATT, 4390 WATT, 4400 WATT, 4410 WATT, 4420 WATT, 4430 WATT, 4440 WATT, 4450 WATT, 4460 WATT, 4470 WATT, 4480 WATT, 4490 WATT, 4500 WATT, 4510 WATT, 4520 WATT, 4530 WATT, 4540 WATT, 4550 WATT, 4560 WATT, 4570 WATT, 4580 WATT, 4590 WATT, 4600 WATT, 4610 WATT, 4620 WATT, 4630 WATT, 4640 WATT, 4650 WATT, 4660 WATT, 4670 WATT, 4680 WATT, 4690 WATT, 4700 WATT, 4710 WATT, 4720 WATT, 4730 WATT, 4740 WATT, 4750 WATT, 4760 WATT, 4770 WATT, 4780 WATT, 4790 WATT, 4800 WATT, 4810 WATT, 4820 WATT, 4830 WATT, 4840 WATT, 4850 WATT, 4860 WATT, 4870 WATT, 4880 WATT, 4890 WATT, 4900 WATT, 4910 WATT, 4920 WATT, 4930 WATT, 4940 WATT, 4950 WATT, 4960 WATT, 4970 WATT, 4980 WATT, 4990 WATT, 5000 WATT, 5010 WATT, 5020 WATT, 5030 WATT, 5040 WATT, 5050 WATT, 5060 WATT, 5070 WATT, 5080 WATT, 5090 WATT, 5100 WATT, 5110 WATT, 5120 WATT,

SÍMBOLOGO

	SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO
	SALIDA A SPOT
	AMBIENTE INCANDESCENTE DE INTERIORES
	AMBIENTE INCANDESCENTE EXTERIORES
	APAGADOR SENCILLO
	APAGADOR DE TRES VÍAS O DE ESCALERA
	CONTACTO SENCILLO
	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN
	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
	MEDIDOR
	LÍNEA ENTURBADA POR LÓSA

SE DEBERA UTILIZAR MANIQUERÍA PARA LOS RAJALES
SE UTILIZARAN CAJAS DE CONEXION GALVANIZADAS MARCA DUEÑA
LOS CONTACTOS EN CODINA TENDRAN UNA ALTURA DE 80 A
120 CM.
LOS CONTACTOS NORMALES TENDRAN UNA ALTURA
NORMAL DE 80 CM. A 90 CM. Y APAGADORES A UNA ALTURA
DE 80 CM. A 120 CM.
INTERRUPTOR DE SEGURIDAD Y TABLERO DE DISTRIBUCION
MARCA SQUARE
CONDUCTORES DE CABLE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO
TXE MARCA CONDUCTORES DE MONTESPEY
LA MANIQUERÍA DEBERA ESTAR AJUSTADA PARA EVITAR
QUE SE SALGA DE LAS ACARIAS

SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO

SAUDA A SPOT

ARBOTANTE INCANDESCENTE DE INTERIORES

ARBOTANTE INCANDESCENTE INTERFERE

APAGADOR SENCILLO

APAGADOR DE TRES VIAS O DE ESCALERA

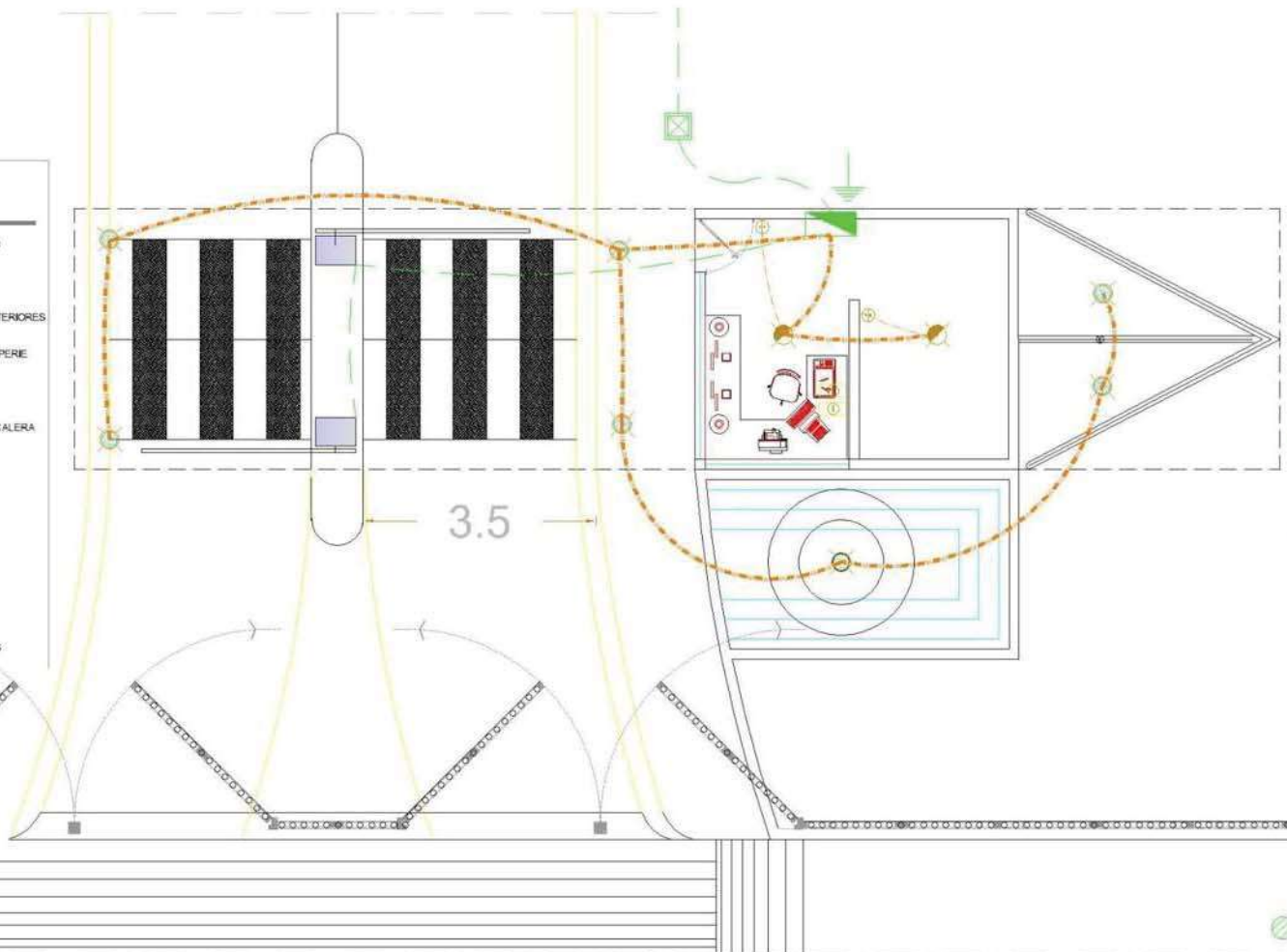
CONTACTO SENCILLO

TABLA DE DISTRIBUCION

INTERRUPTOR DE SEGURIDAD

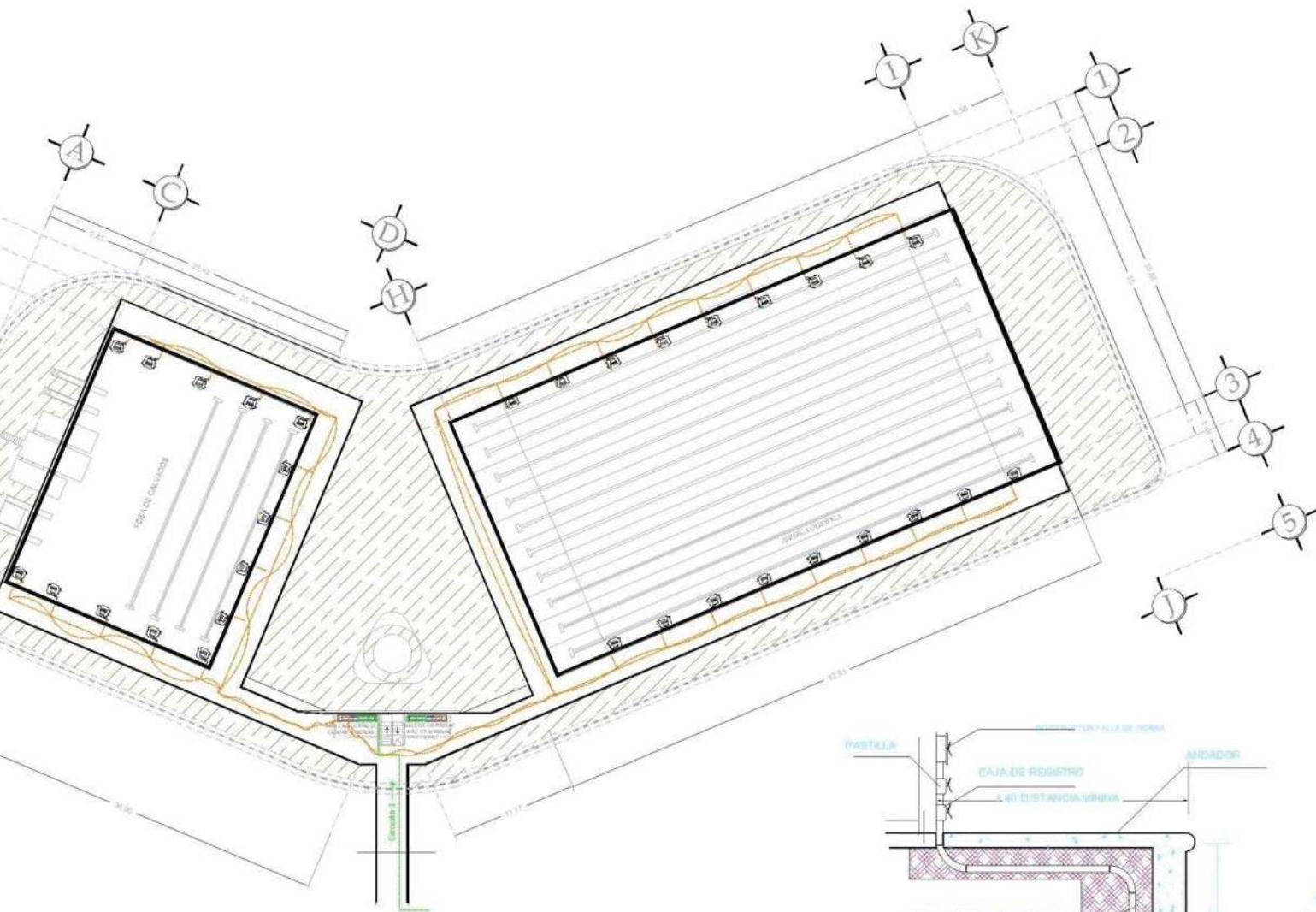
MEDICAL

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd



SIMBOLOGIA CASETA DE VIGILANCIA

-  REGISTRO PREFABRICADO DE CONCRETO DE 40X40X60 CMS CON MARCO Y CONTRAMARCO GALVANIZADOS
-  LINEA SUBTERRANEA CON UN DUCTO PAD RD17 DE 35 mm DE DIAMETRO (1 1/4"), INSTALADO A 60 CMS DE PROFUNDIDAD BAJO ARROYO Y 50 CMS BAJO BANQUETA (MEDIDA DE NPT AL LOMO SUPERIOR DEL TUBO). LLEVA CABLE DE COBRE CON AISLAMIENTO THW, CANTIDAD Y CALIBRES INDICADOS
-  CENTRO DE CARGAS MARCA SQD TIPO QDD2 PARA EMPOTRAR EN EL INTERIOR DE LOS BAÑOS. EN EL POSTE EXISTENTE INDICA CONJUNTO DE ACOMETIDA CON BASE DE MEDICION E INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
-  LUMINARIA FLUORESCENTE MARCA TECNOLITE CATALOGO EST228, CON GAINETE DE POLICARBONATO RESISTENTE A LOS IMPACTOS Y REFRACTOR DEL MISMO MATERIAL, AUTOBALASTRADA A 127 VOLTS, LLEVA DOS LAMPARAS DE 28 WATTS T5. MONTADA EN FORMA SOBREPUESTA EN LOSA DE TECHO
-  TUBO CONDUIT DE PVC SERVICIO PESADO INSTALADO EN FORMA OCULTA POR MUROS O TECHOS. UTILIZAR CAJAS CUADRADAS METALICAS GALVANIZADAS COMO REGISTROS. LLEVA CONDUCTORES DE COBRE CON AISLAMIENTO THW DE CALIBRES Y CANTIDADES INDICADOS. DONDE NO SE INDICA LLEVA 3-3.31mm² (12 AWG). DONDE NO SE INDICA ES DE 16 mm DE DIAMETRO (3/4")
-  SISTEMA DE TIERRAS CONSISTENTE EN VARILLAS DE COBRE ELECTROLITICO DE 3 METROS DE LONGITUD DIRECTAMENTE ENTERRADAS, UNIDAS CON CABLE DE COBRE DESNUDO CALIBRE 33.6 mm² (2 AWG) CONECTADO CON SOLDADURA ALUMNOTERMICA Y SEPARADAS 3 METROS UNA DE OTRA, SE INSTALARAN LAS VARILLAS NECESARIAS PARA TENER UN VALOR MAXIMO DE RESISTENCIA DE 10 OHMS EN ESTADIE
-  POSTE DE CONCRETO EXISTENTE PROPIEDAD DE CFE



NO PESADO RGS MARCA WHEATLAND
EN GALVANIZADO GRUESO Y EN ALUMINO CON ROSCAS
191/201

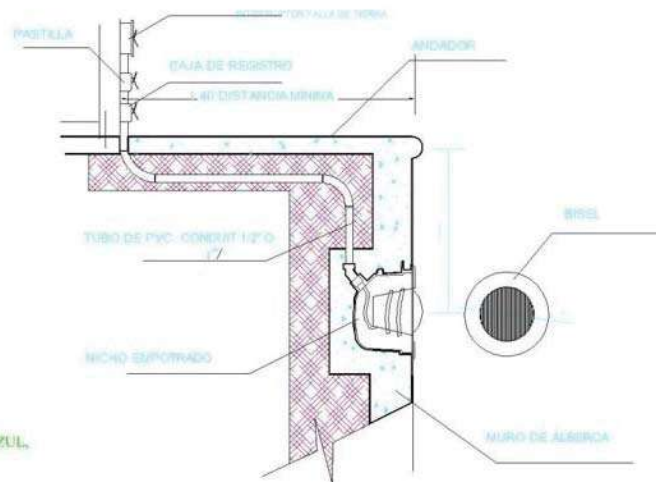
IZADO POR INMERSION EN CALIENTE
NO CADA 10 PIES Y A 3 PIES DE CADA CAJA DE SALIDA
CAMINO PARA PUESTA A TIERRA.

ARGA CONSISTENTE EN CABINETE DE LAMINA A PRESA DE
FACTORES PARA ALUMINATO MARCA SGO CLASO 9901 DE
LOGO SPO-1 CON BORNAS A 120 VOLTS CONTROLADAS
XO AL ENCENDIDO Y APAGADO MARCA TORX CON BASE Y

ca marca UNILED

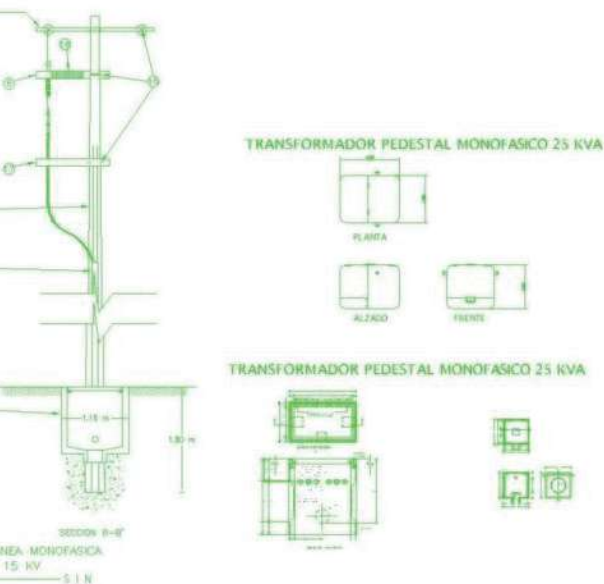
Mod PL-SMD-R

VOLTAJE: 12V
WATTS: 35W
DIMENSIONES: 28 CM DIAM X 7.0 CM
MONTAJE: SOBREPONER
COLOR: BLANCO CALIDO
SISTEMA DE CONTROL: CONTROL REMOTO
EFECTOS RGB: CAMBIO SUAVE, FLASH, COLORES ESTATICOS: ROJO, VERDE, AZUL,
AGUAMARINA, ROSA, BLANCO, VERDE, PAUSA.
LONGITUD DE CABLE: 2 MTS
PROTECCION AMBIENTAL: IP68
MATERIALES: HOUSING PLASTICO ALTA RESISTENCIA, Y ACERO INOXIDABLE,
CRISTAL.



EXICANA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN PISCINAS

E-1999, INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN).



A PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN PISCINAS

D, INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN).

UJADO:

VENTES PORTA LUMINARIAS METÁLICAS APROBADAS Y LISTADAS

ARIAS DE NICHOS MOJADO Y DEBEN ESTAR EQUIPADAS CON ENTRADAS

ICO.

TENDERSE DESDE LAS ENVOLVENTES PORTA LUMINARIAS HASTA LA

RO ENVOLVENTE. EL TUBO (CONDUIT) DEBERÁ SER METÁLICO TIPO

IBLE NO METÁLICO A PRUEBA DE LÍQUIDOS O NO METÁLICO TIPO

METÁLICO DEBE SER DE BRONCE U OTROS MATERIALES APROBADOS

CORROSIÓN. CUANDO SE UTILICE TUBO (CONDUIT) NO METÁLICO

AR EN ÉL UN CONDUCTOR AISLADO, SÓLIDO DE COBRE DE TAMAÑO

(WG), PROVISTO DE UN MEDIO PARA SU CONEXIÓN A LA CAJA DE

ORTA LUMINARIA, O A LA ENVOLVENTE DEL TRANSFORMADOR, O AL

OR FALLA A TIERRA.

A CAJA DE EMPALMES CONECTADA A UN TUBO (CONDUIT) QUE SE

NA CUBIERTA PORTA LUMINARIA

LISTA DE MATERIALES TRANSICION AEREO-SUBTERRANEA MONOFASICA

1	CONECTOR ESTRIBO
2	AISLADOR SINTETICO DE SUSPENSION (ASUS) CLASE 15 KV 22A2
3	GRAPA REMATE RAL 8
4	CONECTADOR PARA LINEA ENERGIZADA (PERICO)
5	ALAMBRE DE COBRE DESNUDO CALIBRE 21.1 mm ² (4 AWG)
6	CRUCETA PT
7	APARTARRAYO DE OXIDO DE ZINC PARA 15 KV, 10000 AMPS A LA DESCARGA
8	CORTACIRCUITO FUSIBLE TIPO "C" PARA 15 KV, 10000 AMPS CAPACIDAD INTERRUPTIVA, 150 KV NBI
9	TERMINAL TERMOCONTRACTIL PARA CABLE DE ENERGIA SERVICIO EXTERIOR
10	CABLE DE ENERGIA AISLAMIENTO XLP PARA 15 KV CONDUCTOR DE ALUMINIO
11	POLIDUCTO DE ALTA DENSIDAD PD 17 DE 53 MM DE DIAMETRO (2")
12	POSTE DE CONCRETO DE 13 METROS DE ALTURA NORMA CFE PC-13-600
13	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE
14	REGISTRO PARA MEDIA TENSION NORMA CFE RMTB3
15	ABRAZADERA O TORNILLO
16	PLACA DE IDENTIFICACION DEL SERVICIO O RED, COLOR AMARILLO CON LETRAS NEGRAS DE 300 X 100 mm.
17	SOPORTE DE MADERA TRATADA PARA CABLE DE ENERGIA
18	MOLDURA Y OJO RE
19	GRUCETA PR
20	SOLDADURA ALUMINOTERMICA
21	VARILLA DE COBRE DE 3 METROS DE LONGITUD
22	CABLE DE COBRE DESNUDO CALIBRE 33.6 mm ² (2 AWG) PARA PUESTA A TIERRA Y CONEXION APARTARRAYO
23	CONEXION A TIERRA DE LAS PANTALLAS

TRANSICION AEREO SUBTERRANEA DE POSTE DE RED CFE



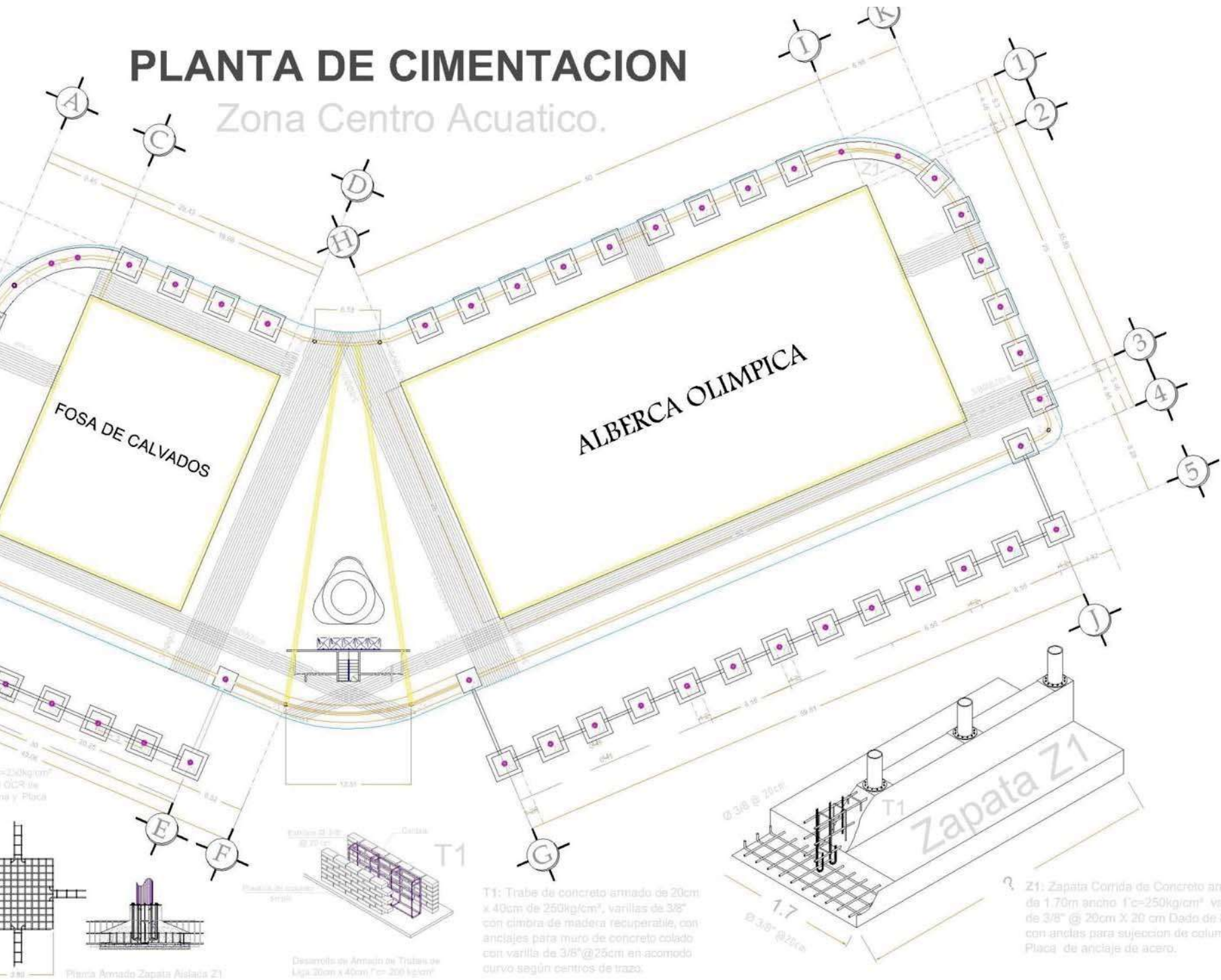
A) DISPOSICIONES GENERALES

1) EL DISEÑO DE UNA LUMINARIA SUBACUÁTICA ALIMENTADA POR UN CIRCUITO, SEA DIRECTA O MEDIANTE UN TRANSFORMADOR QUE CUANDO LA LUMINARIA ESTÉ INSTALADA ADECUADAMENTE SIN UN INTERRUPTOR DE CIRCUITO POR FALLA A TIERRA NO EXISTA NINGÚN PELIGRO DE CHOQUE ELÉCTRICO AL PRODUCIRSE CUALQUIER COMBINACIÓN DE FALLAS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL (NI CUANDO SE CAMBIEN LAS LÁMPARAS)

Cimentación

PLANTA DE CIMENTACION

Zona Centro Acuatico.

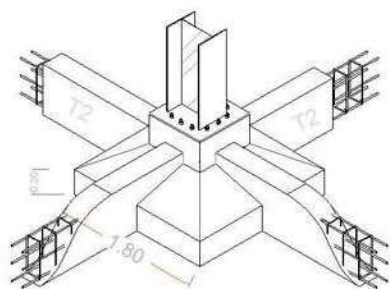


CENTRO DE LOJISTICA Y OPERACION

PLANTA DE CIMENTACION

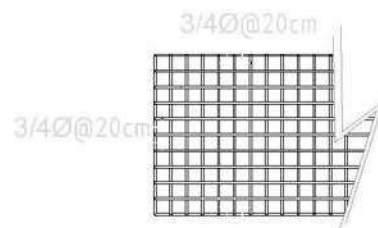


de Concreto armado de 1.70m x 1.70m $f'c=250\text{kg/cm}^2$ varillas $\varnothing$ de 3/8" @
de 40 x 40 con anclas para sujecion de columna con Placa de anclaje de

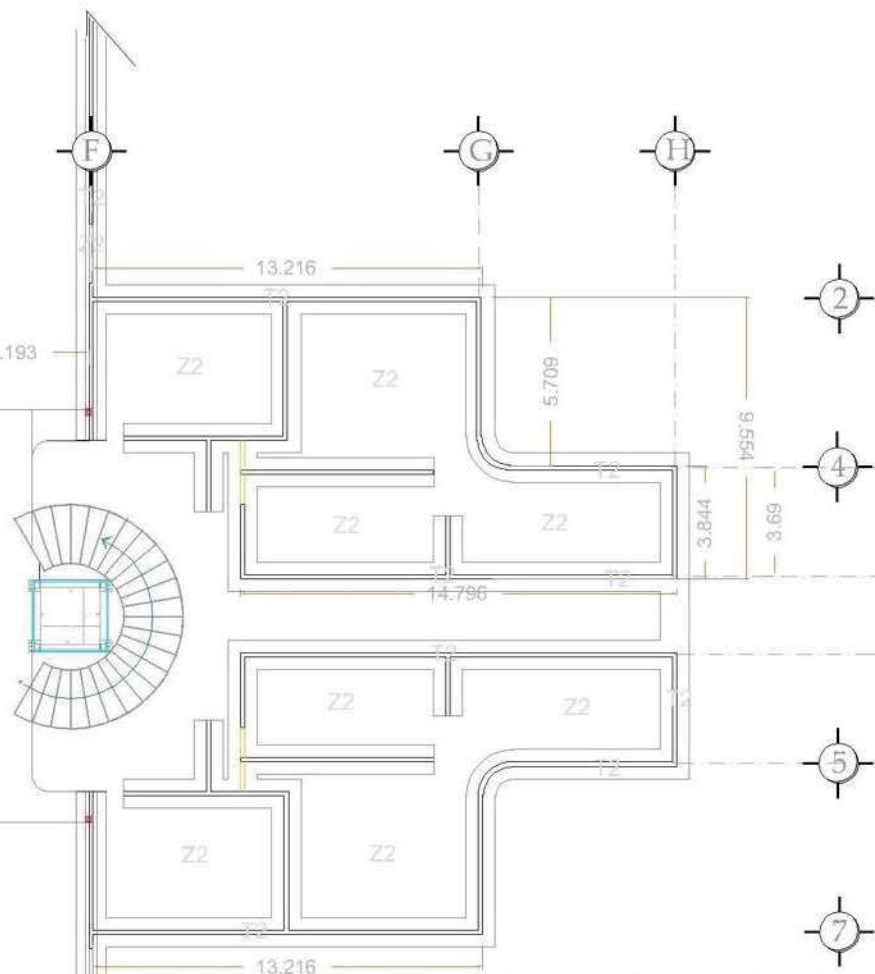


ata Z1

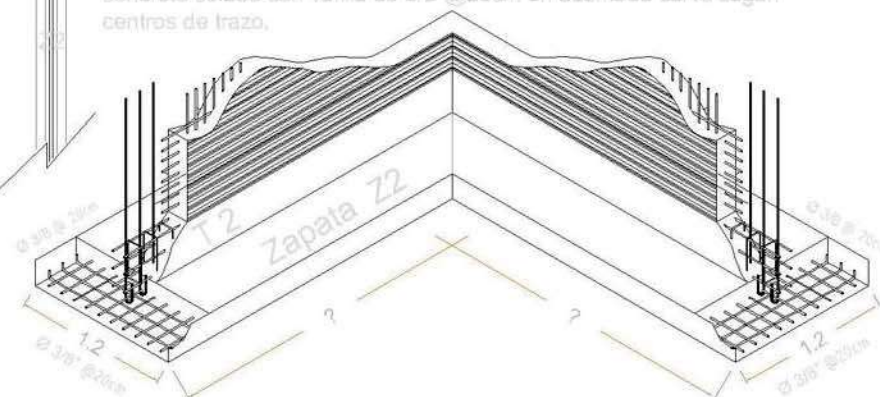
Zapata Aislada Z1



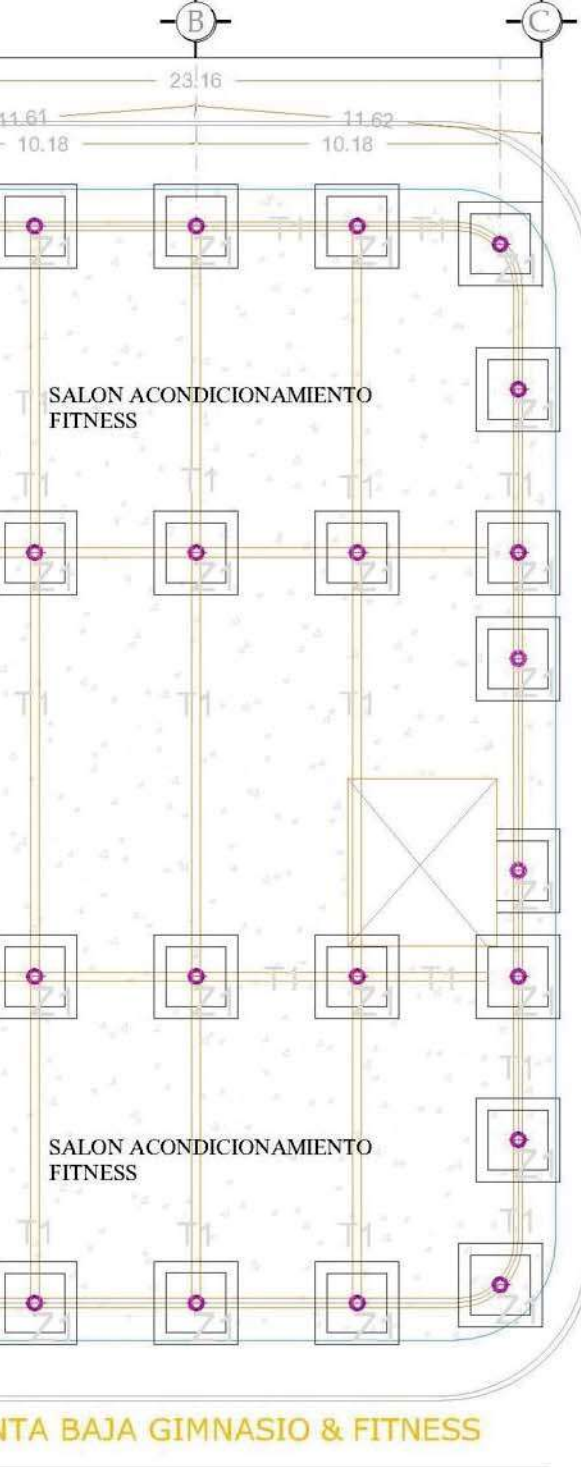
Planta Armado Z1



T2: Trabe de concreto armado de 20cm x 30cm de 250kg/cm², varillas de 3/8" con cimbra de madera recuperable, con anclajes para muro de concreto colado con varilla de 3/8"@25cm en acomodo curvo según centros de trazo.



Z 2 : Zapata Corrida de Concreto armado 1.20m



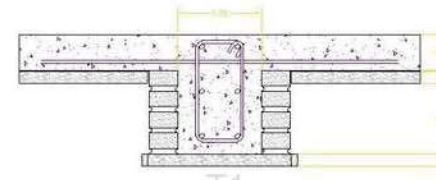
Trabes de Liga de Zapatas

T1: Trabe de concreto armado de 30cm x 20cm de 250kg/cm², varillas de 3/8" con cimbra de madera recuperable, con anclajes para muro de concreto colado con varilla de 3/8"@25cm en acomodo curvo según centros de trazo.

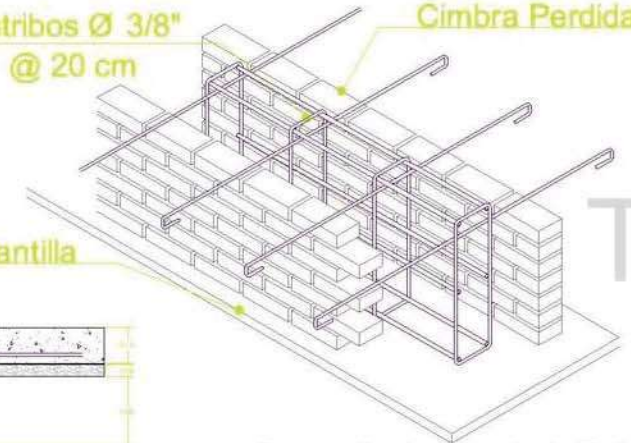
Estribos Ø 3/8" @ 20 cm

Cimbra Perdida

Plantilla



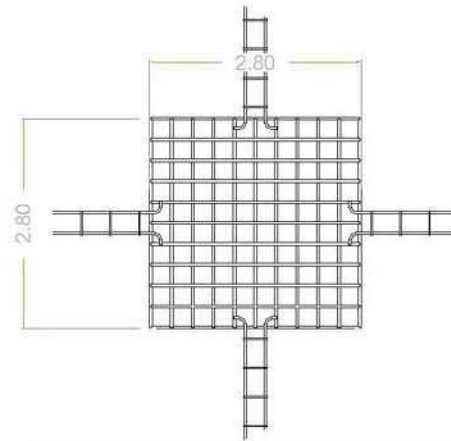
T1
Contralabe de Concreto Armado de 20x40cm



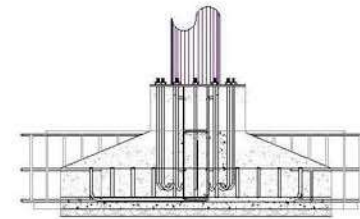
Desarrollo de Armado de Trabes de Liga 20cm x 40cm f'c= 200 kg/cm²

Zapata Z1

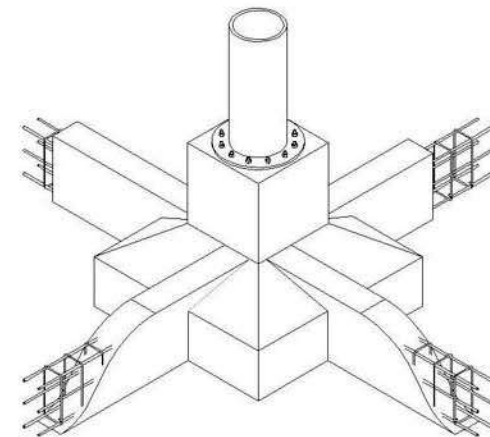
Z1: Zapata Corrida de Concreto armado de 1.70m ancho f'c=250kg/cm² varillas Ø de 3/8" @ 20cm X 20 cm Dado de 80 x 80 con anclas para sujecion de columna con Placa de anclaje de acero.



Planta Armado Zapata Aislada Z1



Planta Armado Zapata Aislada Z1

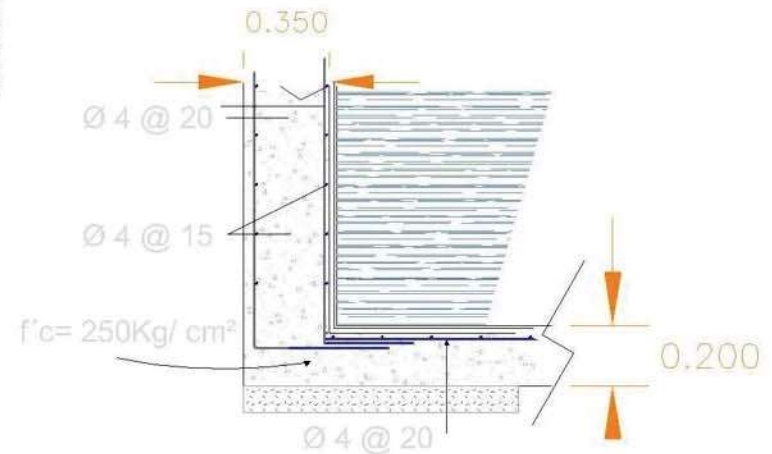
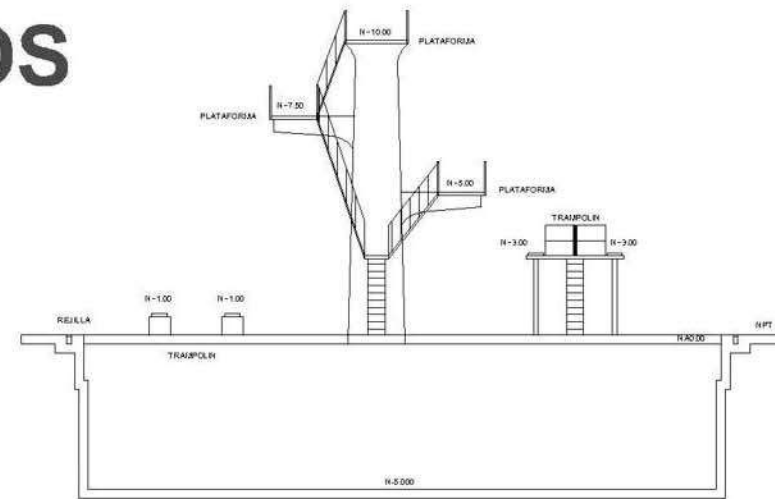
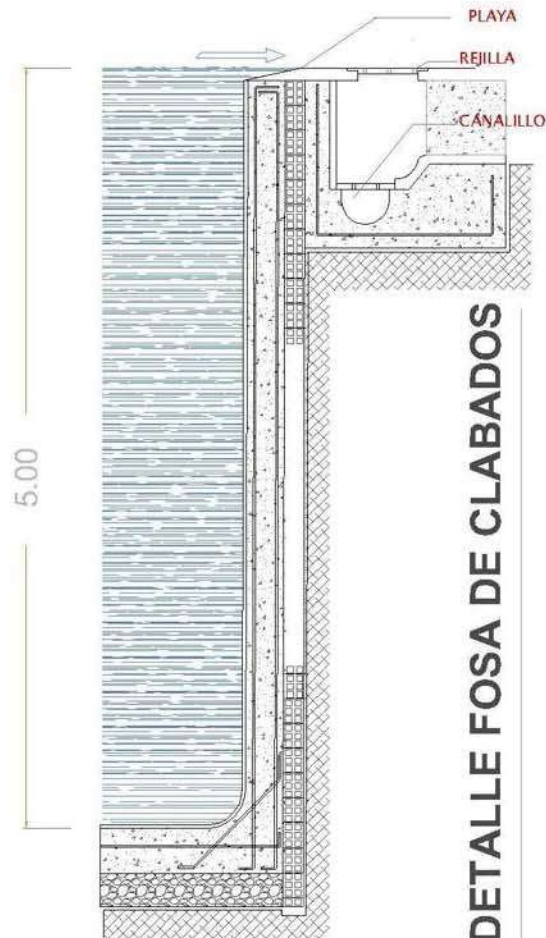
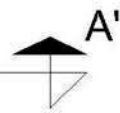
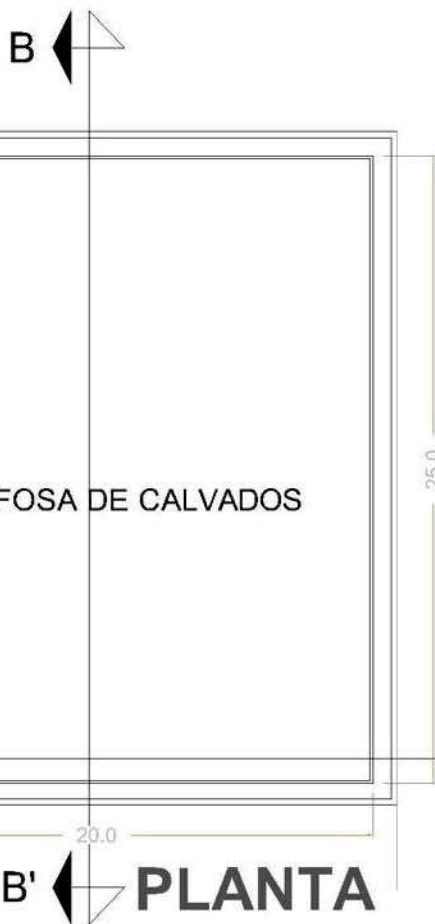


Alzado Armado Zapata Z2
2.80m x 2.80m



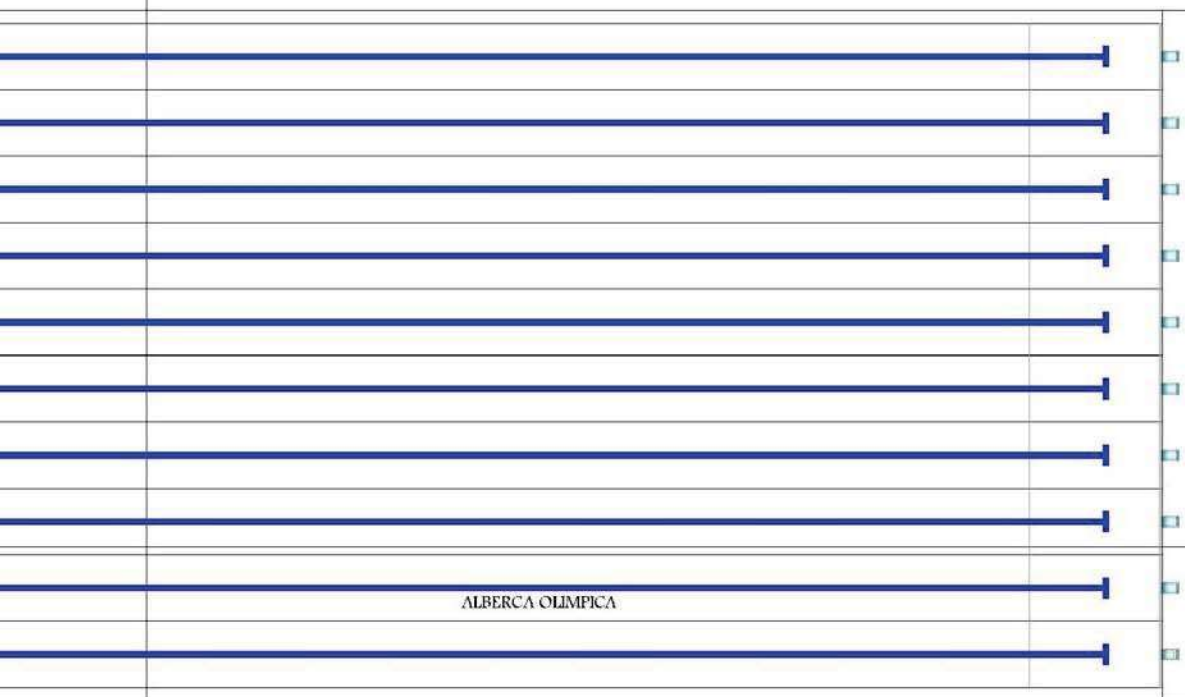
Corte A-A' de losa de Cimentación

FOSA DE CLABADOS



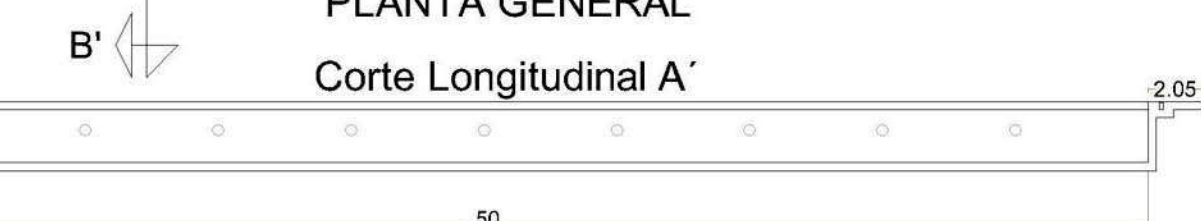
ARMADO DE MURO DE CONTENCIÓN Y LOSA DE CIMENTACION DE FOSA DE CLABADOS

B ALBERCA OLIMPICA

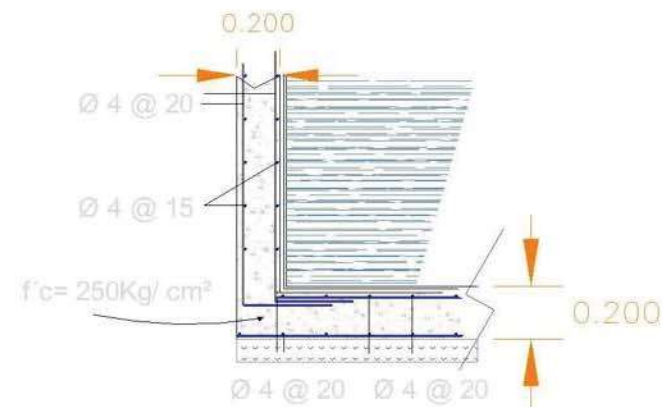


PLANTA GENERAL

Corte Longitudinal A'

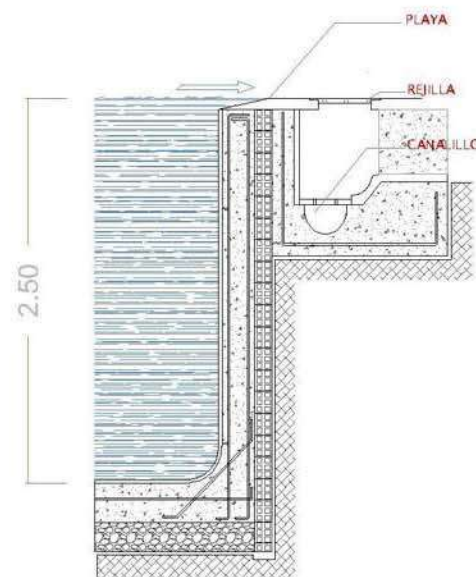


Corte Transversal B'



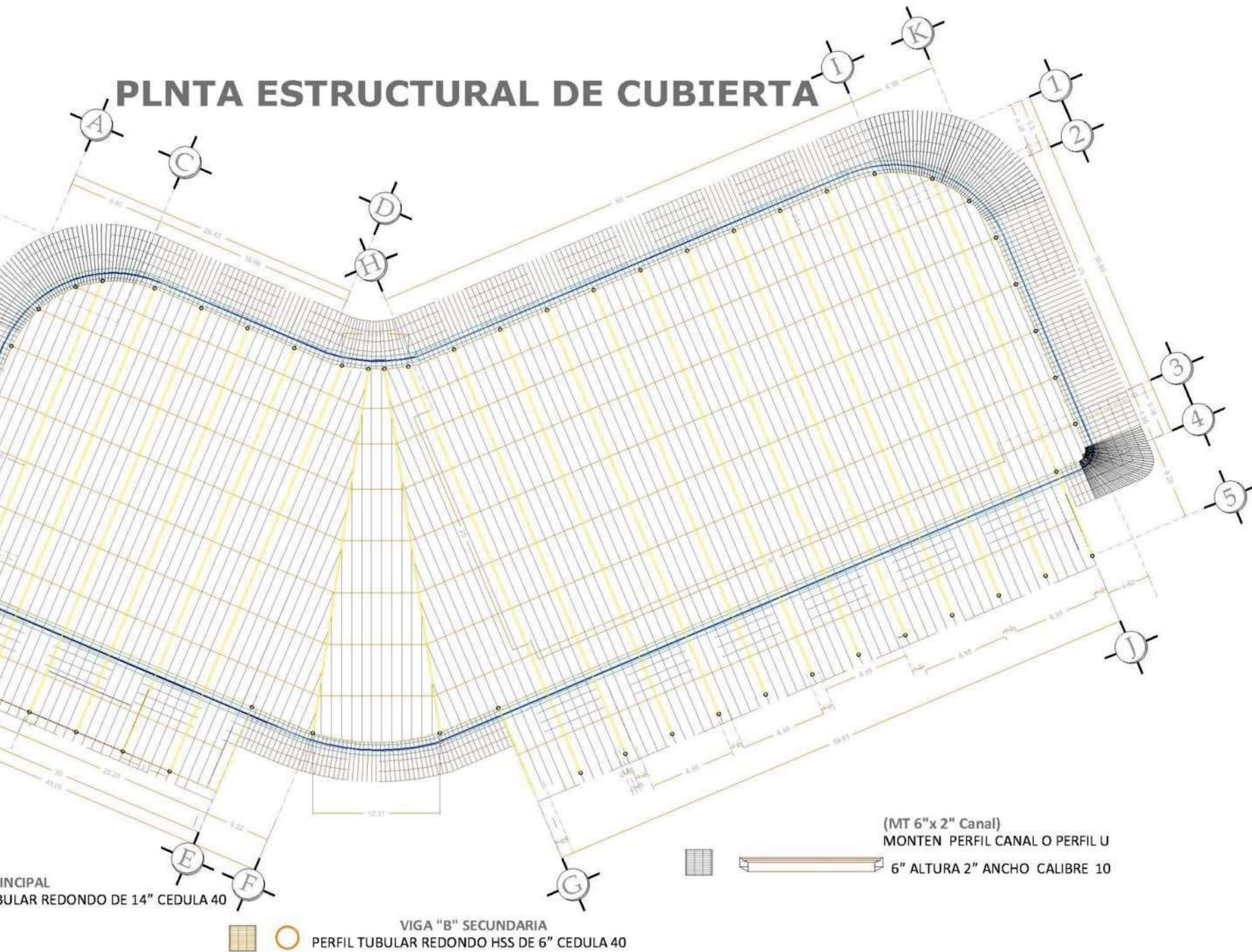
ARMADO DE MURO DE CONTENCIÓN Y LOSA DE CIMENTACION DE ALBERCA OLIMPICA

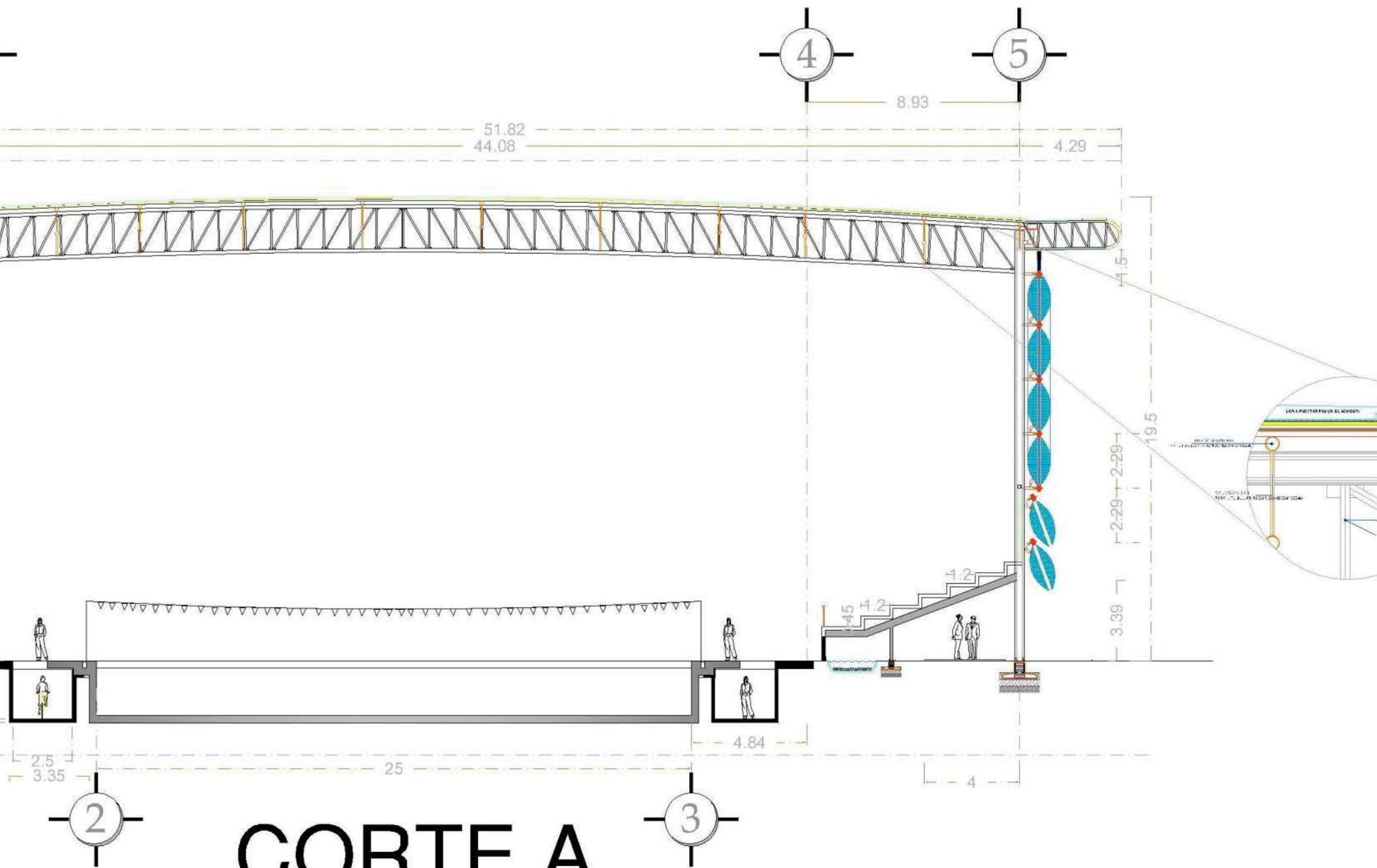
A'



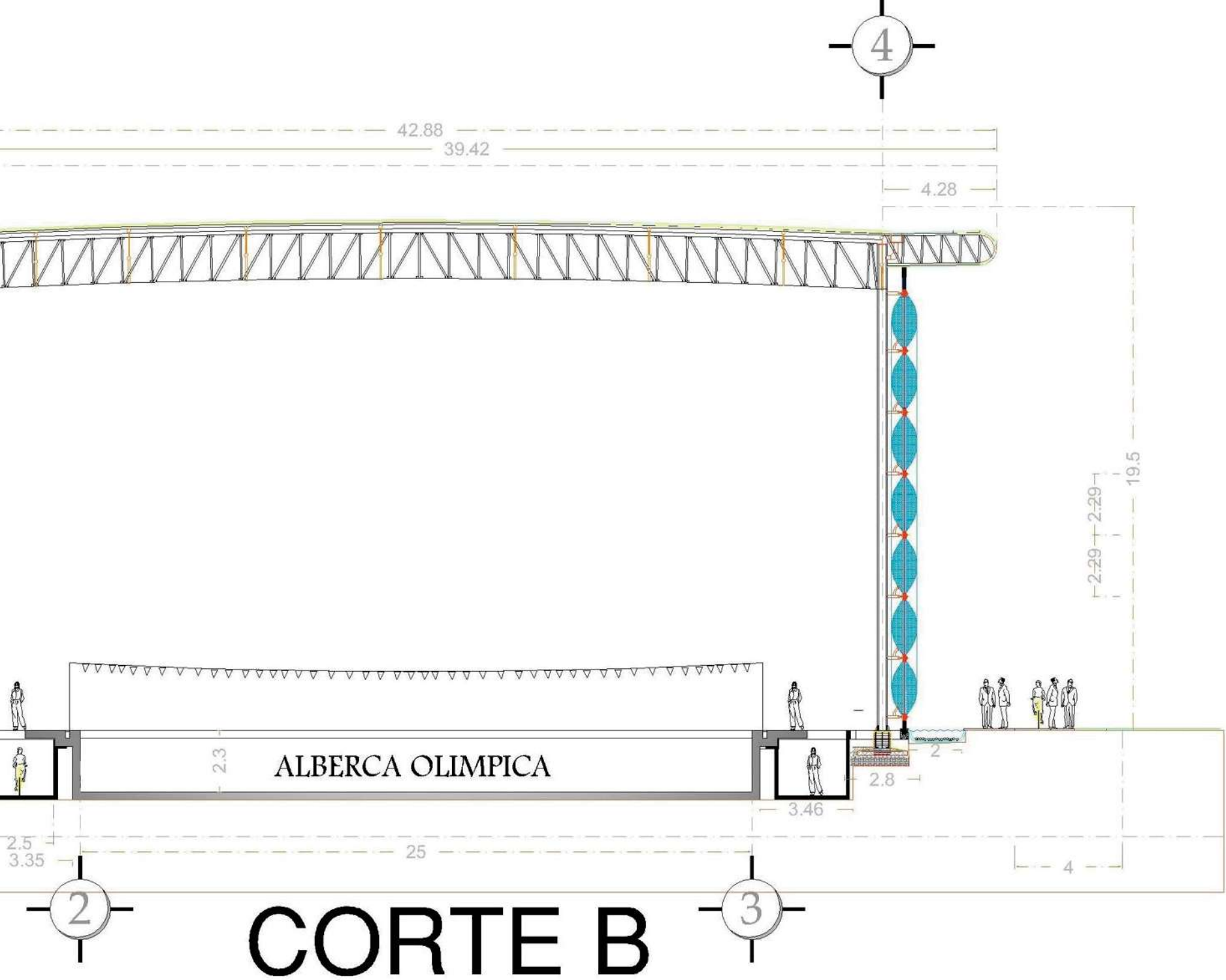
DETALLE ALBERCA OLIMPICA

PRINCIPAL
BULAR REDONDO DE 14" CEDULA 40

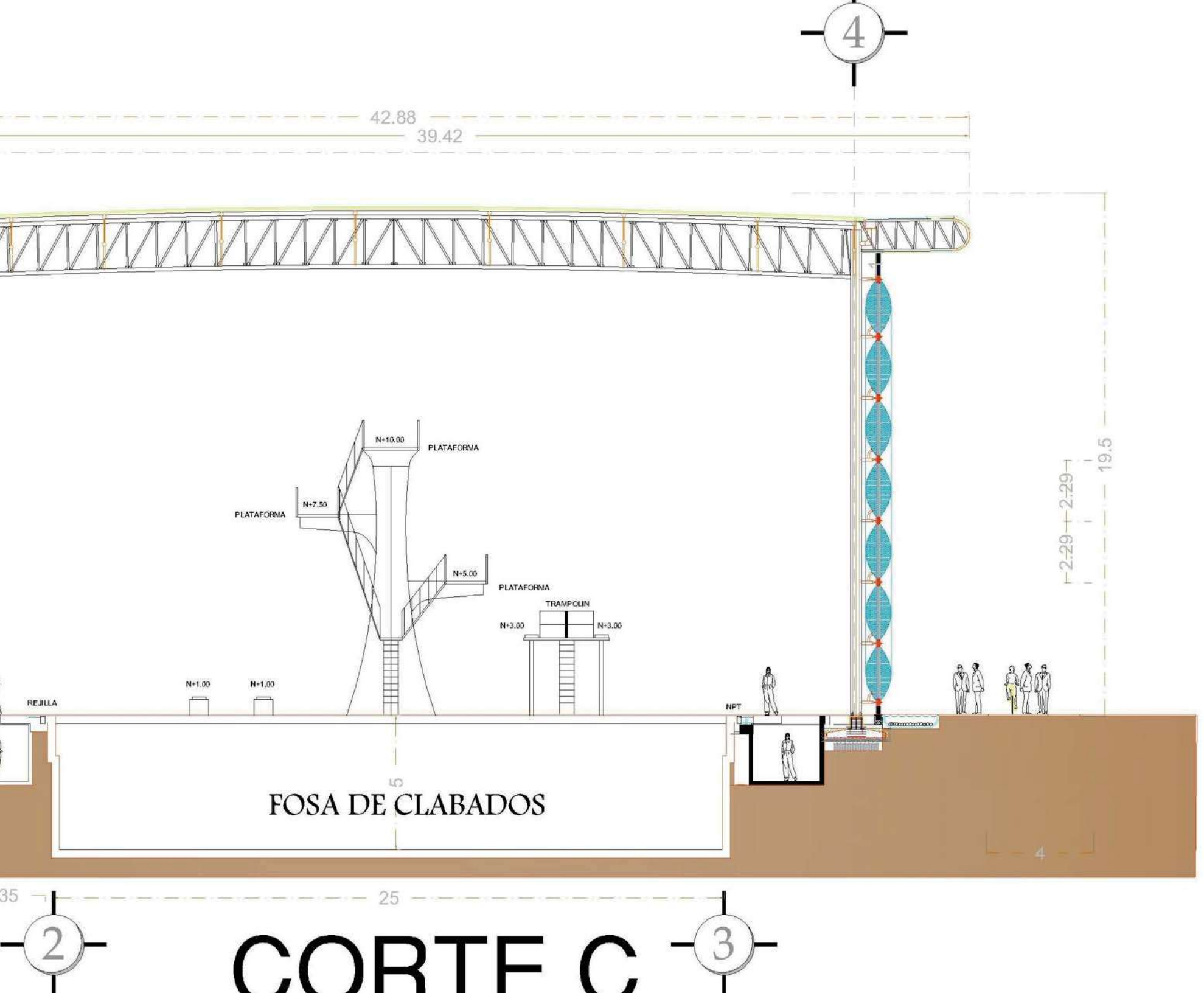




CORTE A



CORTE B



DETALLE ESTRUCTURAL DE CUBIERTA

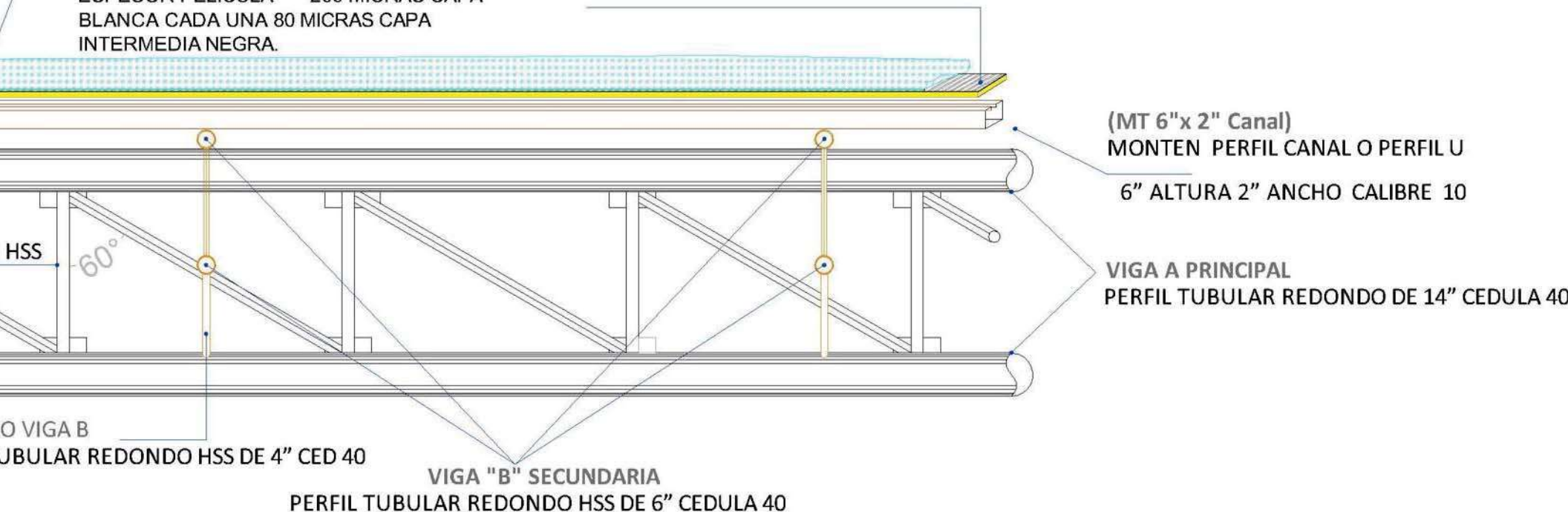
LONA PVC (TARPAULIN BLACKOUT)

LONA LAMINADA DE PVC, PARA USO RUDO SELLADO POR TERMOFUCION.

ANCHO 1.53 MTS LARGO 50MTS
RETARDANTE DE FUEGO ACABADO MATE
ESPESOR PELICULA 200 MICRAS CAPA
BLANCA CADA UNA 80 MICRAS CAPA
INTERMEDIA NEGRA.

MULTIPANEL GLAMET

CON AMBAS CARAS DE LAMINA DE ACERO GALVANIZADO PREPINTADO Y NÚCLEO DE DE POLIURETANO CON UN ÓPTIMO AISLAMIENTO TÉRMICO. CALIBRE ESTÁNDAR 26/28. ESPESORES 1.5".

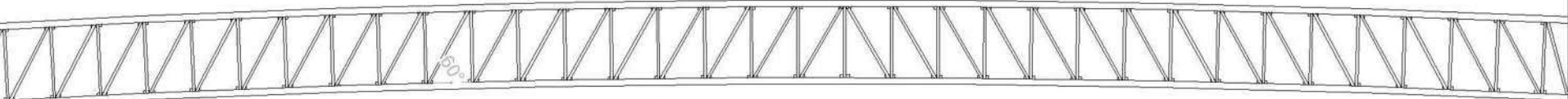


VIGA A PRINCIPAL
PERFIL TUBULAR REDONDO DE 14" CEDULA 40

VIGA "B" SECUNDARIA
PERFIL TUBULAR REDONDO HSS DE 6" CEDULA 40

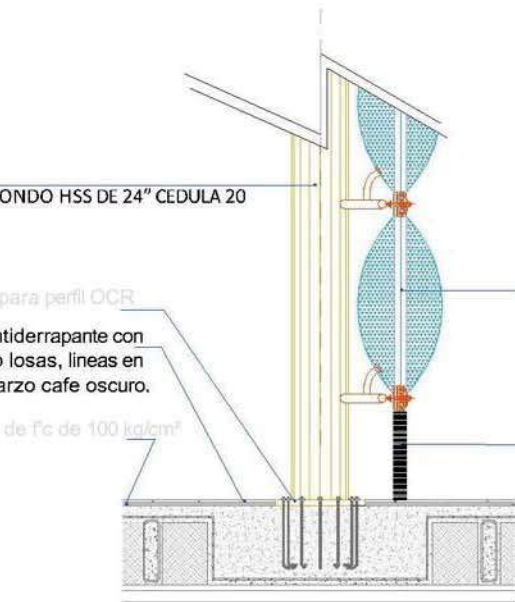
(MT 6"x 2" Canal)
MONTEN PERFIL CANAL O PERFIL U
6" ALTURA 2" ANCHO CALIBRE 10

DETALLE ESTRUCTURAL VIGA PRINCIPAL



VIGA A PRINCIPAL
PERFIL TUBULAR REDONDO DE 14" CEDULA 40

68.73



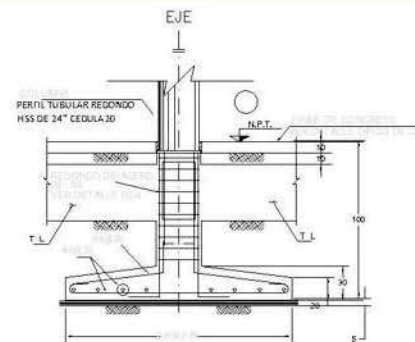
COLUMNA

ETFE

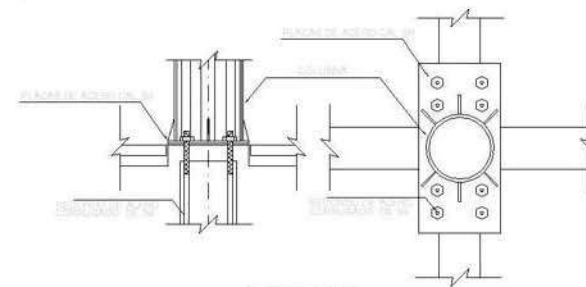
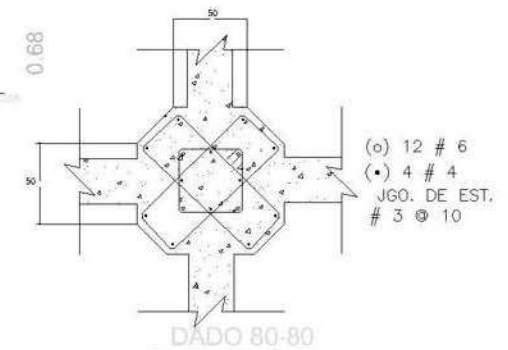
COPOLÍMERO DE ETILENO-TETRAFLÚOREILENO
SUMINISTRADO POR THERMOPLASTIC FILMS

BURBUJAS A BASE DE TRES MEMBRANAS DE ETFE
IMPRESAS SEGÚN DISEÑO PARA CONTROLAR LA
RADIACIÓN SOLAR SEGÚN LA ORIENTACIÓN DE SU
COLOCACIÓN.

VENTILACIÓN INDUSTRIAL POR MEDIO DE LAMAS
REGULABLES MODELO R-220
CHAPA GALVANIZADA Z-275, ESPESOR 1.80MM
CHAPA PRECALENTADA EN POLIÉSTER 25 MICRAS
EN BLANCO PORINEO



ZAPATA Z-1



DETALLE

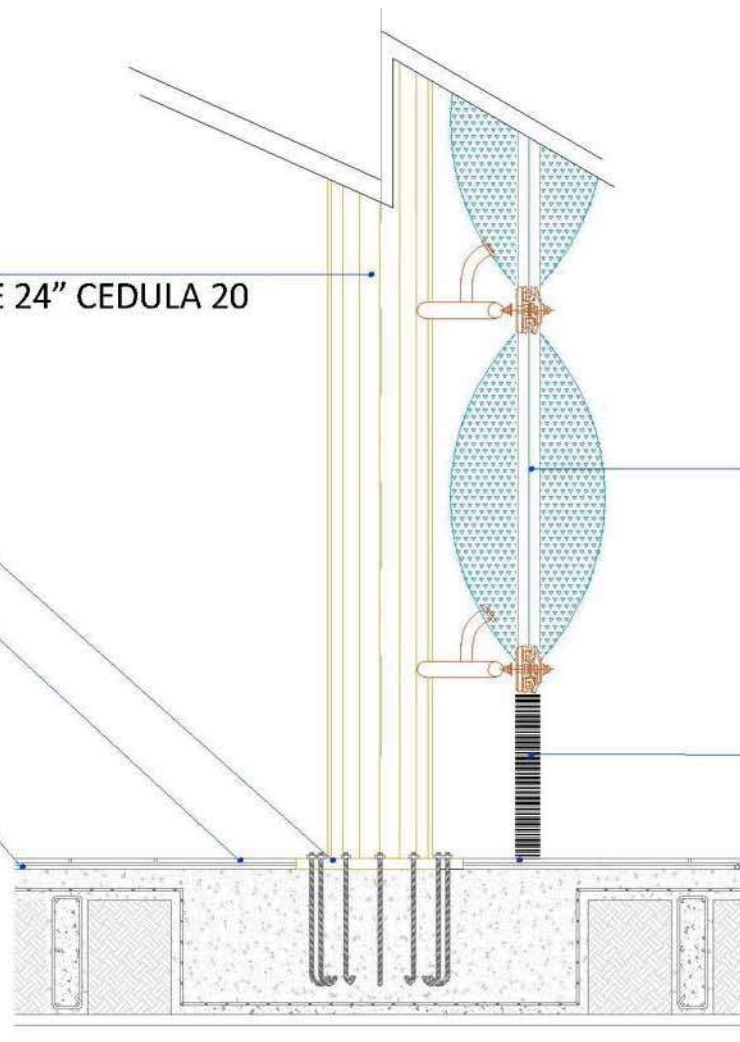
UMNA

TUBULAR REDONDO HSS DE 24" CEDULA 20

cerro para perfil OCR

mi antiderrapante con
s tipo losas, lineas en
cuarzo cafe oscuro.

to pobre de f'c de 100
kg/cm²



ETFE

COPOLÍMERO DE ETILENO-TETRAFLÚORETILENO

SUMINISTRADO POR THERMOPLASTIC FILMS

BURBUJAS A BASE DE TRES MEMBRANAS DE **ETFE**
IMPRESAS SEGÚN DISEÑO PARA CONTROLAR LA
RADIACIÓN SOLAR SEGÚN LA ORIENTACIÓN DE SU
COLOCACIÓN.

VENTILACIÓN INDUSTRIAL POR MEDIO DE LAMAS
REGULABLES MODELO R-220
CHAPA GALVANIZADA Z-275, ESPESOR 1.80MM
CHAPA PRECALENTADA EN POLIÉSTER 25 MICRAS
EN BLANCO PORINEO

DETALLE ESTRUCTURAL DE CUBIERTA

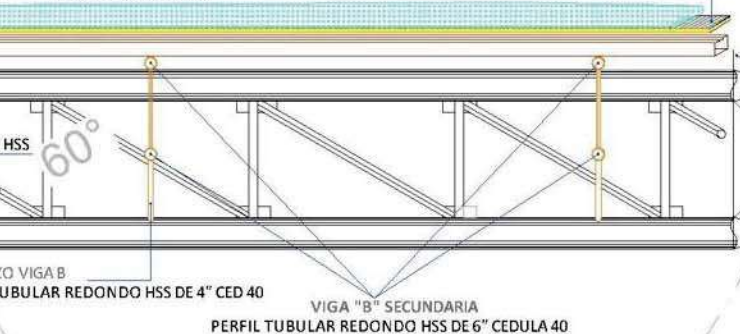
LONA PVC (TARPAULIN BLACKOUT)

LONA LAMINADA DE PVC, PARA USO
RUDO SELLADO POR TERMOFUGION

ANCHO 1.53 MTS LARGO 50MTS
RETARDANTE DE FUEGO ACABADO MATE
ESPESOR PELICULA 200 MICRAS CAPA
BLANCA CADA UNA 80 MICRAS CAPA
INTERMEDIA NEGRA

MULTIPANEL GLAMET

CON AMBAS CARAS DE LAMINA DE
ACERO GALVANIZADO PREPINTADO Y
NÚCLEO DE DE POLIURETANO CON UN
ÓPTIMO AISLAMIENTO TÉRMICO. CALIBRE
ESTÁNDAR 26/28. ESPESORES 1.5"

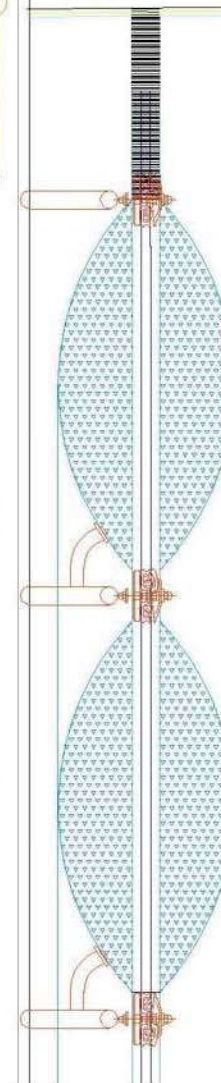


(MT 6"x 2" Canal)
MONTEN PERFIL CANALO PERFILU
6" ALTURA 2" ANCHO CALIBRE 10

VIGA A PRINCIPAL
PERFIL TUBULAR REDONDO DE 14" CEDULA 40

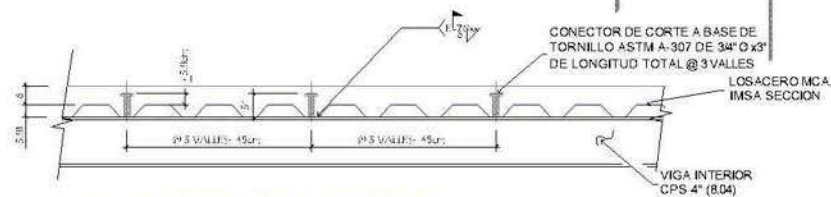
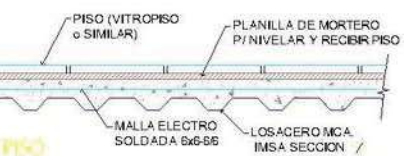
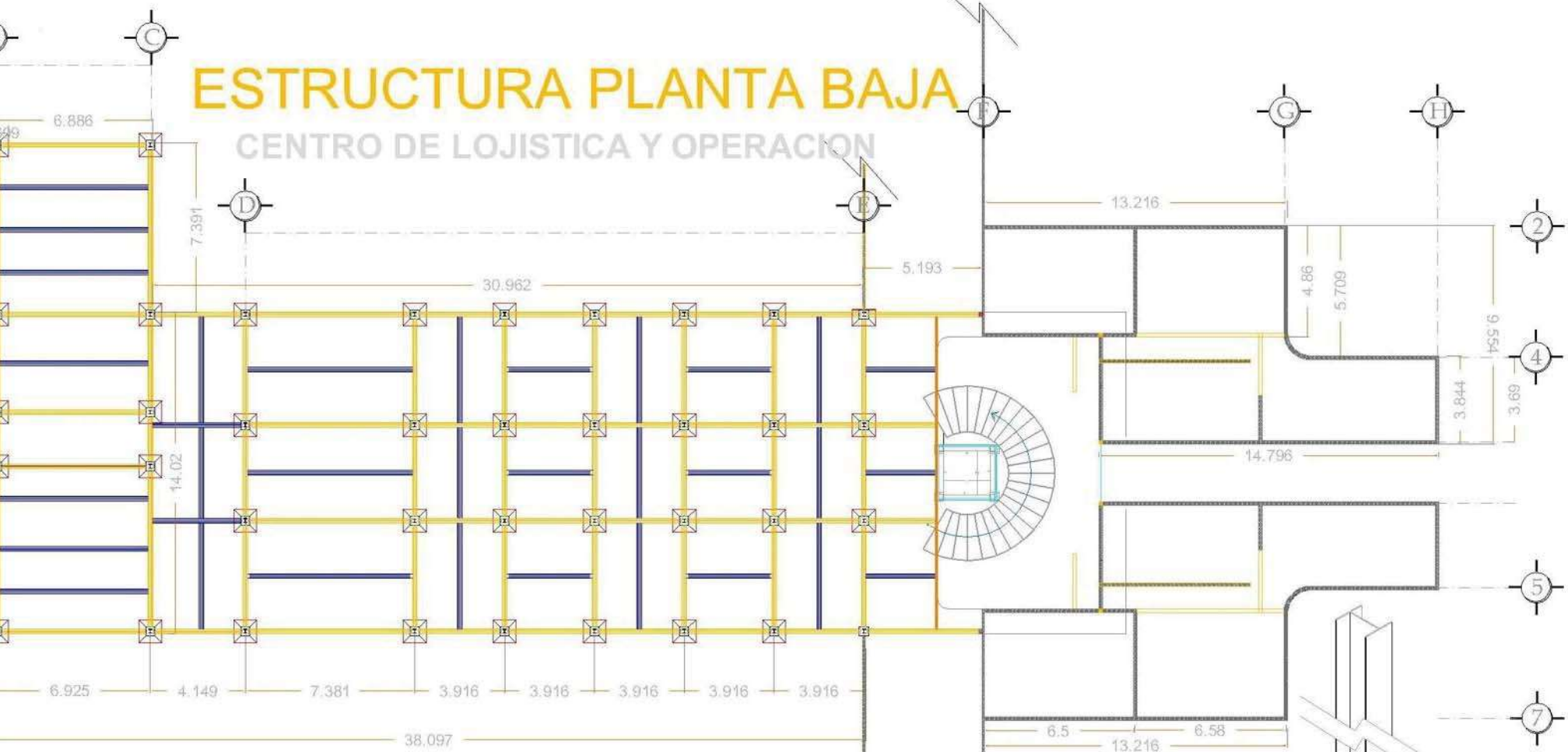
PERFIL TUBULAR REDONDO HSS DE 4" CED 40

VIGA "B" SECUNDARIA
PERFIL TUBULAR REDONDO HSS DE 6" CEDULA 40



ESTRUCTURA PLANTA BAJA

CENTRO DE LOJISTICA Y OPERACION



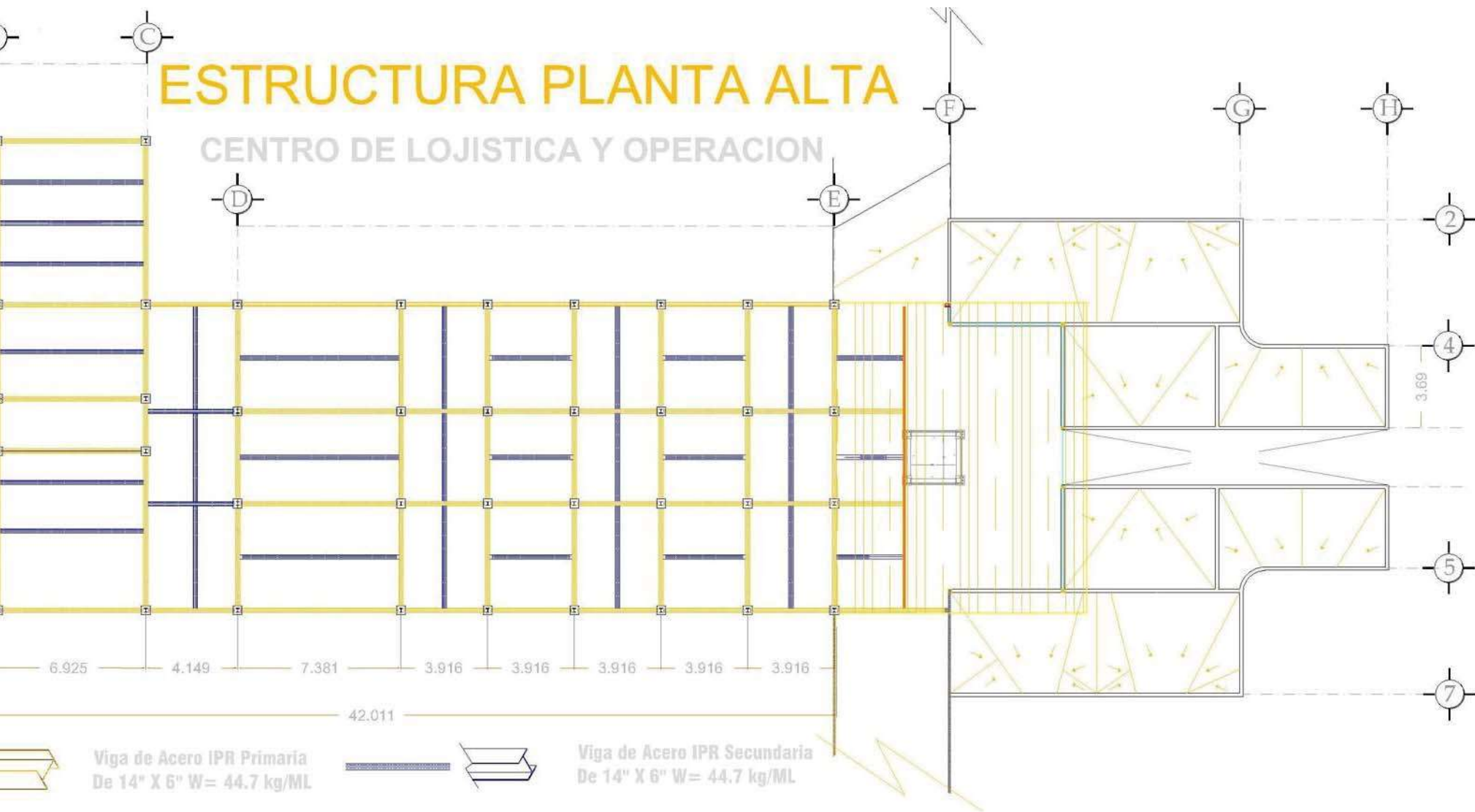
LOSACERO DETALLE DE CONECTORES



Columna de Acero IPR
De 14" X 6" W= 44.7 kg/ML

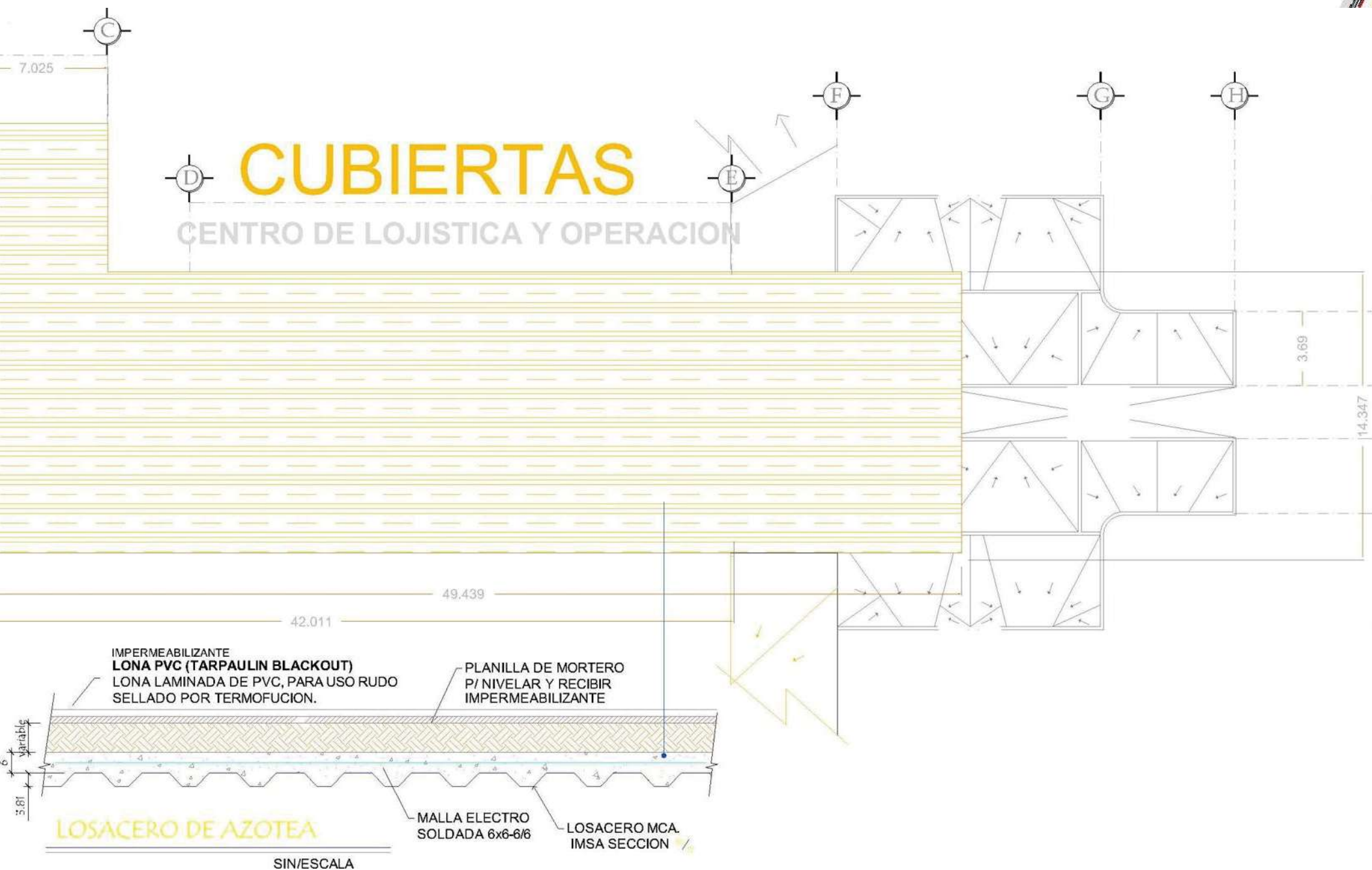
ESTRUCTURA PLANTA ALTA

CENTRO DE LOJISTICA Y OPERACION

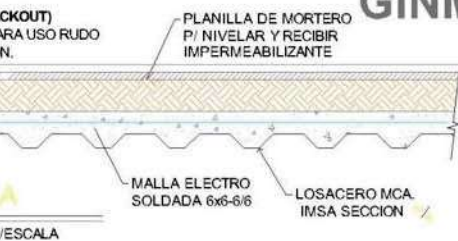


CUBIERTAS

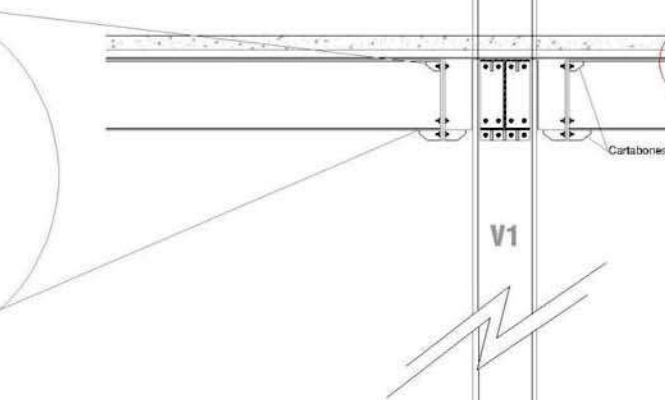
CENTRO DE LOGISTICA Y OPERACION



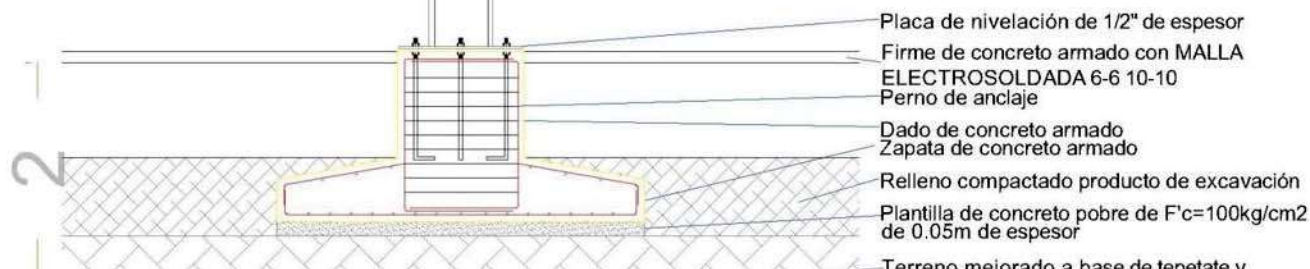
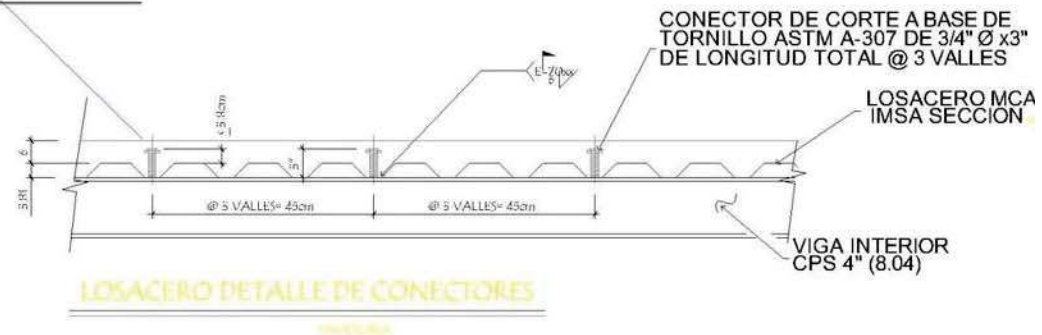
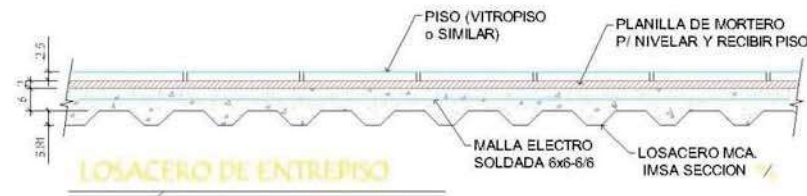
DETALLE ESTRUCTURAL GINMASIO FITNESS

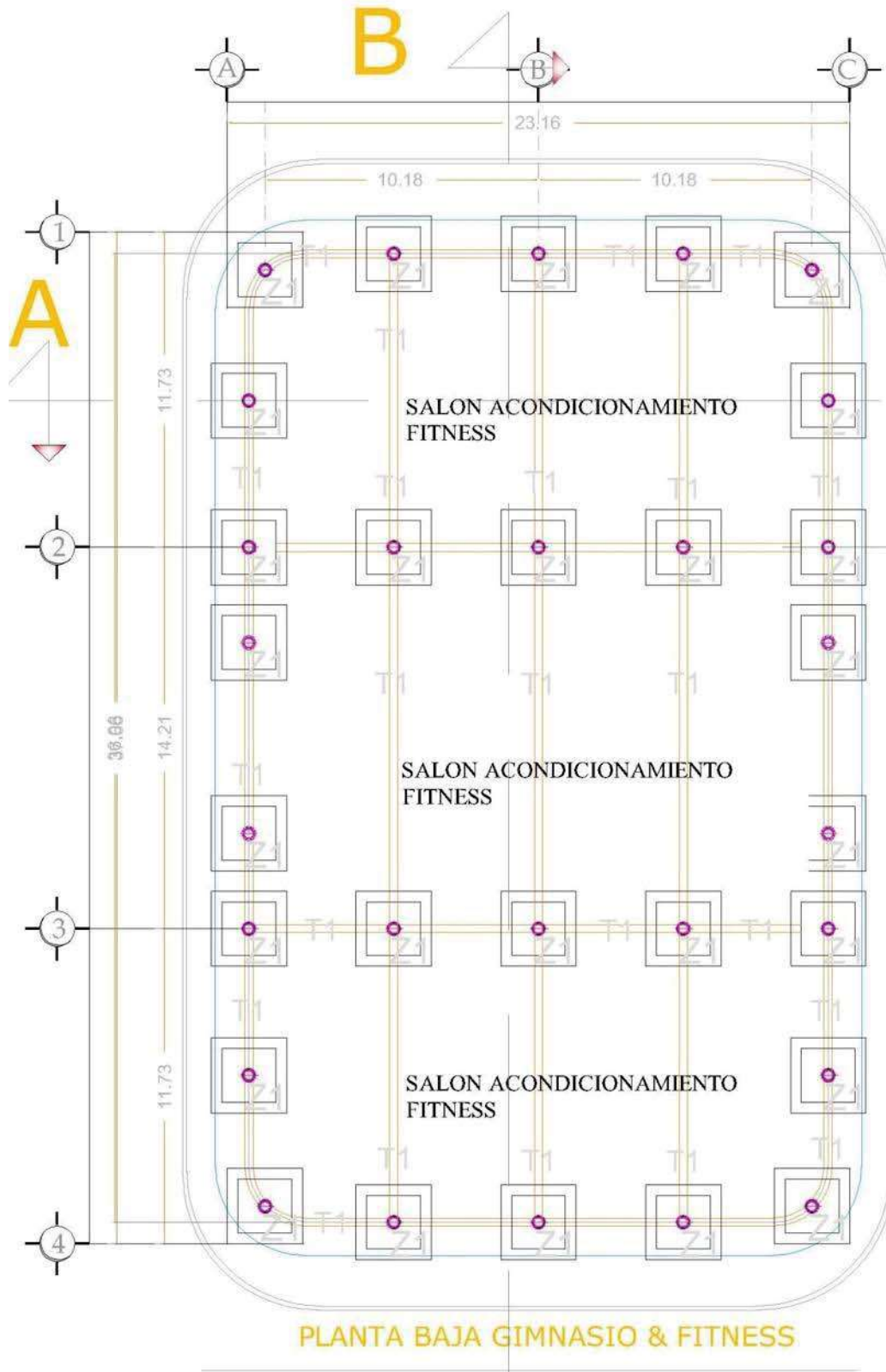


IPR 14X6" W= 44.7 kg/ML

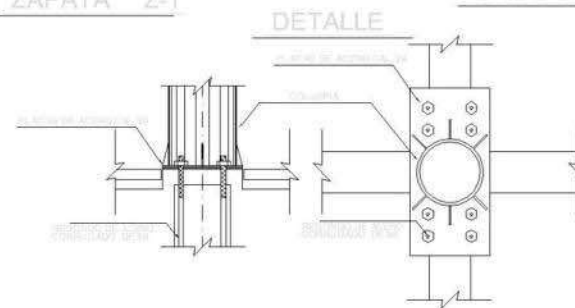
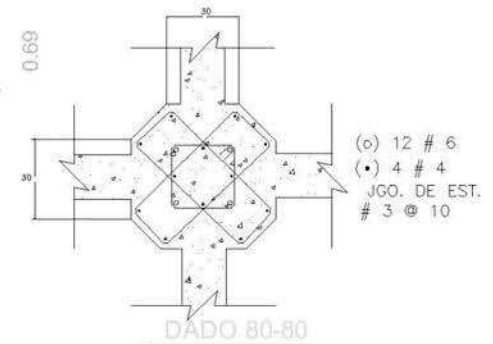
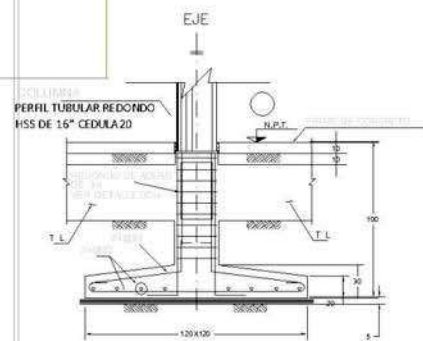


IPR 14X6" W= 44.7 kg/ML



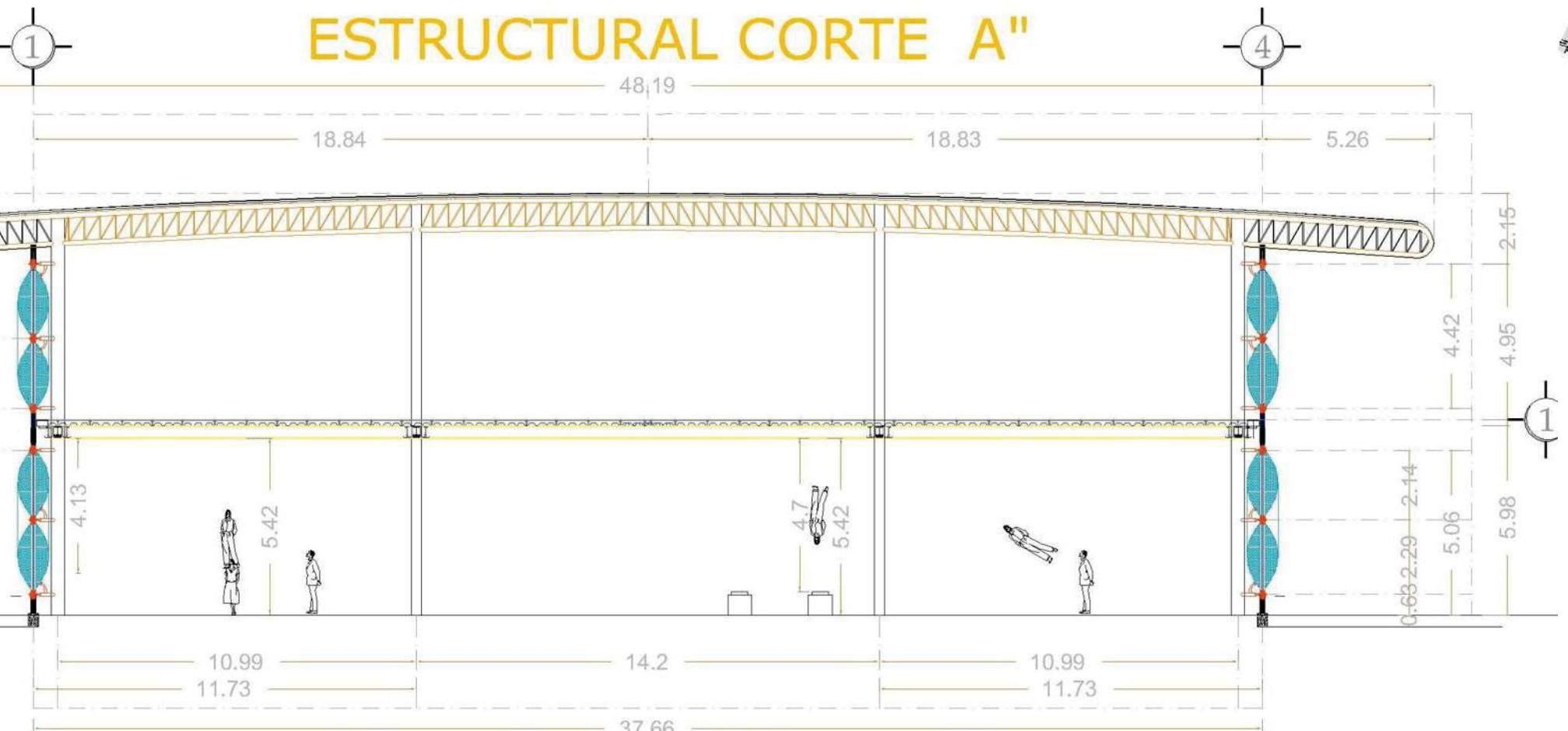


ARMADO Y ANCLAJE DE COLUMNA GIMNASIO & FITNESS

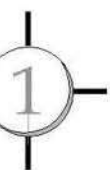


(o) 12 # 6
(•) 4 # 4
JGO. DE EST.
3 @ 10

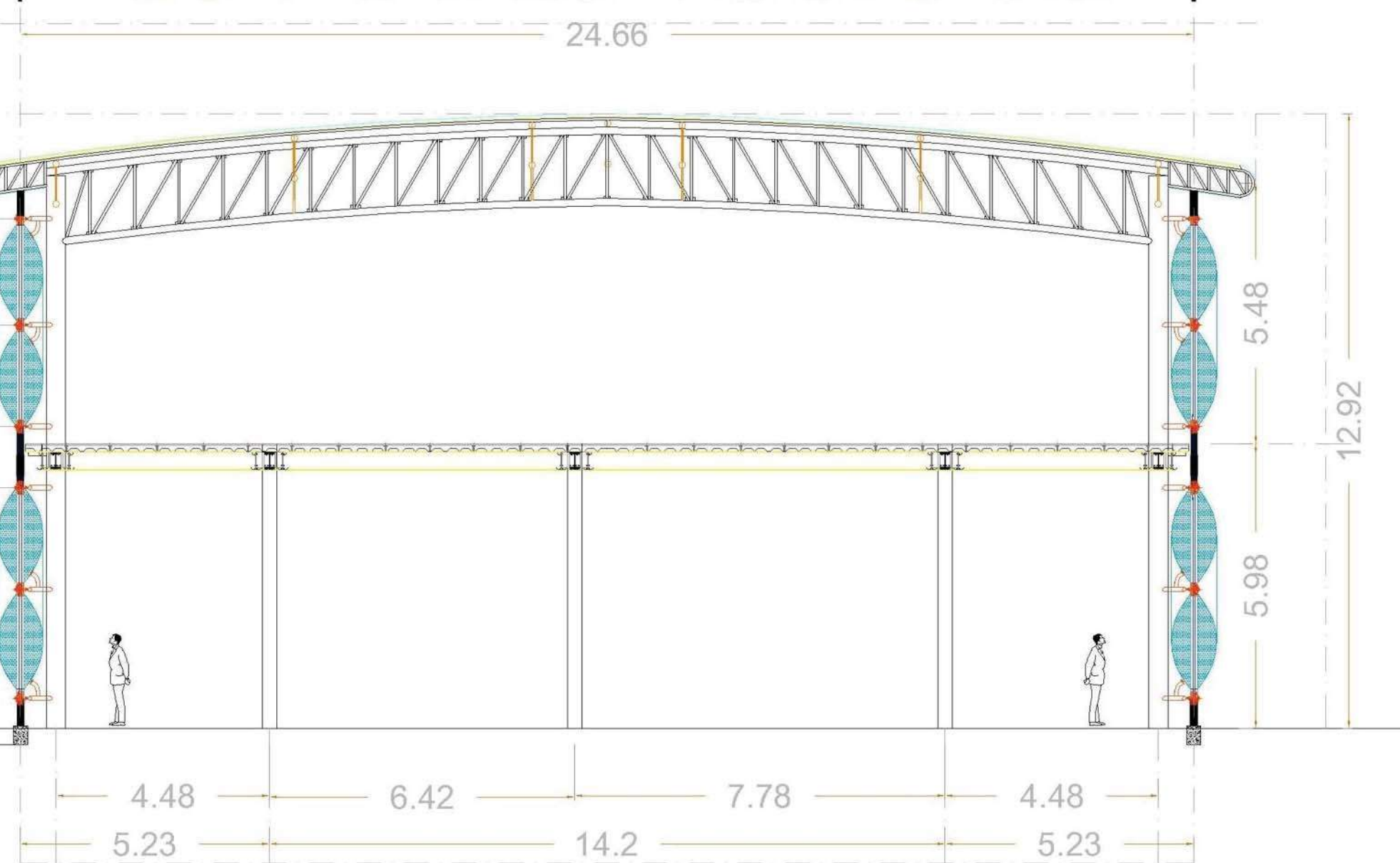
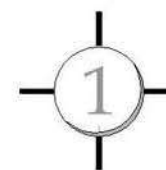
ESTRUCTURAL CORTE A''



EDIFICIO DE GIMNASIO & FITNESS



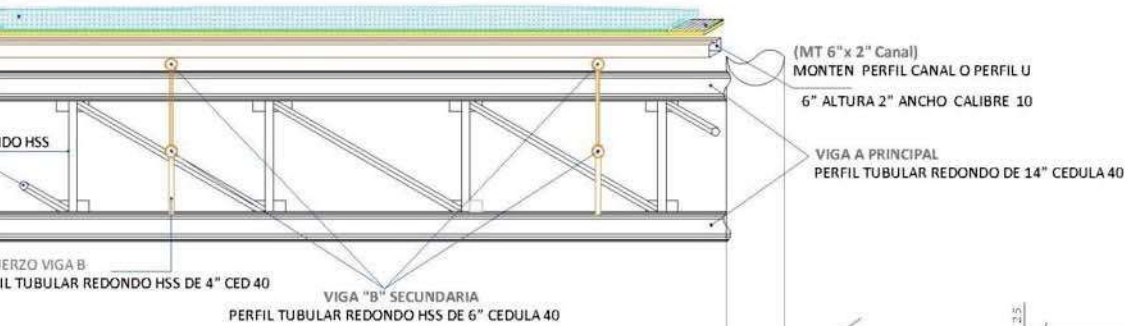
CORTE B ESTRUCTURAL



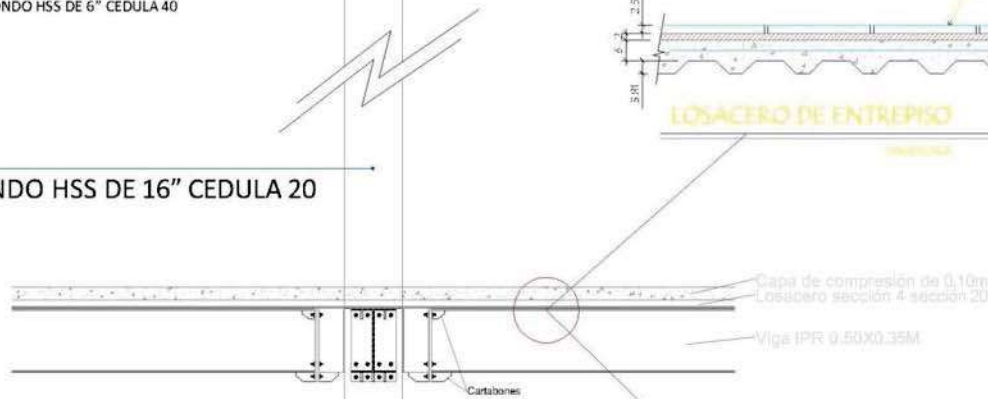
EDIFICIO DE GIMNASIO & FITNESS

DETALLE ESTRUCTURAL GINMASIO FITNESS

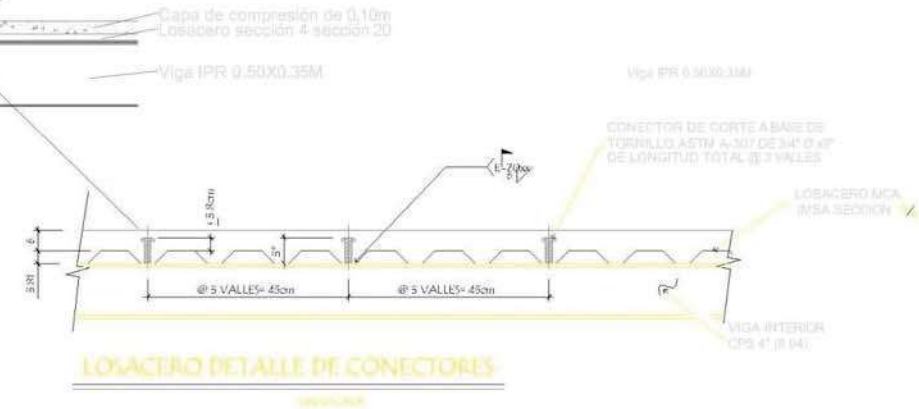
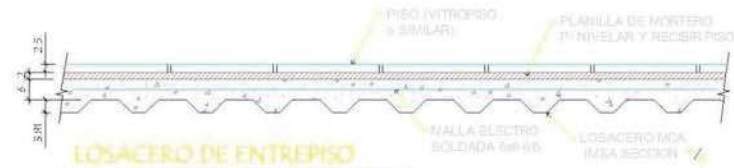
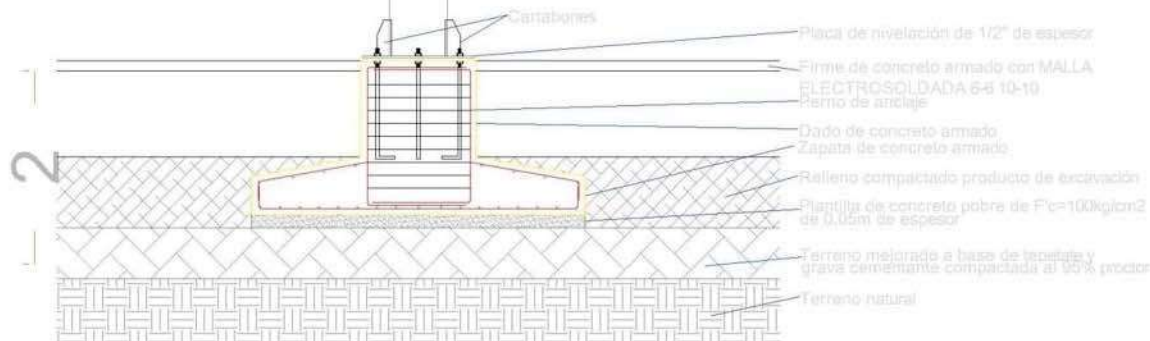
ESTRUCTURAL DE CUBIERTA



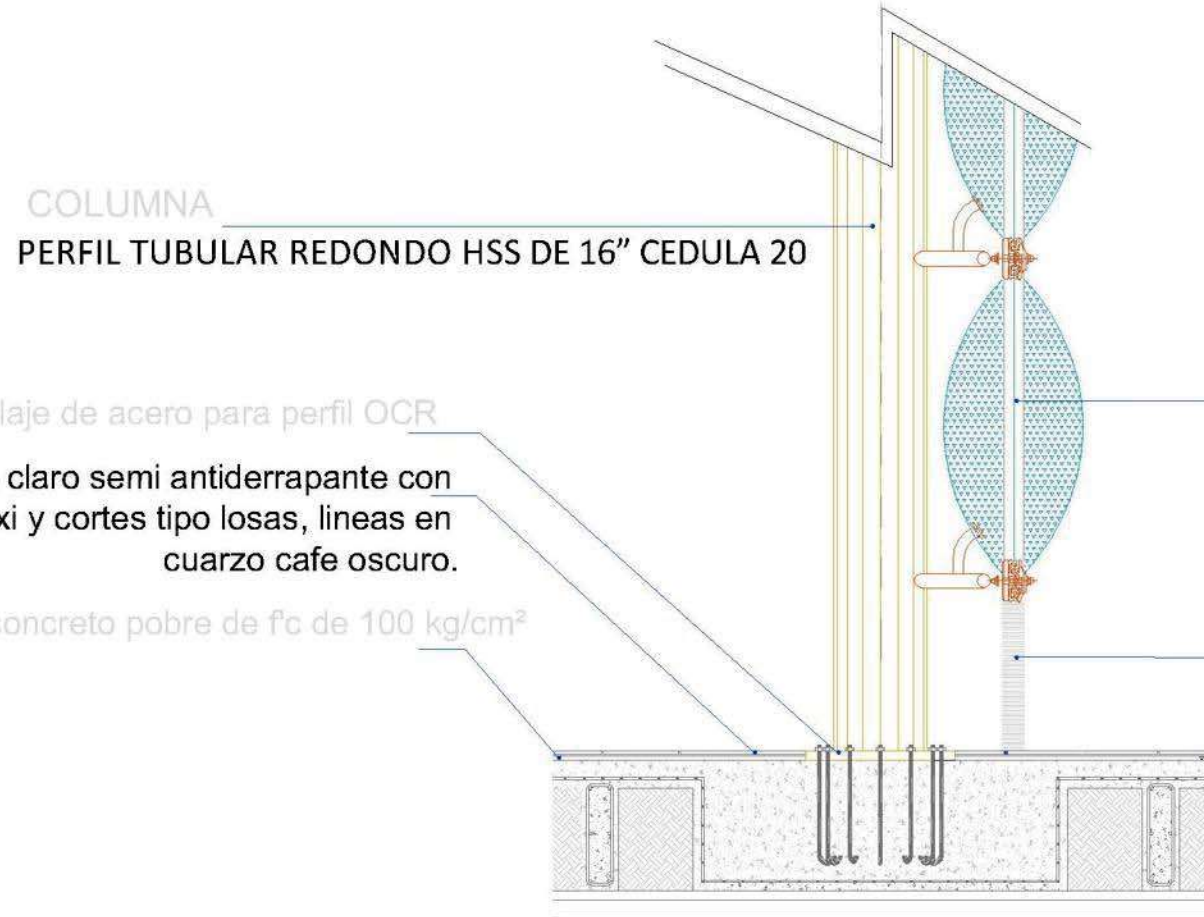
COLUMNA PERIL TUBULAR REDONDO HSS DE 16" CEDULA 20



COLUMNA PERIL TUBULAR REDONDO HSS DE 16" CEDULA 20



DETALLE ESTRUCTURAL DE MUROS EDIFICIO DE GIMNASIO & FITNESS



ETFE

COPOLÍMERO DE ETILENO-TETRAFLÚORETILENO

SUMINISTRADO POR THERMOPLASTIC FILMS

BURBUJAS A BASE DE TRES MEMBRANAS DE ETFE
IMPRESAS SEGÚN DISEÑO PARA CONTROLAR LA
RADIACIÓN SOLAR SEGÚN LA ORIENTACIÓN DE SU
COLOCACIÓN.

VENTILACIÓN INDUSTRIAL POR MEDIO DE LAMAS
REGULABLES MODELO R-220
CHAPA GALVANIZADA Z-275, ESPESOR 1.80MM
CHAPA PRECALENTADA EN POLIÉSTER 25 MICRAS
EN BLANCO PORINEO

DETALLE ESTRUCTURAL DE CUBIERTA

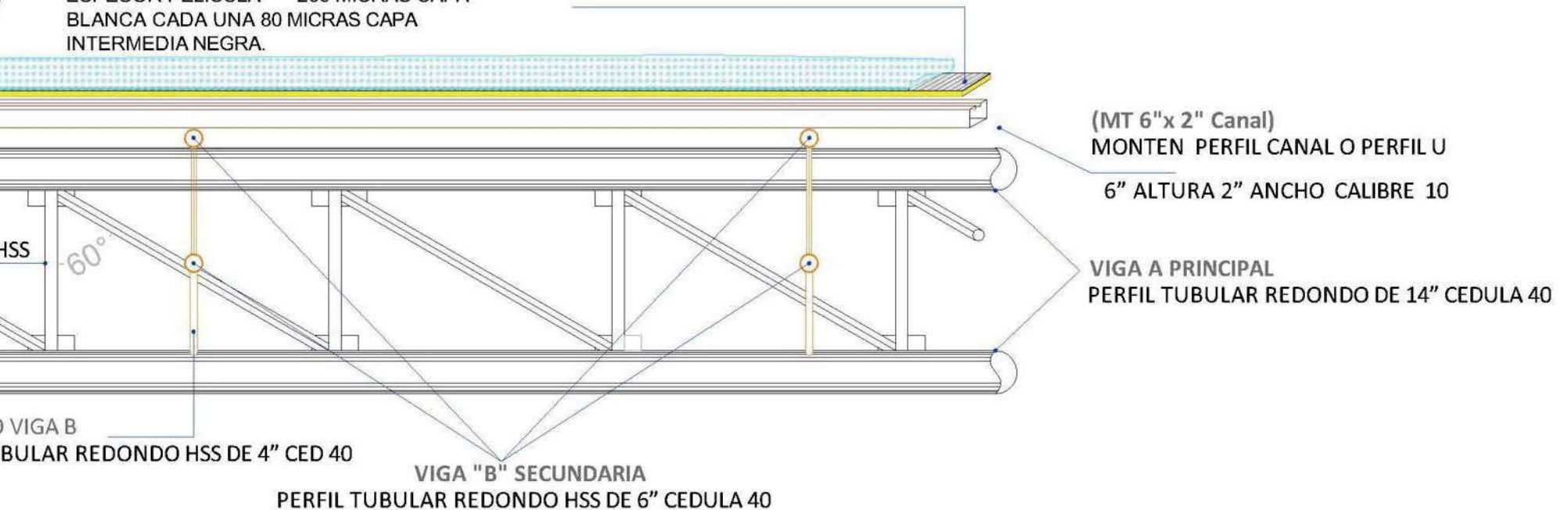
LONA PVC (TARPAULIN BLACKOUT)

LONA LAMINADA DE PVC, PARA USO RUDO SELLADO POR TERMOFUSION.

ANCHO 1.53 MTS LARGO 50MTS
RETARDANTE DE FUEGO ACABADO MATE
ESPESOR PELICULA 200 MICRAS CAPA
BLANCA CADA UNA 80 MICRAS CAPA
INTERMEDIA NEGRA.

MULTIPANEL GLAMET

CON AMBAS CARAS DE LAMINA DE ACERO GALVANIZADO PREPINTADO Y NÚCLEO DE DE POLIURETANO CON UN ÓPTIMO AISLAMIENTO TÉRMICO. CALIBRE ESTÁNDAR 26/28. ESPESORES 1.5".



VIGA A PRINCIPAL
PERFIL TUBULAR REDONDO DE 14" CEDULA 40

VIGA "B" SECUNDARIA
PERFIL TUBULAR REDONDO HSS DE 6" CEDULA 40

(MT 6"x 2" Canal)
MONTEN PERIL CANAL O PERIL U
6" ALTURA 2" ANCHO CALIBRE 10