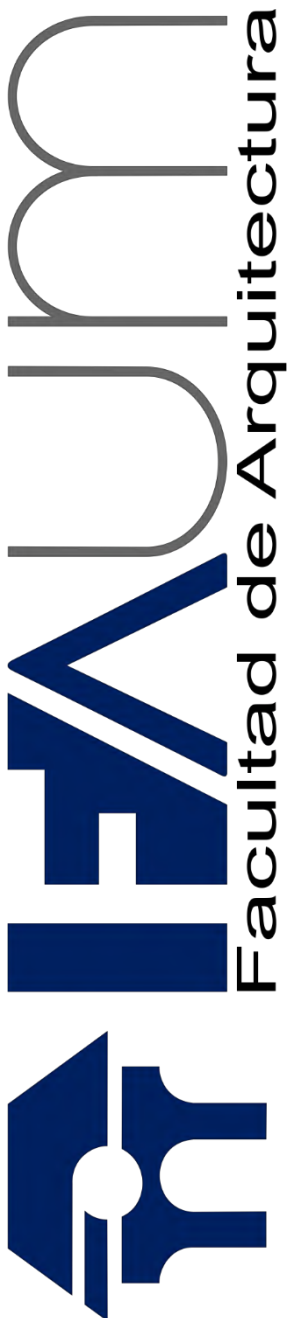




UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO



FACULTAD DE ARQUITECTURA ***“PROPUESTA EJECUTIVA*** ***CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA”***

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE LICENCIADO EN
ARQUITECTURA**

AUTOR: JUAN DANIEL PÉREZ VILLEGAS

ASESOR: DR. ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

SINODAL 1: ING. FRANCISCO SÁNCHEZ OCHOA

SINODAL 2: M. ARQ. JOSÉ VILLAGRÁN GARCÍA

MORELIA MICHOACÁN, OCTUBRE DE 2020

INDICE

• Resumen	4
• Abstract	5
• Planteamiento del problema	6
• Planos arquitectónicos	50
• Plano de infraestructura	71
• Planos de altimetría	74
• Plano topográfico	78
• Planos de plataformas	82
• Plano de trazo	85
• Planos de cimentación	91
• Planos de estructura	101
• Planos de albañilería	106
• Planos de inst. sanitaria	113
• Planos de inst. hidráulica	119
• Planos de iluminación	124
• Planos de inst. eléctrica	133
• Plano de herrería y carpintería	140
• Planos de señalética	158
• Planos de vegetación	164
• Planos de acabados	168

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

- Plano de audio 174
- Presupuesto paramétrico 179
- Anexos técnicos 185

RESUMEN

El proyecto ejecutivo del centro acuático nicolaíta situado en las instalaciones de C.U. en Morelia Michoacán, se enfocó en el desarrollo de la planimetría técnica, el estudio de distintas soluciones para los problemas de cada apartado y proponer la más optima teniendo en cuenta las características del terreno como principal elemento para el desarrollo de dicho proyecto. De igual forma no se descuidó la parte de la representación grafica y se anexaron renders con el fin de dar una clara idea de la volumetría del complejo.

El proyecto se dividió en varios apartados la cual contempla su planimetría pertinente y anexos técnicos los cuales traen la información de proveedores, medidas o calibres, artefactos o equipamiento utilizado en todo el desarrollo del proyecto. Todo esto con el fin de explicar claramente la ejecución con la cual se deberá realizar.

Finalmente se desarrolló como modo de ejercicio el presupuesto paramétrico, el cual contempla el costo del estacionamiento a intervenir y el complejo del centro acuático nicolaíta, a su vez el costo directo e indirecto.

Palabras clave: Proyecto, planimetría, ejecución, representación gráfica, información.

ABSTRACT

The executive project of the nicolaíta aquatic center located in the facilities of C.U. In Morelia Michoacán, he focused on the development of technical planimetry, the study of different solutions for the problems in each section and proposing the most optimal one taking into account the characteristics of the terrain as the main element for the development of said project.

The project is divided into several sections which includes its pertinent planimetry and technical annexes which bring the information of suppliers, measurements or gauges, artifacts or equipment used throughout the project development.

Finally, the parametric budget was developed as a mode of exercise, which considers the cost of the parking lot to be intervened and the Nicolaita aquatic center complex, in turn the direct and indirect cost.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

1.1 Definiciones

CENTRO ACUATICO. - Centro integral destinado a la difusión, enseñanza, práctica, entrenamiento, ejercicio, relajación, competencia de las actividades relacionadas con la natación con la característica primordial de que está conformado por Albercas, Piscinas, Chapoteaderos, Fosa de Clavados, Tinas de Relajación y servicios auxiliares y complementarios que hacen de este Centro el complejo deportivo acuático por excelencia.

ALBERCA OLIMPICA. - Instalación deportiva consistente en un vaso impermeable rectangular de 50.00 metros de longitud y ancho variable, profundidad mínima de 2.50 metros, conteniendo agua limpia, filtrada, con temperatura de 24°C promedio, y destinada a diversas actividades acuáticas enfocadas a la enseñanza, entrenamiento, practica y competición de la natación y especialidades relacionadas con la misma.

FOSA DE CLAVADOS. - Espacio deportivo que cuenta con la característica singular de que aún en el caso de estar a descubierto preservará la condición de Espacio, llevándose a cabo en ella diversas actividades deportivas que abarcan desde los Clavados en sus diversas modalidades, Natación, Nado Sincronizado, Buceo, Apnea, Snorquelismo, etc.¹



¹Definiciones obtenidas de : http://cnid.conade.gob.mx/documentos/catalogo_infra.pdf

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

1.2 Antecedentes

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo se estableció el 15 de octubre de 1917 y es, en la actualidad, la institución de educación superior de mayor tradición en el estado de Michoacán. La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo es una institución pública y laica de educación medio superior y superior, heredera del humanismo de vasco de Quiroga. La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo es la Máxima Casa de Estudios en el Estado de Michoacán con la oferta educativa de mayor cobertura, reconocida por su calidad y pertinencia social, que forma seres competentes, cultos, participativos, con vocación democrática, honestos y con identidad nicolaíta, con capacidades para resolver la problemática de su entorno.²

La UMSNH cuenta con un registro de 8 dependencias nivel medio superior, 98 dependencias de nivel Superior y 92 dependencias de posgrado, todas estas afiliadas a ella y dispersas en disantos municipios del Estado, gracias esto la universidad se ha podido mantener dentro del top 20 de las mejores universidades de todo el país, y a nivel estatal dentro del top 5

1.3 Delimitación del tema de estudio

El tema tendrá un alcance en el cual se plantea una propuesta de proyecto ejecutivo sobre el “**CENTRO ACUÁTICO PARA EL DESARROLLO DEPORTIVO NICOLAÍTA**”, dentro de las instalaciones de ciudad universitaria en morelia Michoacán

1.4 Planteamiento del problema y relevancia

La UMSNH es una institución educativa publica la cual se ha mantenido en estándares educativos altos al contar con diversas facultades y programas educativos acreditados, ha invertido una gran suma de dinero en la creación de edificios para albergar a nuevas carreras como lo es ingeniería ambiental. Pero en aspectos de infraestructura deportiva no se ha visto alguna inyección de capital para ser mejorada, la única infraestructura deportiva con la que

² Información tomada de: <https://www.umich.mx/mision-vision.html>

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

cuenta la UMSNH es el estadio de futbol ubicado sobre la Av. La huerta, de ahí en fuera se tienen canchas de futbol, basquetbol y frontón las cuales se encuentran en estado deplorable, la cancha de futbol americano está a punto de desaparecer por el pésimo mantenimiento en el que se encuentra. Hoy en día somos más de 55 mil estudiantes matriculados a la universidad, de los cuales solamente un 8% practican algún deporte y de este 8% solo un 2% lo practica dentro de las instalaciones de ciudad universitaria.

Entonces del problema radica en la falta de equipamiento deportivo con el que cuenta ciudad universitaria, ya que o es poco o se encuentra en mal estado; si se hace una inversión de capital para revertir esto la UMSNH elevaría su estatus enfrente de otras universidades locales, las cuales si cuentan con la infraestructura deportiva necesaria y además cuentan con equipos deportivos semiprofesionales.

Se beneficiaria a la población universitaria nicolaíta, además de ser un gran impulsor del deporte, se podría elevar el interés para que las personas ingresen a estudiar a la UMSNH ya que será de uso exclusivo para estudiantes matriculados.

1.5 Objetivos

- Analizar las distintas normativas que rigen recintos deportivos acuáticos y tomarlos como base para el desarrollo de los espacios del proyecto.
- Retomar el estacionamiento existente en asuntos estudiantiles y hacer una propuesta de incorporación al proyecto
- Analizar las características particulares del terreno de ciudad universitaria en el cual se planteó el proyecto y determinar con qué tipo de suelo estoy tratando.
- Realizar un recorrido dentro del campus de ciudad universitaria y valorar la infraestructura existente, esto para poder retomar elementos como registros, trasformadores, tomas; las cuales me servirán para el desarrollo del proyecto.
- Realizar un levantamiento topográfico con el objetivo de obtener las pendientes del terreno y detectar los elementos existentes, en este caso las distancias de los árboles plantados dentro del terreno

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

- Proponer el uso de distintas plataformas, esto para evitar la excavación total de las fosas y disminuir el costo y tiempo de operación del proyecto
- Trazar de forma independiente los elementos del proyecto y facilitar su realización
- Analizar los distintos tipos de cimentaciones que puedo utilizar, teniendo en cuenta la capacidad de carga del terreno, posteriormente plantear un criterio para su predimensionamiento, secciones, n° de varillas, etc.
- Analizar las distintas armaduras o cubiertas que se utilizan para cubrir claros largos, comparar sus ventajas y desventajas para finalmente concluir con un criterio de predimensionamiento de esta
- Seleccionar un sistema de muros el cual sea fácil de instalar y con un peso mínimo para reducir las cargas al terreno
- Realizar el criterio de las distintas instalaciones que se necesitan para el desarrollo del proyecto, contemplando la infraestructura ya existente y en base a ella inicial el diseño de instalaciones
- Analizar los distintos materiales y acabados que soporten son utilizados para contacto con humedad para proponer los más adecuados para un proyecto como este
- Incorporar a todo el complejo una plaza de acceso con el cual se facilite y vinculo la entrada y salida al edificio
- Analizar el costo y presupuesto final del proyecto, esto con la finalidad de ver la factibilidad de ejecución del proyecto

1.6 Metodología

Para llevar acabo del desarrollo del proyecto ejecutivo es necesario organizar los procesos que se realizaron para el desarrollo y análisis de las distintas condicionantes del proyecto, las cuales se realizaron en 3 etapas:

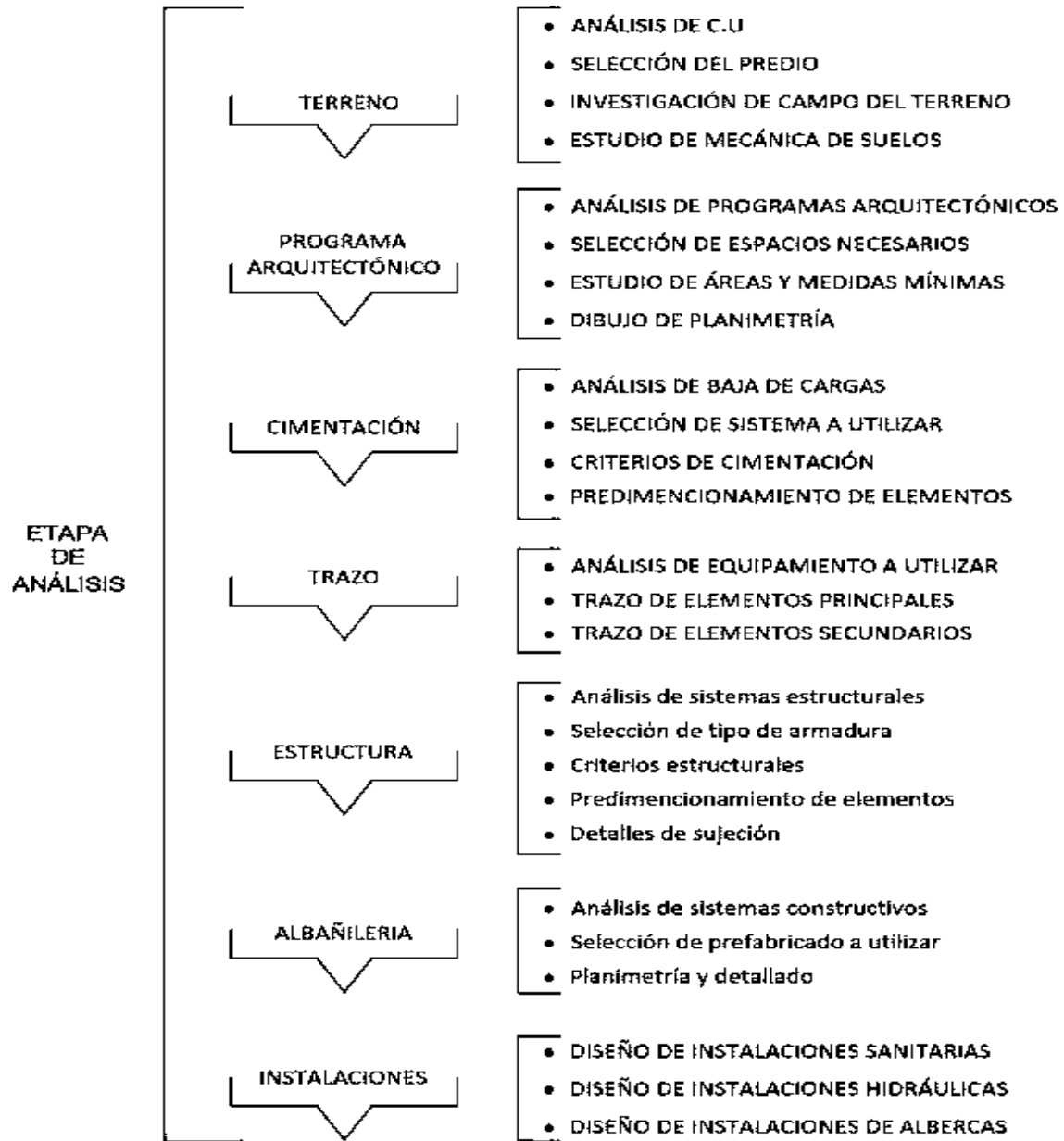
- Etapa de análisis
- Etapa de planimetría
- Etapa de correcciones

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

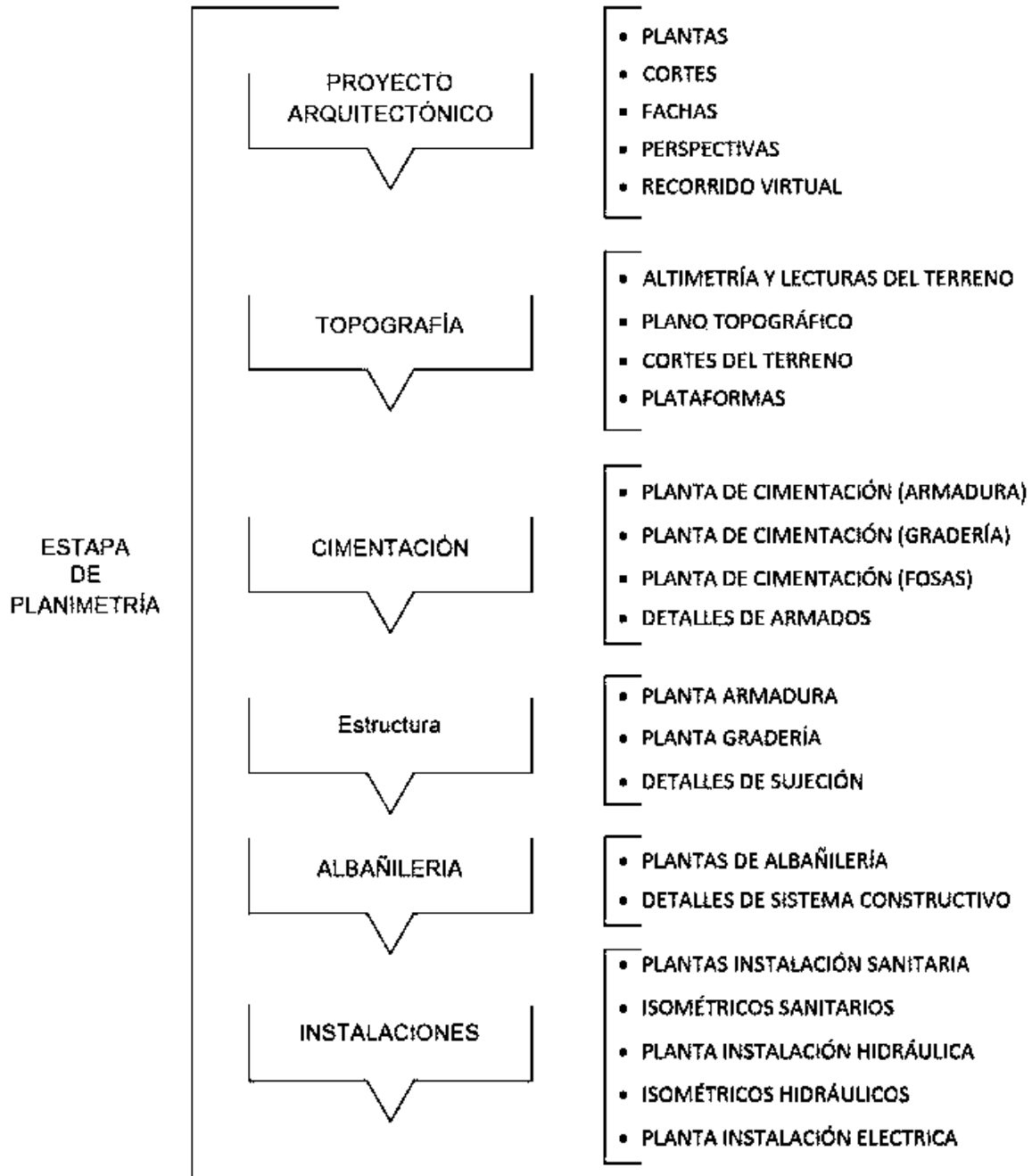
En el desarrollo de cada una de las etapas se contemplará una revisión con el asesor para corroborar la información y fuentes de consulta, en dado caso de que se detecte información errónea o algún detalle se corregirla para cotejarla a los planos y transformar la consulta en especificaciones técnicas sometidas al diseño de los elementos a ejecutar.

A continuación, se muestra un esquema en el cual se basó la estructuración de los análisis realizados y de la planimetría pertinente a realizar en cada uno de los apartados del proyecto ejecutivo.

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

1.7 Alcances

Los alcances del centro acuático para el desarrollo deportivo nicolaíta son los siguientes:

- Rescatar el proyecto que tiene la UMSNH en su plan de desarrollo urbano para una unidad acuática competitiva
- Plantear y desarrollar un programa arquitectónico que satisfaga las necesidades para el desarrollo óptimo de deportes acuáticos y dejar planteado el uso a futuro para un equipo deportivo perteneciente a los zorros
- Desarrollar los criterios pertinentes para los distintos sistemas constructivos y elementos a utilizar
- Que el proyecto tenga sustentabilidad propia
- Que el proyecto cumpla con los estándares de calidad que maneja los distintos reglamentos para competencias acuáticas
- Que sea viable
- Que no rompa el contexto de la demás infraestructura deportiva (en especial el estadio de fútbol)
- Retomar las tomas para instalaciones ya existentes dentro del terreno
- Elevar la calidad deportiva de la UMSNH
- Generar interés dentro de los nicolaítas para acceder a este complejo

*CONSTRUCCIÓN DEL
ENFOQUE TEÓRICO SOBRE
EL TEMA*

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

2.1 Definición del tema

Propuesta ejecutiva del centro acuático para el desarrollo deportivo nicolaíta, en morelia Michoacán.

2.2 Referentes evolutivos del tema

Centro acuático de los juegos olímpicos de Londres



Ubicación: Londres – Reino unido

Diseñador: Zaha Hadid Architects

Fecha: 2011

Área: 15,950 m²

El concepto arquitectónico del Centro Acuático de Londres es inspirado por las geometrías fluidas del agua en movimiento, creando espacios en un ambiente alrededor que reflejen los paisajes de la costa del Parque Olímpico.

El Centro Acuático está diseñado con una flexibilidad inherente para dar cabida a 17.500 espectadores para los Juegos de Londres 2012 en "Olímpico", mientras que proporciona una óptima capacidad de 2000 asientos para el uso después de los Juegos³.

³ Información consultada de : <https://www.archdaily.mx/mx/02-143493/centro-acuatico-de-los-juegosolimpicos-de-londres-2012-zaha-hadid-architects>

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

- Centro nacional de natación de Pekín



Ubicación: Pekín – Reino unido

Diseñador: PTW Architects, CSCEC International Design & Arup

Fecha: 2008

Área: 65,000 m²

El diseño del Centro Acuático Nacional es el del "Cubo de Agua" o [H2O] 3, un diseño seleccionado de un concurso de diseño global. El plan fue diseñado conjuntamente por la Corporación de Ingeniería del Estado de China, arquitectos australianos PTW y ARUP Australia Limited y refleja el [H2O] 3 ("Cubo de Agua"), el concepto del diseño. Combina la belleza arquitectónica y el diseño estructural en uno, con un nuevo diseño y estructura única. Fue coordinado con el Estadio Nacional y cumplió totalmente su objetivo para los Juegos Olímpicos del 2008. Después de los Juegos, fue fácil reutilizarlo para otros usos.⁴

⁴ Información consultada de: <http://spanish.visitbeijing.com.cn/a1/a-XAI7W0D074B39665DF5208>

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

2.3 Trascendencia temática

La creación de un centro acuático para el desarrollo deportivo nicolaíta tendría un impacto en distintos aspectos; la creación de este complejo en primera instancia elevaría el prestigio de la UMSNH la cual no cuenta con infraestructura deportiva para poder promover programas para el desarrollo físico, al crearse una obra de esta magnitud el interés sobre estos programas resurgiría y elevaría los estándares deportivos de la universidad y se elevaría la calidad de la vida universitaria.

Por otro lado, una inversión de este nivel generara una gran fuente de trabajo para su ejecución, al ser una universidad pública que se mantiene en operación por medio de recursos del gobierno al plantear una obra así se vincularía más a la UMSNH con las dependencias gubernamentales para el seguimiento de esta obra.

Finalmente, esta obra servirá como incentivo a la comunidad estudiante de mantener un estándar alto de educación y poder aspirar al uso de las instalaciones, y a aspirantes a universidades tener en cuenta a la UMSNH como una de las primeras opciones para su formación académica y deportiva.

2.4 Visión del promotor del proyecto

La UMNSH es una institución educativa publica la cual sus principios son “el Contribuir al desarrollo social, económico, político, científico, tecnológico, artístico y cultural de Michoacán, de México y del mundo, formando seres humanos íntegros, competentes y con liderazgo que generen cambios en su entorno, guiados por los valores éticos de nuestra Universidad, mediante programas educativos pertinentes y de calidad; realizando investigación vinculada a las necesidades sociales, que impulse el avance científico, tecnológico y la creación artística; estableciendo actividades que rescaten, conserven, acrecienten y divulguen los valores universales, las prácticas democráticas y el desarrollo sustentable a través de la difusión y extensión universitaria.”⁵ Teniendo esto en cuenta, lo que busca el promotor es la

⁵ Definición tomada de: <https://www.umich.mx/mision-vision.html>

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

creación de infraestructura de alto nivel de competitividad, descartando por completo proponer una alberca semiolímpica con la cual no se podrá explotar

al máximo el nivel de competitividad, al tener esto en cuenta la universidad requiere una alberca olímpica con fosa de clavados para que los usuarios estén al mejor rendimiento y en el caso de alberga competencias nacionales, estatales, municipales o locales cumpla con los requerimientos que marcan los comités y reglamentos para competencias acuáticas.

Análisis de determinantes medio ambientales

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

3.1 Constricción histórica del lugar

El terreno en el cual se encuentra ubicado hoy en día la UMSNH fue en el año de 1940 el antiguo aeropuerto de Morelia, que era únicamente una pista de aterrizaje, el cual posteriormente fue movido a su ubicación actual, después ese terreno fue utilizado como campo de cultivo por lo cual tiene una gran capa vegetal en su superficie, finalmente se estableció como sede principal de la UMSNH.

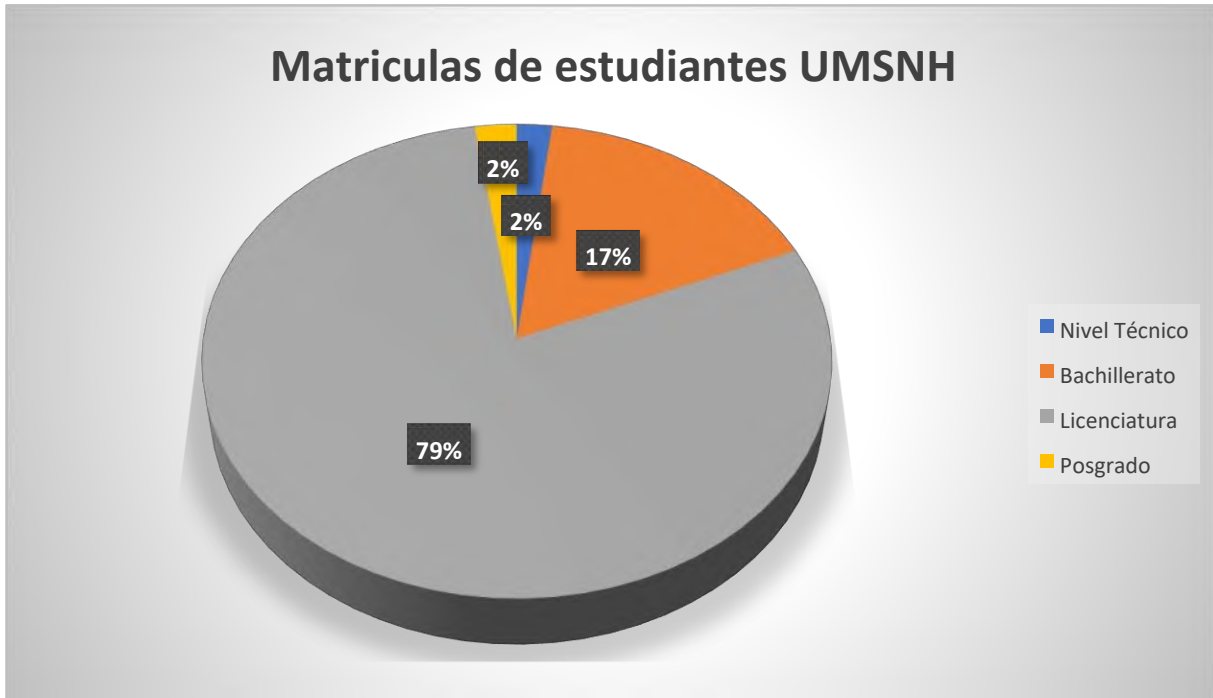


3.2 Análisis estadístico de la población a atender

En cuanto a la demanda de estudios de bachillerato, nivel técnico, licenciatura y posgrado para el ciclo 2018/2019 se registraron 20,573 aspirantes (5% menos que el ciclo anterior), de los cuales 12,889 completaron su inscripción en nuestra institución al corte de la primera quincena de noviembre del presente año, representando una absorción de 62.65% del total de aspirantes. La distribución de aspirantes por sexo muestra una ligera mayoría de mujeres

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

53.97%, lo que muestra que incrementó en poco más de un punto porcentual referente al año 2017 (52.74%).⁶



La población estudiantil está constituida por 49,647 jóvenes, sin incluir a los estudiantes del Departamento de Idiomas. De ese total, el 53.09 % de la matrícula estudiantil son mujeres y el 46.91% son hombres. Se debe destacar que el 17.86 % de la matrícula corresponde al nivel de bachillerato.

3.3 Aspectos económicos relacionados con el proyecto

La Universidad Michoacana tuvo un ingreso total para el año 2018 por \$3, 908.87 mdp. Esta cifra resulta de la suma del presupuesto aprobado por el H. Congreso del Estado, contenido en el Convenio de Sostenimiento Financiero,

que fue firmado por el Gobierno Federal, el Gobierno del Estado y la Universidad Michoacana, más los recursos extraordinarios obtenidos por

⁶ Datos obtenidos de:

<http://www.informacionpublica.umich.mx/info/oficio/informes/rectoria/msg/4to.pdf>

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

gestiones hechas por la autoridad universitaria y los ingresos diversos de las distintas dependencias universitarias. Los ingresos propios representaron el 7% y el subsidio extraordinario el 15% del ingreso total de la Universidad Michoacana para el año 2018.

Del total de recursos recibidos, la cantidad de 3 mil 67 millones de pesos correspondió a los ingresos destinados a cubrir el gasto ordinario por concepto de servicios personales y gasto operativo; además, es claro que el 92 por ciento de estos recursos son por subsidio. El resto de los ingresos se encuentra etiquetado desde su recepción para fines específicos. En tanto que los egresos totales en este mismo año ascendieron a 4 mil 139.69 mdp. Se observa que este monto es solamente 55 millones superior al egreso total del ejercicio inmediato anterior.

EGRESO		
1.- Servicios Personales		\$ 3,482,230,124.02
1.1.- Sueldos, Prestaciones y Cuotas de Seguridad Social	2,262,522,538.17	
1.2.- Pensiones y Jubilaciones	876,165,291.26	
1.3.- Honorarios	13,542,294.59	
1.4.- Recursos para cubrir adeudos del Ej. 2017	340,000,000.00	
2.- Gasto Operativo		\$ 368,495,231.04
2.1.- Materiales y Suministros	118,262,468.86	
2.2.- Servicios Generales	129,195,531.00	
2.3.- Ayudas Sociales y Becas	121,037,231.18	
3.- Equipamiento		\$ 933,846.13
4.- Construcciones		\$ 64,688,340.64
4.1.- FAM	44,119,583.43	
4.2.- Clínica Universitaria de Medicina Familiar	18,656,172.91	
4.3.- Plaza Nicolaita de Arte y Cultura (CONACULTA)	1,912,584.30	
8.- Egresos Recursos Etiquetados		\$ 47,723,450.17
8.1.- PRODEP	9,398,574.25	
8.2.- PFCE	28,815,020.16	
8.3.- Otros	9,509,855.76	
9.- Egresos de Convenios		\$ 61,769,961.96
10.- Egresos de los Ingresos Generados por Dependencias		\$ 113,851,226.67
Total Egresos		\$ 4,139,692,180.63

Z

De la tabla anterior se resaltó que la cantidad destina para construcciones fue de más de 64 millones de pesos por lo cual la UMSNH ha estado invierto

⁷ Datos obtenidos de:

<http://www.informacionpublica.umich.mx/info/oficio/informes/rectoria/msg/4to.pdf>

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

grandes sumas de dinero para el mejoramiento de la infraestructura de la universidad.

3.4 Análisis de políticas y estrategias que hacen viable el proyecto

Siempre alineados al objetivo de potencializar la educación pública universitaria, la Universidad Michoacana, a través de la Dirección de Obras, gestiona un importante número de acciones y obras de infraestructura ante varias instancias federales, estatales y municipales, mismas que se concretan con base a objetivos particulares. Y una vez analizados los presupuestos que recaen dentro de la universidad una obra como el centro acuático para el desarrollo deportivo nicolaíta será viable siempre y cuando se mantenga el balance del presupuesto destinado a construcciones, la única condición para el desarrollo del proyecto es que será por etapas para no tener un desbalance anual, o bien se podrá destinar algún recurso proveniente de la federación para su ejecución.

Análisis de determinantes contextuales

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

4.1 Localización

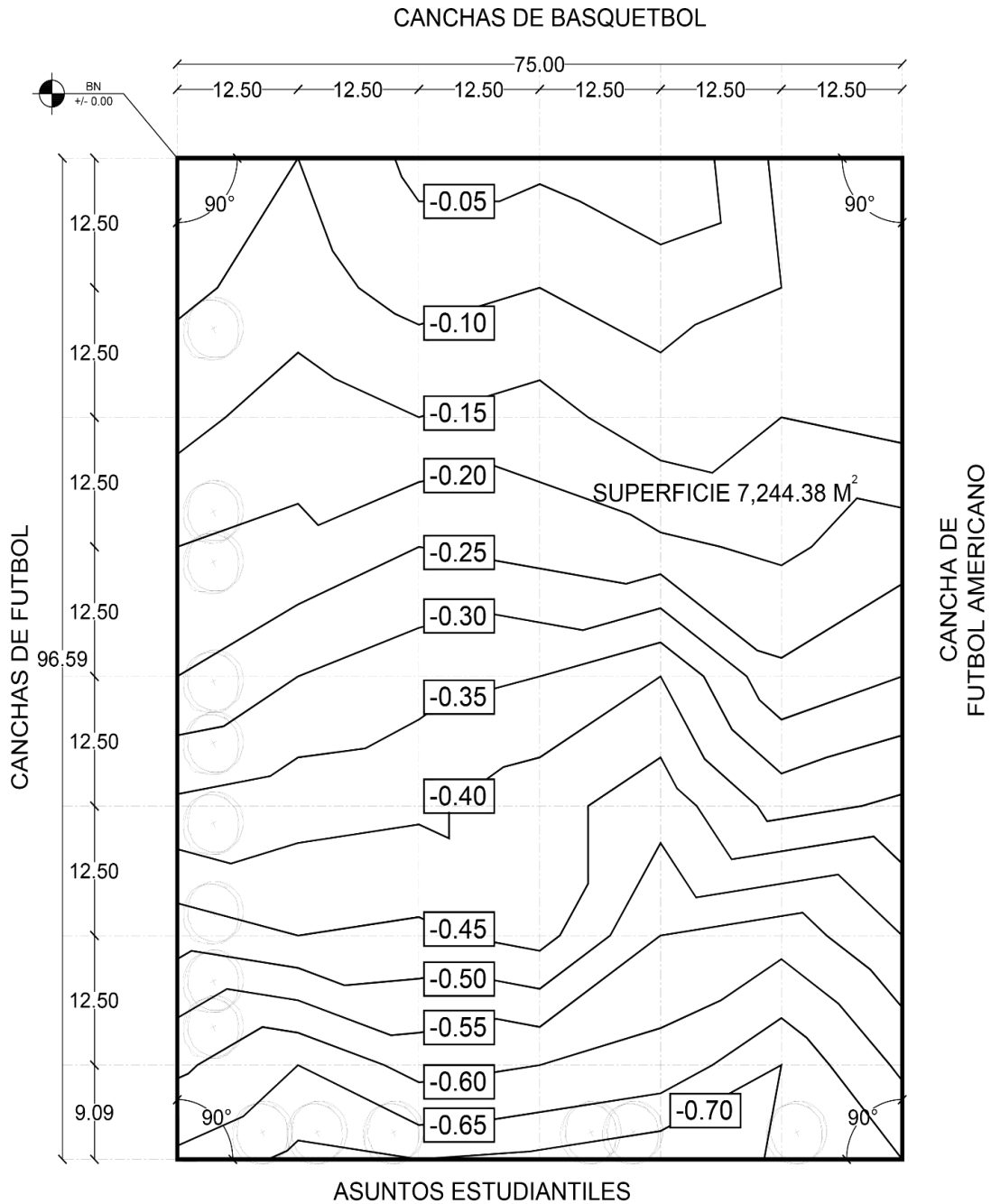
Av. Villa Universidad s/n, cu. col. Fraccionamiento Real Universidad, 58070, Morelia Michoacán



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

4.2 Afectaciones físicas existentes

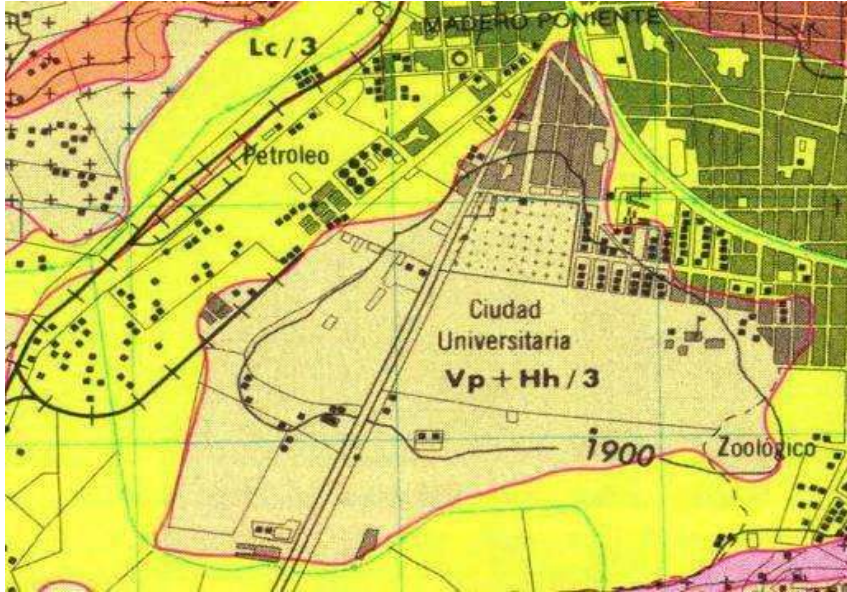
Croquis del terreno



Terreno: el terreno de ciudad universitaria consiste en una arcilla expansiva de color negro, la cual tiene un alto índice de expansión y contracción dependiendo la temporada del año en la que este, dicha arcilla tiene una capacidad de carga de 2 ton/m², consiste en finas capas laminas la cual

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

provoca que el suelo se fracture con facilidad. Al ser un tipo de suelo vertisol nos indica que en las capas superficiales encontraremos una gran cantidad de fibra vegetal la cual tendrá que ser removida.

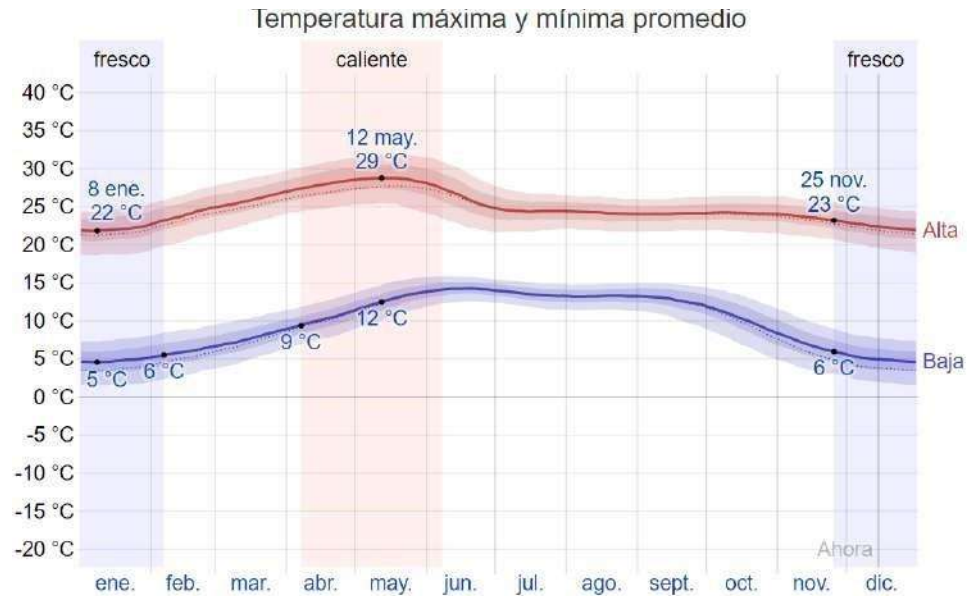


4.3 Climatología

En Morelia, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 5 °C a 29 °C y rara vez baja a menos de 2 °C o sube a más de 32 °C.

Temperatura: La temporada templada dura 2,0 meses, del 7 de abril al 7 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 27 °C. El día más caluroso del año es el 12 de mayo, con una temperatura máxima promedio de 29 °C y una temperatura mínima promedio de 12 °C. La temporada fresca dura 2,3 meses, del 25 de noviembre al 6 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 23 °C. El día más frío del año es el 8 de enero, con una temperatura mínima promedio de 5 °C y máxima promedio de 22 °C.

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



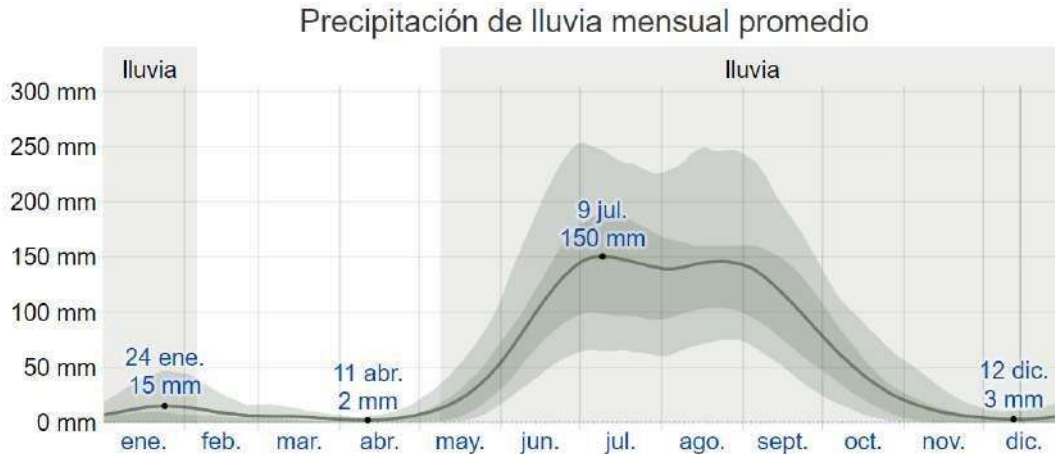
Precipitación: La temporada más mojada dura 4,0 meses, de 6 de junio a 5 de octubre, con una probabilidad de más del 38 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 75 % el 14 de julio. La temporada más seca dura 8,0 meses, del 5 de octubre al 6 de junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 5 de abril.



Lluvia: La temporada de lluvia dura 8,9 meses, del 8 de mayo al 5 de febrero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 9 de julio,

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

con una acumulación total promedio de 150 milímetros. El periodo del año sin lluvia dura 3,1 meses, del 5 de febrero al 8 de mayo. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 11 de abril, con una acumulación total promedio de 2 milímetros.

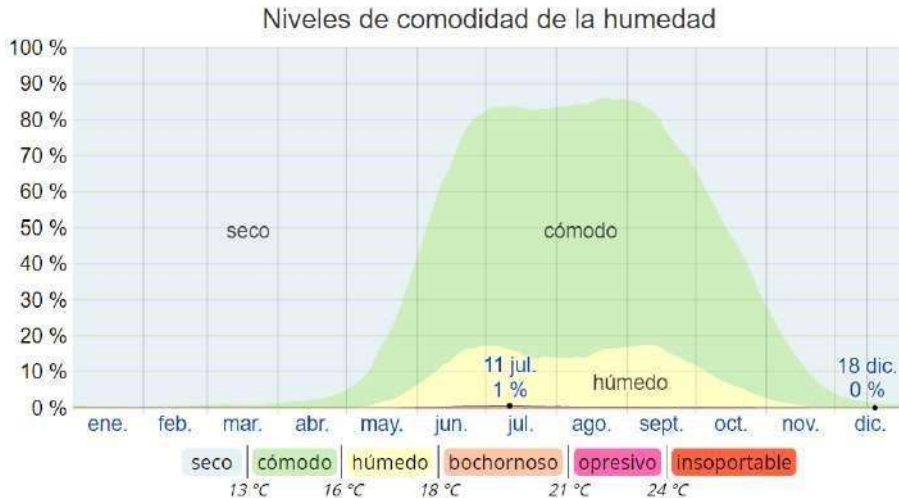


Sol: La duración del día en Morelia varía durante el año. En 2019, el día más corto es el 21 de diciembre, con 10 horas y 57 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 13 horas y 19 minutos de luz natural.

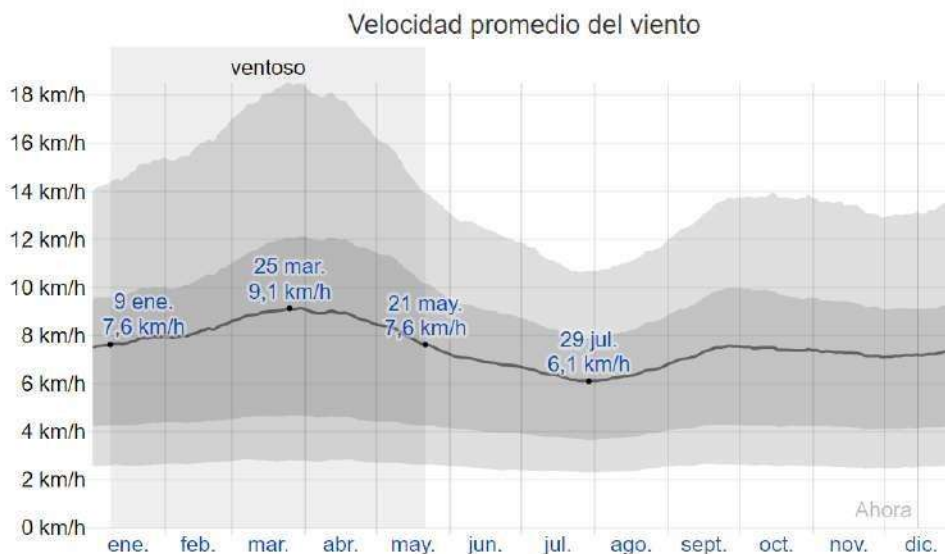


Humedad: El nivel de humedad percibido en Morelia, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 %.

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



Viento: La velocidad promedio del viento por hora en Morelia tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4,4 meses, del 9 de enero al 21 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 7,6 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 25 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 9,1 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7,6 meses, del 21 de mayo al 9 de enero. El día más calmado del año es el 29 de julio, con una velocidad promedio del viento de 6,1 kilómetros por hora.



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

4.3 Flora y fauna

Dentro de este apartado se analizará la vegetación a partir de 2 puntos, la vegetación existente dentro del contexto y la vegetación que se implementará.

Vegetación existente: dentro del terreno seleccionado para el desarrollo del proyecto se encuentra una barrera vegetal, la cual está formada por pinus devoniana Lindley, también conocida como pinus michoacana; a continuación, se mencionarán sus características:

- Altura promedio de 20m a 30m
- 1 metro de diámetro
- Hojas perennifolio
- Época de flores de febrero a marzo
- Época de frutos de octubre a febrero
- Profundidad de la raíz de 1m a 3m

Esta vegetación será considerada para la ejecución del proyecto, ya que se propuso conservar estas especies y añadirlas al proyecto como barrera vegetal.



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Vegetación propuesta: la vegetación que se propuso dentro del inmueble será una para uso de ornato, la cual deberá tener el mantenimiento mínimo, ser una planta de sombra y la cual no pierda hojas para mantener limpia las zonas internas del centro acuático.

Nombre científico: *Calathea crocata*.

Nombre común: Calatea, Galatea.

Familia: Marantaceae.

Origen: Brasil.

Descripción: Arbusto de follaje ornamental con pequeñas flores blancas.

Tamaño: Hasta 50 cm de altura.

Floración: Inflorescencia más larga que las hojas, color anaranjado, en primavera-verano.

Ubicación: Planta de sombra; el sol directo decolora las hojas, les hacen daño los cambios bruscos de temperatura o las corrientes de aire.

Suelo: Necesita un drenaje perfecto.

Riego: 2 ó 3 veces por semana en verano y una en invierno, mojar las hojas frecuentemente, es una planta para un clima húmedo.



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Nombre científico: *Codiaeum variegatum*.

Nombre común: Crotón, Crotos. Familia: Euphorbiaceae.

Origen: Asia tropical, Malasia, Nueva Guinea.

Descripción: Arbusto siempre verde.

Tamaño: Alcanza 6 m de altura.

Floración: Flores pequeñas, rojas, violetas o blancas, más o menos fragantes.

Ubicación: Planta de media sombra o con iluminación intensa para mantener vivos los colores.

Suelo: Rico en humus bien drenado, pH ácido.

Riego: Regar 2 ó 3 veces por semana en primavera y verano y cada 4 ó 5 días en invierno.



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Nombre científico: *Cordyline fruticosa*.

Nombre común: Cordyline rojo, Mambo.

Familia: Lomandraceae.

Origen: Desde Nueva Zelanda, este de Australia, sudeste de Asia, Polinesia y Hawái.

Descripción: Arbusto de varios tallos.

Tamaño: Alcanza 3 m de altura.

Floración: De las rosetas de hojas surge una masa de florecillas (menos de 1 cm) de color lila. Frutos, bayas rojizas pardas más o menos de 1 cm.

Ubicación: Planta de media sombra, pero requiere abundante luz para mantener el color de las hojas, pero evitar la luz solar directa. Suelo: Fértiles y bien drenados.

Riego: Dos veces por semana en verano y una vez por semana en invierno. Nunca dejar que se seque por completo el sustrato.



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Nombre científico: *Phoenix roebelenii*.

Nombre común: Ruvelina, Palmera enana, Pigmea, Robelini.

Familia: Arecaceae.

Origen: Laos.

Descripción: Hojas pinnatisectas, de hasta 1 m de largo, con los segmentos cortos (20 cm de largo), angostos, flexibles, verde brillante, regularmente dispuestos en un solo plano, los basales rígidos, muy punzantes.

Tamaño: Altura máxima de 5 m.

Floración: Agrupadas en panojas interfoliares protegidas por una espata (bráctea), de la mitad del largo de las hojas.

Ubicación: Planta de sol. Excelente para pequeños jardines o en macetas con buena iluminación.

Suelo: Tolera diferentes tipos de suelos siempre bien drenados, aunque prefiere tierras ligeras y ricas en materia orgánica.

Riego: En verano 2 veces por semana y en invierno 2 veces por mes.



*Análisis de determinantes
urbanas*

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

5.1 Equipamiento urbano

Dentro de la zona donde se encuentra ubicado el terreno seleccionado se encontró el siguiente equipamiento urbano:

- Gasolinera Pemex
- Oxxo
- Farmacias del ahorro
- Escuela primaria Little Friends
- Sindicato de profesores de la UMSNH



5.2 Infraestructura urbana



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Dentro del terreno cruzan postes de alumbrado pertenecientes a la CFE, los cuales serán considerados para la instalación eléctrica del proyecto, la red interna de alumbrado cruza por el auditorio de ciudad universitaria, la cual se encargará del alumbrado exterior del complejo, finalmente cruza una red de drenaje a un costado del terreno el cual será utilizado para el desagua del complejo.

5.3 Imagen urbana

En este apartado se tomaron en cuenta dos formas de ver la imagen urbana para el proyecto, una que es de la imagen que se tiene del exterior de ciudad universitaria para valorarla como todo el complejo, y la otra que es la imagen interna que se tiene del perímetro donde se encuentra ubicado el terreno.

Imagen externa: ciudad universitaria se encuentra en su totalidad entubada en su perímetro, para deslindar su propiedad, dicho perímetro se encuentra lleno de maleza la cual no es muy llamativa, cruzando la calle el Sindicato de profesores de la UMSNH también se encuentra delimitado de la misma forma por lo cual no rompe el contexto entre ambos complejos.

Las edificaciones que se tienen al exterior de ciudad universitaria consisten en edificios a base de tabique, concreto, acero, vidrio y madera.



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Imagen interna: Los edificios internos de la UMSNH son edificaciones consolidadas a base tabique, concreto, acero y vidrio, siendo el auditorio de usos múltiples el más cercano al terreno ubicado al norte de este, el auditorio hoy en día no refleja los colores representativos de la universidad, ya que ha sido rentado a los aguacateros de Michoacán y luce sus colores, al oeste se encuentra ubicado el estadio de futbol, el cual es una edificación a base de acero y concreto. Y finalmente al este se encuentran en construcción los edificios del archivo y el edificio multi-des los cuales son a base de tabique y concreto.



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

5.4 Vialidades principales

El terreno tiene acceso directo sobre la avenida villa universidad, de igual forma se podrá acceder por medio de la calzada la huerta por medio del estacionamiento del estadio de futbol



El acceso principal será por medio de la avenida villa universidad, pero se tendrá que acceder primeramente al estacionamiento de asuntos estudiantiles para posteriormente acceder al terreno.

5.5 Problemática urbana vinculada al lugar

El tráfico que se genera sobre la avenida villa universidad será un factor para la accesibilidad al terreno, el congestionamiento vehicular que se genera a la altura del Cruce con la calzada la huerta a partir de la 1 de la tarde llega al acceso del predio por lo cual complicará la circulación exterior y generará más afluencia vehicular, además que se genera una gran fila para entrar al fraccionamiento del diamante el centro acuático será otro generador de tráfico en esta zona.

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

5.6 Análisis gráfico y fotográfico del terreno



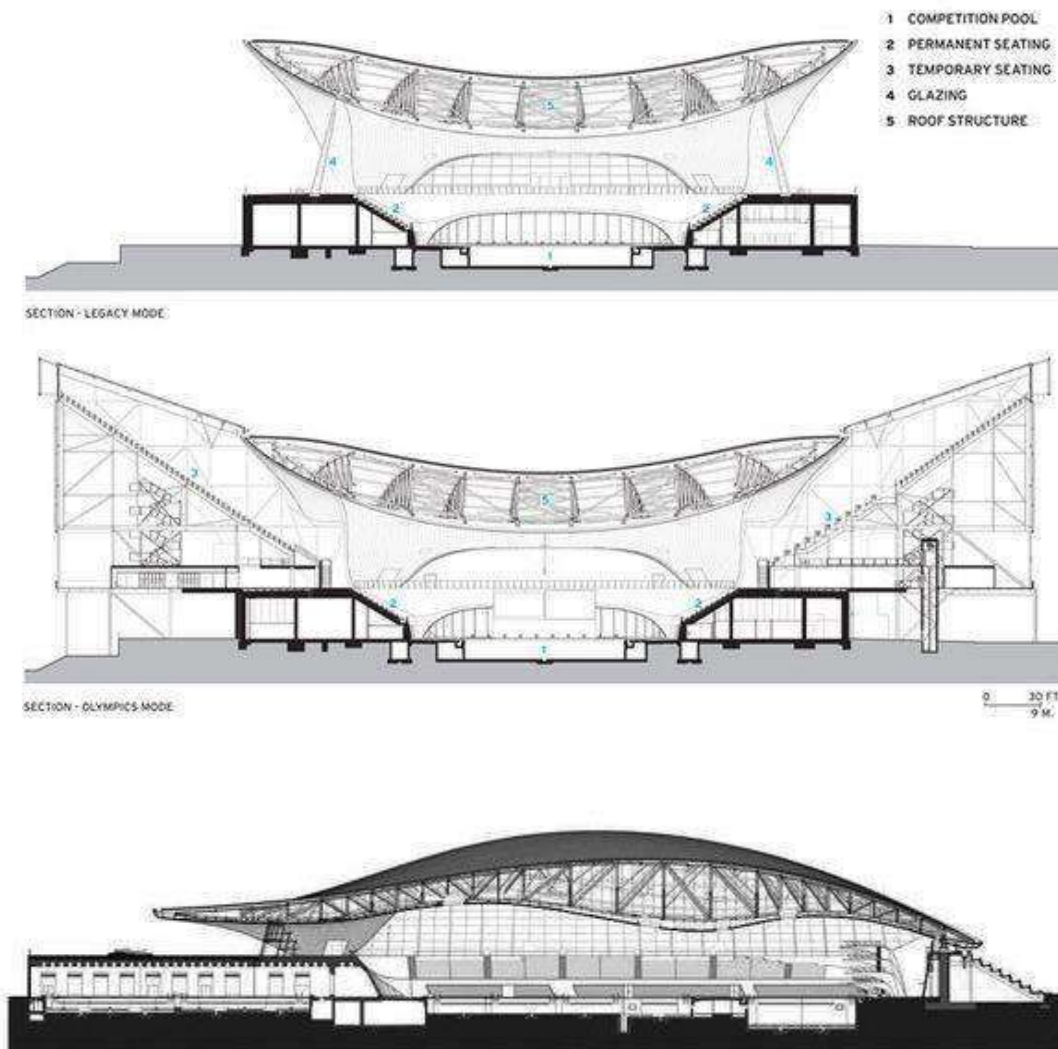
*Análisis de determinantes
Arquitectónicas*

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

6.1 Análisis de sistemas arquitectónicos análogos

1) Centro acuático de los juegos olímpicos de Londres 2012 (Zaha Hadid Architects)

Este complejo cuenta con el inobediencia de que en la parte superior de la gradería la isóptica no es la más óptima ya que no cumple con los grados necesarios marcados por los reglamentos para el uso de graderías y escenarios. Pero bien cuenta con la iluminación óptima para el desarrollo de las actividades acuáticas que se realizan dentro de este inmueble.



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

2) Centro nacional de natación de Pekín

Este complejo deportivo es el referente a nivel mundial de cómo debe de ser una alberca olímpica destinada a competencias internacionales. Cuenta con el nivel de isóptica garantizado desde toda la gradería de ambas partes, la iluminación es la más óptima ya que su techo le permite la iluminación apropiada a todo el complejo.



6.2 Análisis del perfil de usuarios

Los usuarios que utilizan estos centros acuáticos son generalmente personas con un alto rendimiento deportivo, los cuales se someten a exigencias corporales bastante considerables, deben de contar con un nivel de concentración para no perder el control de su cuerpo y respiración al momento de las competencias.

Estos usuarios deben de tener una empatía entre sí al ser competidores de la misma disciplina, además de que forman equipos deportivos que representan a alguna institución, teniendo esto como referencia se planteó el mismo tipo de usuario para el centro acuático para el desarrollo deportivo nicolaíta.

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

6.3 Análisis programático

El programa arquitectónico que se planteó para el Centro acuático fue basado en los programas arquitectónicos de los centros acuáticos anteriormente expuestos, además de ser consultada la normatividad que marca SEDESOL, esto dando como resultado el siguiente programa



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (SEDESOL)

ELEMENTO: Alberca Deportiva

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	■		
	LOCALIDADES DEPENDIENTES					←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	15 KILOMETROS (30 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	1,500 METROS (45 minutos)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 11 A 50 AÑOS DE EDAD, PRINCIPALMENTE (60% de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO(UBS)	M2 CONSTRUIDO					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	Variable según la demanda y la programación de actividades					
	TURNOS DE OPERACION (12 horas) (1)	1	1	1	1		
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS	(2)	(2)	(2)	(2)		
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	40	40	40	40		
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	1 (m2 construido)					
	M2 DE TERRENO POR UBS	2 (m2 de terreno por cada m2 construido)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA 50 M2 CONSTRUIDOS					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	12,500 A (+)	2,500 A 12,500	1,250 A 2,500	250 A 1,250		
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:m2c) (3)	3,750	2,500	1,875	1,875		
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (3)	3 A (+)	1 A 5	1	1		
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	150.000	100.000	75.000	75.000		

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (SEDESOL)

ELEMENTO: Alberca Deportiva

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	■	■	■	■		
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●	●		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲		
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	▲	▲	▲	▲		
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲		
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	■	■		
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲		
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	▲		
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●		
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲	▲		
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲		
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	●	●	●	●		
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲		

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (SEDESOL)

ELEMENTO: Alberca Deportiva

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL	
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.	
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:m2c)	3.750	2.500	1.875	1.875			
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	3.750	2.500	1.875	1.875			
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	7.500	5.000	3.750	3.750			
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1: 1 A 1: 2						
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	60	50	45	45			
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	3 A 4	3 A 4	3 A 4	3 A 4			
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% A 4% (POSITIVA)						
	POSICION EN MANZANA	CABECERA O MANZANA COMPLETA						
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●			
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●			
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●			
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●	●			
	TELEFONO	●	●	■	■			
	PAVIMENTACION	●	●	●	●			
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●	●			
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●	■			

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

6.4 Programa arquitectónico

Planta baja

- Regaderas h/m
- Vestidores h/m
- Sauna h/m
- Casilleros h/m
- Sanitarios h/m
- Regaderas exteriores
- Enfermería
- Dirección
- Escaleras
- Almacén
- Casa de maquinas
- Cuarto de aseo
- Informes
- Gimnasio
- Cocineta cafetería
- Gradería
- Sanitarios públicos h/m
- Fosa de natación
- Fosa de clavados
- Áreas verdes

Planta alta

- Gradería
- Sanitarios públicos h/m

Exteriores

- Áreas verdes
- Plaza de acceso
- Estacionamiento



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

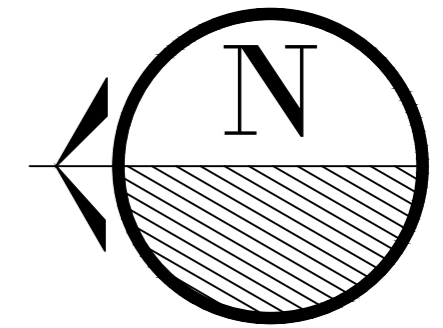
PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Memoria descriptiva

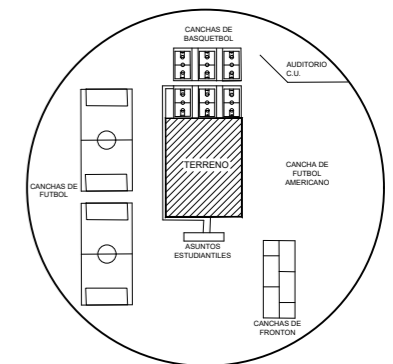
El centro acuático nicolita es una edificación la cual contempla un total de 5,926.72 m² aproximadamente, la cual se compone en un solo edificio;

- Fosa de clavados: 500 m²
- Alberca olímpica: 1,250 m²
- Regaderas interiores y exteriores, vestidores, saunas, casilleros, sanitarios, enfermería, dirección, almacén, casa de máquina, aseo, informes, gimnasio, cocineta y cafetería: 1,103.89 m²
- Andadores: 1,401.9601 m²
- Gradería superior: 775. 7996 m²
- Gradería inferior:895.0703 m²

En cuanto a vegetación y obra exterior se contemplan 2,703.1702 m² aproximadamente; como parte de obra exterior se retomó el estacionamiento existente en la parte de asuntos estudiantiles para ser incorporado ahora como el estacionamiento del centro acuático nicolaíta en cual cuenta con una superficie de 4,436.64 m²; dicho estacionamiento cuenta con una capacidad máxima de 70 cajones de estacionamientos y fue rediseñado para seguir los estándares de los demás estacionamientos de CU. Contará con iluminación propia, entradas particulares, vegetación para control de clima y finalmente andadores que conectan hacia el centro acuático nicolaíta.



LOCALIZACIÓN



DATOS GENERALES

PROYECTO

**CENTRO ACUÁTICO
NICOLAITA**

PLANO

**PLANTA BAJA
ARQUITECTÓNICA**

TIPO DE PLANO

ARQUITECTÓNICO

ALUMNO

**JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS**

MATRICULA

1129677X

UBICACIÓN

**GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.**

PROFESOR

**DR. JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO**

ESCALA

1:400

COTAS

METROS

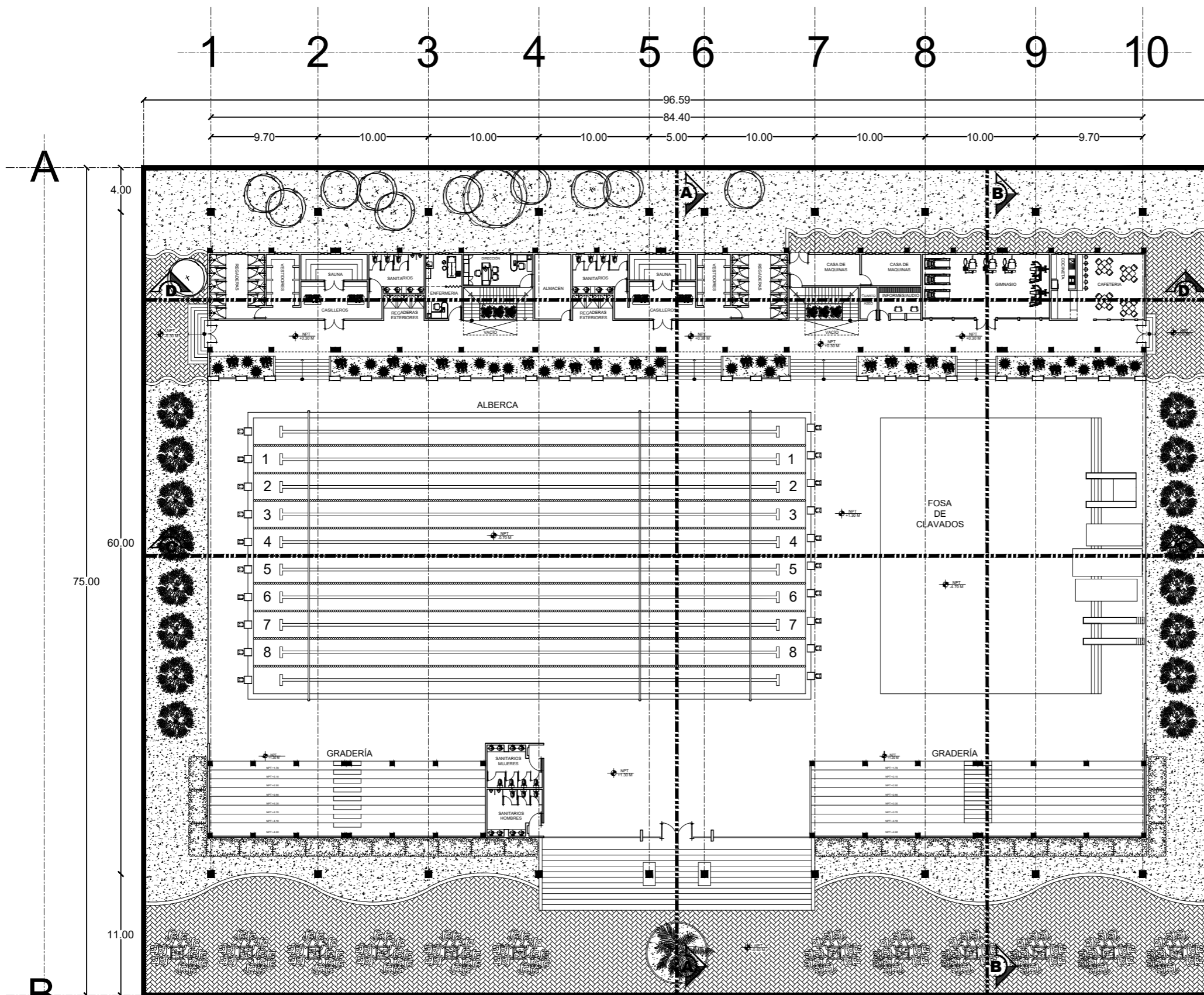
FECHA

SEP/2019

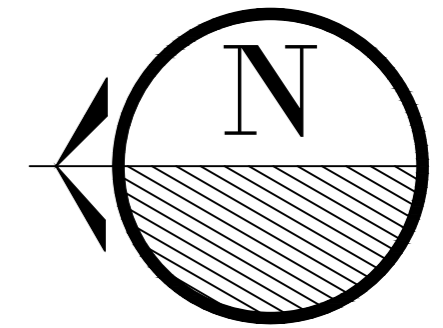
Nº DE PLANO

ARQ

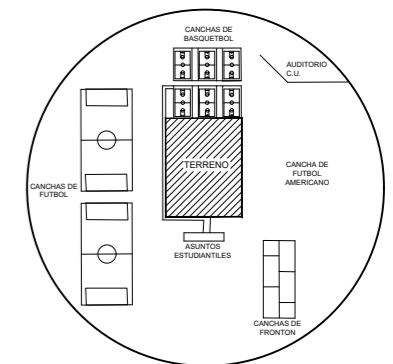
01



PLANTA BAJA



LOCALIZACIÓN



DATOS GENERALES

PROYECTO

**CENTRO ACUÁTICO
NICOLAITA**

PLANO

**PLANTA ALTA
ARQUITECTÓNICA**

TIPO DE PLANO

ARQUITECTÓNICO

ALUMNO

**JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS**

MATRICULA

1129677X

UBICACIÓN

**GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.**

PROFESOR

**DR. JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO**

ESCALA

1:400

COTAS

METROS

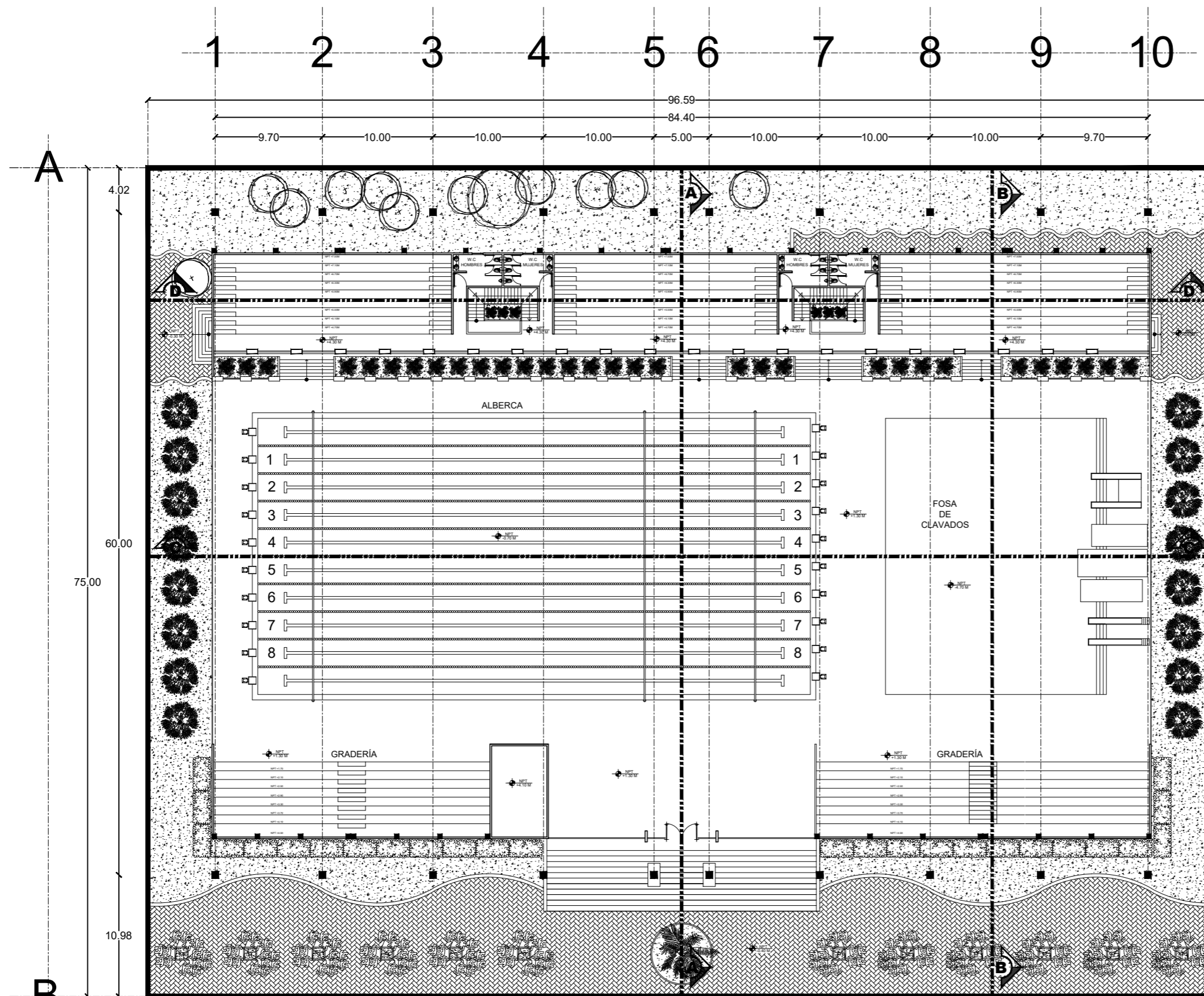
FECHA

SEP/2019

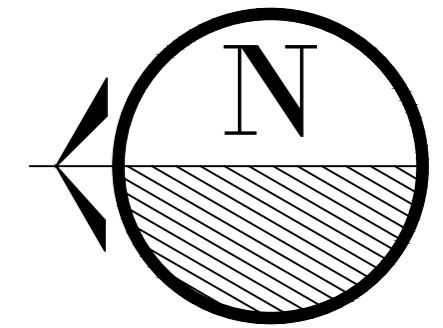
Nº DE PLANO

ARQ

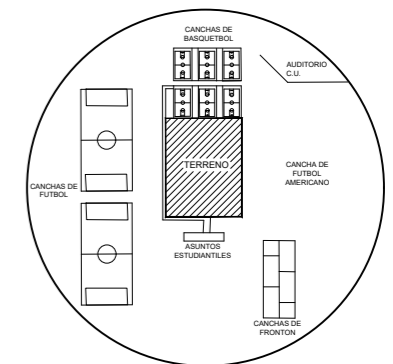
02



PLANTA ALTA



LOCALIZACIÓN



DATOS GENERALES

PROYECTO
**CENTRO ACUÁTICO
NICOLAITA**

PLANO
**PLANTA DE CUBIERTA
ARQUITECTÓNICA**

TIPO DE PLANO
ARQUITECTÓNICO

ALUMNO
**JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS**
MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.

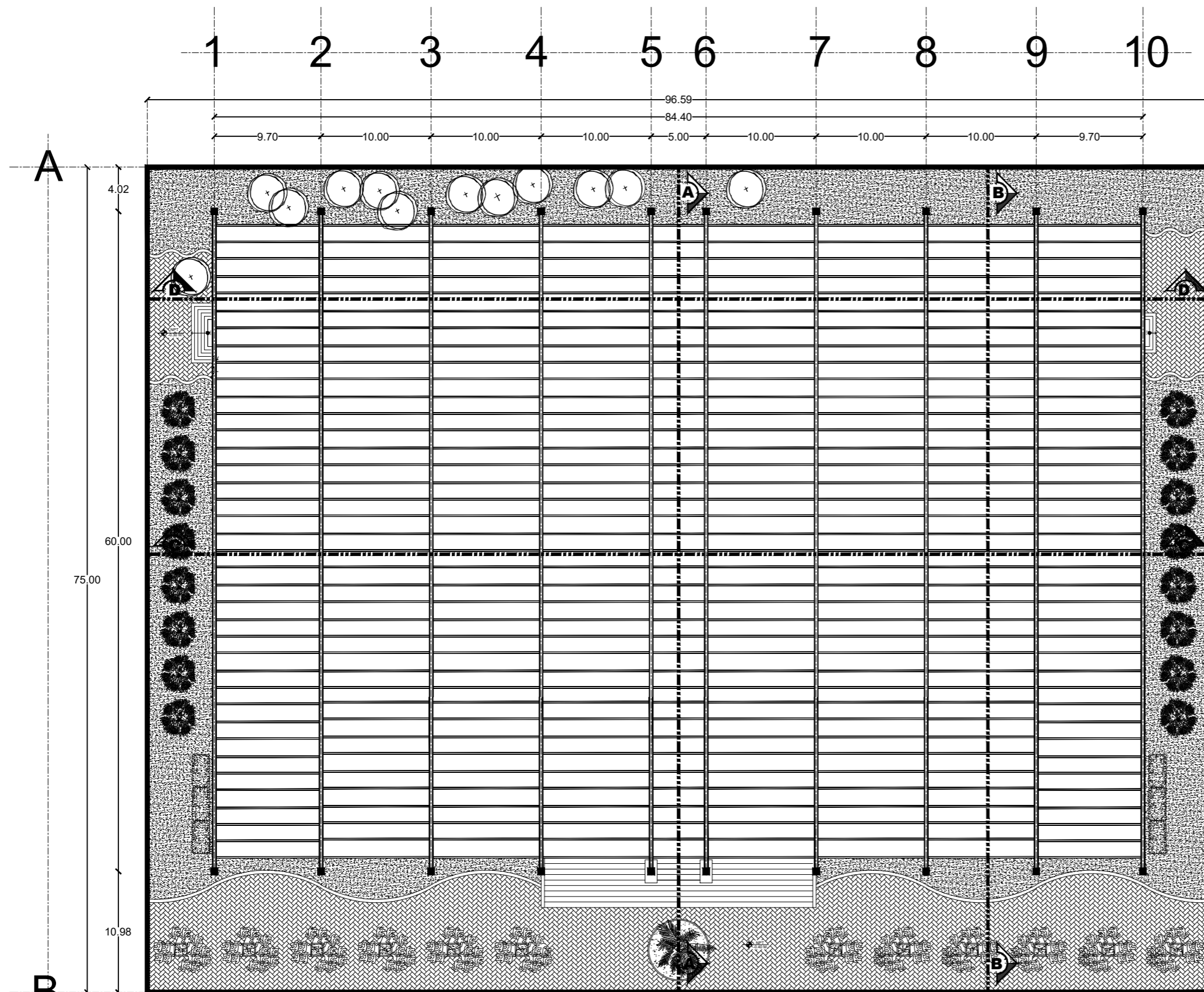
PROFESOR
**DR. JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO**

ESCALA
1:400

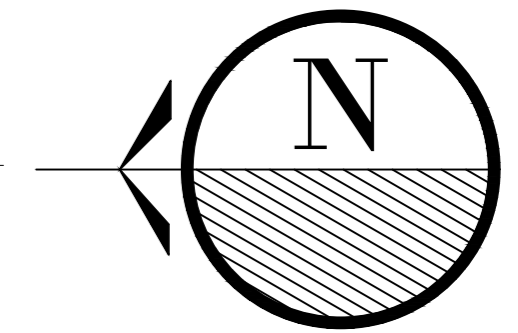
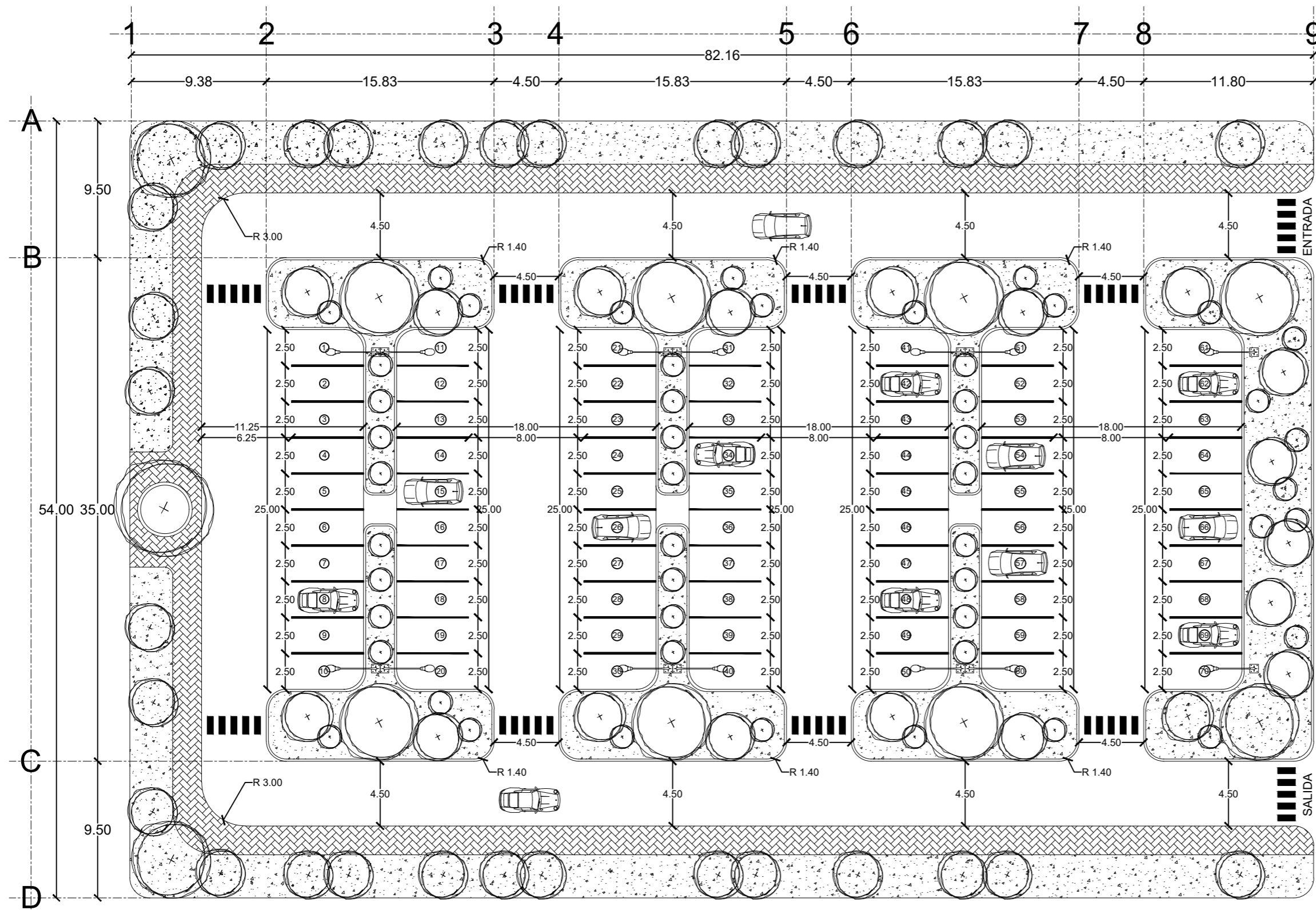
COTAS
METROS
FECHA
SEP/2019

Nº DE PLANO

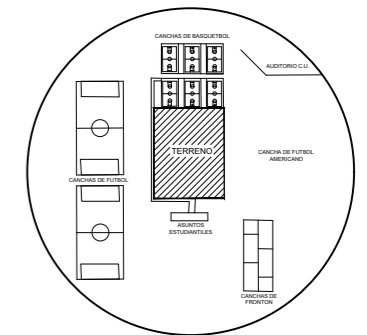
**ARQ
03**



PLANTA DE AZOTEA



LOCALIZACIÓN



DATOS GENERALES

PROYECTO

CENTRO ACUÁTICO
NICOLAITA

PLANO

PLANTA ESTACIONAMIENTO
ARQUITECTÓNICA

TIPO DE PLANO

ARQUITECTÓNICO

ALUMNO

JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS

MATRICULA

1129677X

UBICACIÓN

GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.

PROFESOR

DR. JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO

ESCALA

1:300

COTAS

METROS

FECHA

SEP/2019

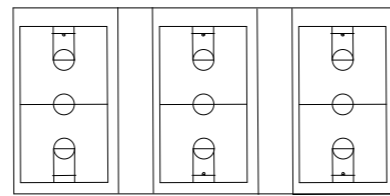
N° DE PLANO

ARQ

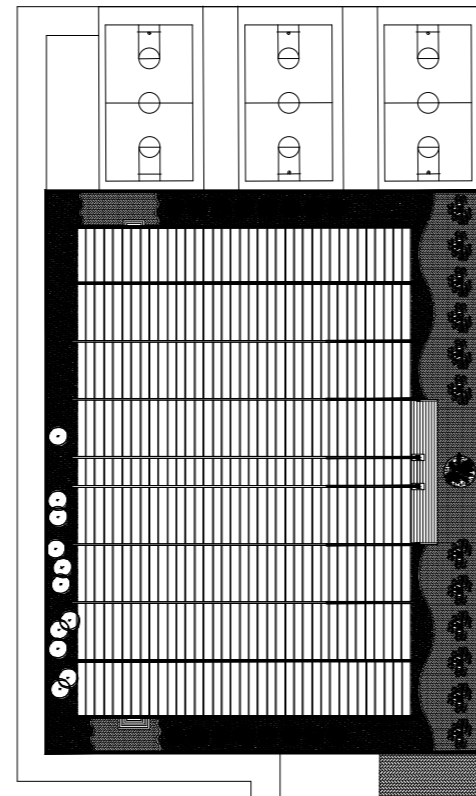
04

ESTACIONAMIENTO

CANCHAS DE BASQUETBOL

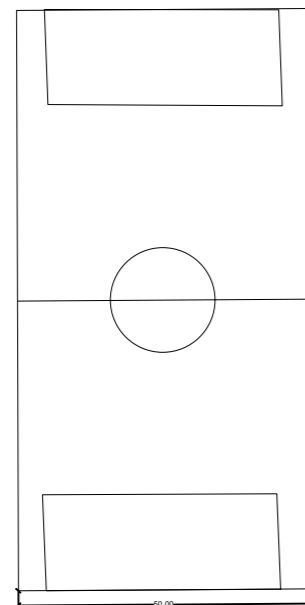
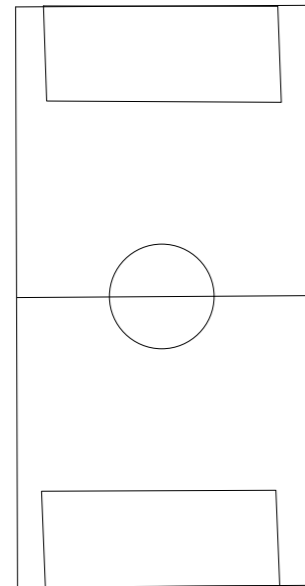


AUDITORIO C.U.

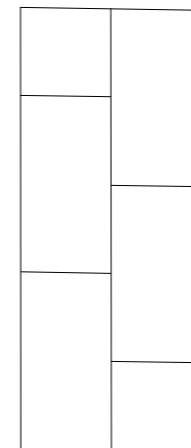


CANCHA DE FUTBOL AMERICANO

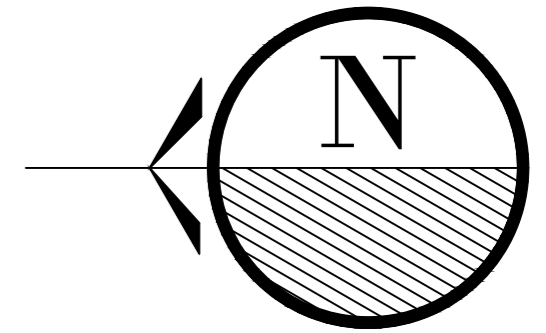
CANCHAS DE FUTBOL



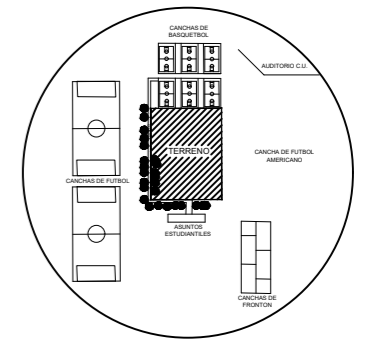
FRONTONES



PLANTA DE CONJUNTO



LOCALIZACIÓN



DATOS GENERALES

PROYECTO

CENTRO ACUÁTICO NICOLAITA

PLANO

PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICA

TIPO DE PLANO

ARQUITECTÓNICO

ALUMNO

JUAN DANIEL PÉREZ VILLEGAS

MATRICULA

1129677X

UBICACIÓN

GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N, CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070, MORELIA MICH.

PROFESOR

DR. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA

1:1300

Nº DE PLANO

COTAS

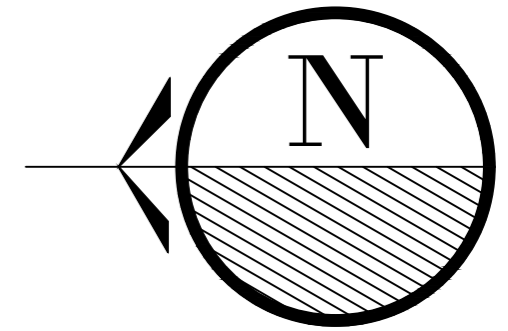
METROS

FECHA

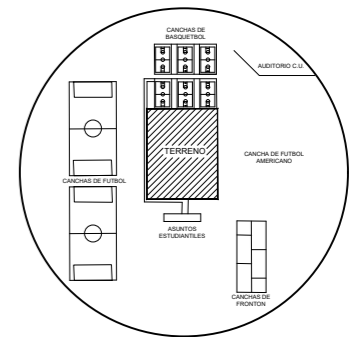
SEP/2019

ARQ

05



LOCALIZACIÓN



DATOS GENERALES

PROYECTO
**CENTRO ACUÁTICO
NICOLAITA**

PLANO
**CORTES
ARQUITECTÓNICOS**

TIPO DE PLANO
ARQUITECTÓNICO

ALUMNO
**JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS**

MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
**GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.**

PROFESOR
**DR. JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO**

ESCALA
1:350

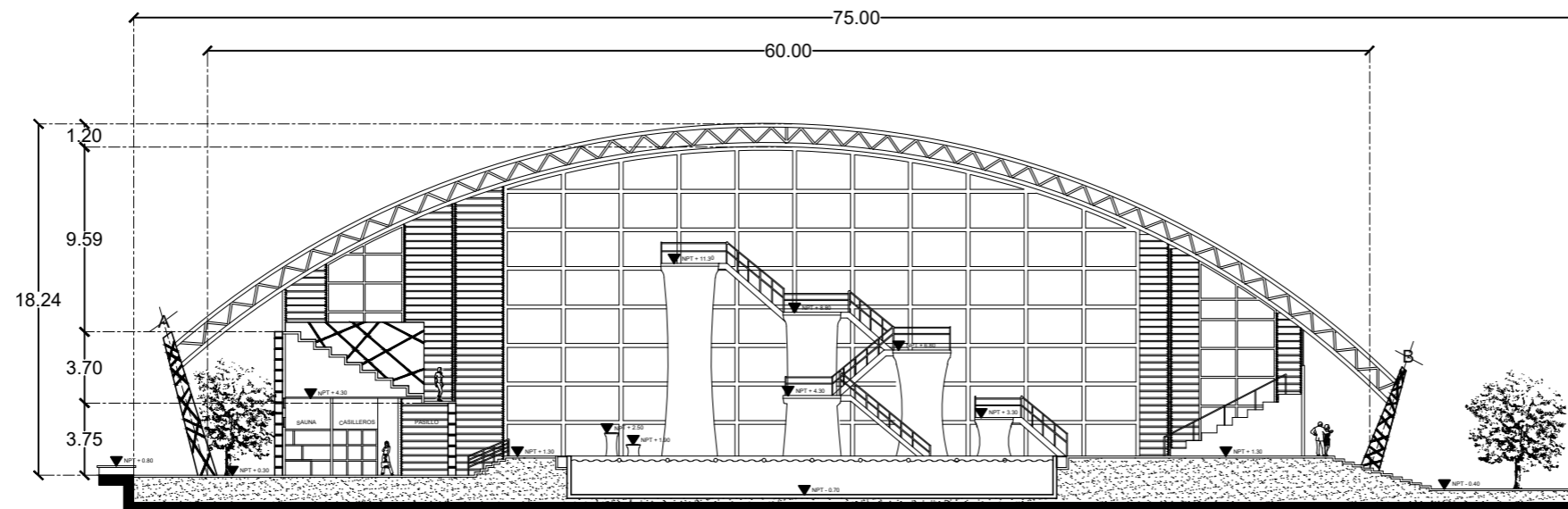
COTAS
METROS

FECHA
SEP/2019

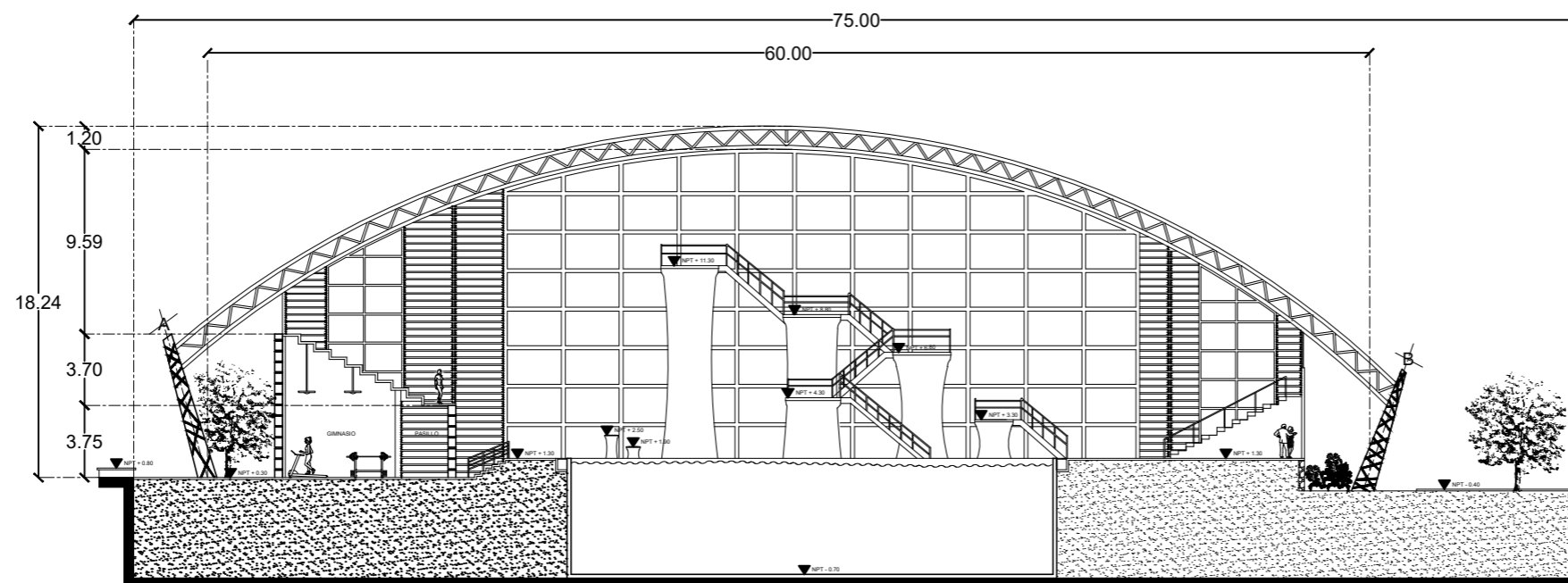
N° DE PLANO

ARQ

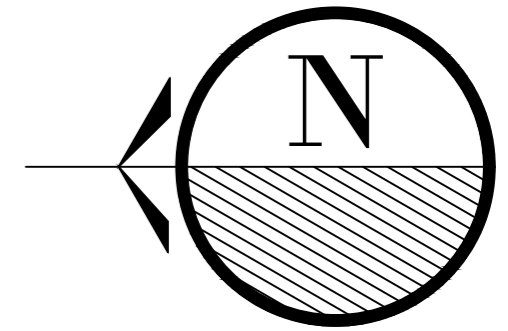
06



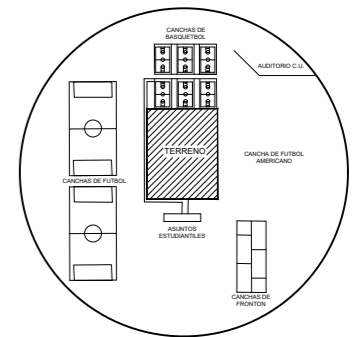
CORTE TRANSVERSAL A-Á



CORTE TRANSVERSAL B-B'



LOCALIZACIÓN



DATOS GENERALES

PROYECTO
**CENTRO ACUÁTICO
NICOLAITA**

PLANO
**CORTES
ARQUITECTÓNICOS**

TIPO DE PLANO
ARQUITECTÓNICO

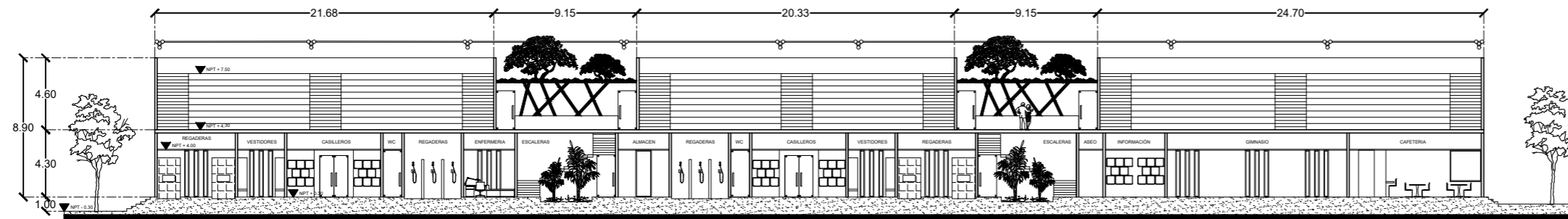
ALUMNO
**JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS**
MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.

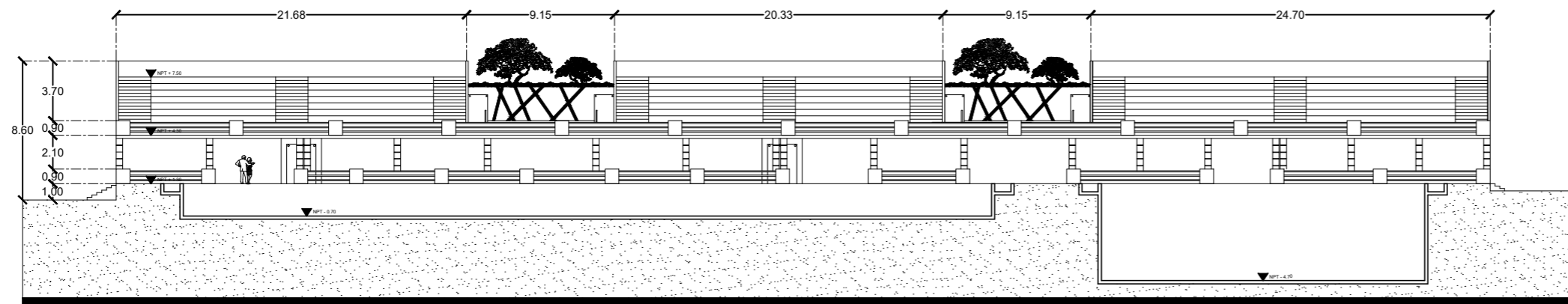
PROFESOR
**DR. JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO**

ESCALA
1:350
COTAS
METROS
FECHA
SEP/2019

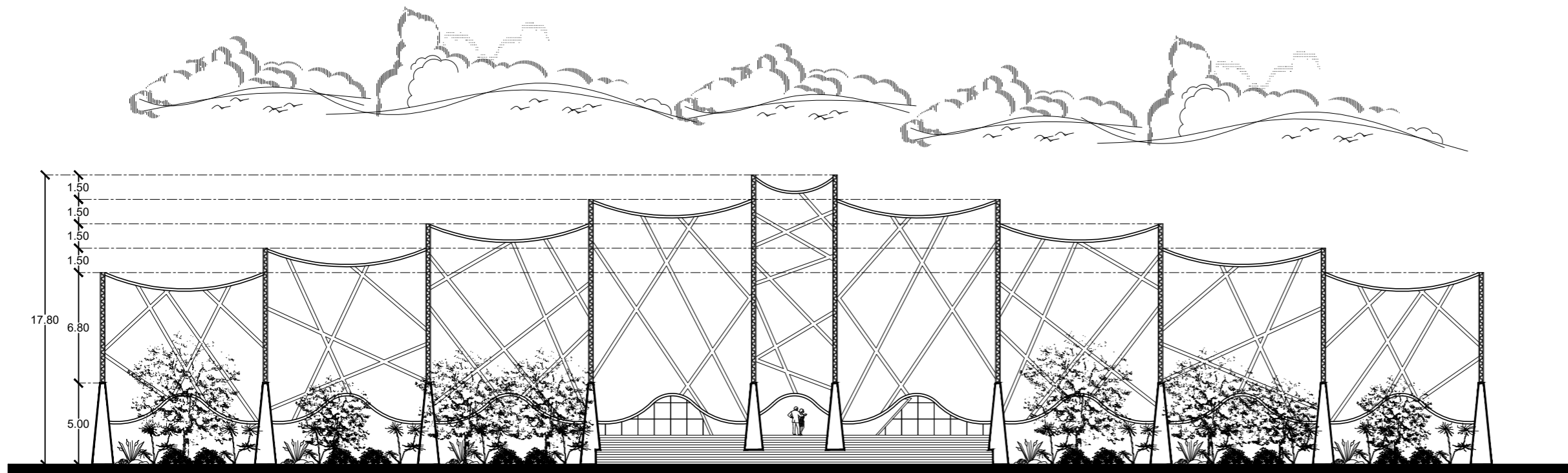
N° DE PLANO
**ARQ
07**



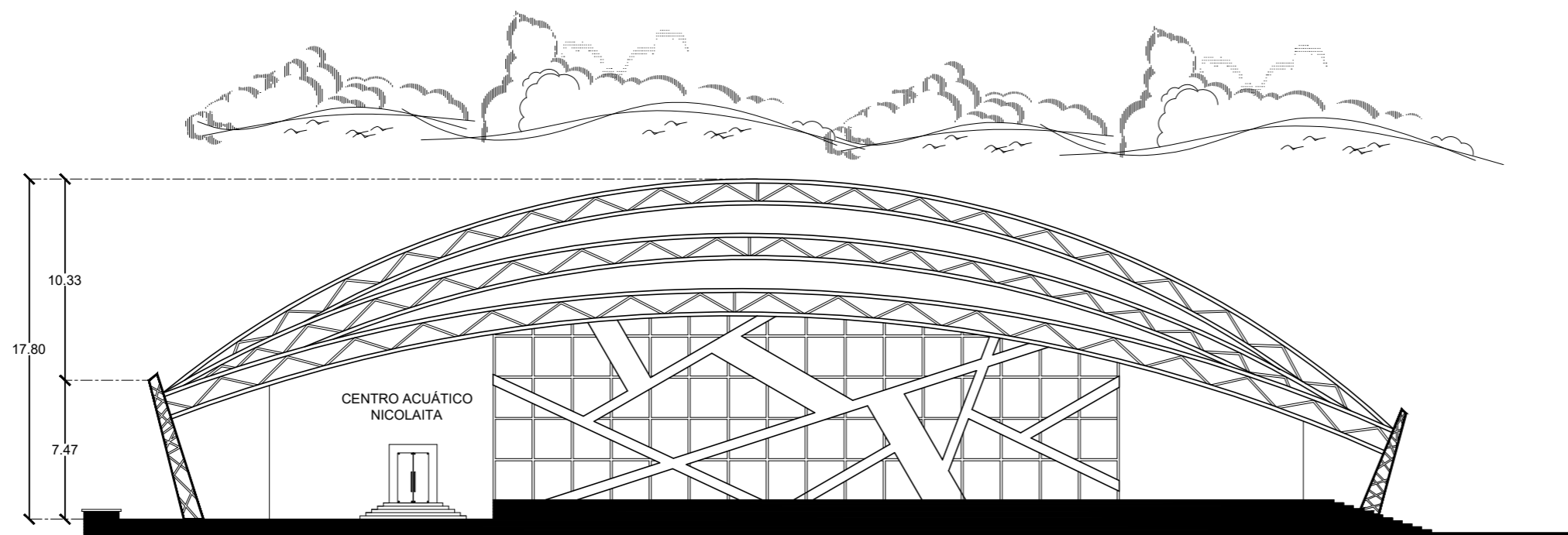
CORTE LONGITUDINAL C-C'



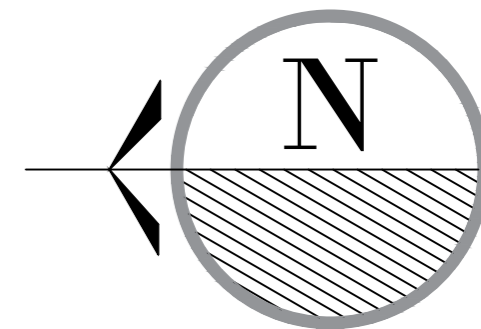
CORTE LONGITUDINAL D-D'



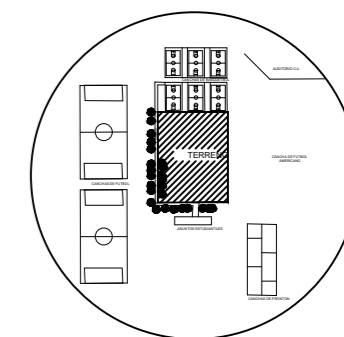
FACHADA PRINCIPAL NORTE



FACHADA ESTE / OESTE



LOCALIZACIÓN



DATOS GENERALES

PROYECTO
CENTRO ACUÁTICO
NICOLAITA

PLANO
FACHADAS
ARQUITECTÓNICA

TIPO DE PLANO
ARQUITECTÓNICO

ALUMNO
JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS
MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.

PROFESOR
DR. JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO

ESCALA
1:300
COTAS
METROS
FECHA
SEP/2019

N° DE PLANO

ARQ

08

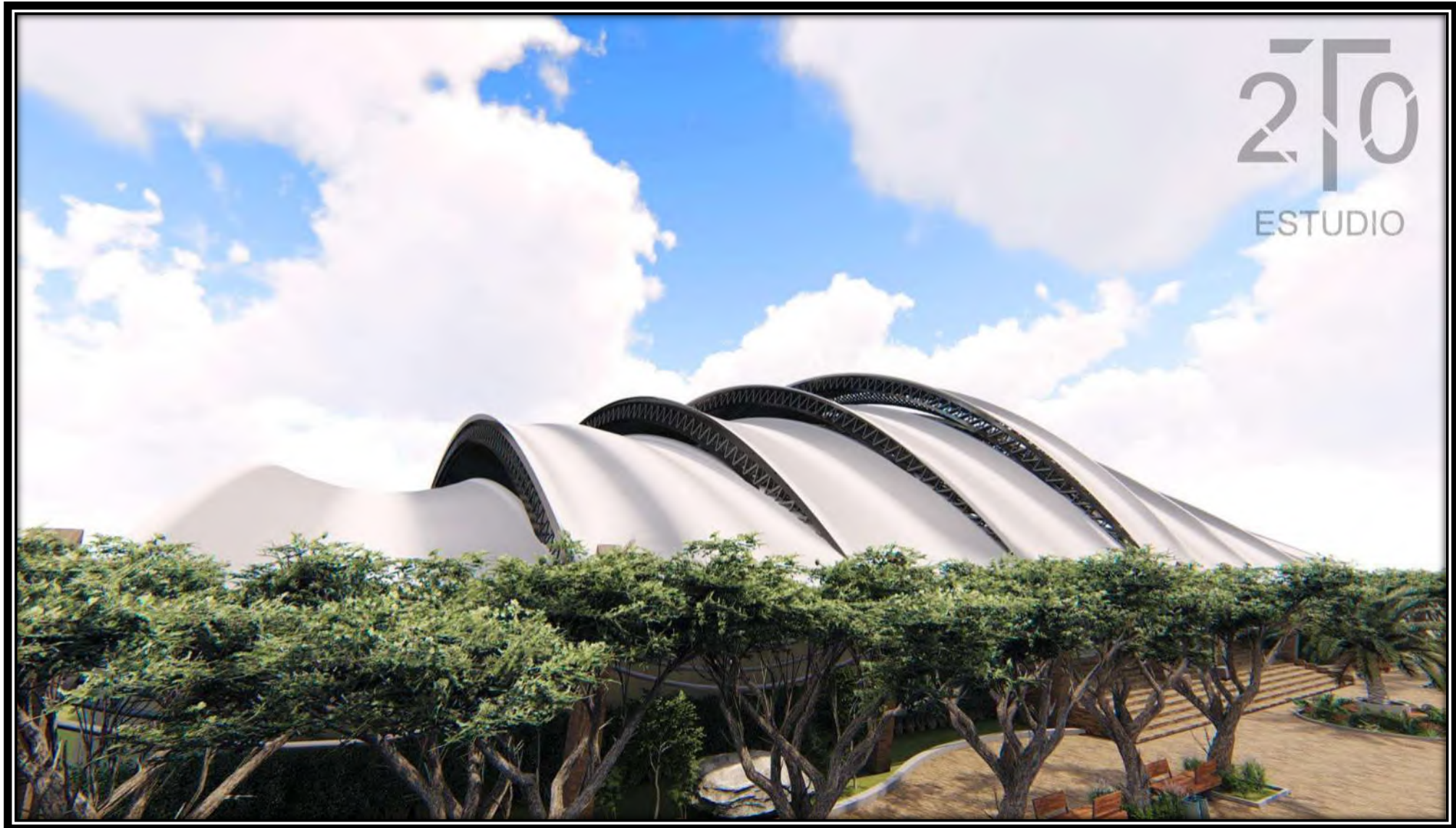
PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



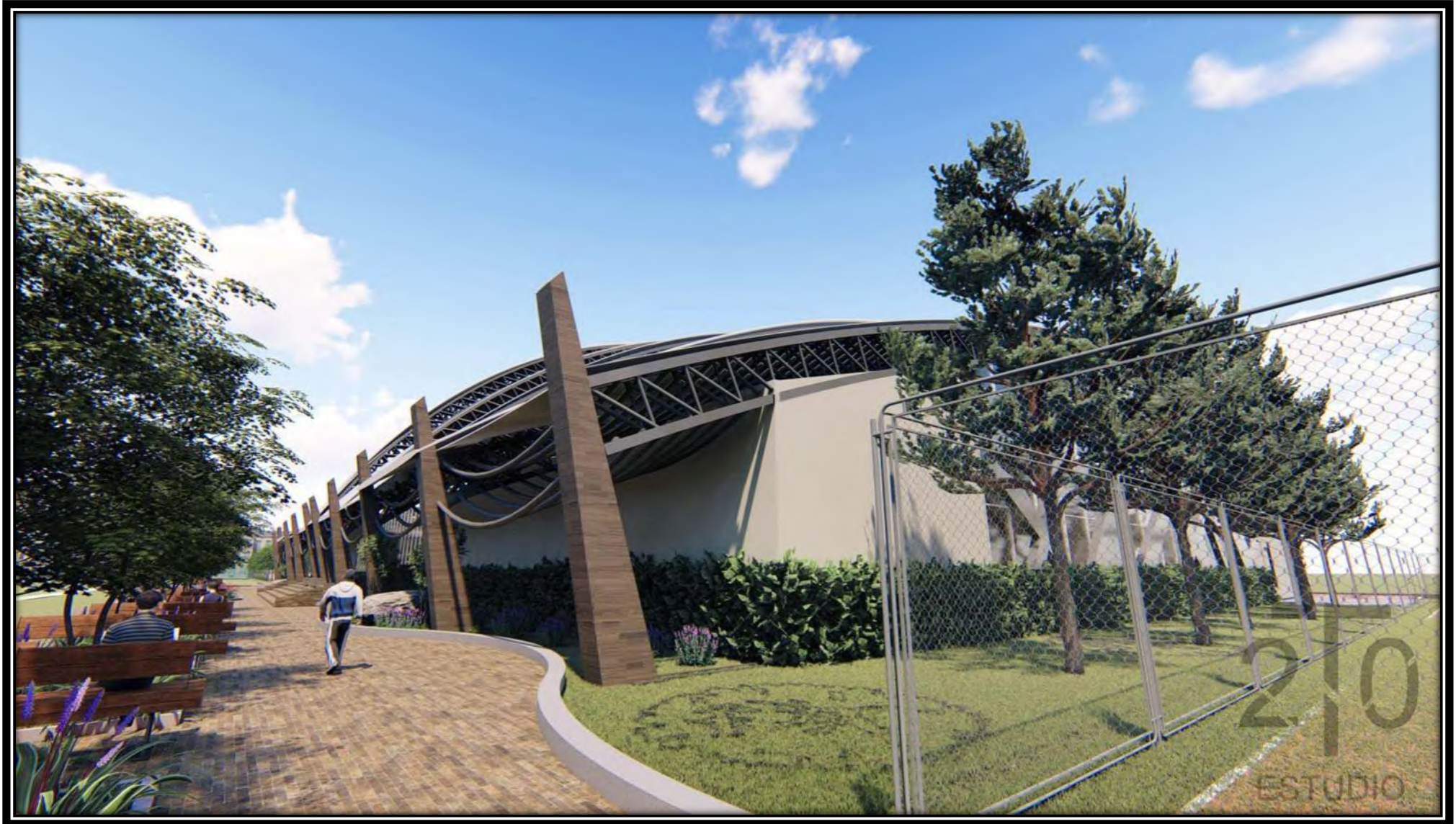
PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



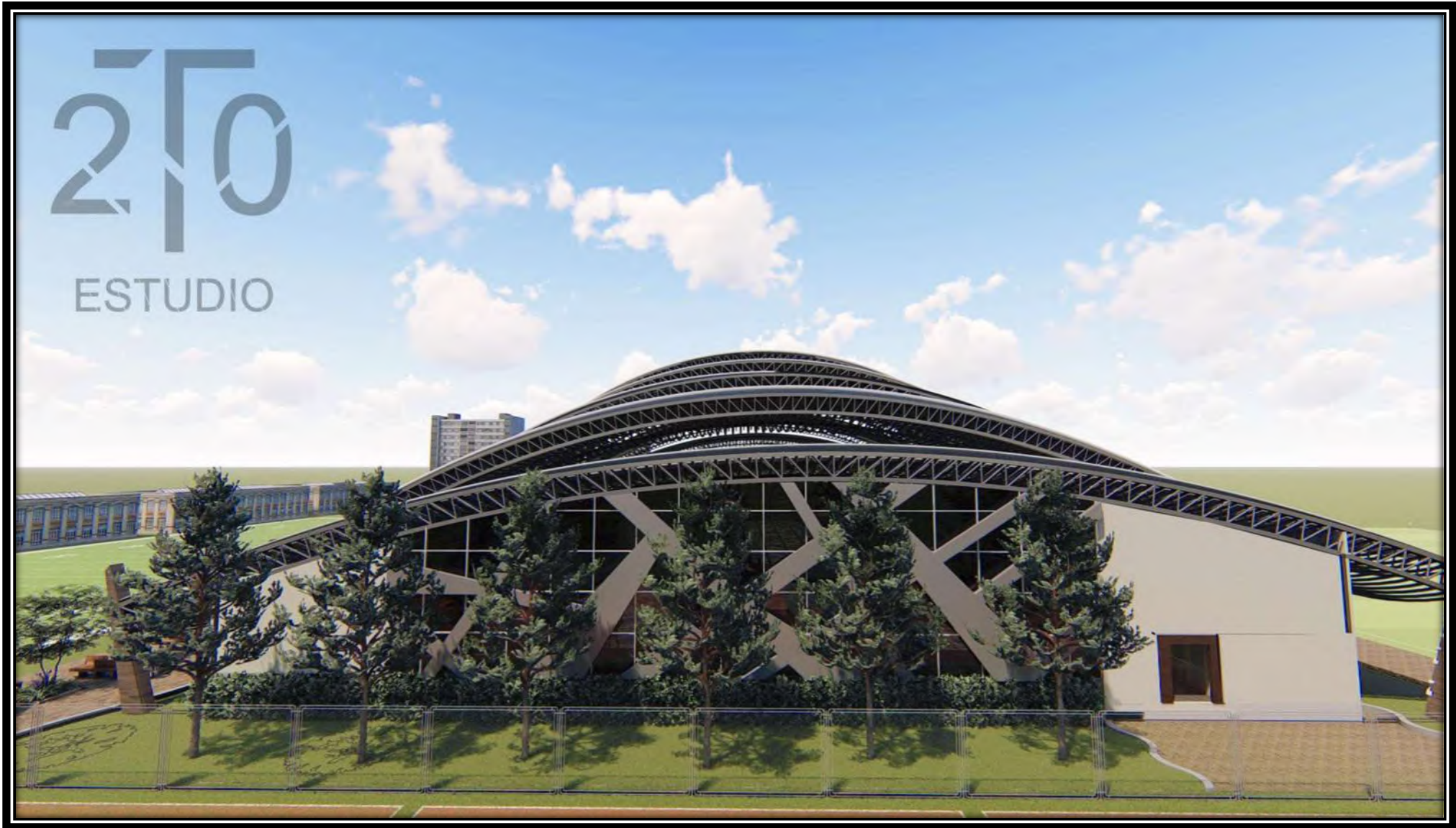
PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



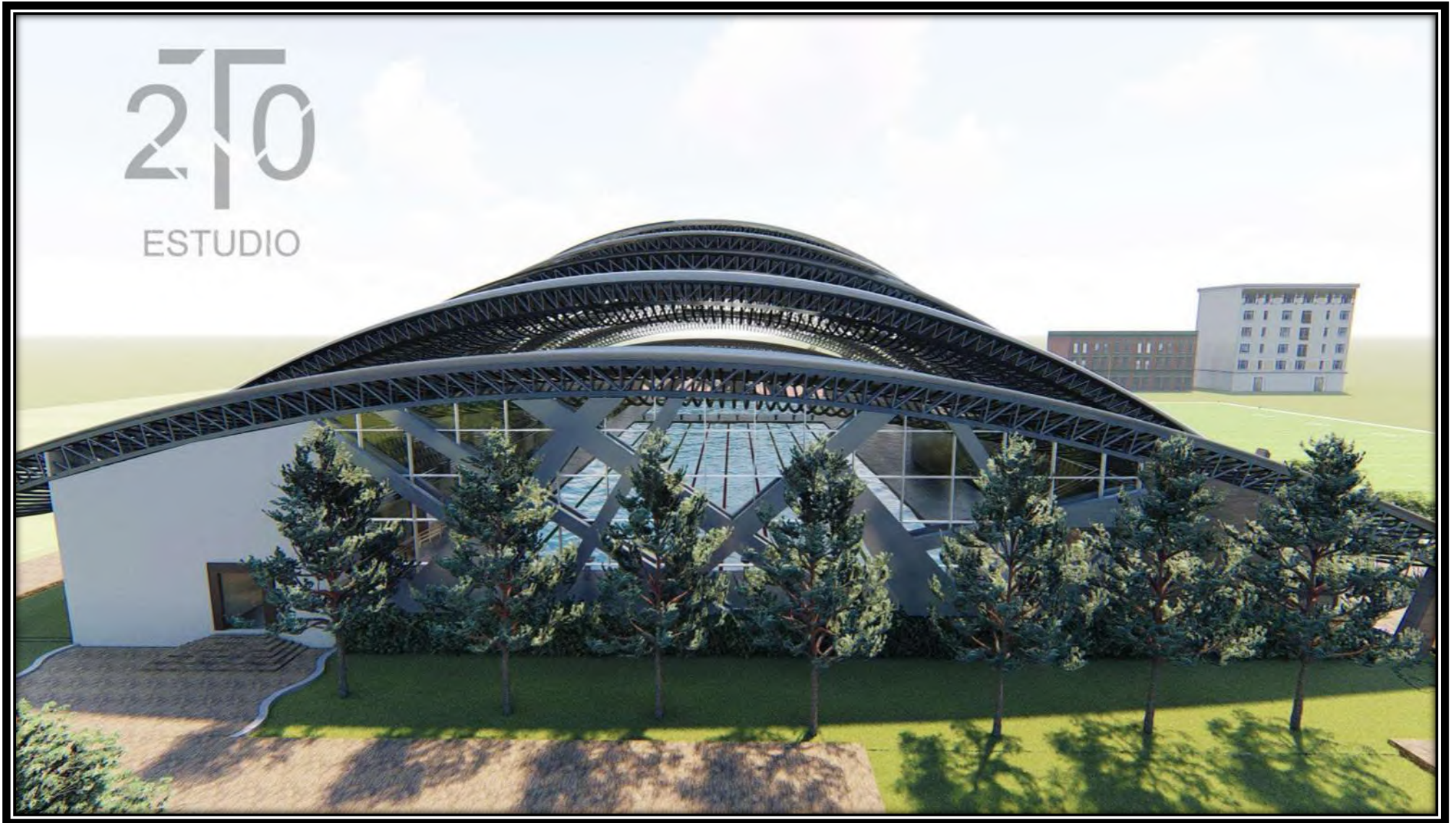
PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



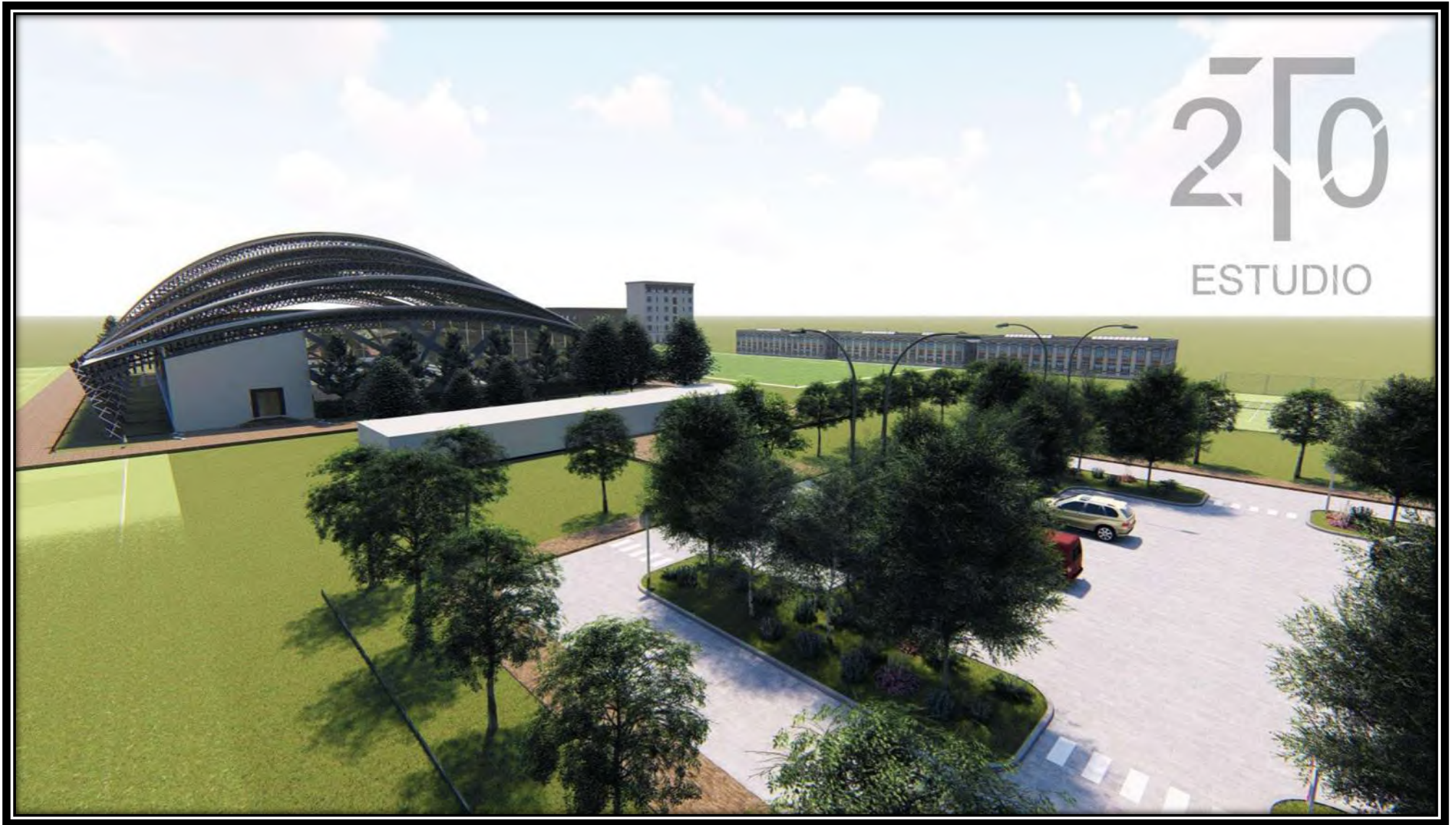
PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



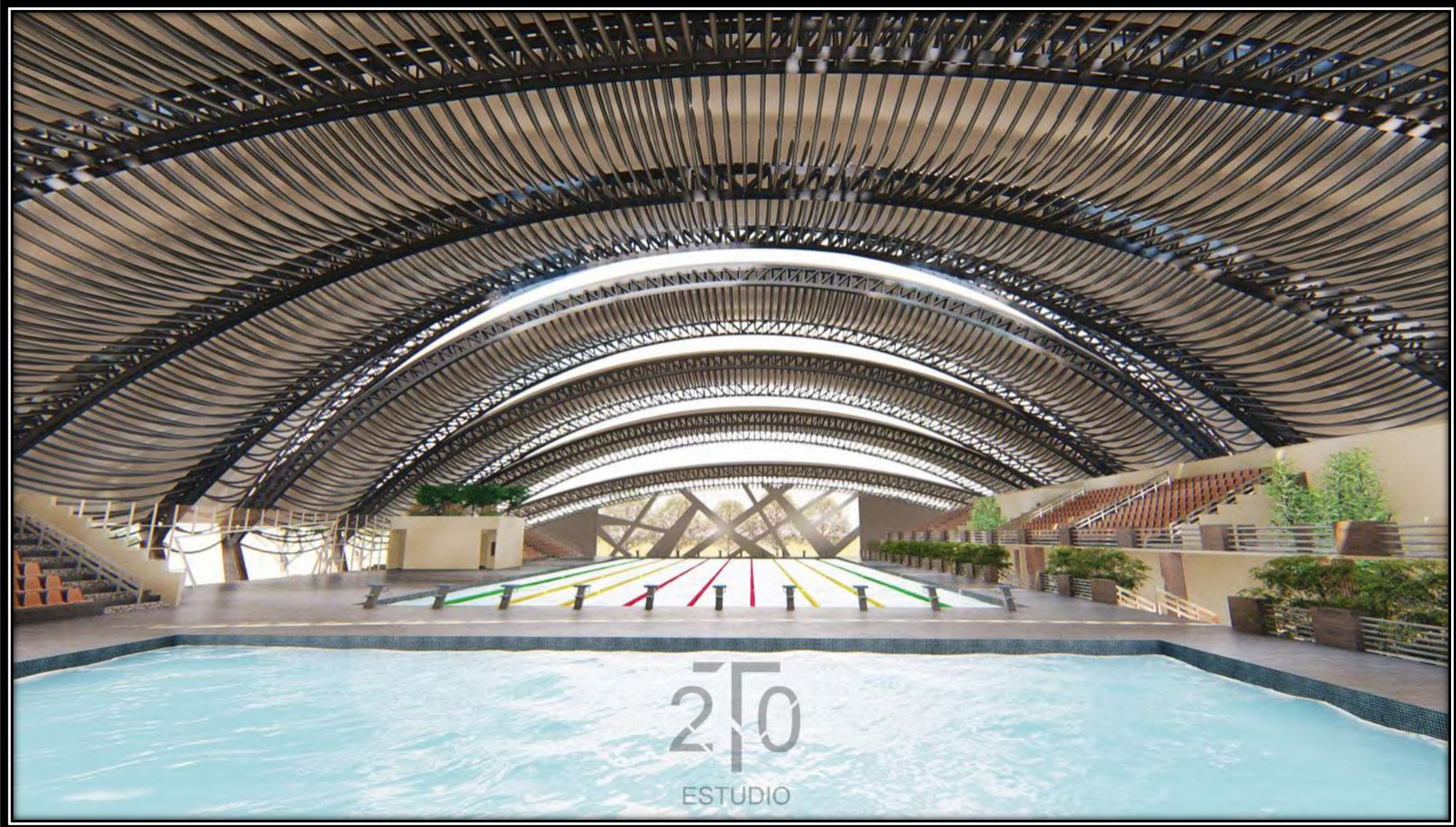
PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



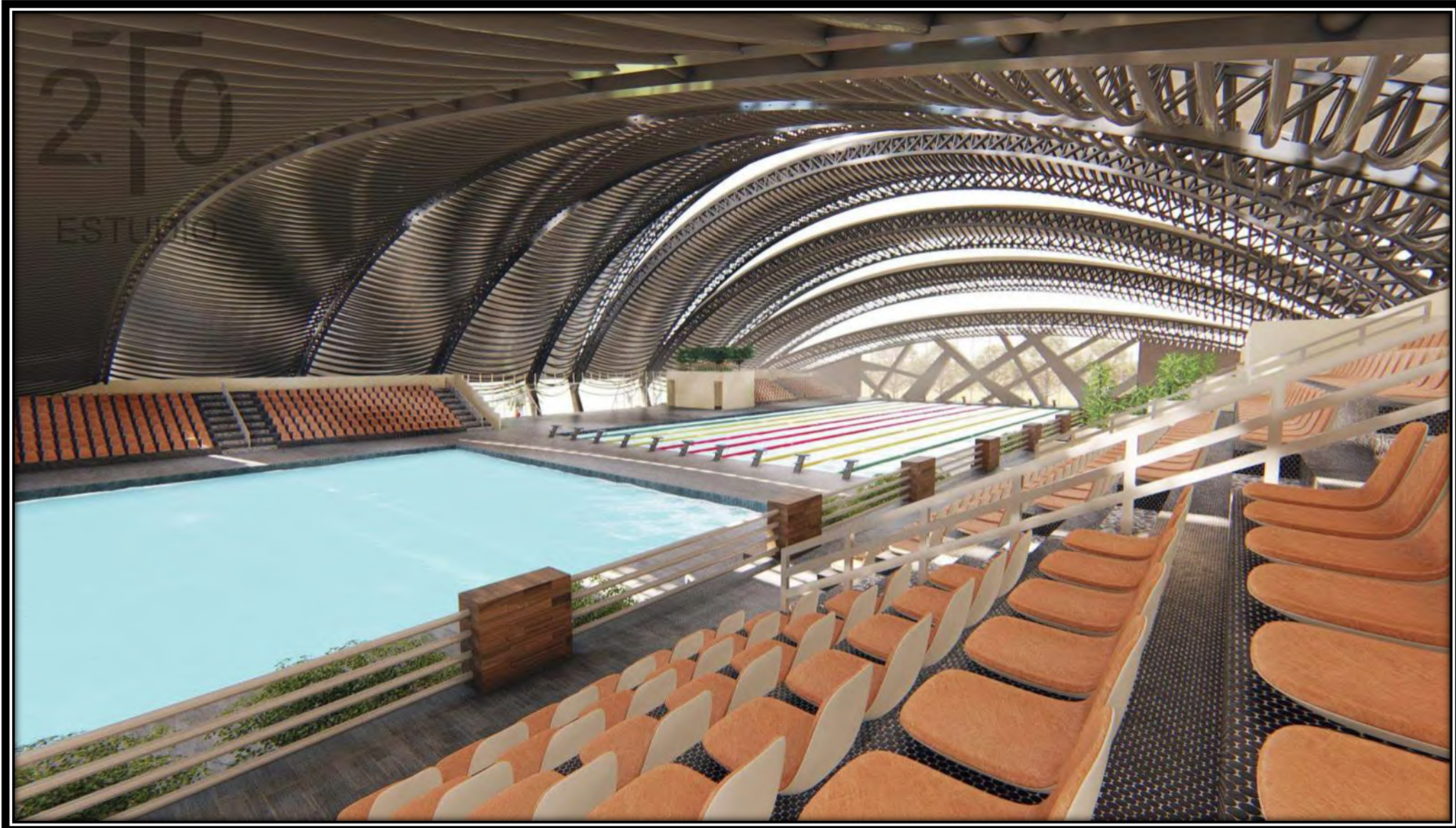
PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA



PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA





PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

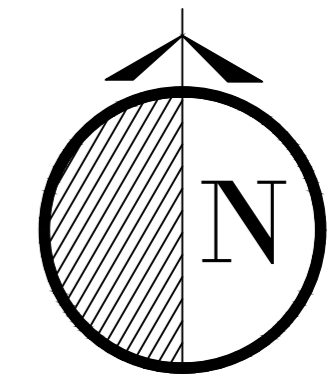
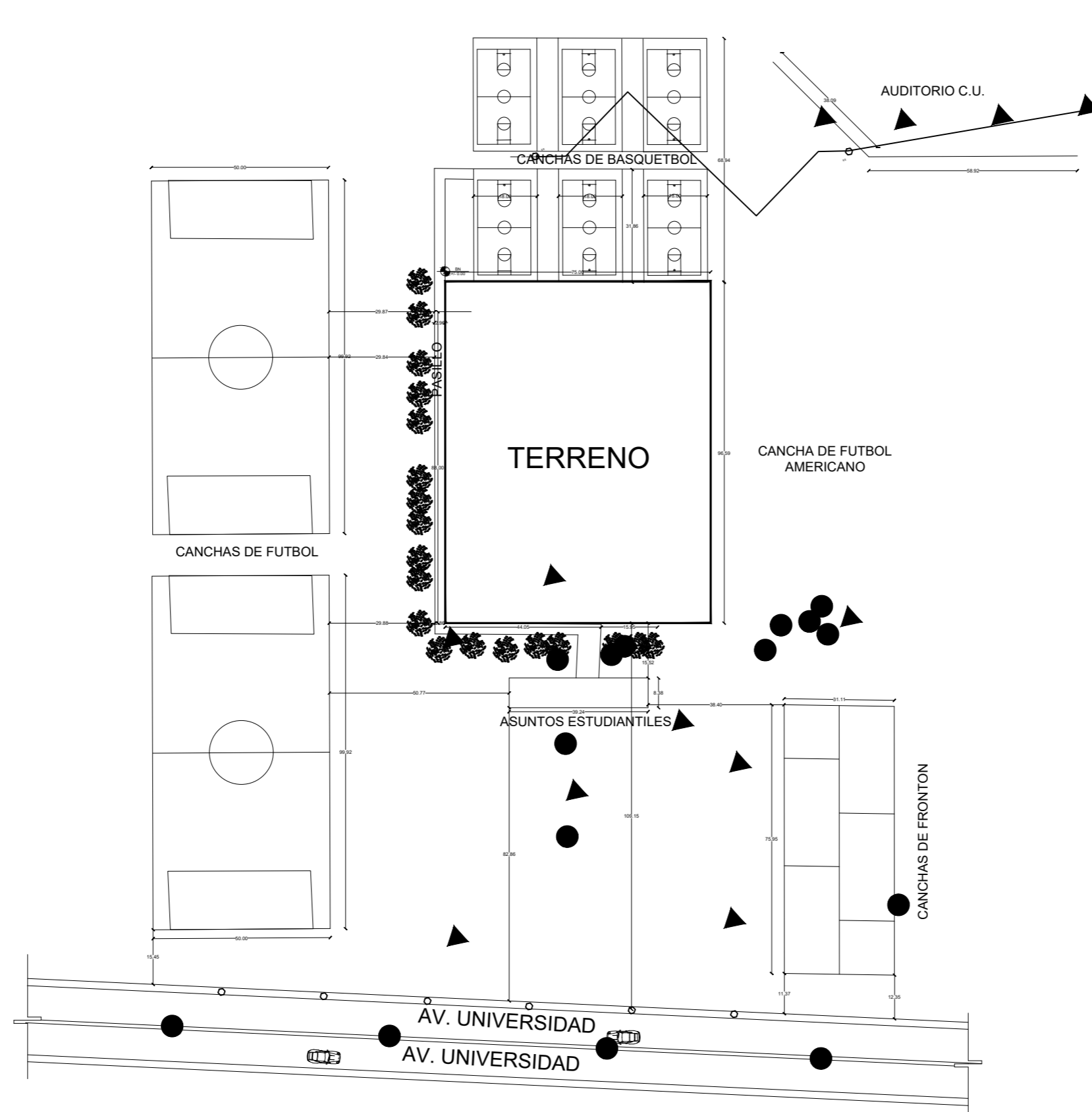
Memoria descriptiva

El centro acuático nicolaíta el ser planteado dentro del predio de Ciudad Universitaria (UMSNH) cuenta con varias construcciones aledañas a la superficie destinada para el desarrollo del proyecto. Las edificaciones más importantes a considerar son:

- El auditorio de ciudad universitaria
- Estadio olímpico universitario
- Asuntos estudiantiles
- Canchas de futbol
- Canchas de basquetbol
- Canchas de frontón

Estas edificaciones conforman en su mayoría el equipamiento deportivo perteneciente a C.U. en cual pasa a si mismo varias líneas de alumbrado público, postes de la C.F.E, líneas de agua potable y alcantarillado.

Estos elementos influyeron es aspectos de diseño del centro acuático al contemplar la arquitectura existente colindante y las instalaciones de las cuales se podrá conectar el proyecto o bien determinar si es conveniente proponer nuevas tomas.



OBSERVACIONES

SIMBOLOGÍA

- POSTES DE ALUMBRADO
- ◆ POSTES EE
- ▲ ARBOTANTES
- RED DE ENERGIA ELECTRICA

DATOS GENERALES

PROYECTO
PISCINA OLÍMPICA

PLANO
INFRAESTRUCTURA URBANA

TIPO DE PLANO
URBANO

ALUMNO
PÉREZ VILLEGAS JUAN DANIEL
MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO J. MÚGICA S/N, C.U.
COL. FELICITAS DEL RÍO, 58030
MORELIA, MICH.

INSTITUTO
UMSNH FAUM

PROFESOR
JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
S/E N° PLANO
URB

COTAS
METROS **01**
FECHA
SEPTIEMBRE /2019

PLANO INFRAESTRUCTURA
REFERENCIAS



PROYECTO DE ALTIMETRÍA

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Memoria descriptiva

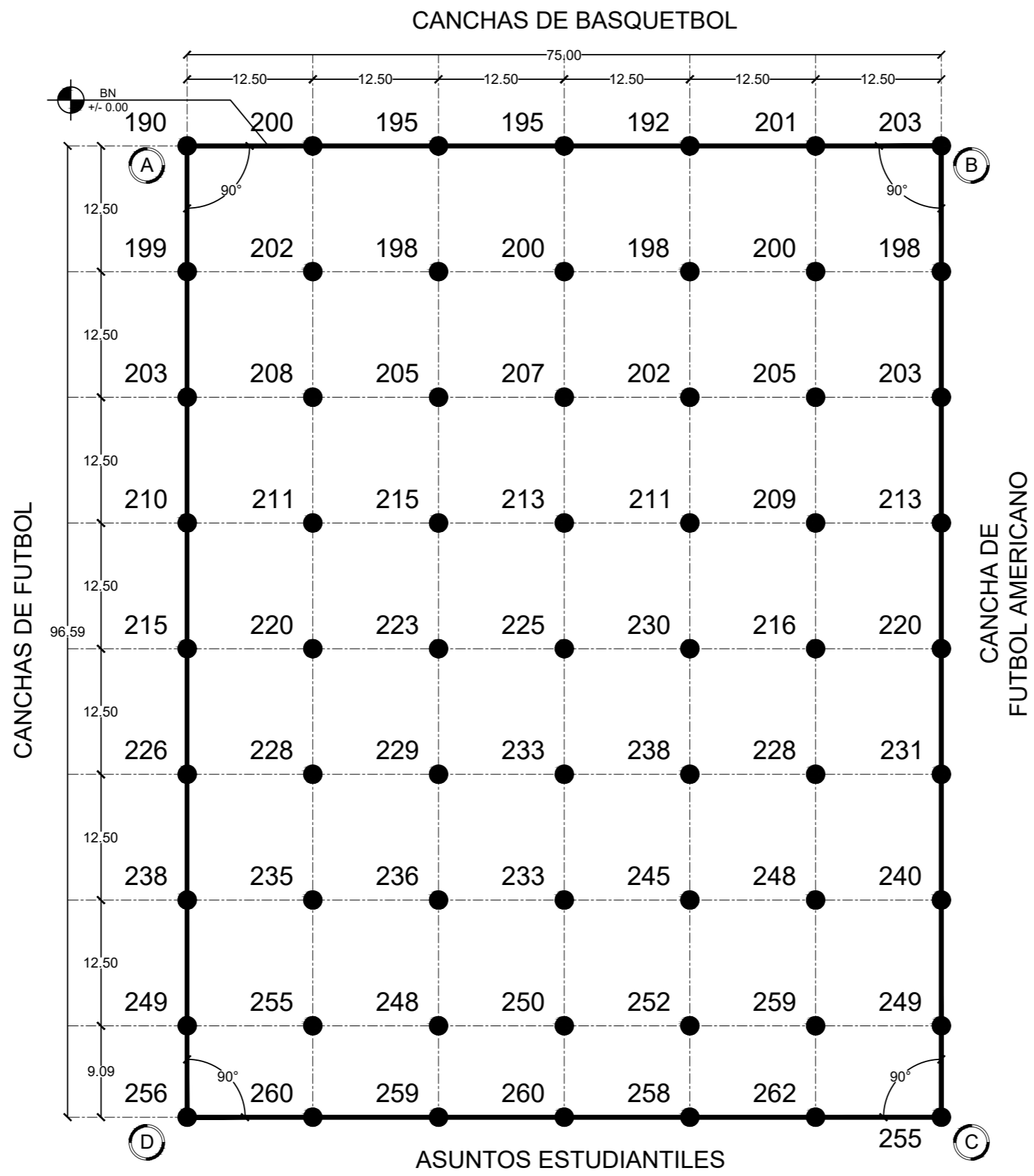
La altimetría del terreno se hará por medios mecánicos; para esto se utilizarán los siguientes elementos:

- Estación total
- Estadal
- Cinta metálica
- Estacas

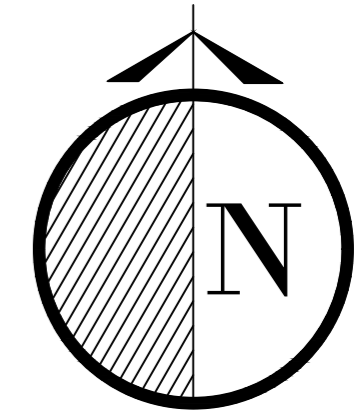
El procedimiento inicia colocando el banco de nivel, el cual se utilizará para los siguientes apartados; el banco de nivel estará ubicado en la esquina inferior izquierda de la primera cancha de basquetbol y será marcado con una cruceta para poder ubicarlo posteriormente.

Una vez teniendo el banco de nivel se colocará la estación total y se ajustará el grado 0° mirando siguiente la perpendicular de las canchas de basquetbol (ESTE)

Finalmente se realizarán las lecturas de las alturas a cada 12.50 m en ambos sentidos, únicamente teniendo la última lectura de 9.09m en el sentido largo del terreno, con esto el terreno tendrá trazada una retícula rectangular con la altimetría del terreno; se pasarán las lecturas a cm para poder realizar las curvas topográficas.



PLANO DE ALTIMETRÍA
LECTURAS DE NIVEL



SIMBOLOGÍA

- POLIGONAL
- LECTURAS
- BANCO DE NIVEL

DATOS GENERALES

PROYECTO
CENTRO ACUÁTICO NICOLAITA

PLANO
LECTURAS DE NIVEL

TIPO DE PLANO
ALTIMETRÍA

ALUMNO
JUAN DANIEL PÉREZ VILLEGAS

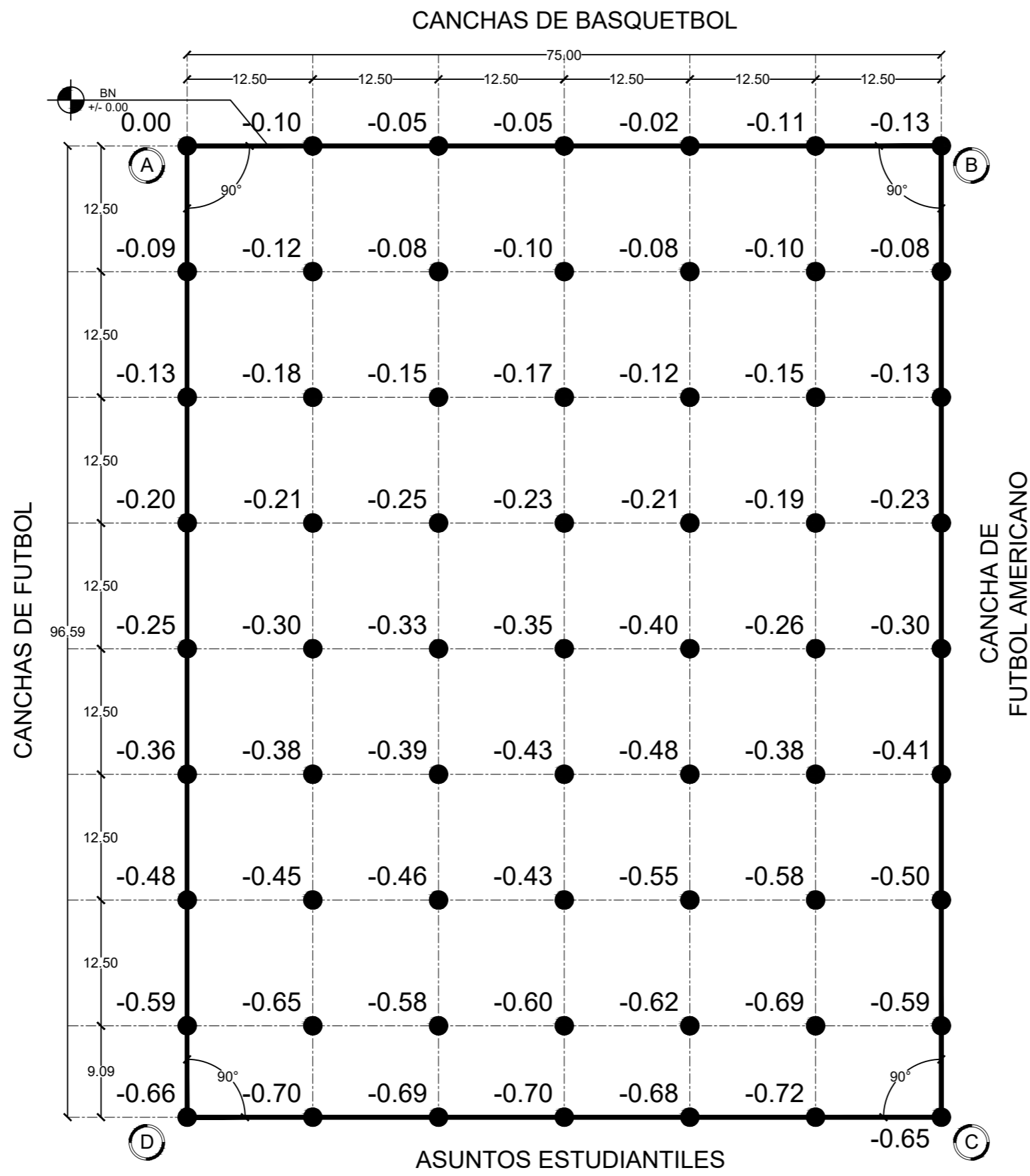
MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.

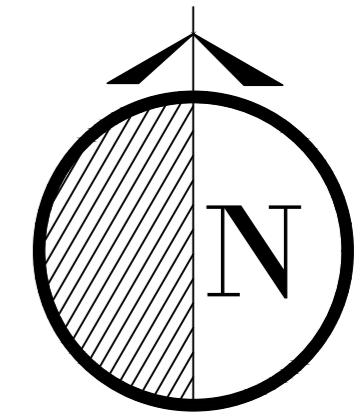
PROFESOR
DR. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
1:500
COTAS
METROS
FECHA
SEP/2019

N° DE PLANO
ALT 01



PLANO DE ALTIMETRÍA
ALTURAS



SIMBOLOGÍA

- POLIGONAL
- LECTURAS
- BANCO DE NIVEL

DATOS GENERALES

PROYECTO
CENTRO ACUÁTICO NICOLAITA

PLANO
LECTURAS DE NIVEL

TIPO DE PLANO
ALTIMETRÍA

ALUMNO
JUAN DANIEL PÉREZ VILLEGAS
MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.

PROFESOR
DR. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
1:500

COTAS
METROS

FECHA
SEP/2019

N° DE PLANO

ALT
02



PROYECTO TOPOGRÁFICO

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Memoria descriptiva

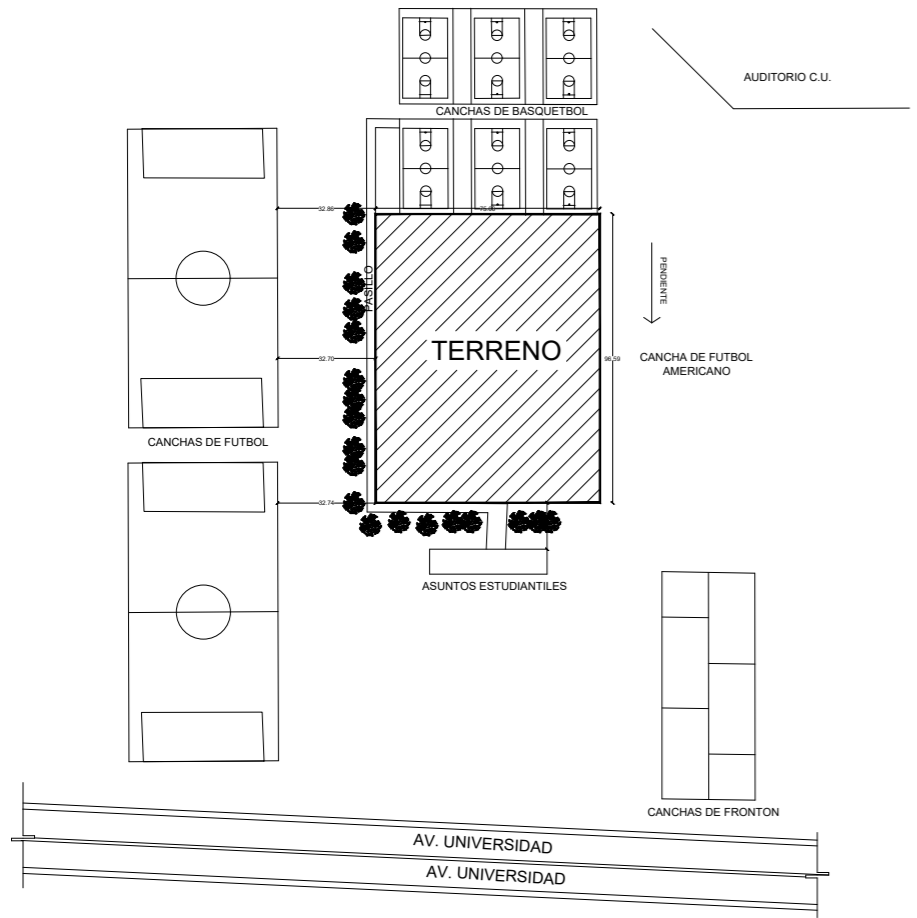
El terreno sobre el cual se va situar el centro acuático nicolaíta consiste en un terreno de arcillas expansivas de color negro las cuales tienen la capacidad de expandirse con el agua y de fracturarse con el sol; tiene una capacidad de carga de entre $2\text{tn}/\text{m}^2$ a $4\text{tn}/\text{m}^2$, por lo cual tenemos un terreno tipo I o A que pertenece a los suelos blandos.

Una vez obtenida la altimetría del terreno se procederá a determinar las distintas curvas topográficas del terreno; se determinarán las curvas más significativas cada que el terreno tenga una bajada o subida de 5 cm.

Se trazaron un total de 14 curvas a partir del banco de nivel +/- 0.0 teniendo como resultado una quebrante de -0.70m en su punto más bajo.

El cuadro de construcción ubicado en el plano topográfico marca los rumbos y distancias para delimitar el terreno el cual cuenta con un área de $7,242.00\text{ m}^2$ y un perímetro de 346.12 m^2 .

Se realizarán cortes del terreno para detallar las pendientes existentes en el terreno (dichos cortes tendrán distintas escalas para exagerar la pendiente ya que o es nula o es mínima).



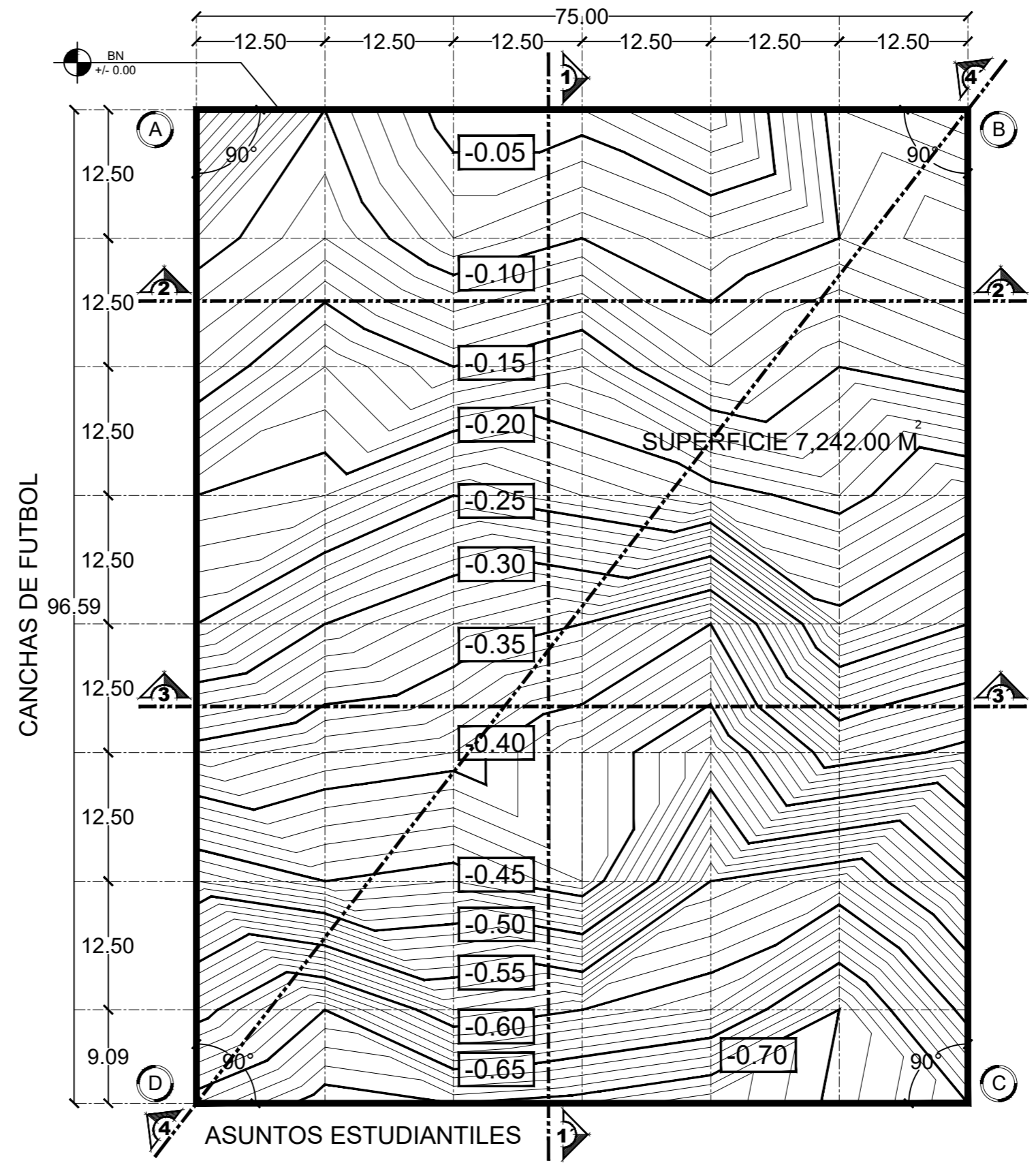
PLANO TOPOGRÁFICO
REFERENCIAS S/E

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

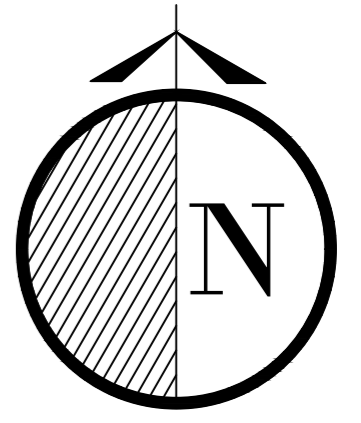
EST.	P.V.	DISTANCIA	RUMBO	V
1	2	96.56	N	2
2	3	75	W	3
3	4	96.56	S	4
4	1	75	E	1

ÁREA = 7,242.00 M²
PERIMETRO = 346.12 M²

CANCHAS DE BASQUETBOL



PLANO TOPOGRÁFICO
CURVAS DE NIVEL



SIMBOLOGÍA

- POLIGONAL
- CURVA DE NIVEL
- BANCO DE NIVEL

DATOS GENERALES

PROYECTO
CENTRO ACUÁTICO NICOLAITA

PLANO
CURVAS DE NIVEL

TIPO DE PLANO
TOPOGRÁFICO

ALUMNO
JUAN DANIEL PÉREZ VILLEGAS

MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.

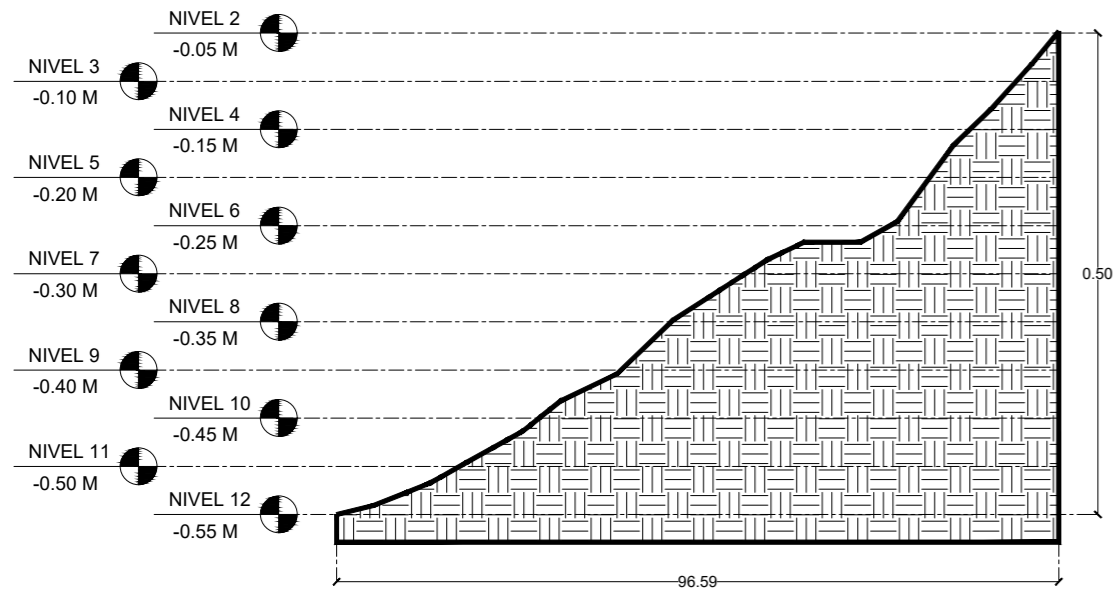
PROFESOR
DR. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
1:500

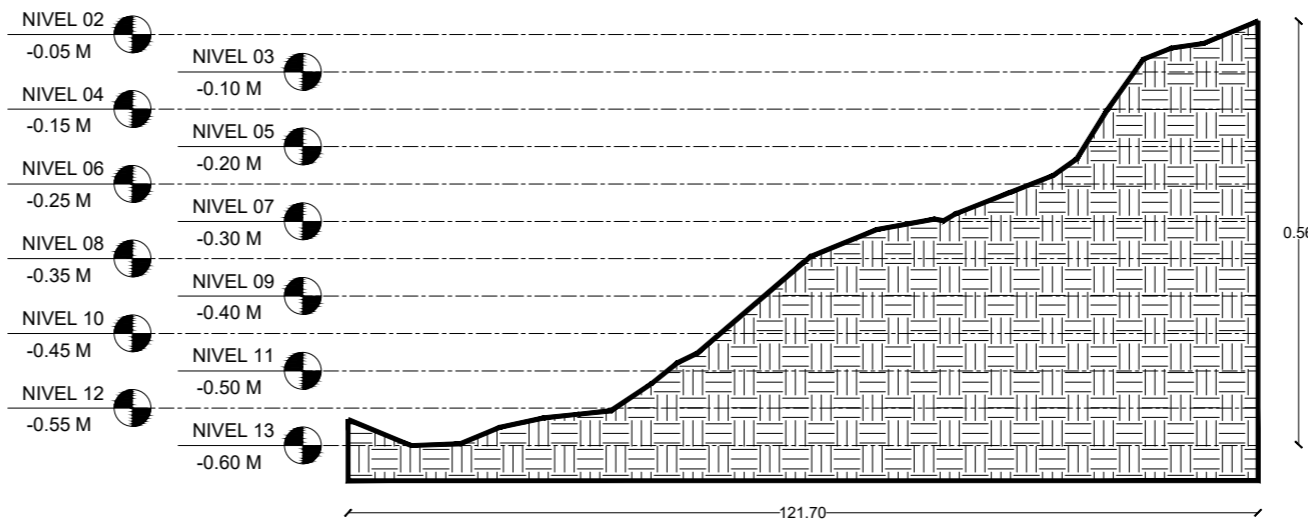
COTAS
METROS

FECHA
SEP/2019

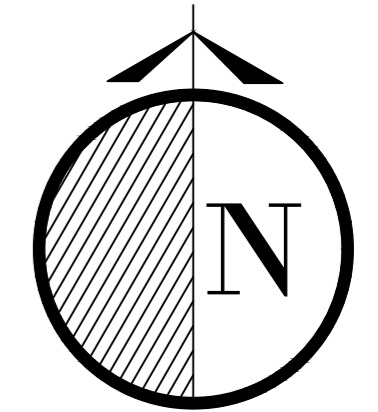
N° DE PLANO
TOP 01



CORTE TOPOGRÁFICO
 LONGITUDINAL SECCIÓN 1-1'



CORTE TOPOGRÁFICO
 LONGITUDINAL SECCIÓN 4-4'



SIMBOLOGÍA

- POLIGONAL
- CURVA DE NIVEL
- BANCO DE NIVEL

DATOS GENERALES

PROYECTO
CENTRO ACUÁTICO NICOLAITA

PLANO
CURVAS DE NIVEL

TIPO DE PLANO
TOPOGRÁFICO

ALUMNO
JUAN DANIEL PÉREZ VILLEGAS

MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
 GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
 CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
 MORELIA MICH.

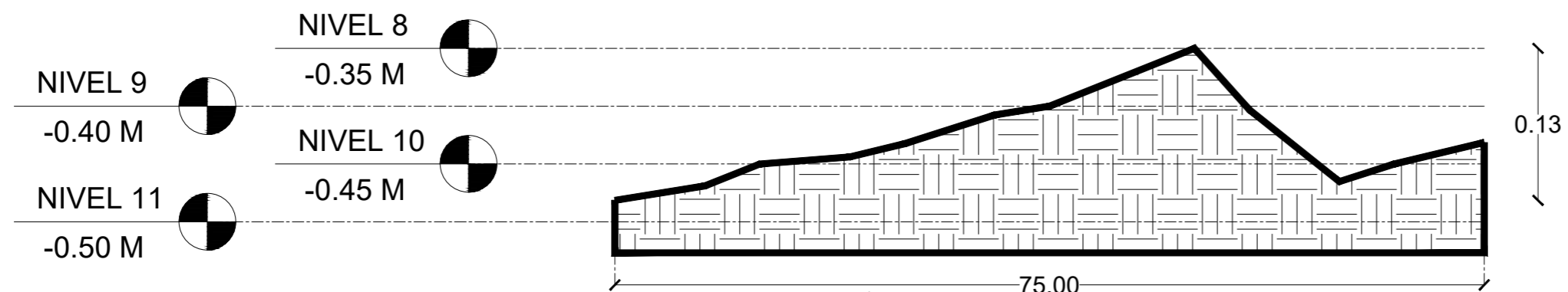
PROFESOR
DR. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
1:500

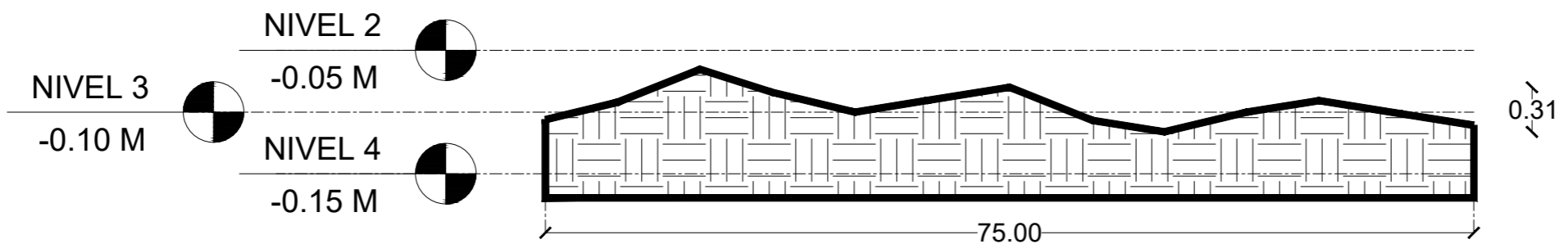
COTAS
METROS

FECHA
SEP/2019

N° DE PLANO
TOP 02



CORTE TOPOGRÁFICO
 TRANSVERSAL SECCIÓN 3-3'



CORTE TOPOGRÁFICO
 TRANSVERSAL SECCIÓN 2-2'



PROYECTO DE PLATAFORMAS

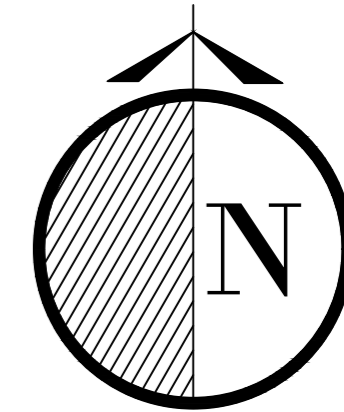
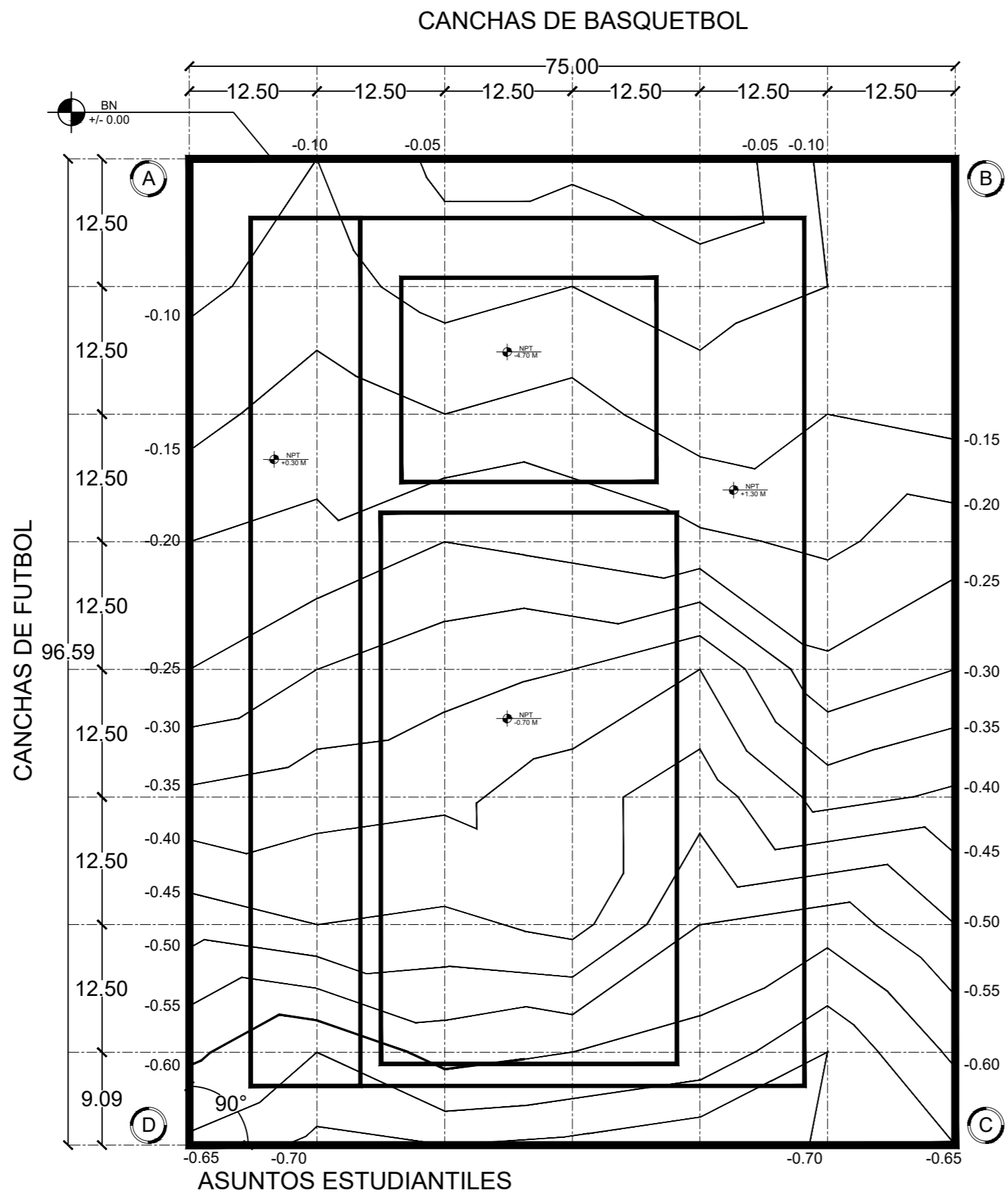
PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Memoria descriptiva




Para el desarrollo del centro acuático nicolaíta se planteó el uso de 4 plataformas distintas; esto con el objetivo de crear diferentes niveles en el interior del proyecto y así disminuir las excavaciones de las fosas.

Las plataformas a utilizar serán:

- Plataforma 1: área de vestidores, gimnasio, cafetería, etc. NPT +0.30
- Plataforma 2: fosa de clavados -4.70 m
- Plataforma 3: Alberca olímpica NPT -0.70 m
- Plataforma 4: andadores y gradería inferior NPT +1.30 m



SIMBOLOGÍA

-  POLIGONAL
-  CURVA DE NIVEL
-  BANCO DE NIVEL

DATOS GENERALES

PROYECTO
**CENTRO ACUÁTICO
NICOLAITA**

PLANO
**PLATAFORMAS DEL
TERRENO**

TIPO DE PLANO
TOPOGRÁFICO

ALUMNO
**JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS**

MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.

PROFESOR
**DR. JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO**

ESCALA
1:500

COTAS
METROS

FECHA
SEP/2019

N° DE PLANO
**PLA
01**

PLANO TOPOGRÁFICO
CURVAS DE NIVEL



PROYECTO DE TRAZO

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Memoria descriptiva

El trazo del proyecto se realizará por medios mecánicos, utilizando el siguiente equipamiento:

- Estación total
- Estadal
- Cinta metálica

Para los distintos trazos a realizar se utilizará el mismo banco de nivel +/- 0.0 el cual estará ubicado en la esquina inferior izquierda de la primera cancha de basquetbol y se apuntará la mira en 0° siguiendo la perpendicular de las canchas de basquetbol (ESTE). El sistema a utilizar para los trazos consistirá en un trazo se forma radial el cual se ubicará una referencia a partir del banco de nivel, una vez en la referencia se procederá a realizar los las lecturas marcadas en los cuadros de trazo de cada plano.

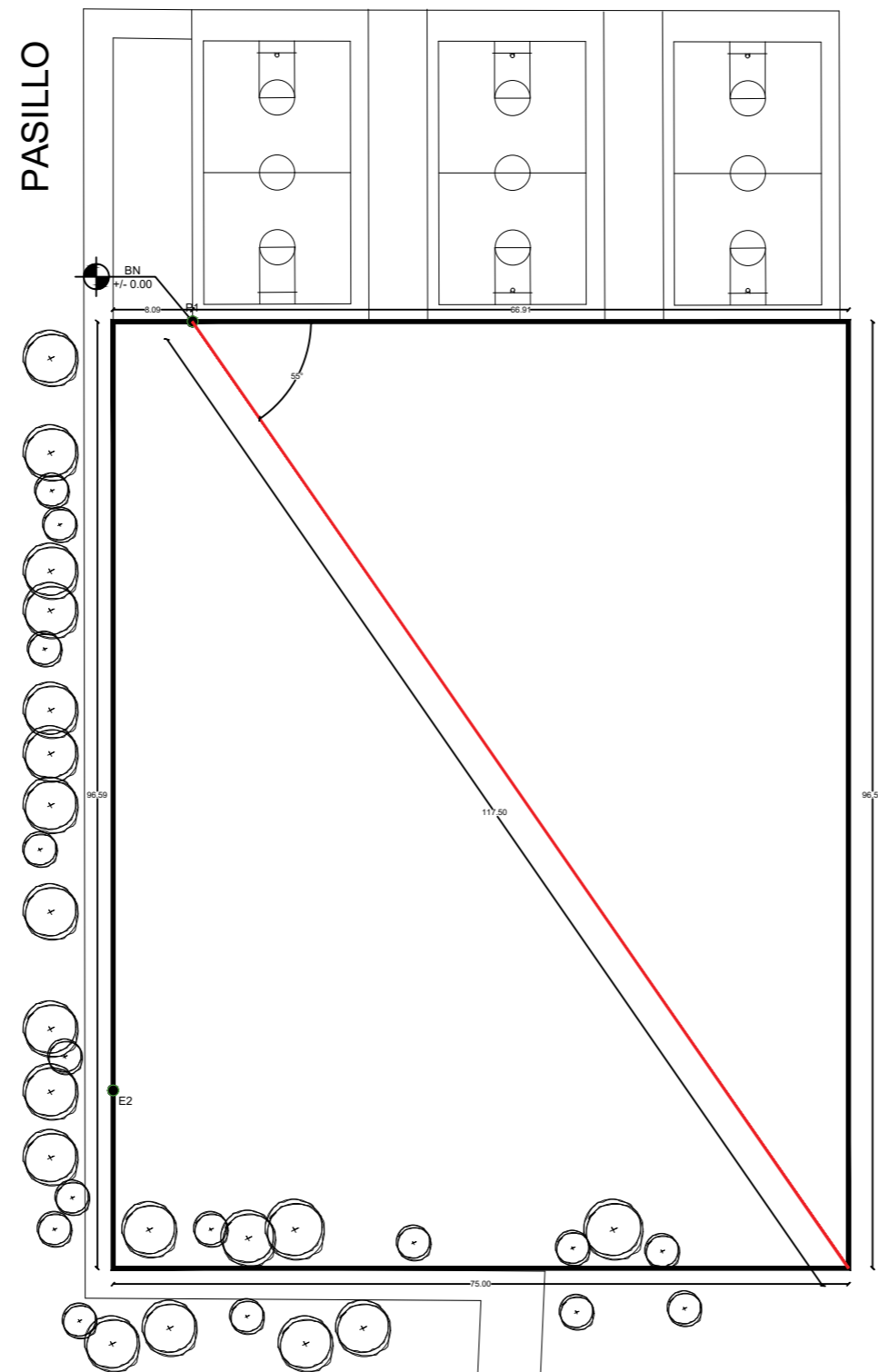
Los trazos a realizar serán los siguientes:

- Trazo del terreno (Deslinde)
- Trazo de fosas
- Trazo de la estructura principal
- Trazo de graderías

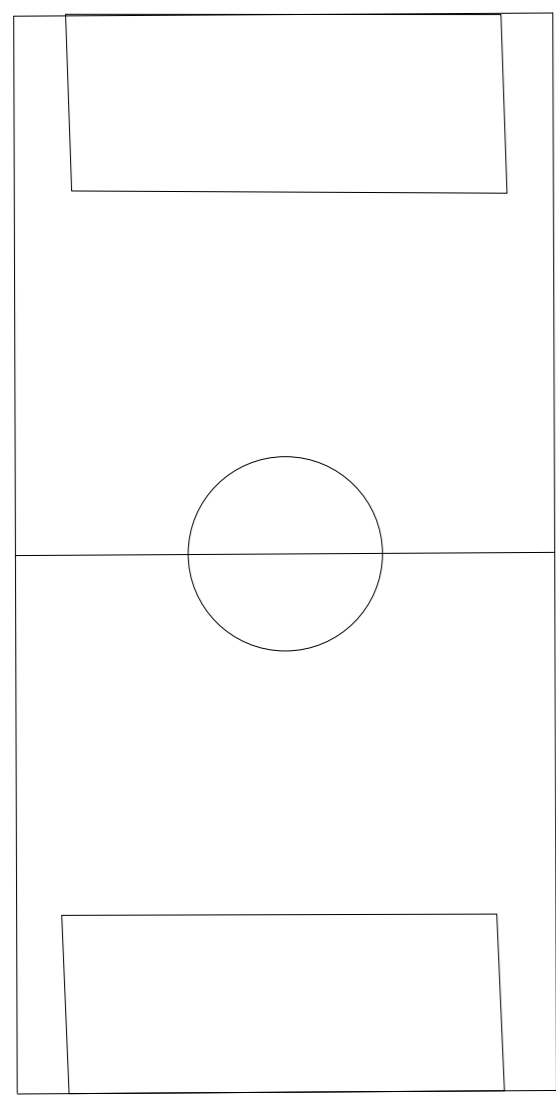
AUDITORIO C.U.

CANCHAS DE BASQUETBOL

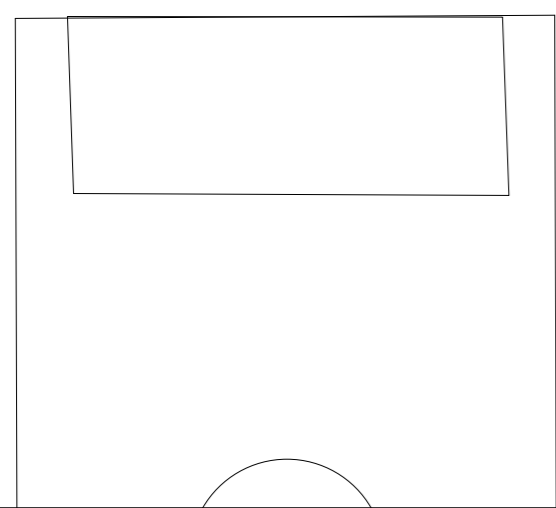
PASILLO



CANCHA DE FUTBOL AMERICANO



CANCHAS DE FUTBOL

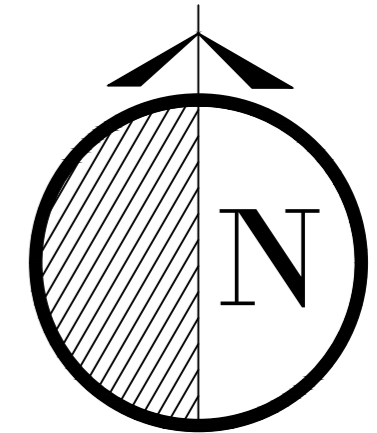


CANCHAS DE FRONTON






ASUNTOS ESTUDIANTILES

PLANO DE TRAZO

EXCALA 1:700



SIMBOLOGÍA

-  POLIGONAL
-  BANCO DE NIVEL
-  TRAZOS PRINCIPALES
-  TRAZOS SECUNDARIOS
-  TRAZO AUXILIAR

DATOS GENERALES

PROYECTO
PISCINA OLÍMPICA

PLANO
TRAZO DEL TERRENO

TIPO DE PLANO
TRAZO

ALUMNO
**PÉREZ VILLEGAS
JUAN DANIEL**
MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO J. MÚGICA S/N, C.U.
COL. FELICITAS DEL RÍO, 58030
MORELIA, MICH.

INSTITUTO
**UMSNH
FAUM**

PROFESOR
**JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO**

ESCALA
1:700

COTAS
METROS

FECHA
SEPTIEMBRE /2019

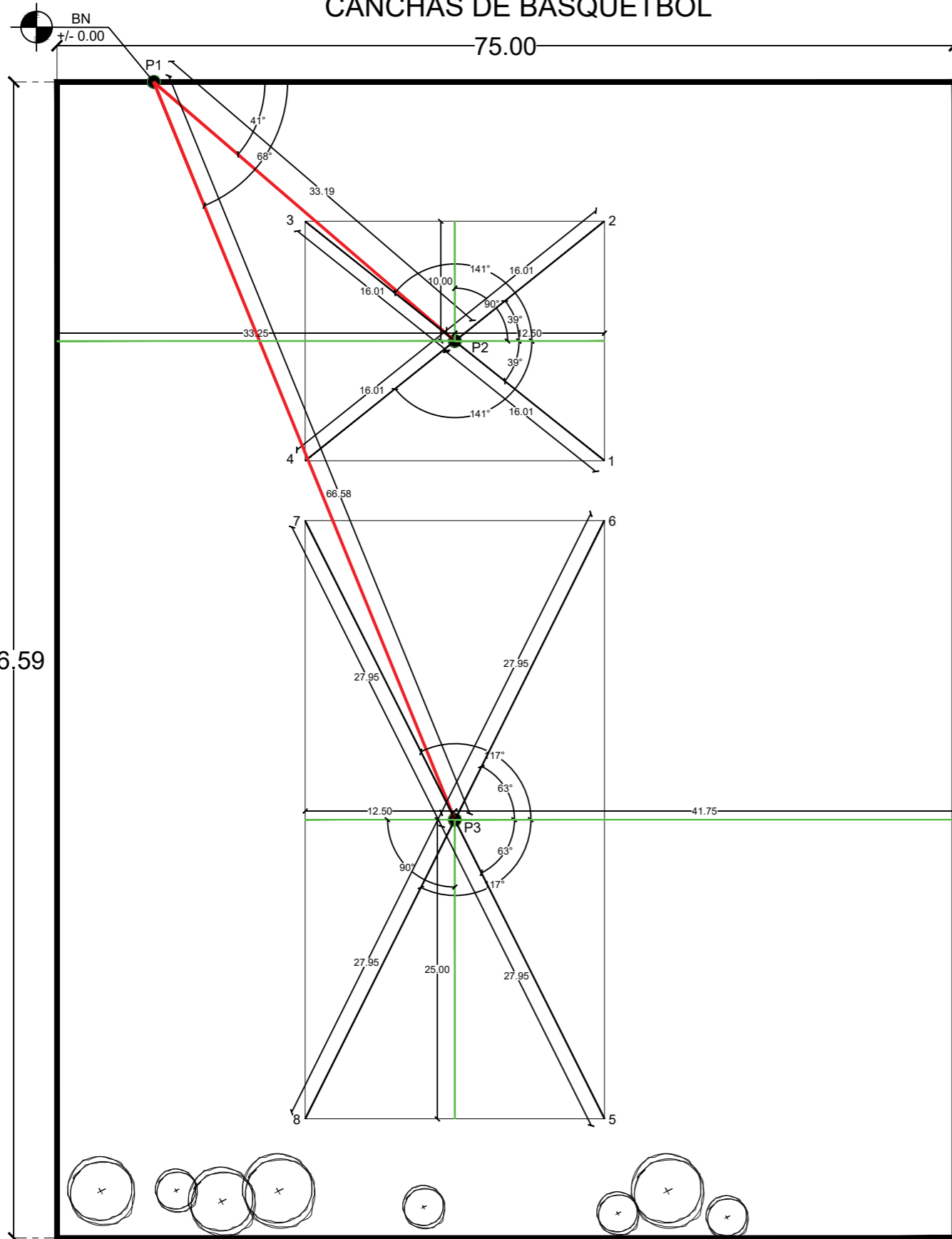
Nº PLANO
**TRA
01**

CANCHAS DE BASQUETBOL

CANCHAS DE FUTBOL

CANCHA DE
FUTBOL AMERICANO

ASUNTOS ESTUDIANTILES

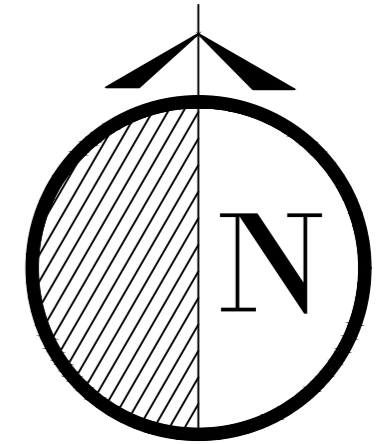


PLANO DE TRAZO (FOSAS)

EXCALA 1:450

CUADRO DE TRAZO

P.I	P.F	DISTANCIA	ANGULO
TRAZO PRINCIPAL			
P1	P2	31.19	41°
P1	P3	66.58	68°
TRAZO SECUNDARIO			
P2	1	16.01	39°
P2	2	16.01	39°
P2	3	16.01	141°
P2	4	16.01	141°
P3	5	27.95	63°
P3	6	27.95	63°
P3	7	27.95	117°
P3	8	27.95	117°
TRAZO AUXILIAR			
P2	-	12.50	0°
P2	-	33.25	0°
P2	-	10.00	90°
P3	-	12.50	0°
P3	-	41.75	0°
P3	-	25.00	270°



SIMBOLOGÍA

- POLIGONAL
- BANCO DE NIVEL
- TRAZOS PRINCIPALES
- TRAZOS SECUNDARIOS
- TRAZO AUXILIAR

DATOS GENERALES

PROYECTO
PISCINA OLÍMPICA

PLANO
TRAZO DE FOSAS

TIPO DE PLANO
TRAZO

ALUMNO
PÉREZ VILLEGAS JUAN DANIEL

MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO J. MÚGICA S/N,
C.U. COL. FELICITAS DEL RÍO,
58030 MORELIA, MICH.

INSTITUTO
UMSNH FAUM

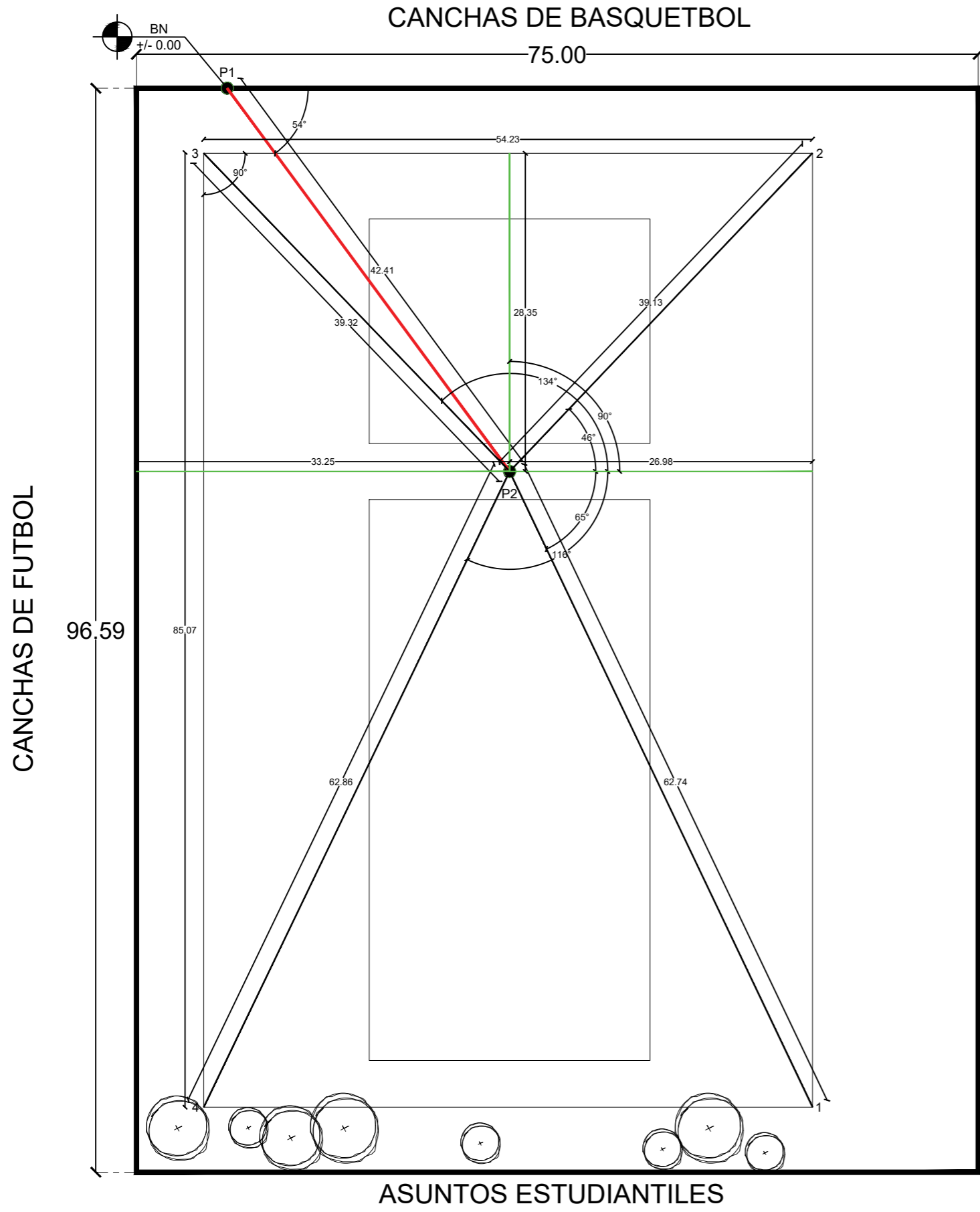
PROFESOR
JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
1:450

COTAS
METROS

FECHA
SEPTIEMBRE /2019

N° PLANO
TRA 02



PLANO DE TRAZO (ESTRUCTURA)

EXCALA 1:450

CUADRO DE TRAZO

P.I	P.F	DISTANCIA	ANGULO
-----	-----	-----------	--------

TRAZO PRINCIPAL

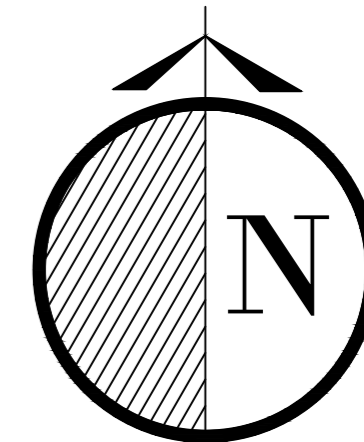
P1	P2	42.41	54°
----	----	-------	-----

TRAZO SECUNDARIO

P2	1	62.74	65°
P2	2	39.13	46°
P2	3	39.32	134°
P2	4	62.86	116°

TRAZO AUXILIAR

P2	-	26.98	0°
P2	-	33.25	0°
P2	-	28.35	90°



SIMBOLOGÍA

- POLIGONAL
- BANCO DE NIVEL
- TRAZOS PRINCIPALES
- TRAZOS SECUNDARIOS
- TRAZO AUXILIAR

DATOS GENERALES

PROYECTO
PISCINA OLÍMPICA

PLANO
TRAZO DE ESTRUCTURA

TIPO DE PLANO
TRAZO

ALUMNO
PÉREZ VILLEGAS JUAN DANIEL
MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO J. MÚGICA S/N,
C.U. COL. FELICITAS DEL RÍO,
58030 MORELIA, MICH.

INSTITUTO
UMSNH FAUM

PROFESOR
JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
1:450

COTAS
METROS

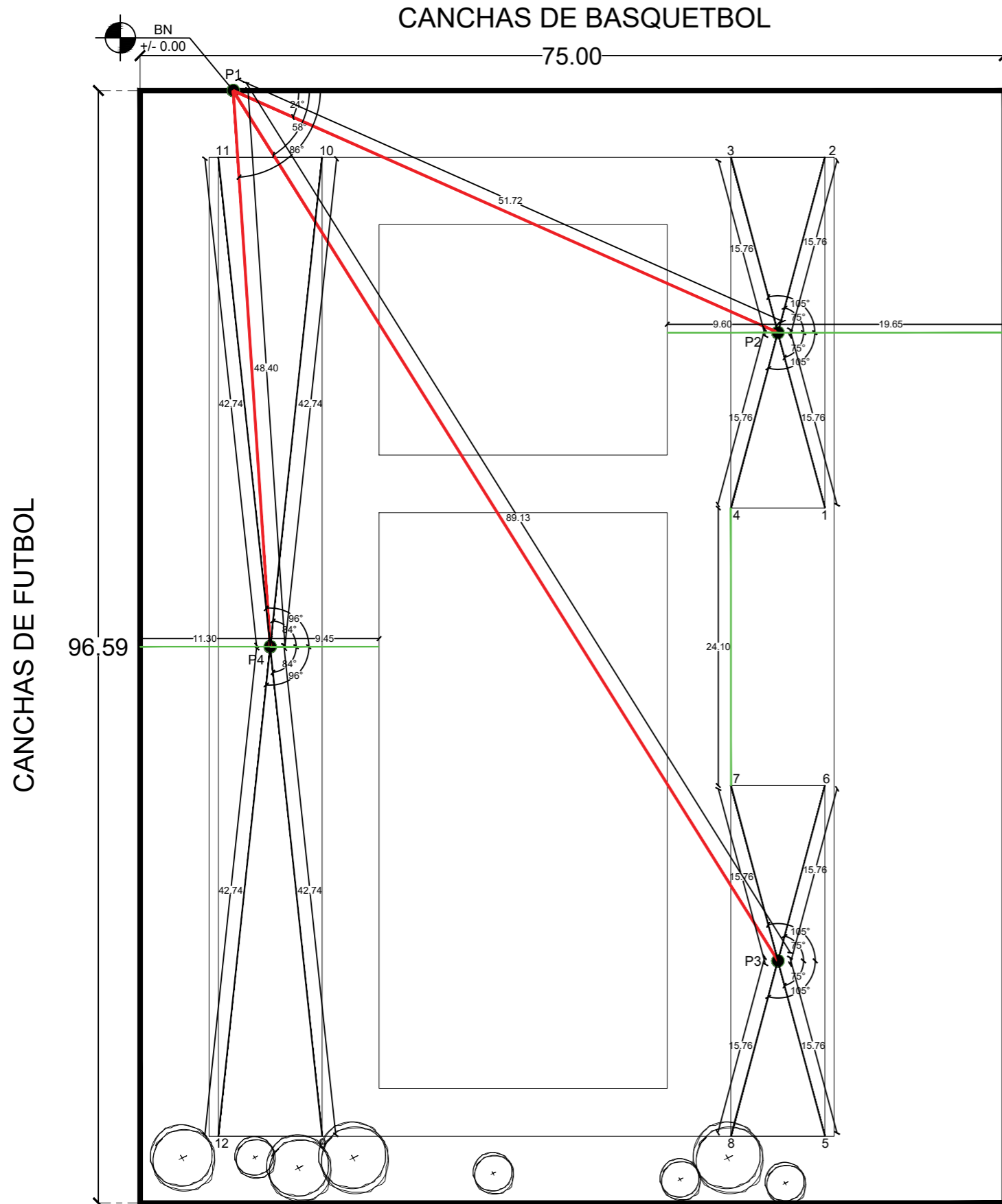
FECHA
SEPTIEMBRE /2019

N° PLANO
TRA 03

CANCHAS DE FUTBOL

CANCHA DE FUTBOL AMERICANO

ASUNTOS ESTUDIANTILES



PLANO DE TRAZO (GRADAS)

EXCALA 1:450

CUADRO DE TRAZO

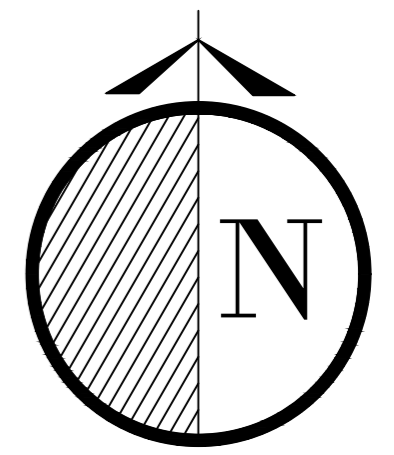
P.I	P.F	DISTANCIA	ANGULO
TRAZO PRINCIPAL			
P1	P2	51.72	24°
P1	P3	89.13	58°
P1	P4	48.40	86°

TRAZO SECUNDARIO

P2	1	15.76	75°
P2	2	15.76	75°
P2	3	15.76	105°
P2	4	15.76	105°
P3	5	15.76	75°
P3	6	15.76	75°
P3	7	15.76	105°
P3	8	15.76	105°
P3	9	42.74	84°
P3	10	42.74	84°
P3	11	42.74	96°
P3	12	42.74	96°

TRAZO AUXILIAR

P2	-	9.60	180°
P2	-	19.65	0°
P2-P3	-	24.10	270°
P4	-	9.45	0°
P4	-	11.30	180°



SIMBOLOGÍA

- POLIGONAL
- BANCO DE NIVEL
- TRAZOS PRINCIPALES
- TRAZOS SECUNDARIOS
- TRAZO AUXILIAR

DATOS GENERALES

PROYECTO
PISCINA OLÍMPICA

PLANO
TRAZO DE GRADAS

TIPO DE PLANO
TRAZO

ALUMNO
PÉREZ VILLEGAS JUAN DANIEL

MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO J. MÚGICA S/N,
C.U. COL. FELICITAS DEL RÍO,
58030 MORELIA, MICH.

INSTITUTO
UMSNH FAUM

PROFESOR
JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
1:450

COTAS
METROS

FECHA
SEPTIEMBRE /2019

N° PLANO
TRA 04



PROYECTO DE CIMENTACIÓN

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Memoria descriptiva

La edificación como anteriormente se menciona será situada sobre un terreno arcillo, con baja capacidad de carga y con la capacidad de expandan irse y retraerse de manera aleatoria por lo cual tendrá que ser intervenido para mejorar su capacidad de carga.

Esta intervención se tendrá que realizar de la siguiente forma; como primera intervención se tendrá que hacer un despalme de 60cm para remover toda la capa vegetal de la superficie del terreno, posteriormente se procederá a realizar el mejoramiento del terreno con las siguientes capas:

- 1ra capa de mejoramiento con material de banco "FILTRO" con altura de 1.0m
- 2da capa de mejoramiento con material "BASE" con una altura de 20 cm compactada por medios mecánicos (bailarina).
- 3ra capa de mejoramiento con material "BASE" con una altura de 20 cm compactada por medios mecánicos (bailarina).

Una vez que el terreno tenga estas capas de mejoramiento la capacidad de carga del terreno aumentara de 2ton/m² a una capacidad de 30t/m².

Se propuso que los elementos estructurales trabajen de forma independiente para disminuir las cargas ejercidas sobre el terreno; las cimentaciones propuestas serán las siguientes:

Cimentación de cubierta

Este elemento estructural se conforma por los siguientes elementos: 1.- Zapata aislada de cimentación, armada con 13 varillas #8 (1") @18cm c.a.c. en ambos sentidos, con $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y un $f_y=4,200\text{ kg/cm}^2$ secciones de 2.50m x 2.50m, y recubrimiento de 3cm, dobles de 4.42cm, uniones con alambón recocado calibre 18 y amarre de cola de rata.

2.- Dado de concreto, armado con 18 varillas #8 (1") y estribos #2.5 (5/16") @ 15 cm c.a.c. con un $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y un $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$, secciones de 60cm x 60cm y recubrimiento de 3ccm, doblez de varillas de 4.42cm, uniones con alambón recocado calibre 18, amarre de estribos tipo cola de rata y doblez de pata de gallina entre dado de concreto y zapara aislada de cimentación.

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

3.- Lamina estructural rolada en caliente de 1/2" de espesor, 3"x8" (recortada a 50cm x 50cm), sujeta con 6 anclas de 1"

4.- Lastre de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y 3 cables de acero estructural 7x7 galvanizado de 1/4" con un $f_y=6,000\text{kg/cm}^2$ y lamina estructural rolada en caliente de 1/2" de espesor, 3"x8" (recortada a 35cm x 35cm), sujeta con 6 anclas de 1"

Cimentación de graderías

Este elemento estructural se conforma por los siguientes elementos:

1.- Zapata aislada de cimentación, armada con 10 varillas #6 (3/4") @13 cm c.a.c. en ambos sentidos, con $f'c=200\text{ kg/cm}^2$ y un $f_y=4,200\text{ kg/cm}^2$, secciones de 1.40m x 1.40m, y recubrimiento de 3cm, dobles de 4.42 cm, uniones con alambraón recocido calibre 18 y amarre de cola de rata.

2.- Dado de concreto, armado con 4 varillas #8(1") y 2 varillas #6(3/4") y 10 estribos #2.5(5/16")@15 cm c.a.c. con un $f'c=200\text{ kg/cm}^2$ y un $f_y=4,200\text{ kg/cm}^2$, secciones de 35cm x 35cm y recubrimiento de 3cm, doblez de varilla de 4.42cm, uniones con alambraón recocido calibre 18, amarre de estribos tipo cola de rata y doblez de pata de galla entre dado de concreto y zapata aislada de cimentación.

3.- Columna de concreto, armado con 4 varillas #8 (1") y estribos #3(3/8") @15cm c.a.c. con un $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y un $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$, secciones de 25cm x 25cm, recubrimiento de 3cm, doblez de varilla de 4.42cm, uniones con alambraón recocido calibre 18, amarre de estribo tipo cola de rata.

Cimentación de fosa de clavados

Este elemento estructural se conforma por los siguientes elementos:

1.- Losa de cimentación armada con varillas de 3/8" @ 20 cm en ambos sentidos, con un peralte de 20 cm, dado de concreto de 35 cm de peralte armado con 6 varillas de 1/2" pulgada y estribos de 3/8 @ 15 cm. Parrilla armada con varilla de 3/8" @ 20 cm c.a.c, con un $f_y=4,200\text{ kg/cm}^2$, amarre con alambraón recocido cal.16 y nudo de cola de rata.

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

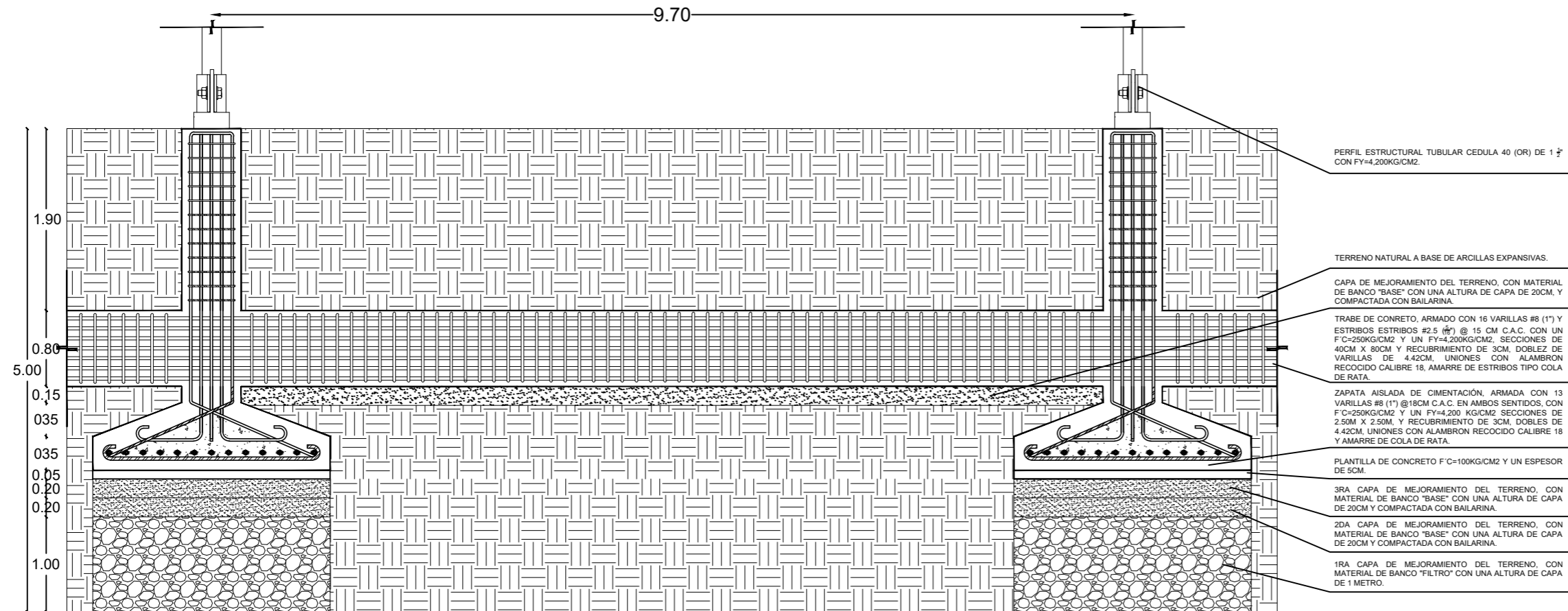
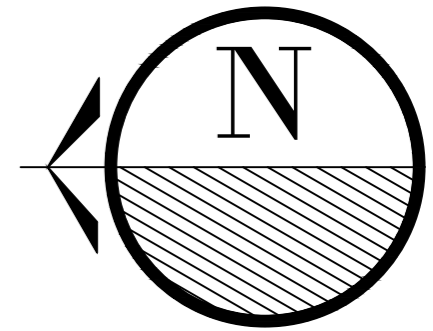
2.- Trabe de desplante de concreto, armada con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 15cm c.a.c, con un $f'c=250$ kg/cm²/ y un $f_y=4,200$ kg/cm², con secciones de 30cm x 20cm.

3.- Trabe intermedia de concreto, armada con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 15cm c.a.c, con un $f'c=250$ kg/cm²/ y un $f_y=4,200$ kg/cm², con secciones de 30cm x 20cm.

Cimentación de alberca olímpica

1.- Losa de cimentación armada con varillas de 3/8" @ 20 cm en ambos sentidos, con un peralte de 20 cm, dado de concreto de 35 cm de peralte armado con 6 varillas de 1/2" pulgada y estribos de 3/8 @ 15 cm. Parrilla armada con varilla de 3/8" @ 20 cm c.a.c, con un $f_y=4,200$ kg/cm², amarre con alambraón recocido cal.16 y nudo de cola de rata.

2.- Trabe de desplante de concreto, armada con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 15cm c.a.c, con un $f'c=250$ kg/cm²/ y un $f_y=4,200$ kg/cm², con secciones de 30cm x 20cm.



CUADRO DE OBSERVACIÓN

Ø	MM	90°	180°
1	0.32	1.28CM	3.84CM
2	0.71	2.84CM	8.52CM
3	1.21	4.84CM	14.52CM
4	1.98	7.92CM	23.76CM
5	2.85	11.40CM	34.20CM
6	5.1	20.40CM	61.20CM

RADIO DE DOBLEZ UTILIZADO 4.42 CM

ZAPATAS PROPUESTAS

Z	B	h	H
Z-1	2.50	0.35	0.70

DATOS GENERALES

PROYECTO

PISCINA OLÍMPICA

PLANO

CIMENTACIÓN
ARMADURA

TIPO DE PLANO

CIMENTACIÓN

ALUMNO

JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS

MATRICULA

1129677X

UBICACIÓN

GRAL. FRANCISCO J. MÚGICA S/N,
C.U. COL. FELICITAS DEL RÍO,
58030 MORELIA, MICH.

PROFESOR

JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO

Escala

1:300

COTAS

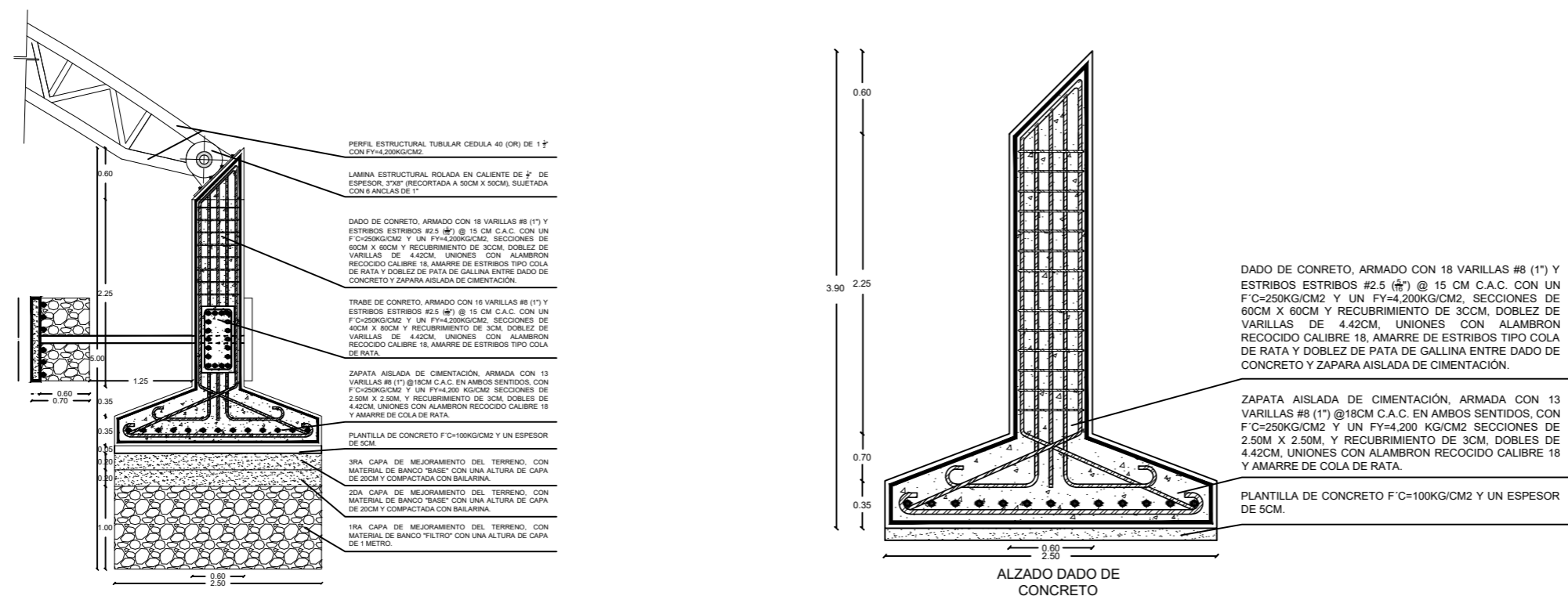
Metros

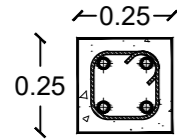
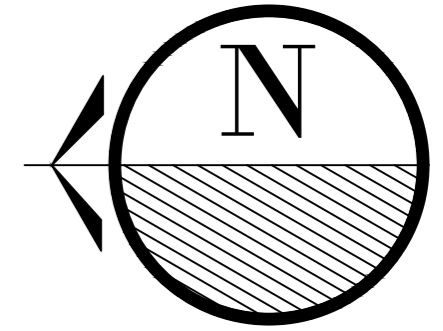
FECHA

OCT/2019

N° PLANO

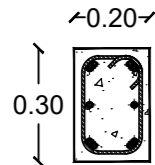
**CIM
02**





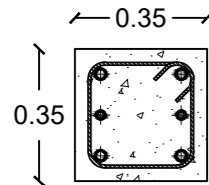
PLANTA COLUMNA DE CONCRETO

COLUMNA DE CONCRETO, ARMADO CON 4 VARILLAS #8 (1") Y ESTRIBOS #3 (3/8") @15CM C.A.C. CON UN F'C=250KG/CM2 Y UN FY=4,200KG/CM2, SECCIONES DE 25CM X 25CM, RECUBRIMIENTO DE 3CM, DOBLEZ DE VARILLA DE 4.42CM, UNIONES CON ALAMBRO RECOCIDO CALIBRE 18, AMARRE DE ESTRIBO TIPO COLA DE RATA.



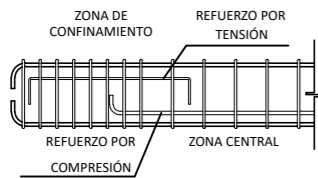
ALZADO TRABE DE DESPLANTE DE CONCRETO

TRABE DE DESPLANTE DE CONCRETO, ARMADA CON 10 VARILLAS #4 (1/2") Y ESTRIBOS #2.5 (5/16") @15CM C.A.C. CON UN F'C=200KG/CM2 Y UN FY=4,200 KG/CM2, SECCIONES DE 30CM X 20CM, RECUBRIMIENTO DE 3CM, DOBLEZ DE VARILLA DE 4.42CM, UNIONES CON ALAMBRO RECOCIDO CALIBRE 18, AMARRE DE ESTRIBOS TIPO COLA DE RATA.

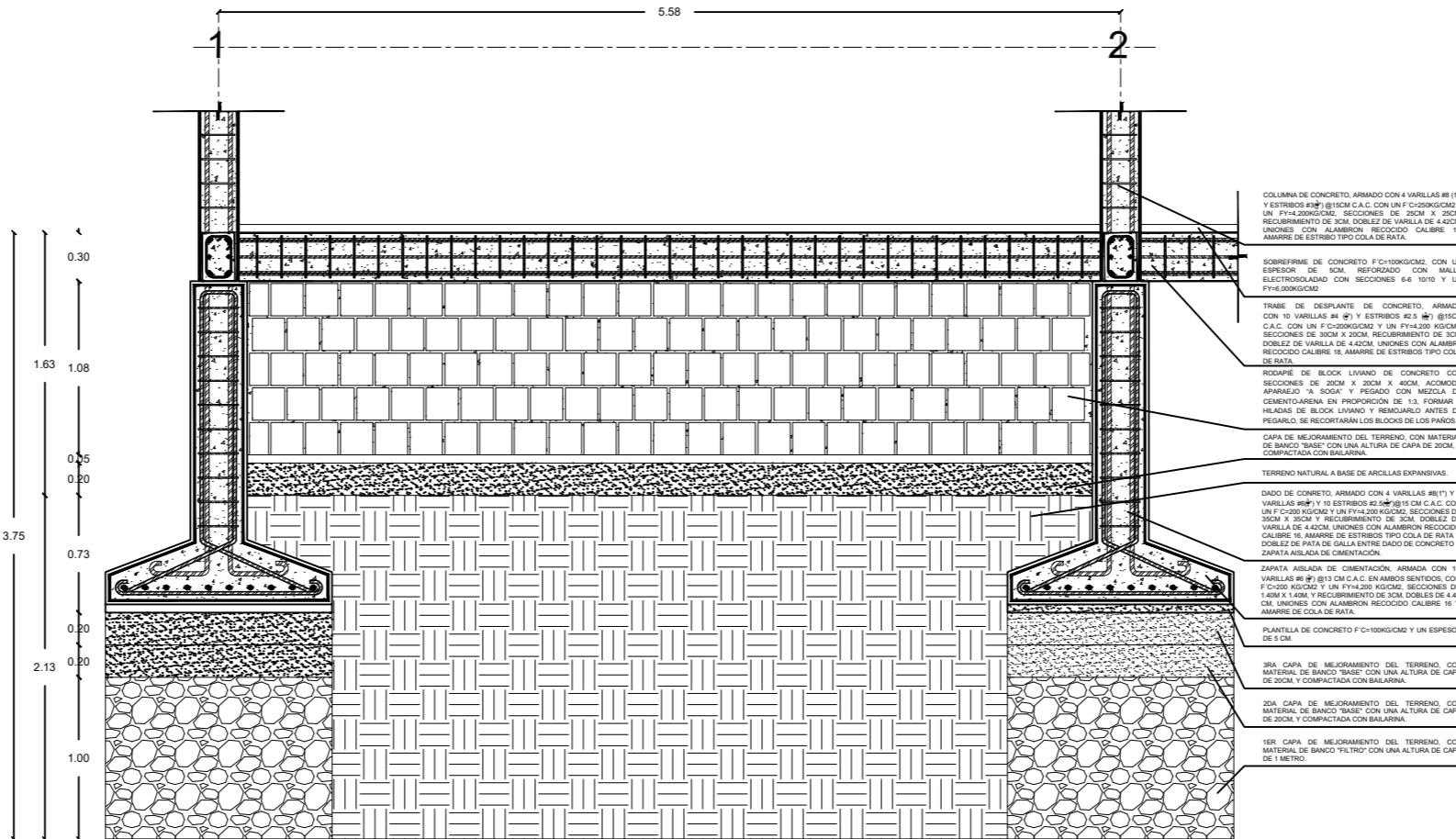


PLANTA DADO DE CONCRETO

DADO DE CONCRETO, ARMADO CON 4 VARILLAS #8(1") Y 2 VARILLAS #6(3/4") Y 10 ESTRIBOS #2.5(5/16")@15 CM C.A.C. CON UN F'C=200 KG/CM2 Y UN FY=4,200 KG/CM2, SECCIONES DE 35CM X 35CM Y RECUBRIMIENTO DE 3CM, DOBLEZ DE VARILLA DE 4.42CM, UNIONES CON ALAMBRO RECOCIDO CALIBRE 18, AMARRE DE ESTRIBOS TIPO COLA DE RATA Y DOBLEZ DE PATA DE GALLA ENTRE DADO DE CONCRETO Y ZAPATA AISLADA DE CIMENTACIÓN.

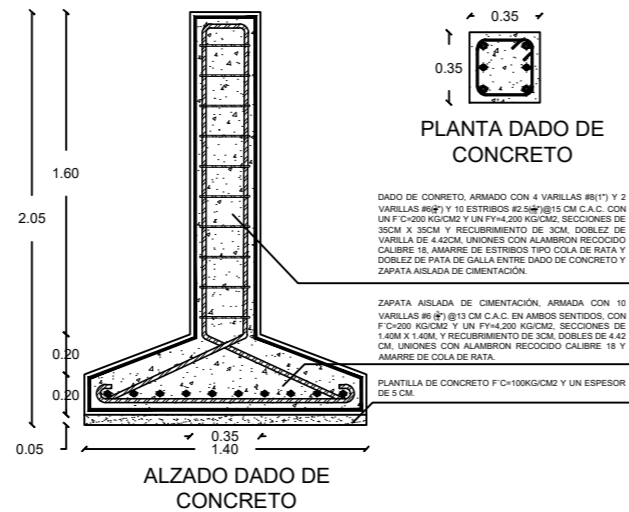


ACERO DE REFUERZO CON VARILLA DE 1/4" CON UN FY=4,200 KG/CM2 EN ZONA DE CONFINAMIENTO Y CON VARILLA DE 3/8" CON UN FY=4,200 KG/CM2 EN ZONA CENTRAL, ESTRIBOS SUJETOS A CAMBIOS DEPENDIENDO A CÁLCULO

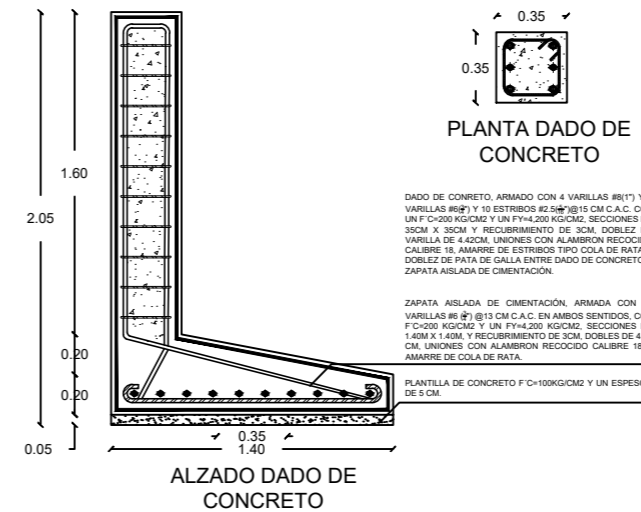


DETALLE DE UNION ENTRE ZAPATAS

- COLUMNA DE CONCRETO, ARMADO CON 4 VARILLAS #8 (1") Y ESTRIBOS #3 (3/8") @15CM C.A.C. CON UN F'C=250KG/CM2 Y UN FY=4,200KG/CM2, SECCIONES DE 25CM X 25CM, RECUBRIMIENTO DE 3CM, DOBLEZ DE VARILLA DE 4.42CM, UNIONES CON ALAMBRO RECOCIDO CALIBRE 18, AMARRE DE ESTRIBO TIPO COLA DE RATA.
- SOBREFRANJE DE CONCRETO F'C=100KG/CM2, CON UN ESPESOR DE 5CM, REFORZADO CON MALLA ELECTRODIFUNDIDA CON SECCIONES 6-6 10/10 Y UN F'F=100KG/CM2.
- TRABE DE DESPLANTE DE CONCRETO, ARMADA CON 10 VARILLAS #4 (1/2") Y ESTRIBOS #2.5 (5/16") @15CM C.A.C. CON UN F'C=200KG/CM2 Y UN FY=4,200 KG/CM2, SECCIONES DE 30CM X 20CM, RECUBRIMIENTO DE 3CM, DOBLEZ DE VARILLA DE 4.42CM, UNIONES CON ALAMBRO RECOCIDO CALIBRE 18, AMARRE DE ESTRIBOS TIPO COLA DE RATA.
- RODAPIE DE BLOCK LIVIANO DE CONCRETO CON SECCIONES DE 30CM X 20CM X 40CM, ACOMODO APARATEO "A SOGA" Y PEGADO CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA EN PROPORCION DE 1:3, FORMAR 5 HILADAS DE BLOCK LIVIANO Y REMOJARLO ANTES DE PEGARLO, SE RECORTARAN LOS BLOCKS DE LOS PAÑOS.
- CAPA DE MEJORAMIENTO DEL TERRENO, CON MATERIAL DE BANCO "BASE" CON UNA ALTURA DE CAPA DE 20CM Y COMPACTADA CON BALARRINA.
- TERRENO NATURAL A BASE DE ARCILLAS EXPANSIVAS.
- DADO DE CONCRETO, ARMADO CON 4 VARILLAS #8(1") Y 2 VARILLAS #6(3/4") Y 10 ESTRIBOS #2.5(5/16")@15 CM C.A.C. CON UN F'C=200 KG/CM2 Y UN FY=4,200 KG/CM2, SECCIONES DE 35CM X 35CM Y RECUBRIMIENTO DE 3CM, DOBLEZ DE VARILLA DE 4.42CM, UNIONES CON ALAMBRO RECOCIDO CALIBRE 18, AMARRE DE ESTRIBOS TIPO COLA DE RATA Y DOBLEZ DE PATA DE GALLA ENTRE DADO DE CONCRETO Y ZAPATA AISLADA DE CIMENTACIÓN.
- ZAPATA AISLADA DE CIMENTACIÓN, ARMADA CON 10 VARILLAS #6 (3/4") @13 CM C.A.C. EN AMBOS SENTIDOS, CON F'C=200 KG/CM2 Y UN FY=4,200 KG/CM2, SECCIONES DE 1.40M X 1.40M Y RECUBRIMIENTO DE 3CM, DOBLES DE 4.42 CM, UNIONES CON ALAMBRO RECOCIDO CALIBRE 18 Y AMARRE DE COLA DE RATA.
- PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100KG/CM2 Y UN ESPESOR DE 5 CM.
- 1RA. CAPA DE MEJORAMIENTO DEL TERRENO, CON MATERIAL DE BANCO "BASE" CON UNA ALTURA DE CAPA DE 20CM Y COMPACTADA CON BALARRINA.
- 2DA. CAPA DE MEJORAMIENTO DEL TERRENO, CON MATERIAL DE BANCO "BASE" CON UNA ALTURA DE CAPA DE 20CM Y COMPACTADA CON BALARRINA.
- 3ER. CAPA DE MEJORAMIENTO DEL TERRENO, CON MATERIAL DE BANCO "1R. TRO" CON UNA ALTURA DE CAPA DE 1 METRO.



ALZADO DADO DE CONCRETO



ALZADO DADO DE CONCRETO

CUADRO DE OBSERVACIÓN

Ø	MM	90°	180°
1	0.32	1.28CM	3.84CM
2	0.71	2.84CM	8.52CM
3	1.21	4.84CM	14.52CM
4	1.98	7.92CM	23.76CM
5	2.85	11.40CM	34.20CM
6	5.1	20.40CM	61.20CM

RADIO DE DOBLEZ UTILIZADO 4.42 CM

ZAPATAS PROPUESTAS

Z	B	h	H
Z-1	2.50	0.35	0.70

DATOS GENERALES

PROYECTO
PISCINA OLÍMPICA

PLANO
CIMENTACIÓN GRADERÍA

TIPO DE PLANO
CIMENTACIÓN

ALUMNO
JUAN DANIEL PÉREZ VILLEGAS

MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO J. MÚGICA S/N, C.U. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58030 MORELIA, MICH.

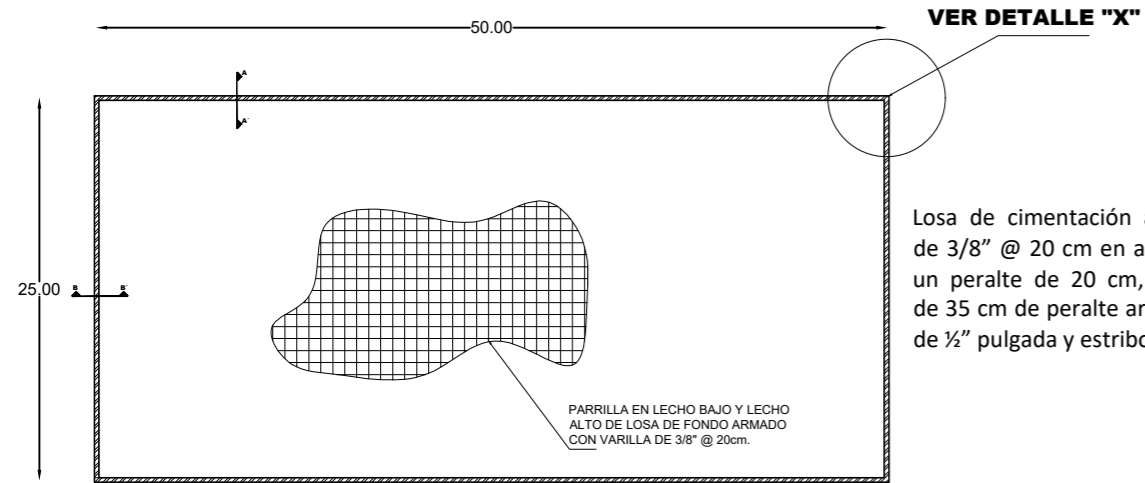
PROFESOR
JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

Escala
1:300

COTAS
Metros

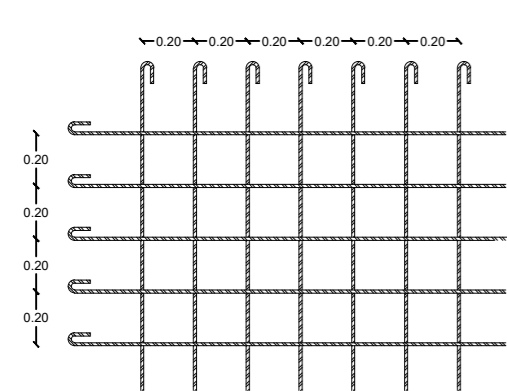
FECHA
OCT/2019

Nº PLANO
CIM 04



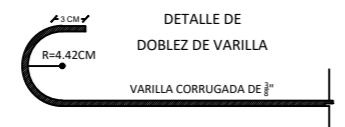
PLANO DE ARMADO
LOSA DE CIMENTACIÓN (ALBERCA)

Losa de cimentación amada con varillas de 3/8" @ 20 cm en ambos sentidos, con un peralte de 20 cm, dado de concreto de 35 cm de peralte armado con 6 varillas de 1/2" pulgada y estribos de 3/8 @ 15cm

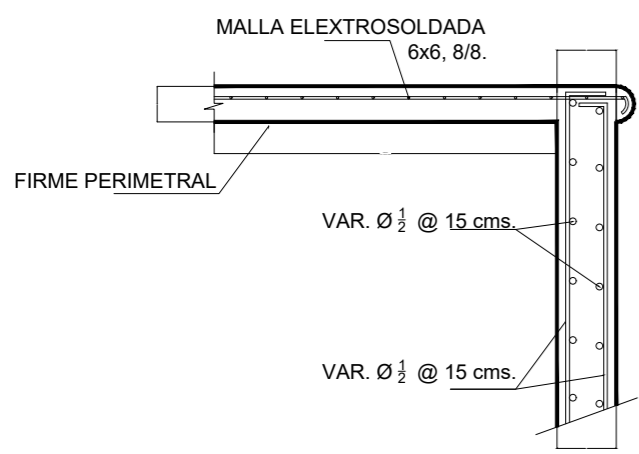


DETALLE DE LA PARRILLA

PARRILLA ARMADA CON VARILLA DE 3/8" @ 20 CM C.A.C, CON UN FY=4,200 KG/CM2, AMARRE CON ALAMBRO RECOCIDO CAL.16 Y NUDO DE COLA DE RATA

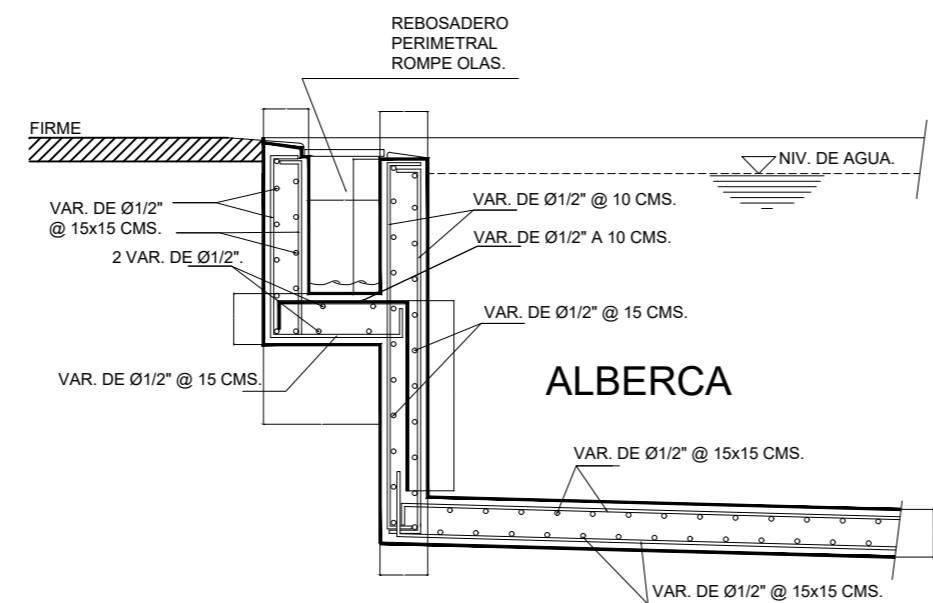


VARILLA DE 3/8" UTILIZADO PARA EL ARMADO DE LA PARRILLA DE ZAPATAS AISLADAS, CON RADIO DE DOBLEZ DE 4.42 CM Y UNA LONGITUD DE DOBLADO DE 3CM ESTO ACORDE A NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EN LA SECCIÓN 6.

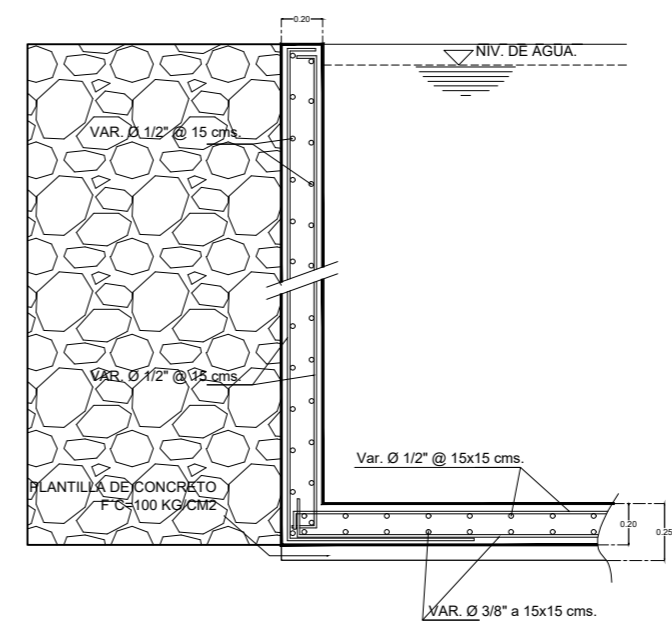


Detalle

(Unión de firme en muro de alberca).



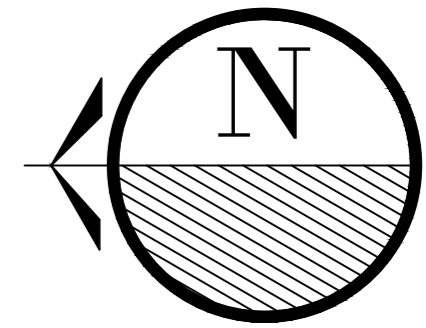
Corte B - B'
REBOSADERO



CORTE A - A'

- CALIDAD DE MATERIALES**
1. CEMENTO: SE UTILIZARÁ UN CPO 40R (CEMENTO PÓRTLAND ORDINARIO) CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN MÍNIMA DE 408 KG/M2/ EN LOS PRIMEROS 28 DÍAS, NO PODRÁ SER ALMACENADO POR MÁS DE 3 MESES (N-CMT-2-02-001)
 2. ACERO: SE UTILIZARÁ UN ACERO GRADO 42 CON UN ESFUERZO DE FLUENCIA FY=4,200 KG/CM2 /LIBRE DE DEFECTOS EXTERIORES COMO GRIETAS, TRASLAPES, QUEMADURAS Y OXIDACIÓN EXCESIVA. SER ALMACENADO EN LUGARES LIBRES DE HUMEDAD. (N-CMT-2-03-001)
 3. AGREGADOS: GRAVA NATURAL OBTENIDA MEDIANTE TRITURACIÓN Y CRIBADO, ESCORIAS DE ALTOS HORNOS ENFRIADAS EN AIRE CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 3/4" PUDIENDO CONTENER FRAGMENTOS DE ROCA Y ARENA Y DEBERÁ CONTAR CON MENOS DEL 10% DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES. Y EN AGREGADOS FINOS SE TOLERARÁ UN 2% DE PARTÍCULAS DELEZNABLES. (N-CMT-2-02-002)
 4. AGUA: EL AGUA UTILIZADA PARA LAS MEZCLAS NO DEBERA EXCEDER LOS SIGUIENTES VALORES EN PARTES POR MILLÓN PARA PODER; SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN AGUAS NATURALES 2,000; SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN AGUAS RECICLADAS 50,000; CLORUROS COMO CL 400; SULFATOS COMO SO4 3,000; MAGNESIO COMO MG 100; BIÓXIDO DE CARBONO 5; CARBONATOS 600; ÁLCALIS TOTALES 300; TOTAL DE IMPUREZAS EN SOLUCIÓN 3,500; GRASAS O ACEITES 0; MATERIA ORGÁNICA 150; POTENCIAL DE HIDROGENO 6. DEBE SER LAVADO EL DEPÓSITO CADA 50 DÍAS. (N-CMT-2-02-003)
 5. ADITIVOS ACCELERANTES: FESTERMIX PARA REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE FRAGUADO Y AUMENTANDO LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN LAS PRIMERAS 24 HORAS.
 6. CONCRETO: SE UTILIZARÁ UN CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADA CLASE 2 CON UN PESO DE 2,200 KG/CM2 CON UN F'C=250KG/CM2 Y UN FY=4,200 KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y PARA PLANTILLAS UN F'C=100 KG/CM2
 7. REVENIMIENTO: PARA ESTO SE REALIZARÁN PRUEBAS EN SITIO EN CUAL DEBERÁN DE SER ENTRE 2 Y 6 CM PARA PERMITIR EL PASO DEL CONCRETO.
 8. TRASLAPES: SE CONSIDERARÁ UN TRASLAPE DE 40 VECES EL DIÁMETRO DE LA VARILLA, ESTO CONSIDERANDO LO QUE MARCA EL REGLAMENTO.
 9. GANCHOS: DEBERÁN DE SER MAYOR O IGUAL A 8CM O BIEN 6 VECES EL DIÁMETRO DE LA VARILLA

- CALIDAD DE MATERIALES**
1. SE REALIZARÁN TRABAJOS PRELIMINARES (LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN).
 2. LA EXCAVACIÓN DE LAS CEPAS SE TENDRÁ QUE HACER ÚNICAMENTE POR MEDIOS MECÁNICOS, PARA LAS ZAPATAS AISLADAS Y TRABES DE DESPLANTE,
 3. SE MEJORARÁ LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO POR MEDIO DE UNA CAPA DE 1 METRO DE FILTRO, UNA SUB-BASE DE FILTRO CON TEPETATE DE 20 CM Y UNA ÚLTIMA CAPA DE TEPETATE DE 20 CM PARA FINALMENTE SER COMPACTADA CON RODILLO VIBRATORIO MECÁNICO.
 4. SE COLOCARÁ PRIMERAMENTE UNA PLANTILLA DE CONCRETO POBRE CON UN F'C=100KG/CM2 CON UN ESPESOR DE 5 CM
 5. SE HABILITARÁ Y COLOCARÁ EL ACERO DE REFUERZO PARA LA LOSA DE CIMENTACIÓN CON UN FY=4200 KG/CM2, CON UNA SEPARACIÓN DE 20CM C.A.C. ENTRE VARILLAS EN AMBOS SENTIDOS PARA EL ARMADO DE LA PARRILLA, SE UNIRÁN CON ALAMBRE Y AMARRADO CON COLA DE RATÓN.
 6. SE HABILITARÁN LAS TRABES CON UN F'C=250KG/CM2 Y UN FY=4200 KG/CM2
 7. SE ARMARÁ EL MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO CON VARILLAS DE 3/8" CORRIENDO LAS VARILLAS DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN
 8. ENSAMBLAR LA CIMBRA DE CONTACTO EN LOS ELEMENTOS A COLAR, PROCURANDO NO DEJAR HUECOS PARA EVITAR ESCURRIMIENTO DE LA MEZCLA, CALAFATEAR SI ES NECESARIO.
 9. VACIAR EL CONCRETO PREMEZCLADO CON UNA F'C=250 KG/CM2 CON TAMAÑO DE AGREGADO DE 3/4", VIBRAR MEZCLA PARA MEJOR ESPARCIMIENTO.
 10. REGLETEAR MEZCLAS
 11. RETIRAR CIMBRA DESPUÉS DEL FRAGUADO DEL CONCRETO.



CUADRO DE OBSERVACIÓN

Ø	MM	90°	180°
1	0.32	1.28CM	3.84CM
2	0.71	2.84CM	8.52CM
3	1.21	4.84CM	14.52CM
4	1.98	7.92CM	23.76CM
5	2.85	11.40CM	34.20CM
6	5.1	20.40CM	61.20CM

Z	B	h	H
Z-1	2.50	0.35	0.70

DATOS GENERALES

PROYECTO **PISCINA OLÍMPICA**

PLANO **CIMENTACIÓN ALBERCA**

TIPO DE PLANO **CIMENTACIÓN**

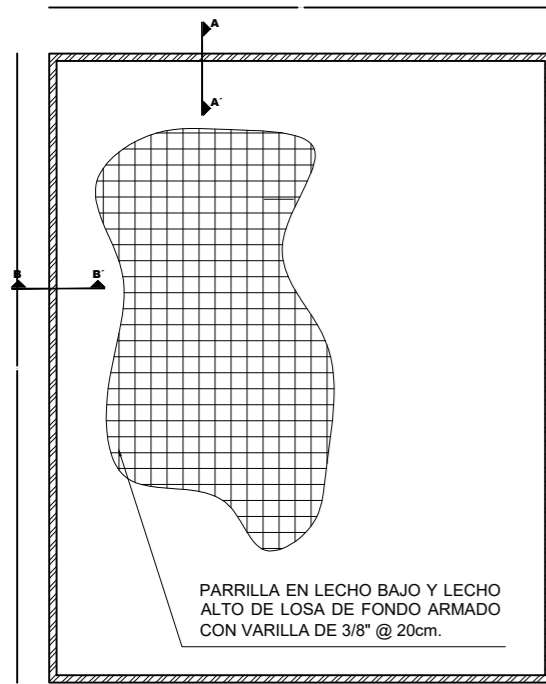
ALUMNO **JUAN DANIEL PÉREZ VILLEGAS**

MATRICULA **1129677X**

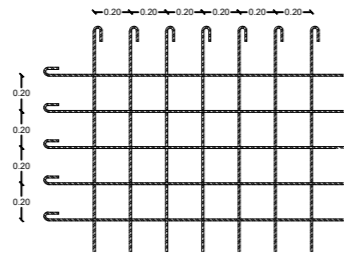
UBICACIÓN **GRAL. FRANCISCO J. MÚGICA S/N, C.U. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58030 MORELIA, MICH.**

PROFESOR **JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO**

Escala 1:500	N° PLANO CIM 05
COTAS Metros	
FECHA OCT/2019	



LOSA DE CIMENTACIÓN AMADA CON VARILLAS DE 3/8" @ 20 CM EN AMBOS SENTIDOS, CON UN PERALTE DE 20 CM, DADO DE CONCRETO DE 35 CM DE PERALTE ARMADO CON 6 VARILLAS DE 1/2" PULGADA Y ESTRIBOS DE 3/8 @ 15 CM



DETALLE DE LA PARRILLA

PARRILLA ARMADA CON VARILLA DE 3/8" @ 20 CM C.A.C, CON UN FY=4,200 KG/CM2, AMARRE CON ALAMBRO RECOCIDO CAL.16 Y NUDO DE COLA DE RATA

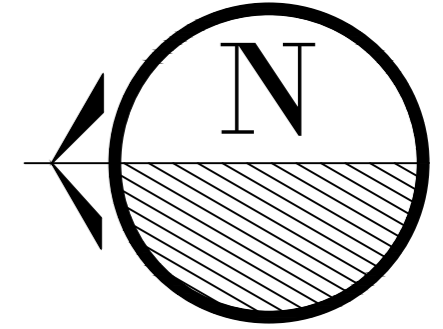
PARRILLA EN LECHO BAJO Y LECHO ALTO DE LOSA DE FONDO ARMADO CON VARILLA DE 3/8" @ 20cm.

CALIDAD DE MATERIALES

- CEMENTO: SE UTILIZARÁ UN CPO 40R (CEMENTO PÓRTLAND ORDINARIO) CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN MÍNIMA DE 408 KG/M2/ EN LOS PRIMEROS 28 DÍAS, NO PODRÁ SER ALMACENADO POR MÁS DE 3 MESES (N-CMT-2-02-001)
- ACERO: SE UTILIZARÁ UN ACERO GRADO 42 CON UN ESFUERZO DE FLUENCIA FY=4,200 KG/CM2 /LIBRE DE DEFECTOS EXTERIORES COMO GRIETAS, TRASLAPES, QUEMADURAS Y OXIDACIÓN EXCESIVA. SER ALMACENADO EN LUGARES LIBRES DE HUMEDAD. (N-CMT-2-03-001)
- AGREGADOS: GRAVA NATURAL OBTENIDA MEDIANTE TRITURACIÓN Y CRIBADO, ESCORIAS DE ALTOS HORNOS ENFRIADAS EN AIRE CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 3/4" PUDIENDO CONTENER FRAGMENTOS DE ROCA Y ARENA Y DEBERÁ CONTAR CON MENOS DEL 10% DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES. Y EN AGREGADOS FINOS SE TOLERARÁ UN 2% DE PARTÍCULAS DELEZNABLES. (N-CMT-2-02-002)
- AGUA: EL AGUA UTILIZADA PARA LAS MEZCLAS NO DEBERA EXCEDER LOS SIGUIENTES VALORES EN PARTES POR MILLÓN PARA PODER; SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN AGUAS NATURALES 2,000; SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN AGUAS RECICLADAS 50,000; CLORUROS COMO CL 400; SULFATOS COMO SO4 3,000; MAGNESIO COMO MG 100; BIÓXIDO DE CARBONO 5; CARBONATOS 600; ÁLCALIS TOTALES 300; TOTAL DE IMPUREZAS EN SOLUCIÓN 3,500; GRASAS O ACEITES 0; MATERIA ORGÁNICA 150; POTENCIAL DE HIDROGENO 6. DEBE SER LAVADO EL DEPÓSITO CADA 50 DÍAS. (N-CMT-2-02-003)
- ADITIVOS ACELERANTES: FESTERMIX PARA REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE FRAGUADO Y AUMENTANDO LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN LAS PRIMERAS 24 HORAS.
- CONCRETO: SE UTILIZARÁ UN CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADA CLASE 2 CON UN PESO DE 2,200 KG/CM2 CON UN F'C=250KG/CM2 Y UN FY=4,200 KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y PARA PLANTILLAS UN F'C=100 KG/CM2
- REVENIMIENTO: PARA ESTO SE REALIZARÁN PRUEBAS EN SITIO EN CUAL DEBERÁN DE SER ENTRE 2 Y 6 CM PARA PERMITIR EL PASO DEL CONCRETO.
- TRASLAPES: SE CONSIDERARÁ UN TRASLAPE DE 40 VECES EL DIÁMETRO DE LA VARILLA, ESTO CONSIDERANDO LO QUE MARCA EL REGLAMENTO.
- GANCHOS: DEBERÁN DE SER MAYOR O IGUAL A 8CM O BIEN 6 VECES EL DIÁMETRO DE LA VARILLA

CALIDAD DE MATERIALES

- SE REALIZARÁN TRABAJOS PRELIMINARES (LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN).
- LA EXCAVACIÓN DE LAS CEPAS SE TENDRÁ QUE HACER ÚNICAMENTE POR MEDIOS MECÁNICOS, PARA LAS ZAPATAS AISLADAS Y TRABES DE DESPLANTE,
- SE MEJORARÁ LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO POR MEDIO DE UNA CAPA DE 1 METRO DE FILTRO, UNA SUB-BASE DE FILTRO CON TEPETATE DE 20 CM Y UNA ÚLTIMA CAPA DE TEPETATE DE 20 CM PARA FINALMENTE SER COMPACTADA CON RODILLO VIBRATORIO MECÁNICO.
- SE COLOCARÁ PRIMERAMENTE UNA PLANTILLA DE CONCRETO POBRE CON UN F'C=100KG/CM2 CON UN ESPESOR DE 5 CM
- SE HABILITARÁ Y COLOCARÁ EL ACERO DE REFUERZO PARA LA LOSA DE CIMENTACIÓN CON UN FY=4200 KG/CM2, CON UNA SEPARACIÓN DE 20CM C.A.C. ENTRE VARILLAS EN AMBOS SENTIDOS PARA EL ARMADO DE LA PARRILLA, SE UNIRÁN CON ALAMBRE Y AMARRADO CON COLA DE RATÓN.
- SE HABILITARÁN LAS TRABES CON UN F'C=250KG/CM2 Y UN FY=4200 KG/CM2
- SE ARMARÁ EL MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO CON VARILLAS DE 3/8" CORRIENDO LAS VARILLAS DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN
- ENSAMBLAR LA CIMBRA DE CONTACTO EN LOS ELEMENTOS A COLAR, PROCURANDO NO DEJAR HUECOS PARA EVITAR ESCURRIMIENTO DE LA MEZCLA, CALAFATEAR SI ES NECESARIO.
- VACIAR EL CONCRETO PREMEZCLADO CON UNA F'C=250 KG/CM2 CON TAMAÑO DE AGREGADO DE 3/4", VIBRAR MEZCLA PARA MEJOR ESPARCIMIENTO.
- REGLETEAR MEZCLAS
- RETIRAR CIMBRA DESPUÉS DEL FRAGUADO DEL CONCRETO.



CUADRO DE OBSERVACIÓN

Ø	MM	90°	180°
1	0.32	1.28CM	3.84CM
2	0.71	2.84CM	8.52CM
3	1.21	4.84CM	14.52CM
4	1.98	7.92CM	23.76CM
5	2.85	11.40CM	34.20CM
6	5.1	20.40CM	61.20CM

RADIO DE DOBLEZ UTILIZADO 4.42 CM

ZAPATAS PROPUESTAS

Z	B	h	H
Z-1	2.50	0.35	0.70

DATOS GENERALES

PROYECTO
PISCINA OLÍMPICA

PLANO
CIMENTACIÓN FOSA DE CLAVADOS

TIPO DE PLANO
CIMENTACIÓN

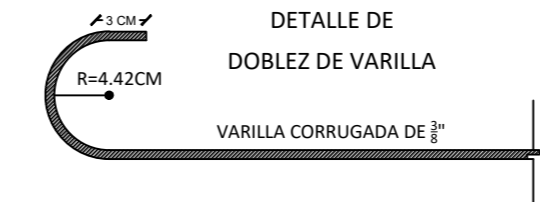
ALUMNO
JUAN DANIEL PÉREZ VILLEGAS

MATRICULA
1129677X

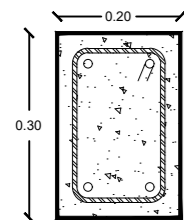
UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO J. MÚGICA S/N, C.U. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58030 MORELIA, MICH.

PROFESOR
JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

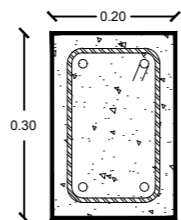
PLANO DE ARMADO LOSA DE CIMENTACIÓN (FOSA)



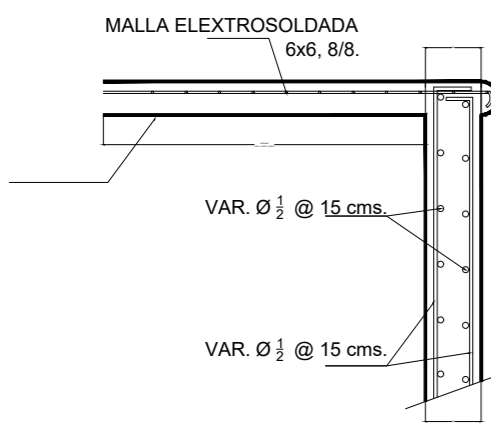
VARILLA DE 3/8" UTILIZADO PARA EL ARMADO DE LA PARRILLA DE ZAPATAS AISLADAS, CON RADIO DE DOBLEZ DE 4.42 CM Y UNA LONGITUD DE DOBLADO DE 3CM ESTO ACORDE A NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EN LA SECCIÓN 6.



TRABE DE DESPLANTE DE CONCRETO, ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 1/4" @ 15CM C.A.C, CON UN F'C=250 KG/CM2 Y UN FY=4,200 KG/CM2, CON SECCIONES DE 30CM X 20CM

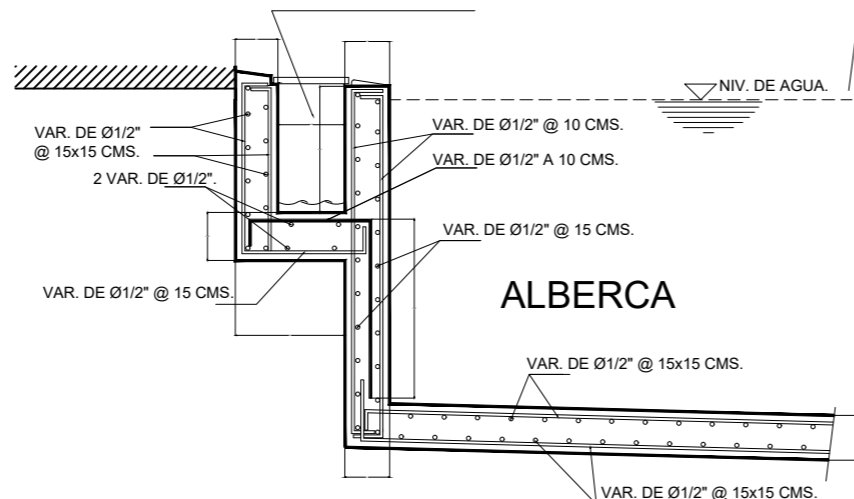


TRABE INTERMEDIA DE CONCRETO, ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 1/4" @ 15CM C.A.C, CON UN F'C=250 KG/CM2 Y UN FY=4,200 KG/CM2, CON SECCIONES DE 30CM X 20CM

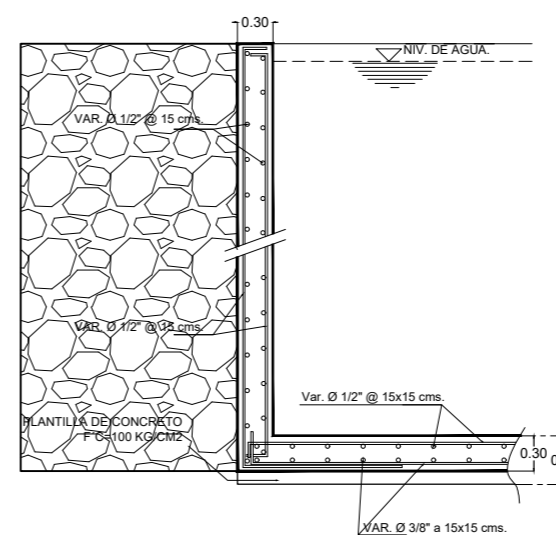


Detalle

(Unión de firme en muro de alberca).



Corte B - B' REBOSADERO



CORTE A - A'

Escala
1:300

COTAS
Metros

FECHA
OCT/2019

N° PLANO
CIM 06



PROYECTO DE ESTRUCTURA

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

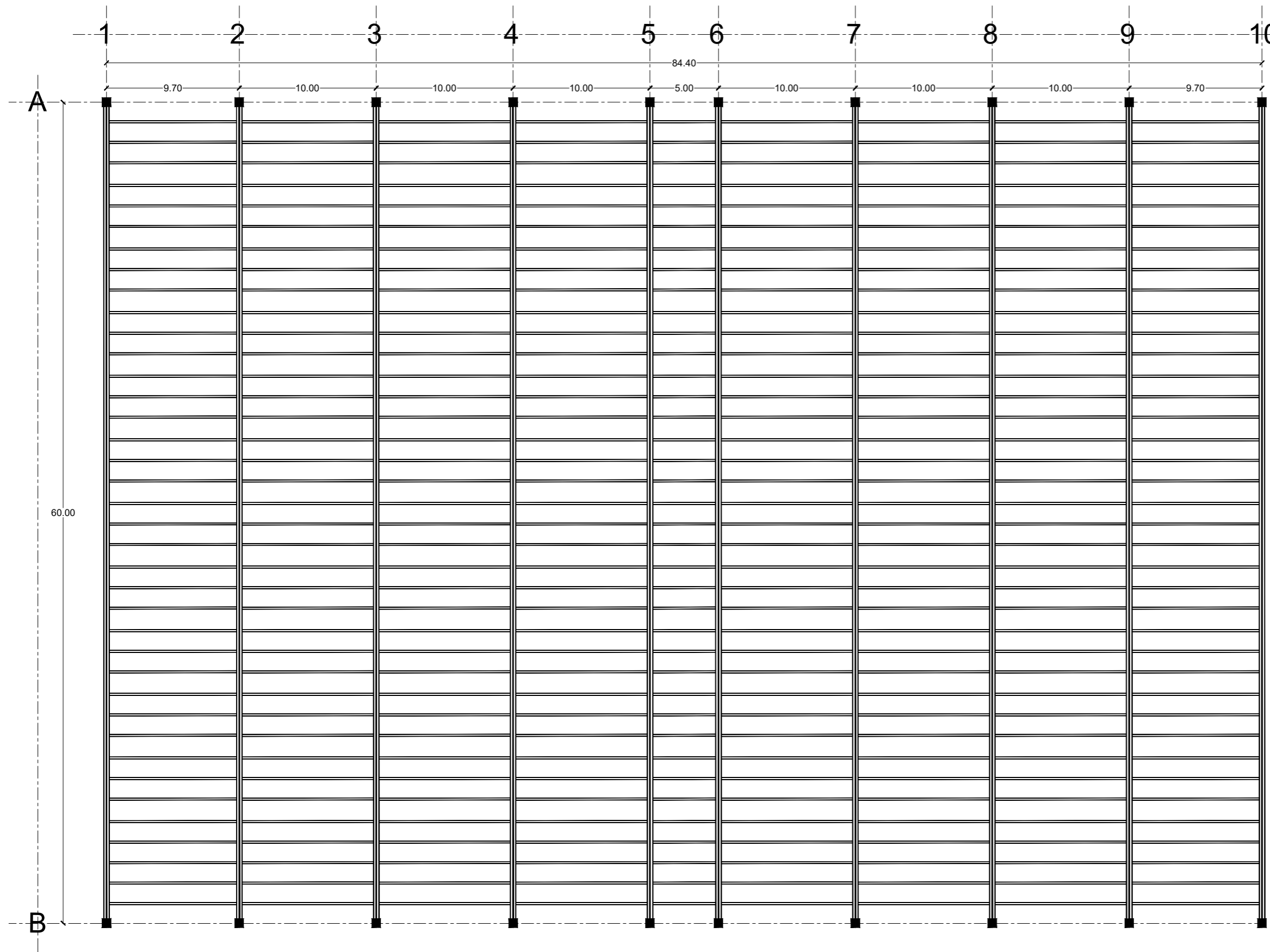
Memoria descriptiva

La estructura del centro acuático nicolaíta consiste en una armadura tipo arco; esta fue propuesta ya que entra en la clasificación de armaduras ligeras la cual inflige una carga mínima sobre el terreno, al tener un claro de 60m a cubrir se pudo emplear varias armaduras distintas; pero se selecciona la armadura tipo arco por su relación de largo a cubrir peralte, y por estética.

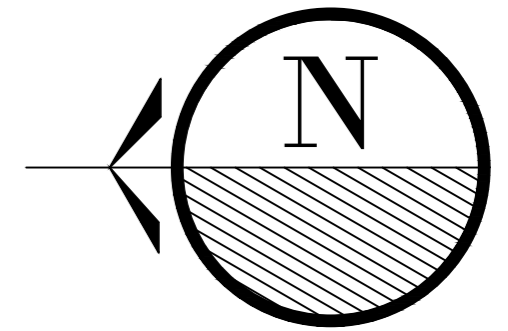
La armadura estará compuesta por los siguientes elementos:

- Armaduras con 3 tubos estructurales cedula 30/a513 de 2" de espesor
- Diagonales de armaduras con tubos estructurales cedula 30/a513 de 1"
- Placa nodal para sujeción de armaduras al dado de concreto • Largueros de tubos estructurales cedula30/a513 de ½" de espesor
- Lamina acanalada calibre 22

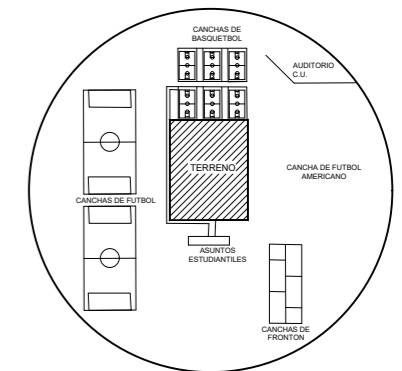
Para la gradería se propuso el uso del sistema prefabricado de la empresa VIPROCOSA, esto para optimizar los tiempos de ejecución de obra, se dejará únicamente preparada la cimentación para situar los elementos prefabricados de la gradería.



PLANO ESTRUCTURAL
CUBIERTA



LOCALIZACIÓN



DATOS GENERALES

PROYECTO
**CENTRO ACUÁTICO
NICOLAITA**

PLANO
**ESTRUCTURA DE LA
CUBIERTA**

TIPO DE PLANO
ESTRUCTURAL

ALUMNO
**JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS**
MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.

PROFESOR
**DR. JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO**

ESCALA
1:300

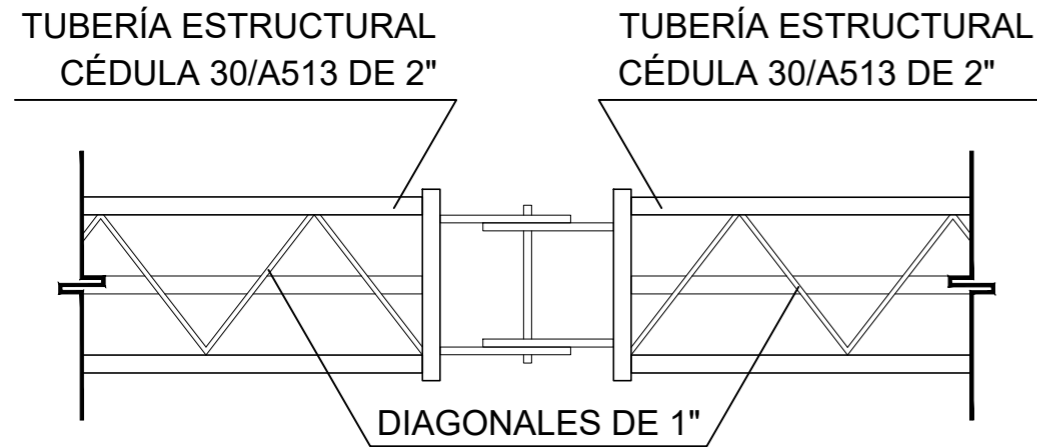
COTAS
METROS

FECHA
OCT/2019

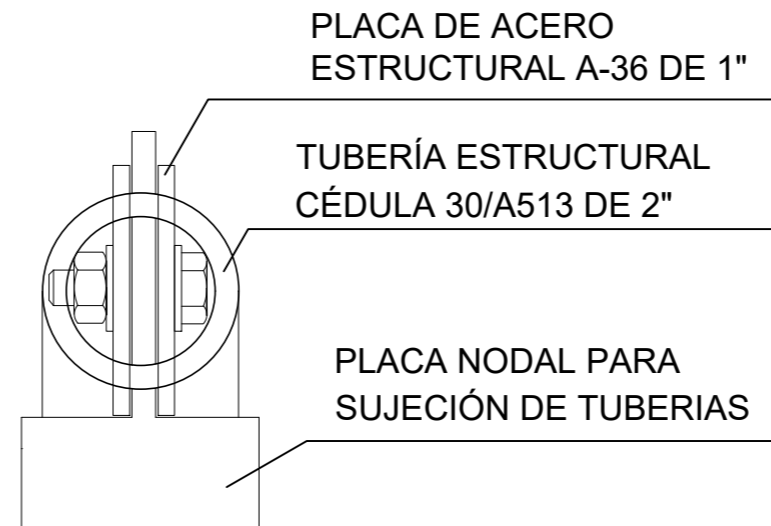
N° DE PLANO

EST

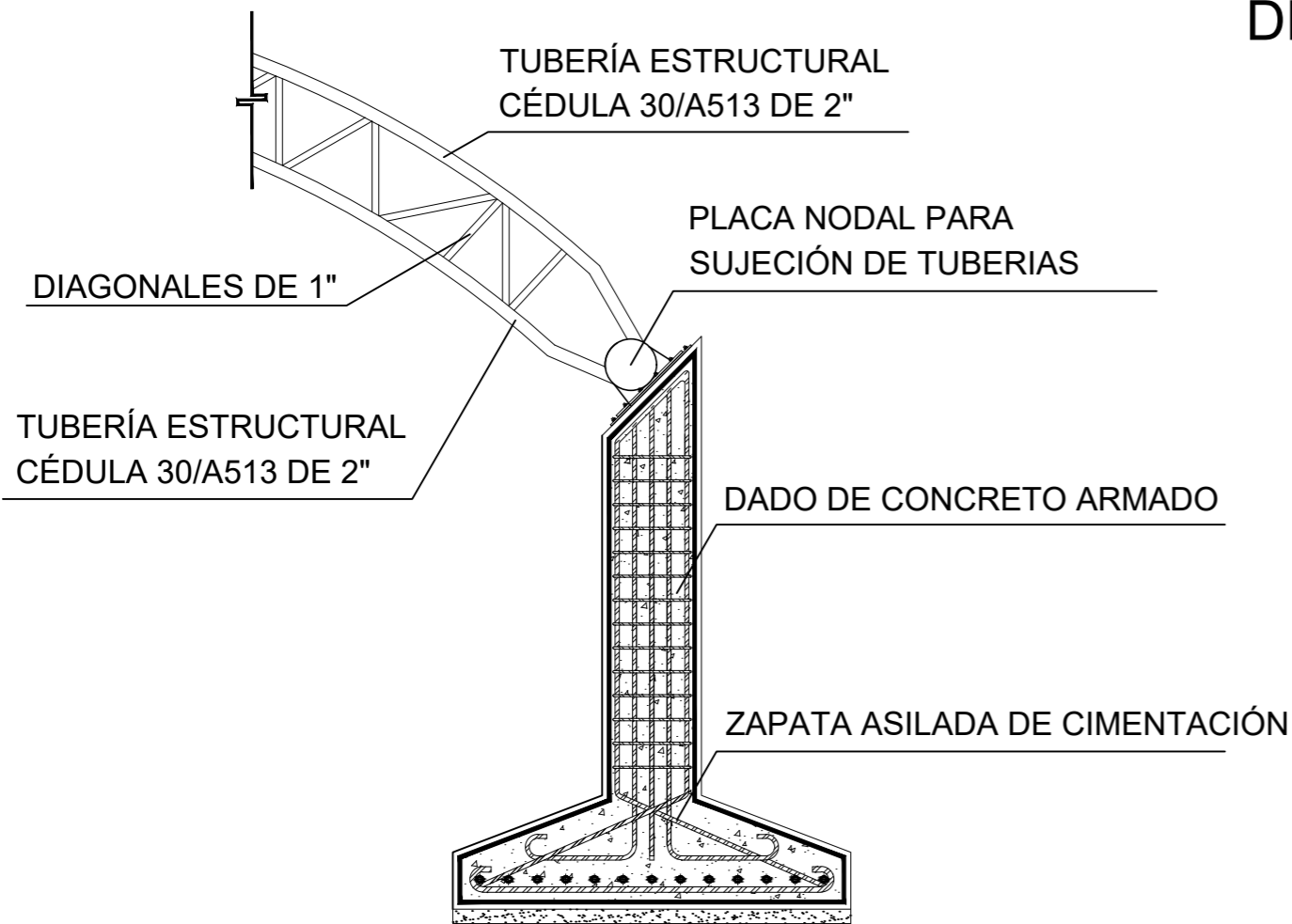
01



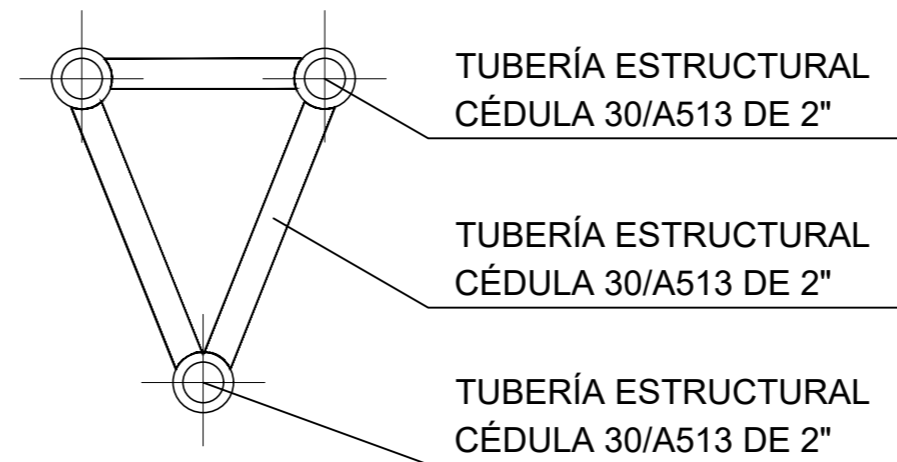
DETALLE DE UNION ENTRE SECCIONES



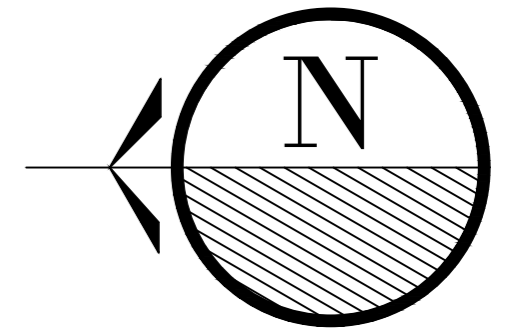
DETALLE PLACA NODAL DE UNION



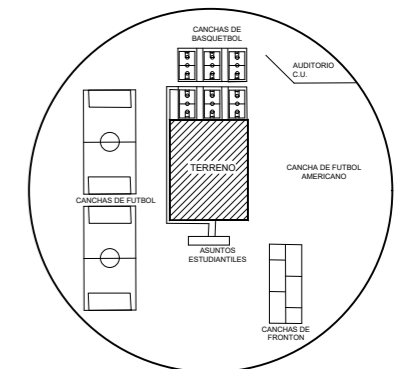
DETALLE DE ANLCAJE DE ARMADURA



DETALLE SECCIÓN DEL ARCO

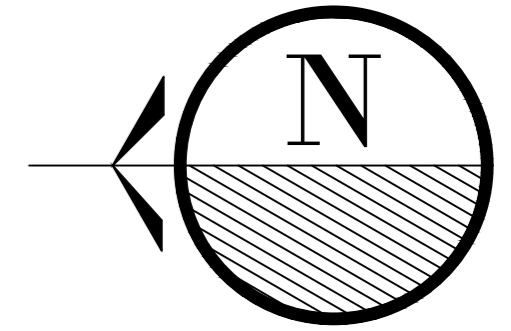


LOCALIZACIÓN



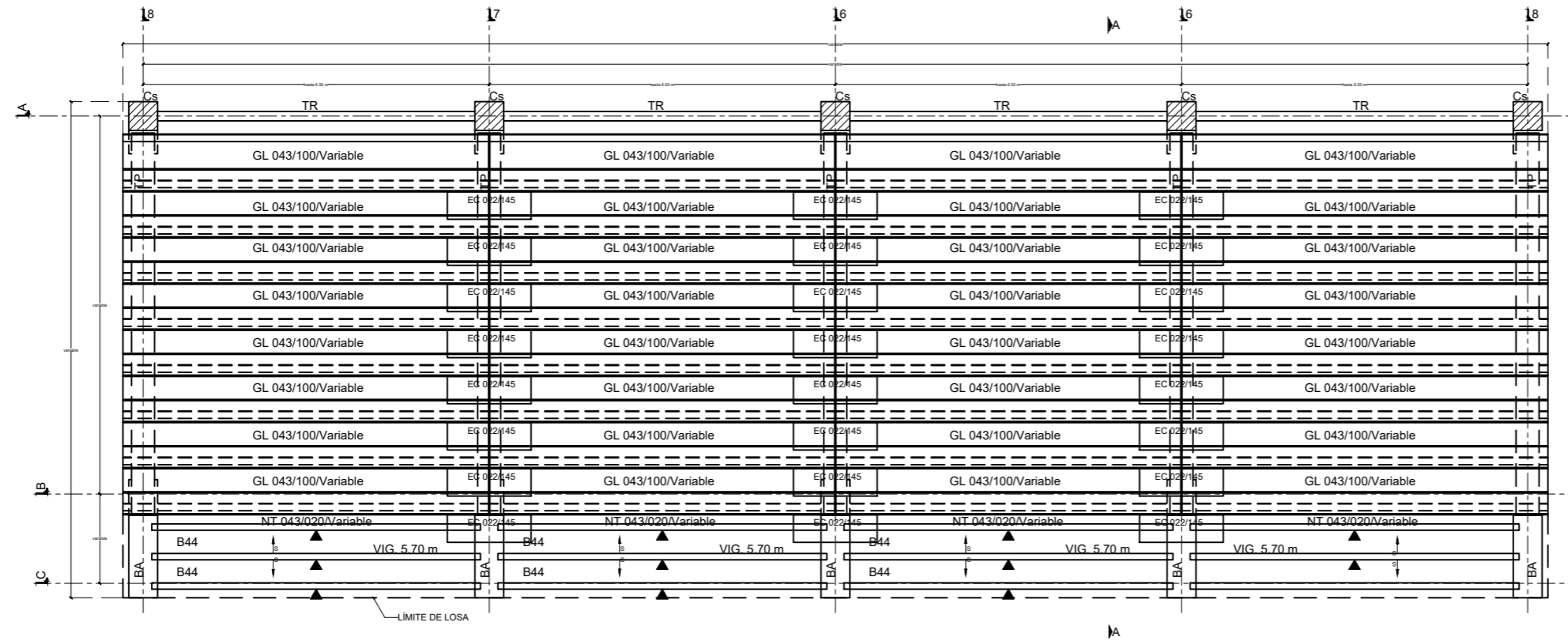
DATOS GENERALES

PROYECTO	CENTRO ACUÁTICO NICOLAITA
PLANO	DETALLES DE SUJECION DE CUBIERTA
TIPO DE PLANO	ESTRUCTURAL
ALUMNO	JUAN DANIEL PÉREZ VILLEGAS
MATRICULA	1129677X
UBICACIÓN	GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N, CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070, MORELIA MICH.
PROFESOR	DR. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO
ESCALA	N° DE PLANO
1:300	EST
COTAS METROS	02
FECHA	
OCT/2019	



LOCALIZACIÓN

NOTA: SE OPTÓ POR UTILIZAR UN SISTEMA PREFABRICADO PARA LA GRADERÍA DE LA EMPRESA VIPROCOSA



PLANO ESTRUCTURAL GRADERÍA

DATOS GENERALES

PROYECTO
**CENTRO ACUÁTICO
NICOLAITA**

PLANO
GRADERÍA

TIPO DE PLANO
ESTRUCTURAL

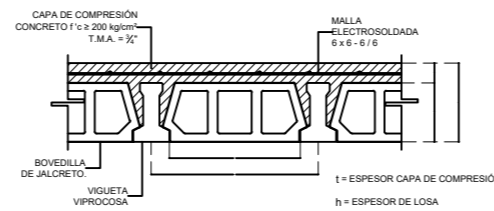
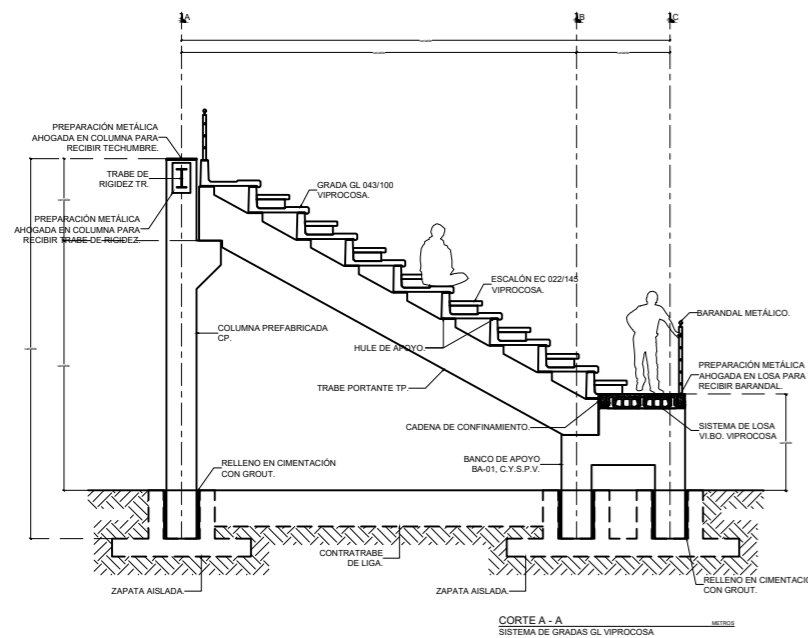
ALUMNO
**JUAN DANIEL
PÉREZ VILLEGAS**
MATRICULA
1129677X

UBICACIÓN
**GRAL. FRANCISCO L. MÚGICA S/N,
CU. COL. FELICITAS DEL RÍO, 58070,
MORELIA MICH.**

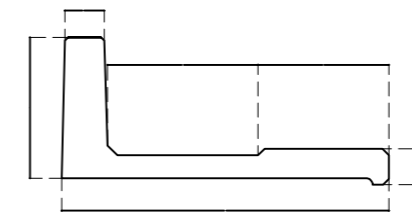
PROFESOR
**DR. JUAN ALBERTO
BEDOLLA ARROYO**

ESCALA
1:300
COTAS
METROS
FECHA
OCT/2019

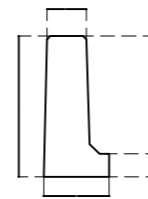
N° DE PLANO
**EST
03**



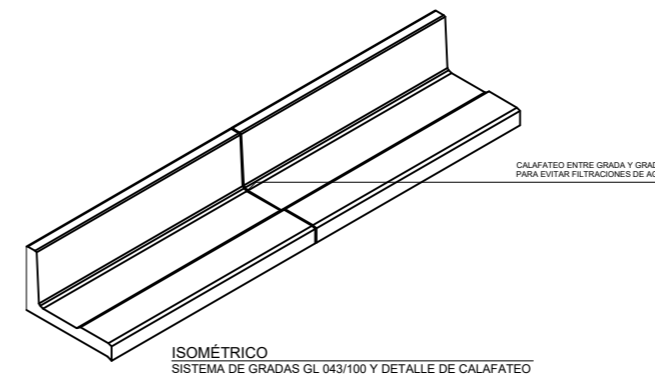
SECCIÓN DE LOSA VIPROCOSA AL CENTRO DEL CLARO CENTÍMETROS



SECCIÓN GRADA GL 043/100 VIPROCOSA CENTÍMETROS



SECCIÓN NERVIOS TAPÓN NT 043/020 VIPROCOSA CENTÍMETROS



ISOMÉTRICO SISTEMA DE GRADAS GL 043/100 Y DETALLE DE CALAFATEO



PROYECTO DE ALBAÑILERÍA

PROYECTO EJECUTIVO: CENTRO ACUÁTICO NICOLAÍTA

Memoria descriptiva

La albañería a utilizar tendrá que ser ligera, teniendo nuevamente en cuenta que el terreno, aunque ya fue intervenido puede llegar a fracturarse o hundirse si las cargas llegaran a exceder la capacidad que soporta; teniendo esto como antecedente se propuso utilizar un sistema de muro prefabricado el cual será un panel de cemento perma base de 15.9 mm de espesor del proveedor “PANEL REY”. Este sistema de muro fue seleccionado por su fácil instalación, su capacidad para soportar la humedad y por su bajo peso ejercido sobre el terreno.

Este sistema consiste en la colocación de postes metálicos calibre 26 de 2”1/2 en los cuales se anclaran los paneles de cemento perma base de 15.9mm fijado con tornillos avellanados de 6x11/8”, llevara colchoneta de fibra de vidrio entre los paneles el cual servirá como aislante térmico y acústico, se sellara la unión entre paneles con cinta de fibra de vidrio de 3#, se colocara un poliestireno de 2.54cm de ancho densidad mínima y un peso de 16kg/cm³, finalmente se colocara una capa de sellador y se podrá colocar cualquier acabado deseado sobre su superficie.

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS