

# UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

The seal of the University of Sonora is a large, faint watermark in the background. It features a central shield with a lamp of knowledge, an open book, and a torch. Above the shield are two eyes. The shield is surrounded by a circular border with the text 'UNIVERSIDAD DE SONORA' and the year '1942' at the bottom. The text 'UNIVERSIDAD DE SONORA' is written in a semi-circle around the top and sides of the shield.

**ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE DE LA UNIVERSIDAD DE  
SONORA, EN LA CIUDAD DE NOGALES**

Tesis que para obtener el título de arquitecto,  
presentan:

Cruz Delia López López

Carlos Martín Aguirre Tarazón

1942

Director de Tesis:

M.C. Francisco González López

# Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

# UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

## ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA, EN LA CIUDAD DE NOGALES

Tesis que para obtener el título de arquitecto,  
presentan:

Cruz Delia López López

Carlos Martín Aguirre Tarazón

Asesores:

M.C. Francisco González López

M. A. José Antonio Mercado López

M. en Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas

Arq. Laura Mercado Maldonado

Hermosillo, Sonora a 15 de Octubre de 2015

**Ing. Heriberto Encinas Velarde**

Jefe del departamento de Arquitectura y Diseño

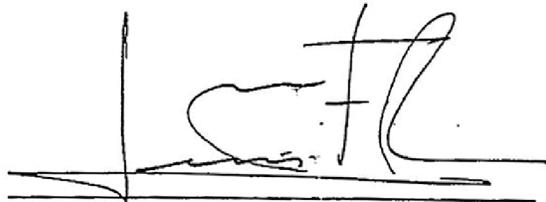
PRESENTE:

Los suscritos integrantes de la Comisión Revisora de Tesis, nos dirigimos a usted de la manera más atenta, a fin de comunicarle que habiendo realizado la revisión de la tesis titulada **ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA, EN LA CIUDAD DE NOGALES**, de los P. Arq. Cruz Delia López López, con expediente **210202119** y Carlos Martín Aguirre Tarazón, con expediente **210200429** y después de haberla estudiado, discutido y corregido su contenido, la hemos encontrado satisfactoria.

ATENTAMENTE



M.C. Francisco González López  
Director de Tesis



M. en Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas  
Asesor



Arq. Laura Mercado Maldonado  
Asesora



EL SABER DE MIS HIJOS  
HARÁ MI GRANDEZA

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**DIVISION DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES**  
**DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**



**PROGRAMA DE ARQUITECTURA**

Hermosillo, Sonora, Octubre 14 de 2015.  
DAD-CA-354/2015

**C. Cruz Delia López López.**  
**C. Carlos Martín Aguirre Tarazón.**

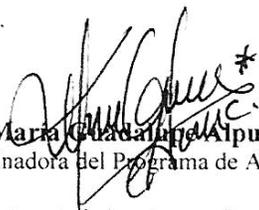
Con respecto a su solicitud de autorización para el desarrollo del tema de tesis, me permito informarle que se acepta la propuesta presentada con el tema que lleva por título: **“ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA, EN LA CIUDAD DE NOGALES”**; y que consta del siguiente índice:

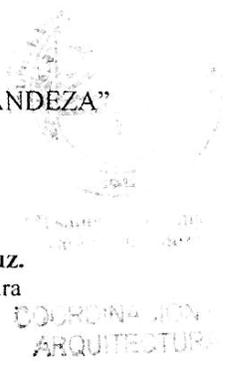
- Introducción.
- Objetivos.
- Justificación.
- Metodología.
  - Capítulo 1.- Análisis.
  - Capítulo 2.- Síntesis.
  - Capítulo 3.- Propuesta.
- Conclusión.
- Bibliografía.
- Anexos.

Asimismo se le informa que han sido nombrados como miembros de la Comisión Revisora en calidad de Director de Tesis al M.C. Francisco González López y como asesores al M. en Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas y la Arq. Laura Mercado Maldonado.

De igual manera, se hace de su conocimiento que para continuar satisfactoriamente con su proceso de titulación, deberá contar con su carta de liberación del Servicio Social Universitario y tener acreditadas las Prácticas Profesionales establecidas en nuestro Plan de Estudios.

Atentamente,  
“EL SABER DE MIS HIJOS HARÁ MI GRANDEZA”

  
**Dra. María Guadalupe Alpuche Cruz.**  
Coordinadora del Programa de Arquitectura



c.c.p. Ing. Heriberto Encinas Velarde, Jefe del Departamento de Arquitectura y Diseño  
Interesado  
Archivo

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por permitirnos concluir nuestros estudios, a nuestros padres, profesores, compañeros, amigos y todos los que contribuyeron en nuestro crecimiento profesional y personal, queremos agradecerles y compartir este logro que sin ustedes no hubiera sido posible.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
<b>Objetivo general</b> .....	<b>7</b>
<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>7</b>
<b>HIPÓTESIS</b> .....	<b>8</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>MARCO REFERENCIAL</b> .....	<b>12</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>17</b>
<b>CAPITULO 1. ANÁLISIS</b>	
1.1 ANÁLISIS DEL SITIO .....	20
1.1.1 Localización .....	20
1.1.2 Ubicación .....	21
1.1.3 Levantamiento fotográfico .....	23
1.2 ANÁLISIS FÍSICO .....	26
1.2.1 Clima .....	26
1.2.2 Vientos dominantes.....	27
1.2.5 Análisis de la infraestructura .....	30
1.2.5.1 Drenaje .....	30
1.2.5.2 Servicios de comunicación.....	30
1.2.5.3 Agua potable .....	30
1.2.5.4 Pavimentación.....	30
1.2.5.5 Electricidad.....	30
1.2.5.6 Vialidades.....	30

1.2.6 Topografía.....	31
1.2.7 Suelos dominantes.....	32
1.2.8 Equipamiento .....	33
1.2.8.1 Comercio.....	33
1.2.8.2 Recreación y Deporte .....	33
1.2.8.3 Salud.....	33
1.2.8.4 Habitación .....	33
1.2.8.5 Educación .....	33
1.2.9 Estructura urbana.....	34
1.2.10 Referentes históricos de la zona .....	34
1.3 ANÁLISIS DEL USUARIO.....	36
1.3.1 Aspectos demográficos generales .....	36
1.3.2 Aspectos demográficos de la universidad de Sonora campus Nogales	38
1.4 CASOS ANÁLOGOS.....	39
1.4.1. Centro de artes escénicas Wagner Noël.....	39
1.4.2. Biblioteca-Parque España.....	42
1.4.3. Centro cultural Roberto Cantoral.....	44
1.4.4. Centro cultural Roberto Cantoral.....	44
1.4 NORMATIVIDAD .....	46
<b>CAPÍTULO 2. SÍNTESIS</b>	
2.1 ACTIVIDADES Y NECESIDADES.....	49
2.2 CRITERIOS DE DISEÑO .....	50
2.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	53
2.4 ELABORACIÓN DE GRÁFICOS.....	55
2.4.1 Matrices y diagramas de relaciones.....	55
2.4.2 Esquemas de zonificación .....	57

## **CAPÍTULO 3. PROPUESTA**

3.1 PLANOS DE PROYECTO.....	59
3.1.1 Planos arquitectónicos .....	59
3.1.2 Planos estructurales.....	59
3.1.3 Planos de instalaciones .....	59
3.2 PERSPECTIVAS DEL PROYECTO.....	60
3.3 PRESUPUESTO PARAMÉTRICO.....	66
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>69</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>71</b>

## INDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen 1.1</b> Ubicación de la ciudad de Nogales. Fuente: Google Earthh .....	20
<b>Imagen 1.2</b> Imagen ubicación del campus de la Universidad de Sonora. Fuente:	
<b>Imagen 1.3</b> Plan maestro campus Universidad de Sonora.....	22
<b>Imagen 1.4</b> Localización en planta de las vistas del terreno .....	23
<b>Imagen 1.5 Vista 1.</b> Ala norte de edificio de aulas. ....	24
<b>Imagen 1.6 Vista 2.</b> Área de cooperativa y descanso. ....	24
<b>Imagen 1.9 Vista 5.</b> Vista frontal del terreno. ....	25
<b>Imagen 1.10 Vista 6.</b> General del campus y terreno. ....	25
<b>Imagen 1.11 Vista 7.</b> Vista de edificio Biblioteca.....	25
<b>Imagen 1.12 Vista 8.</b> Vista lateral del terreno. ....	25
<b>Imagen 1.13</b> Vientos dominantes .....	27
<b>Imagen 1.14</b> Asoleamiento .....	28
<b>Imagen 1.15</b> Campus Universidad de Sonora en la ciudad de Nogales.....	30
<b>Imagen 1.16</b> Plano topográfico del terreno del campus Nogales .....	31
<b>Imagen 1.17</b> Suelos dominantes en el municipio de Nogales .....	32
<b>Imagen 1.18</b> Equipamiento Nogales, Sonora .....	33
<b>Imagen 1.19</b> Alrededores del campus Nogales (1).....	33
<b>Imagen 1.20</b> Alrededores del campus Nogales .....	33
<b>Imagen 1.21</b> Grado de marginacion Nogales, Sonora.....	37
<b>Imagen 1.22</b> Centro de artes escénicas Wagner Noël .....	39
<b>Imagen 1.23</b> Conformación de centro de artes escénicas Wagner Noël.....	39
<b>Imagen 1.24</b> Auditorio centro de artes escénicas Wagner Noël.....	40
<b>Imagen 1.25</b> Planta centro de artes escénicas Wagner Noël.....	41
<b>Imagen 1.26</b> Biblioteca parque-España.....	42
<b>Imagen 1.27</b> Exterior biblioteca-parque España.....	42
<b>Imagen 1.28</b> Interior biblioteca parque-España.....	42
<b>Imagen 1.29</b> Planta biblioteca parque-España .....	43
<b>Imagen 1.30</b> Exterior centro cultural Roberto Cantoral.....	44
<b>Imagen 1.33</b> Interior centro cultural. ....	44

<b>Imagen 1.32</b> Auditorio centro cultural Roberto Cantoral.....	44
<b>Imagen 1.35</b> Planta centro cultural Roberto Cantoral.....	45
<b>Imagen 2.1</b> Diseño de celosías .....	50
<b>Imagen 2.2</b> Muros desmontables. ....	51
<b>Imagen 2.3</b> Uso de muros desmontables .....	51
<b>Imagen 2.4</b> Esquema de ventilación cruzada .....	52
<b>Imagen 2.5</b> Primer esquema de zonificación.....	57
<b>Imagen 2.6</b> Último esquema de zonificación .....	58
<b>Imagen 3.1</b> Vista aérea del conjunto .....	60
<b>Imagen 3.2</b> Vista frontal del conjunto .....	60
<b>Imagen 3.3</b> Vista del Auditorio.....	61
<b>Imagen 3.4</b> Vista de la Cafetería-Librería.....	61
<b>Imagen 3.5</b> Vista del anfiteatro .....	62
<b>Imagen 3.6</b> Vista del acceso a la plaza .....	62
<b>Imagen 3.7</b> Vista de los andadores .....	63
<b>Imagen 3.8</b> Vista del mobiliario urbano .....	63
<b>Imagen 3.9</b> Sala de exposiciones.....	64
<b>Imagen 3.10</b> Interior del Auditorio.....	64
<b>Imagen 3.11</b> Interior del comedor.....	65
<b>Imagen 3.12</b> Terraza del comedor.....	65

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1.1 Resume climático de Nogales, Sonora .....	26
Tabla 2.2 Clasificación de vegetación del predio .....	29
Tabla 3.3 Clasificación de vegetación de la fauna existente .....	29
Tabla 2.1 Actividades – necesidades de los usuarios.....	49
Tabla 2.2 Programa arquitectónico .....	53

## INTRODUCCIÓN

El arte y la cultura influyen en la sociedad diariamente de una manera más profunda de la que nos podemos imaginar. A lo largo de nuestra vida, podemos encontrar arte en todas partes, en las calles, en la televisión, en la música que escuchamos, en los libros que leemos e incluso en la misma naturaleza. Al convivir con tantas manifestaciones artísticas, sin darnos cuenta estas influyen en nuestra vida diaria, en nuestros gustos, actividades y decisiones. Todo ello va formando una serie de tradiciones y costumbres que forman parte de la sociedad y su cultura.

En el tema de las artes y la cultura, se ha observado un comportamiento que va en crecimiento en México y también en el estado de Sonora. Según estadísticas del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CNCA), nuestro país ha mostrado un crecimiento en la demanda de espacios aptos para el desarrollo de actividades artísticas y el fomento a la cultura. A nivel nacional, Sonora sigue estando por debajo de los estados del centro del país, donde existe una mayor infraestructura en relación con las artes y la cultura, como lo son museos, teatros, librerías y galerías, entre otros.<sup>1</sup>

La Universidad de Sonora es la máxima casa de estudios superiores del estado y es tomada en cuenta para el desarrollo de esta tesis. Esta investigación busca relacionar a los estudiantes para que tengan un mayor contacto con actividades culturales y artísticas que permitan impactar de manera positiva en su desarrollo personal y académico.

La Universidad de Sonora cuenta con ocho campus alrededor del estado: la Unidad Regional Sur en Navojoa, la Unidad Centro con dos sedes, una en Hermosillo y la otra en Cajeme, la Unidad Regional Norte con tres sedes, una en Caborca, otra en Santa Ana y en Nogales.

---

<sup>1</sup> **CONACULTA. (2008).** *Estadísticas básicas de la cultura en México.* 7 de Mayo de 2015, de CONACULTA Sitio web: [http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones\\_sic/ebcmV2.pdf](http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic/ebcmV2.pdf)

Al enfocarse en el campus Nogales, ubicado en la ciudad del mismo nombre, se observa que ha tenido un considerable aumento de estudiantes<sup>2</sup>, consecuencia de la apertura de nuevas licenciaturas y escuelas. Sin embargo carece de espacios donde los estudiantes puedan conocerse y socializar, intercambiar ideas y conceptos fuera de los salones de clases, así como reforzar los lazos de amistad e identidad. Al mismo tiempo necesitan desarrollar actividades extracurriculares donde puedan fomentar otros tipos de aprendizaje, presenciar eventos culturales, exposiciones, conferencias y desarrollar actividades distintas a las de los planes de estudio formales de sus carreras para apoyar la formación integral como estudiantes.

El ser estudiante no solo implica permanecer en las aulas de clase durante toda la estancia en la Universidad. Muchas veces los horarios con los que se estudia, el trabajo o diferentes actividades, los llevan a estar todo el día fuera de sus casas, por lo cual es indispensable contar con espacios para la recreación o el esparcimiento, fuera del momento de cumplir con los deberes escolares. Lo anterior se refleja en la ocupación de bibliotecas como punto de descanso, en las cuales, por el uso tan obvio no se permite ingresar alimentos ni hablar en voz alta, lo que hace que tanto alumnos como empleados de la Universidad de Sonora tengan quejas y sea motivo de una discusión permanente.

Si bien es claro el destino de una biblioteca, también es claro la falta de espacios donde a la vez de leer y recrearse puedan comer y descansar los estudiantes de la Universidad. Además de la falta de espacios de ocio, también es evidente la falta de espacios para la cultura donde los alumnos puedan desarrollar y presenciar diferentes actividades que complementen su educación, tales como espectáculos escénicos, obras de teatro, música, y danza.

---

<sup>2</sup> **DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN. (2012).** *Población estudiantil, serie histórica.* 2 de Abril de 2015, de Universidad de Sonora Sitio web: [http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/poblacion\\_historica.htm](http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/poblacion_historica.htm)

El campus carece también de lugares adecuados para llevar a cabo eventos relacionados con la universidad, como son conferencias, asambleas o ceremonias de carácter institucional, que requieren un espacio con gran capacidad de personas y características de iluminación, acústica y visibilidad específicas.

Las necesidades de los estudiantes de la universidad entonces, se traducen en más y mejores instalaciones que ayuden al desarrollo no solamente académico sino también personal de los alumnos. Además de proporcionarles las facilidades para poder descansar y poder realizar actividades recreativas dentro del mismo campus de la universidad.

El presente documento contiene la investigación del proyecto “Espacios recreativos y culturales para la Universidad de Sonora”, el cual está conformado por tres capítulos, donde se muestran los resultados de una investigación y una propuesta arquitectónica como solución al problema.

El primer capítulo contiene la investigación previa para desarrollar el proyecto arquitectónico, el análisis de sitio y su entorno, el estudio de usuarios, así como el análisis de casos análogos y el de la normatividad aplicable al proyecto.

En el segundo capítulo están los puntos más relevantes de la investigación en su etapa de síntesis, y contiene la elaboración de un programa de necesidades y actividades del usuario traducidas a espacios. Además incluye la elaboración de los criterios y estrategias de diseño y la realización del programa arquitectónico con el cual se desarrollara el proyecto. En este capítulo también aparecen los primeros gráficos que consisten en la elaboración de diagramas, esquemas, bocetos y partidos para el diseño.

El tercer capítulo contiene la elaboración del anteproyecto y el proyecto arquitectónico, para terminar con el proyecto ejecutivo a los cuales se suma un ante-presupuesto de obra.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Proyectar espacios recreativos y culturales para la Universidad de Sonora campus Nogales, concebido como complemento de una educación formal del estudiante universitario y los actores que en ella participan, al mismo tiempo que utiliza herramientas de así como métodos de diseño bioclimático como parte de un diseño sustentable.

### Objetivos específicos

Contemplar en el proyecto estrategias de diseño y emplear materiales que beneficien y apoyen al mismo, aprovechamiento de aguas tratadas, en beneficio de los futuros usuarios y facilitar el mantenimiento.

Integrar la naturaleza como una de las principales características que destaquen al proyecto, al realizar un diseño de paisaje arquitectónico con la vegetación existente y que incorpore especies de la región.

Incluir material montable y desmontable para un mayor aprovechamiento de espacio y emplear diferentes actividades culturales y de desarrollo educativo.

## **HIPÓTESIS**

Con el proyecto de espacios recreativos y culturales se estará contribuyendo a un mejor desarrollo integral en la educación de los universitarios. Los alumnos tendrán un espacio de interacción y convivencia cultural, donde se puedan desarrollar diferentes actividades recreativas. Por otra parte será un espacio que involucre medidas de diseño bioclimático y técnicas de ahorro energético para beneficio de la universidad.

## JUSTIFICACIÓN

Un alumno universitario además de las clases relativas a su carrera, necesita desarrollar diferentes actividades en su tiempo libre, las cuales son indispensables para asegurar un buen nivel de calidad de vida, pero igual de importante es saber qué hace con ese tiempo libre. El tiempo de ocio es un tiempo personal de cada individuo en el que puede realizar actividades de gustos personales o simplemente relajarse o no hacer nada. Sin embargo, no todas las personas pueden disfrutar de su tiempo libre plenamente, ya que para desarrollar los diferentes tipos de actividades recreativas como el deporte, las artes o entretenimiento, se requieren de infraestructura y equipamiento, pero no siempre están al alcance de todos, sobre todo en el área cultural.

La falta de espacios que relacionen la cultura con áreas públicas donde los jóvenes puedan desarrollar este tipo de actividades es persistente no solo dentro de la Universidad sino en el estado de Sonora.

Para cualquier institución educativa, contar con lugares donde se puedan realizar conferencias, talleres, espectáculos, presentaciones culturales, entre otras actividades, es de gran utilidad porque otorga una aportación extra a la formación académica y personal de los alumnos.

Un auditorio es un lugar apto para llevar a cabo actividades artísticas y culturales, así como actividades realizadas por los mismos alumnos o por los académicos de la institución, como son conferencias o talleres que se relacionen directa o indirectamente con los planes de estudios de las licenciaturas de la Universidad de Sonora.

Con ello y debido a la creciente ampliación de la Universidad de Sonora en la ciudad de Nogales, en el cual el equipamiento de esparcimiento para los jóvenes es escaso en la mayoría de las áreas, es necesario brindar este tipo de espacios, que aporten un mejor desarrollo de los mismos.

Dentro de estas instalaciones existe una pequeña cooperativa al aire libre carente de espacio y condiciones adecuadas, que fomente la interacción de los estudiantes dentro del campus. Al no existir este tipo de espacios dentro de la Universidad, se propone realizar un proyecto que culmine con la construcción previa del campus y que genere espacios para los estudiantes, profesores, empleados y visitantes del Campus Nogales, y que esta propuesta responda a la necesidad de generar un espacio de descanso y recreación.

Cualquier estudiante universitario estándar necesita invertir 3 ½ horas al día a la lectura de textos para poder cumplir satisfactoriamente con sus tareas y responsabilidades académicas<sup>3</sup>. Es importante generar entre los estudiantes un gusto por la lectura al igual que la compra de material de lectura como parte de sus actividades cotidianas.

La interacción social a temprana edad es importante que se dé entre los jóvenes, al igual que la distracción y entretenimiento dentro de las mismas escuelas. La recreación que pueda existir dentro de los campus universitarios siempre dará una mejor aceptación durante los años de estudio y hará mucho más llevadera las largas horas de estudio y trabajo. Se trata de espacios donde se combinen diferentes actividades y se intensifique la participación cultural indispensable en un estudiante universitario que quiera tener una formación integral.

Esto beneficiará a todos los actores del campus e intensificará la convivencia, así como la interacción estudiantil y humana. También promoverá el uso de la lectura como herramienta de estudio y con esto se influirá en la construcción de más espacios de estas características, donde se le dé al estudiante un sentido de pertenencia y unidad colectiva.

---

<sup>3</sup> **J. MERCADO, SERFIN & SUAREZ ALEJANDRA. (1998).** *La lectura de los estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, medida con un instrumento integrado de velocidad, comprensión y habilidad gramatical.* 7 de Mayo de 2015, de UNAM Sitio web: [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista20\\_S1A3ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista20_S1A3ES.pdf)

Durante los años de estudio, uno de los grandes problemas es el no tener un espacio de relajación dentro de la misma universidad, pues el regresar a casa entre horas de clase no es una opción para muchos de los estudiantes debido a las condiciones climatológicas, el tiempo escaso para trasladarse, el deficiente transporte urbano y otros factores que presenta la ciudad actualmente, así como la lejanía de los hogares hace ilógico el ir y venir de la Universidad a casa y viceversa.

Concluyendo, la falta de espacios para la recreación es un problema que va en aumento en el campus Nogales, ya que cada vez son más los alumnos que pasan largas jornadas en la Universidad. A su vez esto desencadena otros problemas como la falta de lugares para comer, para estudiar, hacer tareas, entre otros problemas que hay que solucionar.

## MARCO REFERENCIAL

En cuestión de educación, la promoción de las artes y la cultura es de gran influencia en este tema, pues se ha visto cómo afectan de manera positiva a la sociedad e influyen en el desarrollo y crecimiento de estas; el desarrollo como tal es un concepto que no se puede separar de la cultura. En nuestra vida diaria al convivir con tantas manifestaciones artísticas, sin siquiera darnos cuenta de ello, éstas influyen en nosotros, en nuestros gustos, actividades y decisiones; todo esto va formando una serie de tradiciones y costumbres que se apegan a la sociedad y le dan forma su cultura.<sup>4</sup> En la declaración universal de la UNESCO sobre la diversidad cultural se ofrece la siguiente definición:

“La cultura debe ser considerada el conjunto de los rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, las maneras de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias” (UNESCO, 2001)

Si bien la cultura es un concepto muy ambiguo, se le puede relacionar con todo conocimiento que sirve para el crecimiento (o cultivo) de un individuo y al considerar que todo ser humano tiene un crecimiento dado por sus conocimientos y su crianza, la cultura está también estrechamente relacionada con el modo de vivir y los conocimientos específicos con los que cada individuo fue cultivado desde su nacimiento, lo que da como resultado diversidad cultural.

Son muchas las instituciones a nivel nacional e internacional que buscan darle mayor promoción y difusión a las artes y la cultura como lo son la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la cultura (UNESCO), La Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), El Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, (CNCA), El Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), entre otros.

---

<sup>4</sup> UNESCO. (2003). *Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural*. 6 de Abril de 2015, de UNESCO Sitio web: <http://unesdoc.unesco.org>

Estas instituciones también desarrollan tratados como la Carta Cultural presentada en 2006, en Montevideo, Uruguay, donde los estados Iberoamericanos buscan unirse para defender y promover el patrimonio cultural.<sup>5</sup>

La Secretaria del Desarrollo Social (SEDESOL) junto con la ONU, han visto las maneras de promover el desarrollo humano y buscar mejorar la calidad de vida de las personas en México, a través de la educación, la ciencia y la cultura. Estas instituciones firmaron un convenio para concretizar estos objetivos y establecieron las siguientes áreas de colaboración:

1. Luchar contra la pobreza mediante una buena cultura alimentaria.
2. Aprovechar, conservar, desarrollar y proteger las actividades productivas y conocimientos tradicionales en México.
3. Promover inclusión y el bienestar social.
4. Salvaguardar el patrimonio cultural de las comunidades mexicanas.
5. Fomentar el aprendizaje, innovación, productividad y rendimiento económico en lo local.
6. Promover desarrollo científico y tecnológico en las comunidades rurales.
7. Desarrollar el potencial creativo, cultural, social y económico de las comunidades en México.

Todas estas áreas de acción planteadas por la ONU y SEDESOL, establecen una guía para el desarrollo en México. Para todas estas áreas es necesario lograr una promoción de diversas actividades que fomenten un desarrollo humano integral. Necesitamos mejorar la educación, apoyar a las instituciones para el desarrollo de las ciencias y la tecnología, promover el desarrollo de las actividades artísticas y culturales, entre otros objetivos más específicos. Parte de este convenio busca crear programas para la protección del patrimonio cultural y natural, y la protección de la diversidad cultural en México.

---

<sup>5</sup> OEI (2006). *Carta cultural Iberoamericana*. 27 de Mayo de 2015, de Secretaria General Iberoamericana, Sitio web: [http://www.oei.es/xvi/xvi\\_culturaccl.pdf](http://www.oei.es/xvi/xvi_culturaccl.pdf)

Este proyecto se enfoca en las culturas indígenas del país y su promoción mediante las tecnologías de la comunicación. En México hay una gran variedad de pueblos indígenas con sus propias tradiciones y cultura, que se manifiestan en diferentes actividades artísticas y que forman parte de la cultura nacional.

SEDESOL también se ha encargado de desarrollar programas en las escuelas de nivel básico para promover el desarrollo a través de la cultura. Programas como Construye-T, vigentes en las escuelas de nivel básico, han demostrado tener éxito para una educación integral en los jóvenes y ayudarlos a desarrollar sus capacidades al máximo. Además de un desarrollo educacional de calidad, se busca para la población una mejor calidad de vida. La cultura y la educación son dos factores muy importantes para considerar un nivel de calidad de vida digno. Al combinar estos dos factores y hacer que trabajen juntos se obtienen mejores resultados tanto en el nivel académico de los estudiantes como en la integridad personal de cada individuo.<sup>6</sup>

En el tema de las artes y la cultura, se ha observado un comportamiento que va en crecimiento en México y también en el estado de Sonora. Según estadísticas del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (2008) nuestro país ha mostrado un crecimiento en la demanda de espacios aptos para el desarrollo de actividades artísticas y el fomento a la cultura. Los estados con mayor crecimiento en este aspecto han sido el Distrito Federal, el Estado de México, Morelos y Guanajuato. A nivel nacional, Sonora sigue estando por debajo de los estados del centro del país donde existen gran número de museos, centros de cultura y actividades turísticas que incrementan las visitas de los museos y asistencia a espectáculos artísticos. La importancia que presentan las actividades extracurriculares entre los jóvenes es de suma relevancia, pues les dará una formación integral al concluir sus estudios.

---

<sup>6</sup> **SEDESOL (2013)**. Comunicado de Prensa Núm. 542/251113. *Buscan la Sedesol y la Unesco mejorar la calidad de vida de la población en pobreza*. México, D.F. 15 de Abril de 2015, de UNESCO Sitio web: <http://www.unesco.org/new/en/media-services/>

A lo largo de los años se han implementado diferentes modelos educativos y se han construido espacios recreativos para que la población se interese en la cultura y sus manifestaciones artísticas. Se ha empezado por implementar estos modelos en las escuelas primarias y posteriormente en todos los niveles de educación, lo que ha logrado desarrollar el gusto por el arte en espacios públicos.<sup>7</sup>

En México, la cultura y el arte en las universidades tienen gran promoción y difusión por parte de las escuelas, lo que permite a los alumnos entrar en contacto con diferentes actividades que no solo funcionan como un entretenimiento sino que les aportan una educación de mayor calidad y que integra la formación profesional con la formación personal.

En la Universidad Nacional Autónoma de México, los estudiantes tienen acceso a manifestaciones artísticas muy variadas, con la posibilidad de participar de ellas o solo presenciarlas; el departamento encargado de estas actividades es la Coordinación de Difusión Cultural de Ciudad Universitaria.

Entre los recintos que la UNAM tiene destinados para la difusión artística y cultural se encuentran 3 casas de cultura, 2 foros para conferencias, múltiples librerías, 4 museos universitarios, 2 teatros de gran capacidad, 2 salas de cine, 4 salas de exposiciones y usos múltiples, entre otros edificios destinados a actividades culturales repartidos en las diferentes facultades de la universidad.<sup>7</sup>

La misión de la coordinación de difusión cultural de la UNAM no solo es beneficiar a los alumnos de la escuela, sino también proveer a los ciudadanos de espacios donde puedan entrar en contacto con las diferentes manifestaciones artísticas y culturales de nuestro país y del ámbito internacional. (Difusión cultural UNAM 2015)

De esta manera el alcance de esta coordinación llega a un nivel mucho más profundo de la sociedad, Principalmente con las nuevas generaciones de estudiantes y hasta llegar a los demás niveles de la sociedad a través del arte.

---

<sup>7</sup> **UNAM. (2015).** *Cultura UNAM.* 12 de Mayo de 2015, de UNAM Sitio web: <http://www.cultura.unam.mx/index.aspx>

La Universidad de Sonora busca promover una formación integral para los estudiantes, pone en marcha un nuevo modelo que contempla la acreditación curricular de actividades artísticas, culturales y deportivas en el perfil académico de los alumnos. Estas actividades consisten en asistir a conferencias, espectáculos escénicos, realizar actividades deportivas, entre otras. Gran parte de estas actividades se pueden realizar dentro de los mismos campus de la universidad, dependiendo de la capacidad y el equipamiento con el que cuente cada uno.

En el caso de la Unidad Regional Centro, campus Hermosillo, se pueden distinguir 6 auditorios, un teatro, 13 edificios de biblioteca, una librería, un museo y un centro de convenciones. Esta variedad de edificios les permite a los alumnos realizar actividades para la acreditación de sus actividades artísticas y culturales y poder cumplir con los requisitos que solicitan sus estudios superiores.

Por otro lado, el campus Nogales de la Universidad de Sonora, no cuenta con las instalaciones que el campus Hermosillo. Aunque el número de alumnos está muy por debajo del campus Hermosillo, los alumnos de Nogales no cuentan con las mismas facilidades para desarrollar actividades extracurriculares como en Hermosillo, debido a la falta de instalaciones destinadas al desarrollo de actividades recreativas y culturales.

Actualmente el campus Nogales cuenta con dos edificios de aulas, una cancha deportiva, una cooperativa y un edificio de Biblioteca. Sin embargo si lo comparamos con el campus Hermosillo, es notable la falta de espacios para desarrollar eventos culturales o para la recreación de los estudiantes como lo son auditorios, museos, teatros, librerías, espacios deportivos, entre otros. Aunque no se cuente con el mismo número de estudiantes en el campus Nogales, sí es importante que cada estudiante tenga acceso a los espacios antes mencionados, independientemente del número de alumnos que se encuentren estudiando en el campus. Por lo tanto es necesario atender a esa necesidad que presente en dicho campus para tener las mismas condiciones que otros y en un futuro mejorarlas.

## **METODOLOGÍA**

Para realizar la propuesta completa y una posible solución al presente problema, se siguió una metodología en orden para crear tanto una investigación complementaria como un proceso de diseño bien estructurado. El proceso metodológico propuesto se realizó en dos etapas principales.

### Etapa I. Diseño de la Investigación:

En esta etapa se conoce y plantea el problema que se resuelve en el capítulo tres y se determinan las características que influyen directa e indirectamente para realizar una propuesta integra. Para esta etapa se desglosan tres sub-etapas que sirven como guía para una mejor estructuración de la misma.

I.I Investigación Documental. La investigación fue debidamente referenciada, apoyada en libros, artículos y todo tipo de documento que permiten tener un mayor conocimiento del tema.

I.II Investigación de Campo. Se conocieron las características donde se situó el proyecto, se buscó tener contacto con los usuarios a fin de conocer más a fondo el contexto, escuchar y entender sus aportaciones, necesidades y requerimientos, los cuales fueron tomados en cuenta a la hora del proceso de diseño.

I.III Investigación Analógica. Se investigaron casos semejantes al proyecto, y se analizaron los métodos y soluciones arquitectónicas presentes en distintos escenarios.

### Etapa II. Aplicación de un Método propio de Diseño

En esta etapa se aplicó un método de diseño, el cual se dividió en tres sub-etapas: análisis, síntesis y propuesta para un mejor resultado.

II.I Análisis. Se realizó un análisis del sitio y su entorno, se analizó al usuario, la normativa correspondiente al proyecto, ejemplos y casos similares, lo que permitió conocer las características generales del proyecto.

- Selección del sitio: En esta etapa no se estudiaron posibles alternativas ya que las autoridades de la Universidad de Sonora brindó el terreno y delimitación necesaria dentro del predio.
- Análisis del sitio: Se estudiaron las características geográficas del terreno, así como el contexto en el que se encuentra, cuál es el estado de equipamiento e infraestructura que pueden influir en el proceso de diseño.
- Características del usuario: Se analizaron los usuarios que ocuparán el proyecto, cuáles son sus necesidades y aspiraciones.
- Análisis de ejemplos análogos: Para un mejor desarrollo del problema, se buscaron ejemplos análogos tanto nacionales como internacionales, que aporten elementos importantes al proceso de diseño, que puedan integrar su función forma y estructura.
- Análisis de normatividad: Se investigaron las normas y reglamentos que regirán la construcción del proyecto.

II.II Síntesis. Después de la previa investigación se tomaron y seleccionaron los puntos a resaltar de la información recabada para la solución del proyecto arquitectónico, lo cual derivó en un programa de necesidades y actividades del usuario. Con este se desarrolla el programa arquitectónico y se emplean los primero criterios de diseño apoyados con sketch, bocetos y gráficos.

II.III Propuesta: En base a todo lo anterior se procedió a la elaboración de la propuesta en concreto, la cual está compuesta por los siguientes pasos:

- Partido arquitectónico: Se hicieron las primeras propuestas, a las cuales se le hicieron los cambios correspondientes hasta llegar a una propuesta concreta, apoyados con esquemas de zonificación.
- Anteproyecto: Se definieron los espacios en conjunto, cuál fue su distribución y al mismo tiempo se elaboraron gráficamente plantas, cortes y fachadas para el entendimiento de la propuesta, así como vistas interiores y exteriores.
- Proyecto ejecutivo: En esta etapa se muestran los resultados finales de todo el documento. Son presentados los planos ejecutivos para una posible y correcta edificación de la propuesta y para el entendimiento de la propuesta técnica, así como vistas interiores y exteriores.
- Presupuesto: Se presenta un aproximado del costo económico que tendrá la ejecución de la obra.

# CAPÍTULO 1

## ANÁLISIS



## 1.1 ANÁLISIS DEL SITIO

Dentro de este apartado se estudian las características geográficas en donde se ubica el proyecto para obtener las condicionantes físicas que determinan una parte importante al momento del diseño. Se presentan de manera breve las características del terreno, desde ubicación y emplazamiento hasta equipamiento e infraestructura con la que cuenta en el estado actual.

### 1.1.1 Localización

El proyecto espacios recreativos y culturales para la Universidad de Sonora está ubicado en la Unidad Regional Norte, el cual se encuentra en  $31^{\circ}19'07''$  latitud norte  $110^{\circ}56'45''$ O, dentro del municipio de Nogales, Sonora. Corresponde a un 0.9% del área del estado, y se ha forjado como una de las principales ciudades dentro del estado por ser la frontera norte con Estados Unidos.



*Imagen 1.1 Ubicación de la ciudad de Nogales. Fuente: Google Earthh Escala gráfica, Acotación: Km*

### 1.1.2 Ubicación

El campus Nogales de la Universidad de Sonora está ubicado en la carretera Internacional México 15, sobre la avenida Universidad, en el sector sureste de la ciudad (ver imagen 1.2). El predio de la Universidad cuenta con 150,000m<sup>2</sup> en su totalidad, de los cuales se han construido 2,000 m<sup>2</sup> aproximadamente conformados por dos edificios de aulas y un centro de cómputo-biblioteca. El campus ha ido creciendo con base en el plan maestro propuesto y a la demanda generada en la ciudad de Nogales.

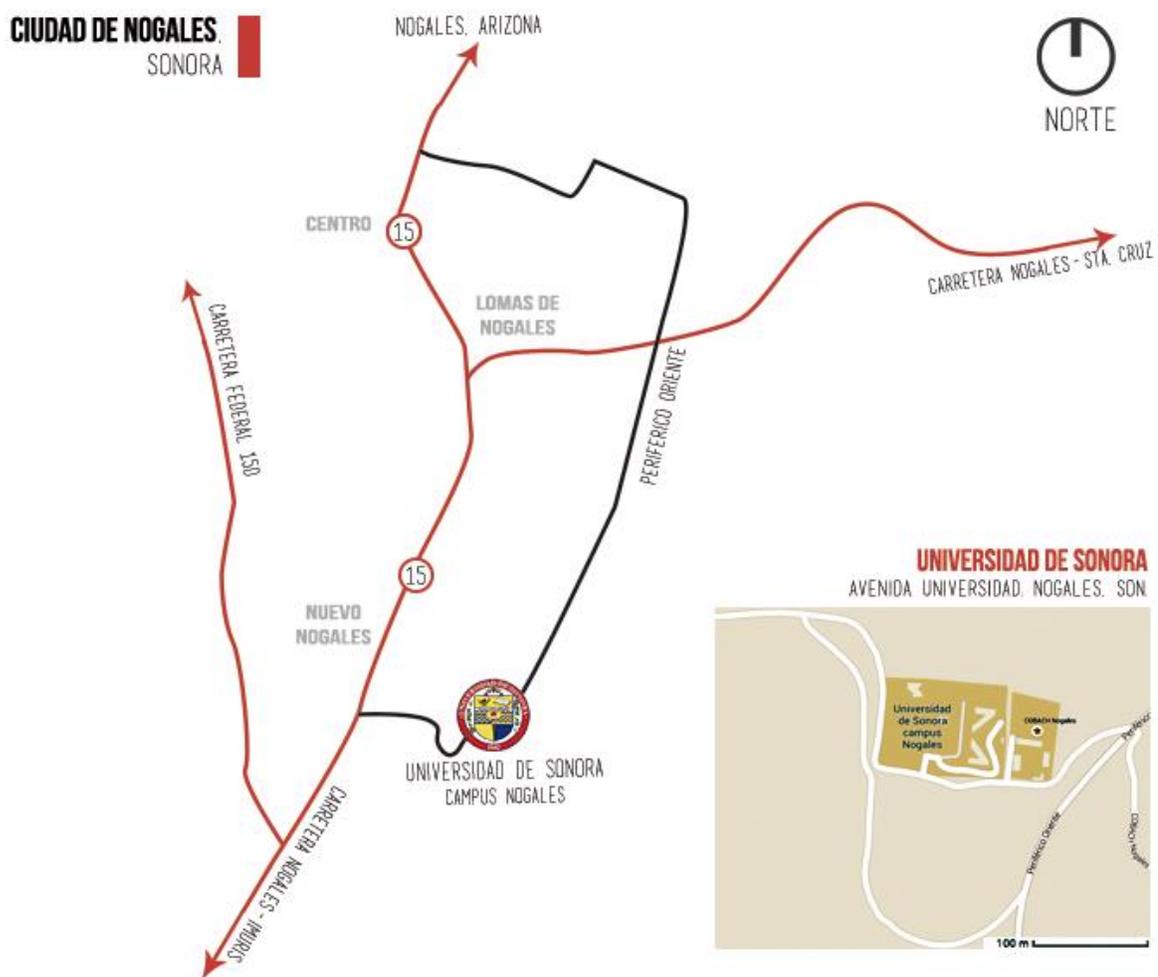
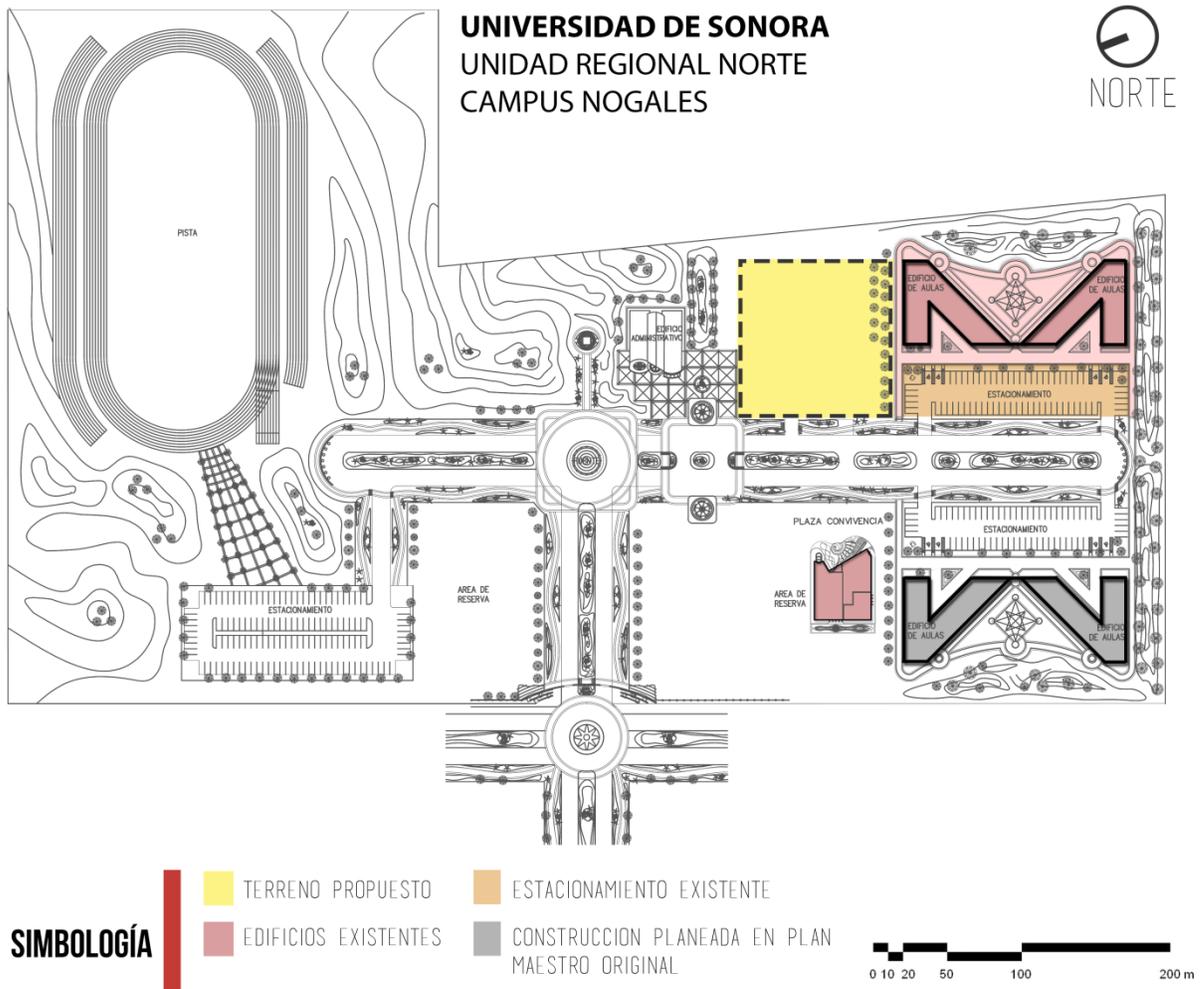


Imagen 1.2 Imagen ubicación del campus de la Universidad de Sonora. Fuente: Google Earth  
Escala gráfica, Acotación: metros

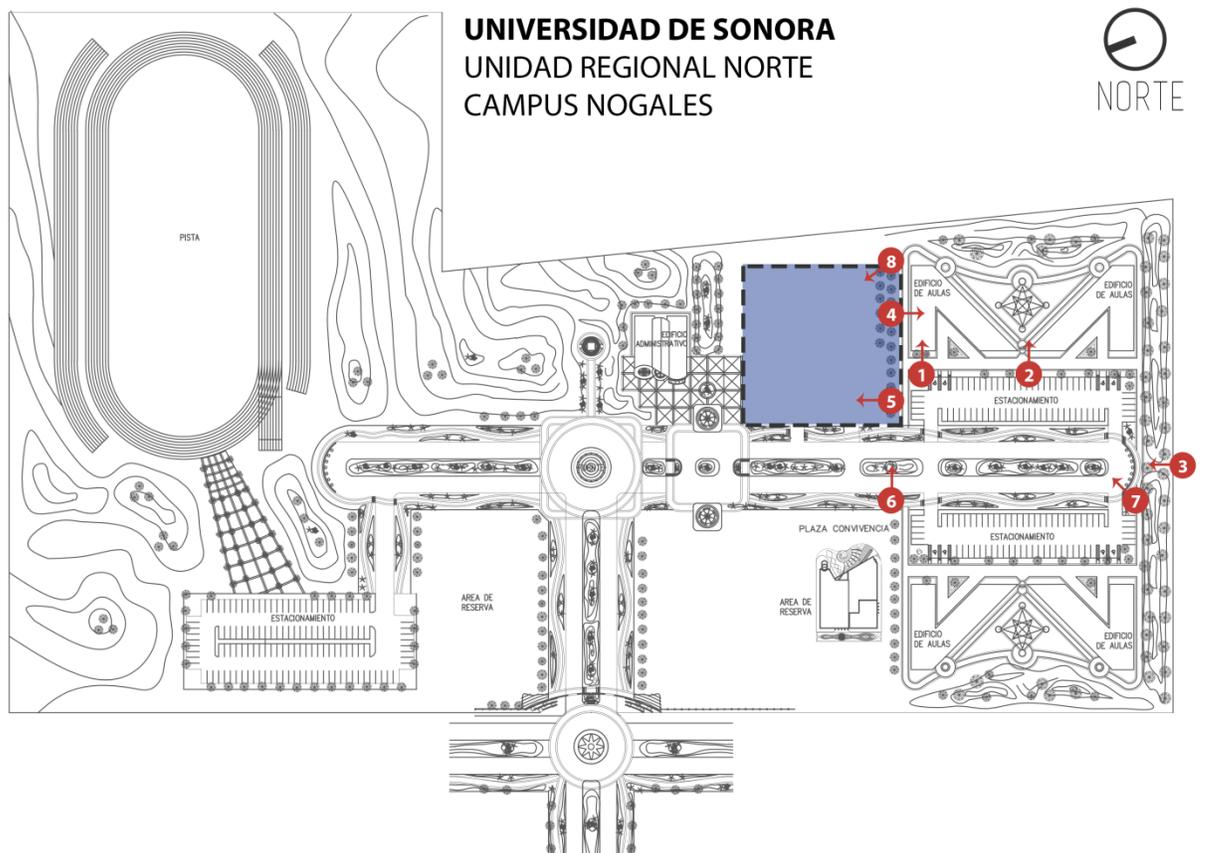
Para la ubicación y delimitación del espacio a ocupar, se tomaron en cuenta las características del sitio y el desarrollo futuro del campus, planteado en el Plan Maestro original (ver imagen 1.3). Se consideró lo anterior y lo actualmente construido, y se buscó un punto estratégico donde se relacionaran estas dos variables. Finalmente, se seleccionó un espacio frente al actual edificio de Biblioteca-Centro de Cómputo. Los espacios recreativos y culturales son delimitados por una calle ya trazada en el plan maestro original, la cual funciona como eje rector en el diseño del campus y marca la pauta para proponer futuros edificios, todos en relación a este eje. En la siguiente imagen se muestra el Plan Maestro diseñado para el campus Nogales de la Universidad de Sonora.



*Imagen 1.3 Plan maestro campus Universidad de Sonora. Fuente: Departamento obras y proyectos de la Universidad de Sonora Escala gráfica, Acotación: metros*

### 1.1.3 Levantamiento fotográfico

El campus de la Universidad de Nogales presenta una clara falta de equipamiento y espacios que ayuden a una mejor convivencia entre los estudiantes en todas sus áreas. Las siguientes fotografías muestran la situación actual del campus que está en crecimiento.



#### VISTAS DEL TERRENO

*Imagen 1.4 Localización en planta de las vistas del terreno Fuente: Plan maestro extraído del Departamento obras y proyectos de la Universidad de Sonora Escala gráfica, Acotación: metros*

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.- Ala norte de edificio de Aulas.  | 5.- Vista frontal del terreno.        |
| 2.- Área de cooperativa y descanso.  | 6.- Vista general del campus          |
| 3.- Acceso a la Universidad.         | 7.- Vista- del edificio de biblioteca |
| 4.- Vista lateral edificio de aulas. | 8.- Vista lateral del terreno.        |



*Imagen 1.5 Vista 1.* Ala norte de edificio de aulas.



*Imagen 1.6 Vista 2.* Área de cooperativa y descanso.



*Imagen 1.7 Vista 3.* Acceso a la Universidad.



*Imagen 1.8 Vista 4.* Vista lateral del edificio de aulas



**Imagen 1.9 Vista 5.** Vista frontal del terreno.



**Imagen 1.10 Vista 6.** General del campus y terreno.



**Imagen 1.11 Vista 7.** Vista de edificio Biblioteca.



**Imagen 1.12 Vista 8.** Vista lateral del terreno.

En estas imágenes se muestra el estado actual del terreno y del campus Nogales, así como la condición donde se emplazarán los espacios recreativos y culturales. Este terreno se encuentra hacia el norte de la Universidad y tiene un relieve accidentado, por esto y para proteger tanto a alumnos como a maestros, se colocó un cerco divisorio entre el terreno ya edificado y lo aún no intervenido.

## 1.2 ANÁLISIS FÍSICO

El terreno seleccionado para el desarrollo del proyecto cuenta con varios elementos que condicionaron su diseño. En este apartado se analizan estas condicionantes físicas y cómo impactan en el sitio de la propuesta.

### 1.2.1 Clima

El clima de la ciudad de Nogales es semiseco y subhúmedo con lluvias en invierno. La temperatura media máxima mensual es de 27° C en los meses de julio y agosto y de 8.7°C durante diciembre y enero, donde se presentan nevadas y granizos.<sup>8</sup>

Tabla 1.1 Resume climático de Nogales, Sonora

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA PROMEDIO	17.9	19.3	21.5	25.6	30.1	35.2	34.5	33.1	32.3	28	22	18.1	26.4
PRECIPITACIÓN MM TOTAL	27.9	21.8	22.9	9.9	5.8	11.9	110	104.9	39.4	34	16.8	36.1	441.7
NEVADA DIAS TOTALES	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	10.2

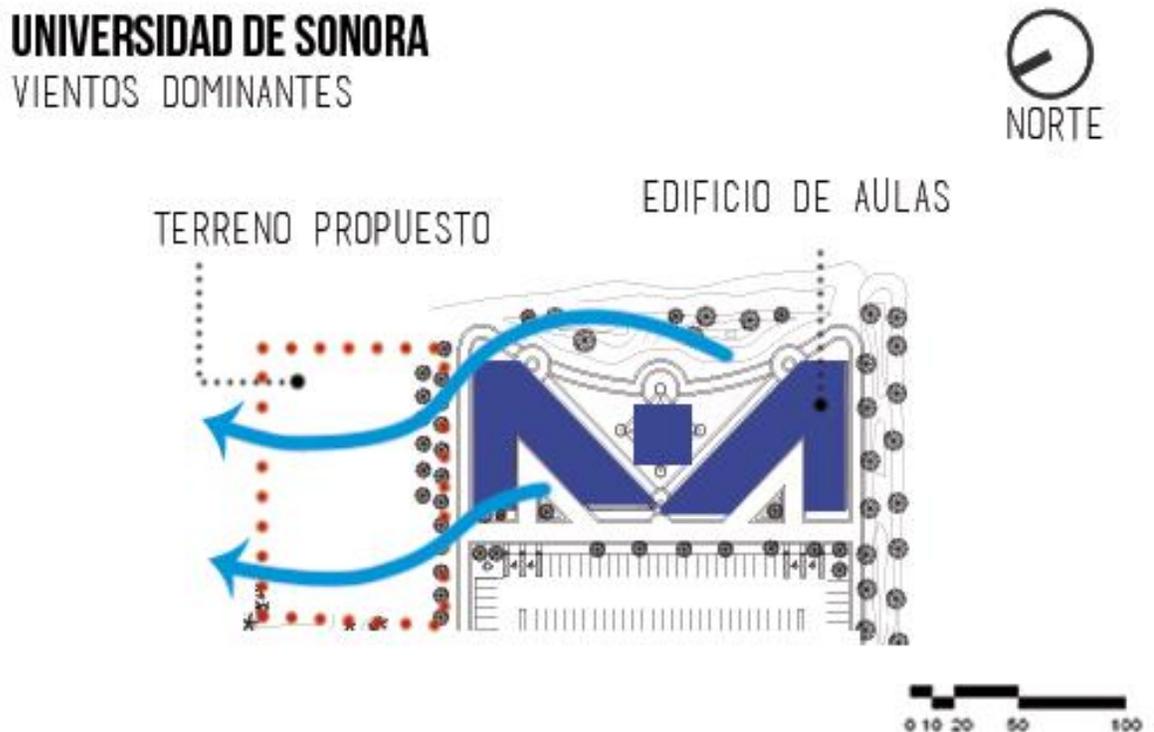
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Nogales, Sonora: Caracterización y Diagnóstico

Se tiene una precipitación media anual de 441.7 mm, de la cual la mayor cantidad de precipitación se registra durante el período de lluvias de verano, en los meses de julio a septiembre, en el cual se presenta el 63 % de su media anual, mientras que en los meses de abril a junio es el 5 % de precipitación media.

<sup>8</sup> ROMO AGUILAR LOURDES. (2008). *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Nogales, Sonora: Caracterización y Diagnóstico*. 12 de Mayo 2015, de CEDES Sitio web: <http://www.nogalessonora.gob.mx/poetnogales/poetNogales/Reportes/Reportel.pdf>

### 1.2.2 Vientos dominantes

Los vientos dominantes se orientan en dirección suroeste a noreste entre los meses de mayo a octubre y predominando de norte a sur entre los meses de noviembre a abril.<sup>9</sup> Un factor importante a tomar en cuenta a la hora de diseñar un proyecto arquitectónico, para generar estrategias que jueguen a favor de estas características. La orientación que tendrá el proyecto es condicionada por el asoleamiento, sin dejar de tener una relación con el crecimiento futuro del campus, y las construcciones existentes dentro de este.

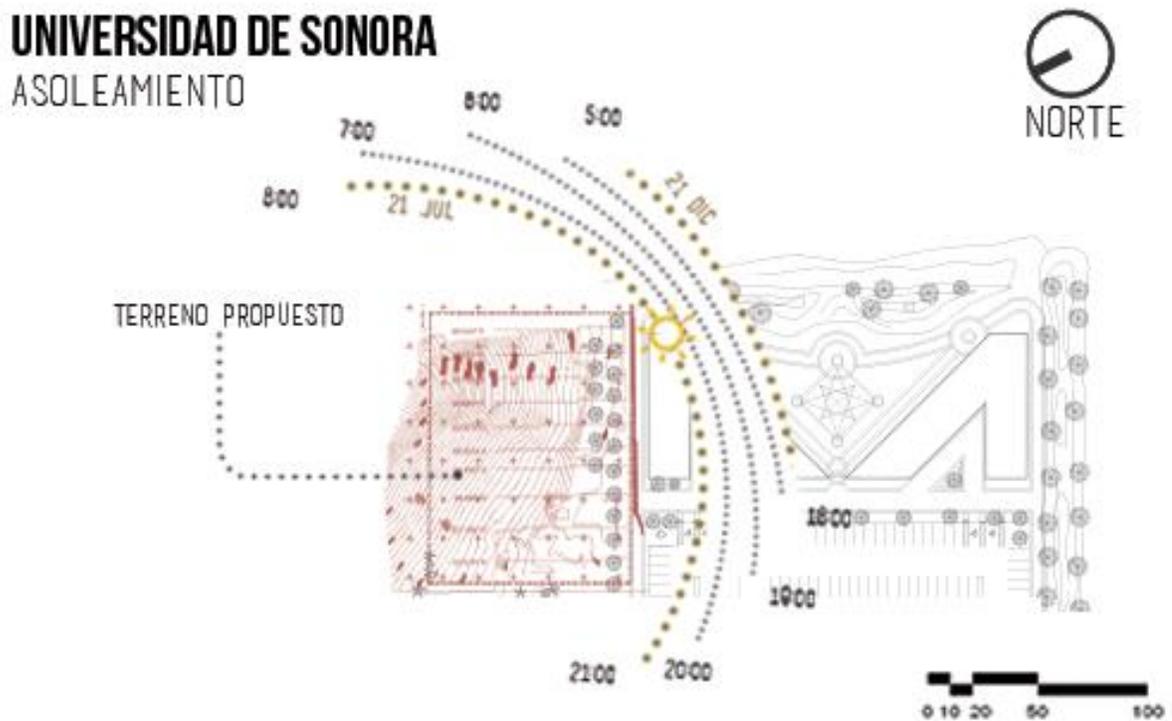


*Imagen 1.13* Vientos dominantes, Fuente: Plan maestro extraído del Departamento obras y proyectos de la Universidad de Sonora  
Escala gráfica, Acotación: metros

<sup>9</sup> ROMO AGUILAR LOURDES. (2008). Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Nogales, Sonora: Caracterización y Diagnóstico. 12 de Mayo 2015, de CEDES Sitio web: <http://www.nogalessonora.gob.mx/poetnogales/poetNogales/Reportes/Reportel.pdf>

### 1.2.3 Asoleamiento

En cuanto a las condiciones climáticas y para tener una mayor protección en cuanto al asoleamiento que el conjunto de edificios tendrá, se tomará la plaza de recreación para generar una barrera natural que evitara la penetración directa de los rayos del sol en las estaciones de verano, pero evitará la pérdida de calor en las estaciones de invierno, donde la temperatura desciende notablemente en la ciudad de Nogales.



*Imagen 1.14 Asoleamiento. Fuente: Plan maestro extraído del Departamento obras y proyectos de la Universidad de Sonora Escala gráfica, Acotación: metros*

### 1.2.3 Vegetación

El predio cuenta principalmente con arbustos y matorrales pequeños, como el mezquite y pastizales. La mayoría del terreno perteneciente a la Universidad de Sonora está conformado por este tipo de flora característica del municipio de Nogales. En la siguiente tabla se clasifican las plantas existentes en el predio, junto con sus características y sus requerimientos básicos.

Tabla 2.2 Clasificación de vegetación del predio

ÁRBOLES	GÉNERO	ESPECIE	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS							USO PAISAJÍSTICO					Observaciones	
			Nombre común	Género	Especie	Forma	Crecimiento	Altura	Raíces	Densidad de follaje	Color de Follaje	Fruta y flor	Separación adecuada	Riego		Parque
Mezquite	<i>Prosopis</i>	<i>Prosopis glandulosa</i>	 Horizontal	Mediana	6-12m	No agresiva	Caducifolio	Verde oscuro	Fruto lineal, 8-20 cm longitud x 0.7-1.3 cm de altitud. Flor color amarillo	5m	Espaciado	 Bueno	 Bueno	 Regular	 Regular	Se utiliza con fines ornamentales como árbol de sombra.

Fuente: Sistema Nacional de Información Forestal, especies forestales

### 1.2.4 Fauna

Debido a que el sitio se encuentra rodeado de terrenos baldíos, existen varios tipos de animales dentro de este predio y a sus alrededores. Algunas especies de aves como la codorniz y las palomas conforman parte del ecosistema de esta región. Es común también ver ardillas y algunos correcaminos dentro de este terreno.

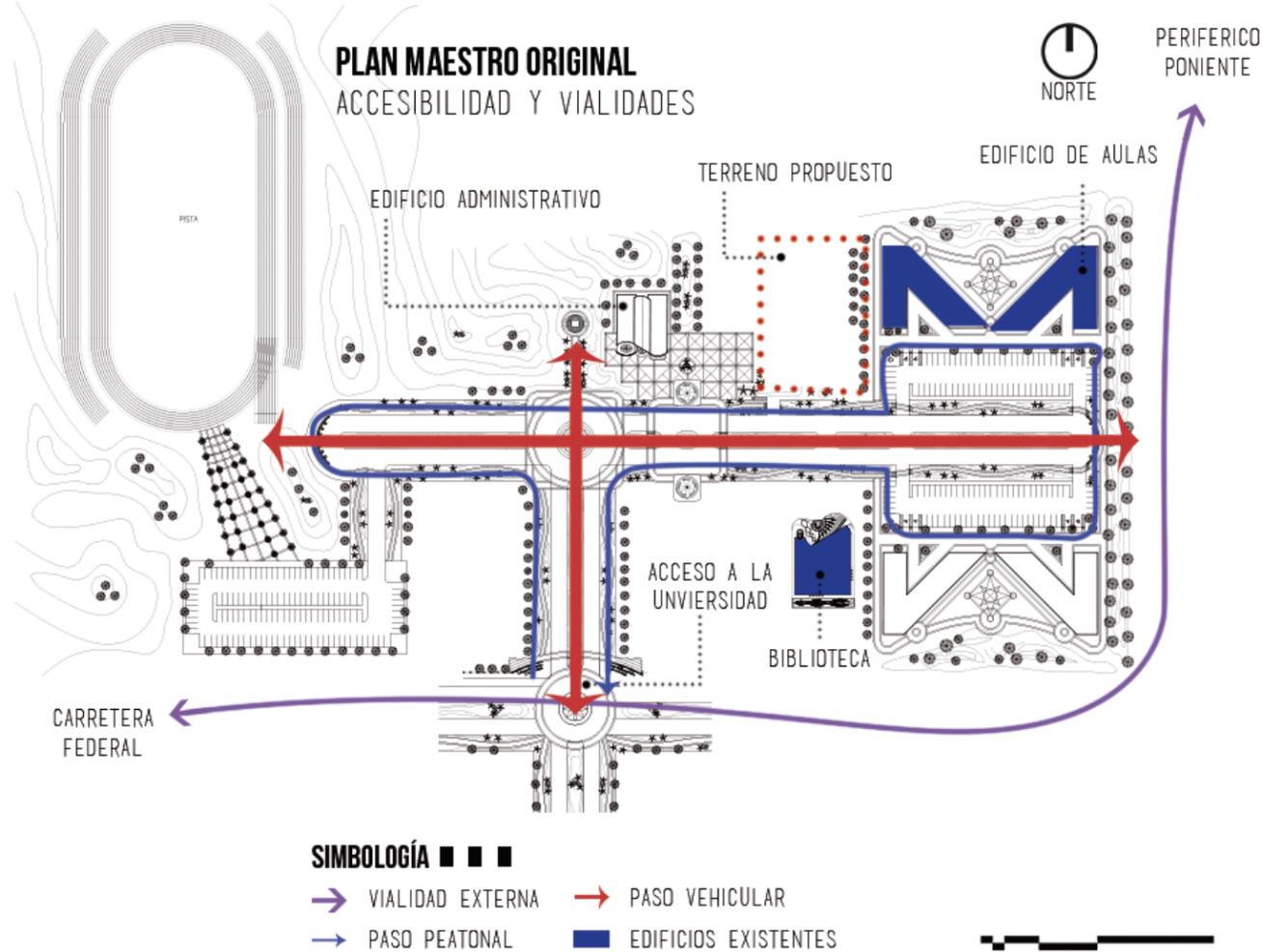
Tabla 3.3 Clasificación de vegetación de la fauna existente

ANIMAL	GÉNERO	ESPECIE	CLASE							
Nombre común	Género	Especie	Clase	Longitud	Dañino a la naturaleza	Color	Alimentación	Nido	Observaciones	
Correcaminos	<i>Geococcyx</i>	<i>Geococcyx californianus</i>	 Ave	55 a 60 cm	No agresivo	Café	Omnívoros: Insectos, lagartos, serpientes, escorpiones, pequeños roedores y algunas pequeñas aves, así como granos y semillas.	Nidos con ramas en un arbusto o árboles bajos	Durante el día, los correcaminos se esconden tras el follaje para mantenerse frescos.	
Codorniz	<i>Coturnix</i>	<i>Coturnix coturnix</i>	 Ave	18 a 22 cm	No agresivo	Café	Omnívoros: Insectos, granos de cereal y frutos.	Nidos en huecos con hierbas secas	Se esconde entre la hierba donde se camufla perfectamente	
Ardilla	<i>Spermophilus</i>	<i>Spermophilus variegatus</i>	 Mamífero	42 a 46 cm	No agresivo	Café oscuro	Omnívoros: Frutas, flores, bellotas, nueces y semillas	Nidos en los huecos de los árboles	Esconde semillas en la tierra como futuro alimento, las cuales se transforman en árbol al olvidarlas	

Fuente: Animallia

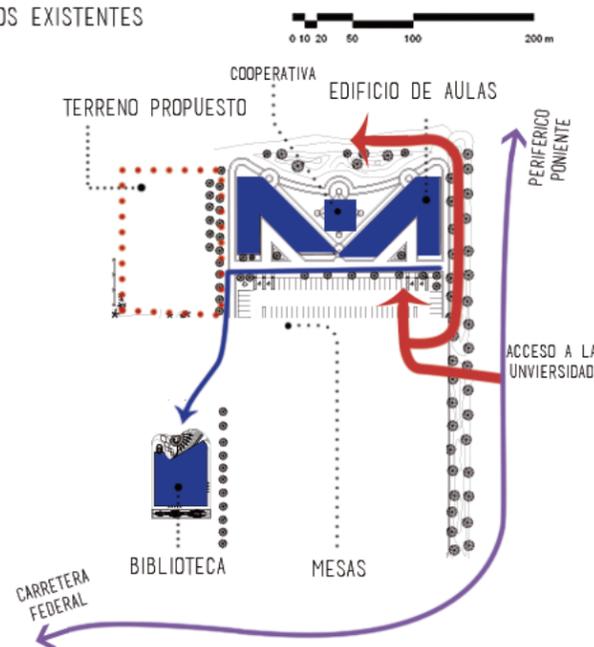
## 1.2.5 ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA

Debido a la previa construcción del campus Nogales, el predio donde se emplazaran los espacios recreativos y culturales ya cuenta con los servicios básicos, electricidad, agua potable, drenaje, recolección de basura así como teléfono e internet.



### ESTADO ACTUAL

El plan maestro del campus Nogales ha sufrido varias modificaciones durante su proceso de construcción. Uno de ellos es el acceso principal que se encuentra ubicado del lado oriente del campus. También se han hecho varias construcciones que no estaban planteadas en el plan original, como la cooperativa, área de mesas, biblioteca-centro de computo y un estacionamiento en el lado posterior del edificio de aulas.



### 1.2.5.1 DRENAJE



Debido a la lejanía del terreno de la Universidad de Sonora con el resto de la ciudad de Nogales, la descarga de aguas negras va hacia una fosa séptica. (ver imagen 1.15)

### 1.2.5.2 SERVICIOS DE COMUNICACIÓN



El campus ya cuenta con todos los servicios básicos de comunicación como internet y teléfono para todos sus usuarios.

### 1.2.5.3 AGUA POTABLE



El abastecimiento de agua se hace a través de una cisterna, la cual es suministrada por un pipa semanalmente. Esta cisterna tiene una capacidad de 10,000 lts. Para esta propuesta se propuso ubicar otra para el abasto tanto de la cafetería-librería como el auditorio.

### 1.2.5.4 PAVIMENTACIÓN



La mayoría de las calles en la ciudad de Nogales se encuentran pavimentadas. La avenida Universidad, la vialidad que conecta directamente el campus con la ciudad de Nogales cuenta con asfalto en todo su trayecto. En cuanto la circulación vial dentro del campus solo el actual estacionamiento cuenta con pavimentación.

### 1.2.5.5 ELECTRICIDAD



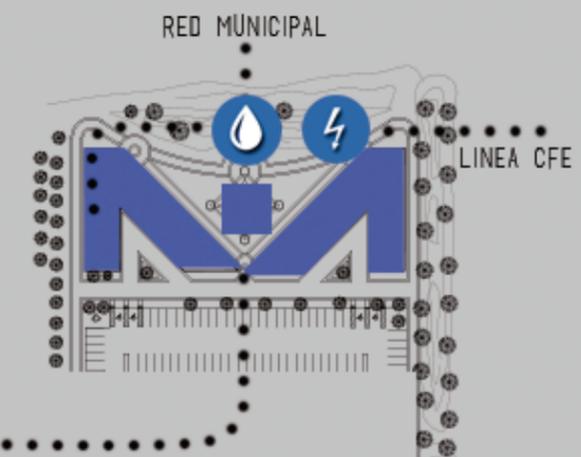
La energía eléctrica necesaria dentro del campus llega a través de la Comisión Federal de Electricidad hasta las instalaciones de la Universidad.

### 1.2.5.6 VIALIDADES



La vialidad principal que conecta con el campus de la UNISON, es la carretera Federal 15, que recorre longitudinalmente toda la ciudad de Nogales; de esta avenida se desprende la vialidad Universidad que conduce hacia la entrada del campus.

Las instalaciones del campus se encuentran cercanos a los edificios existentes, y proveen de servicios a todos. Actualmente existen las preparaciones necesarias para abastecer dos edificios de aulas nuevos.

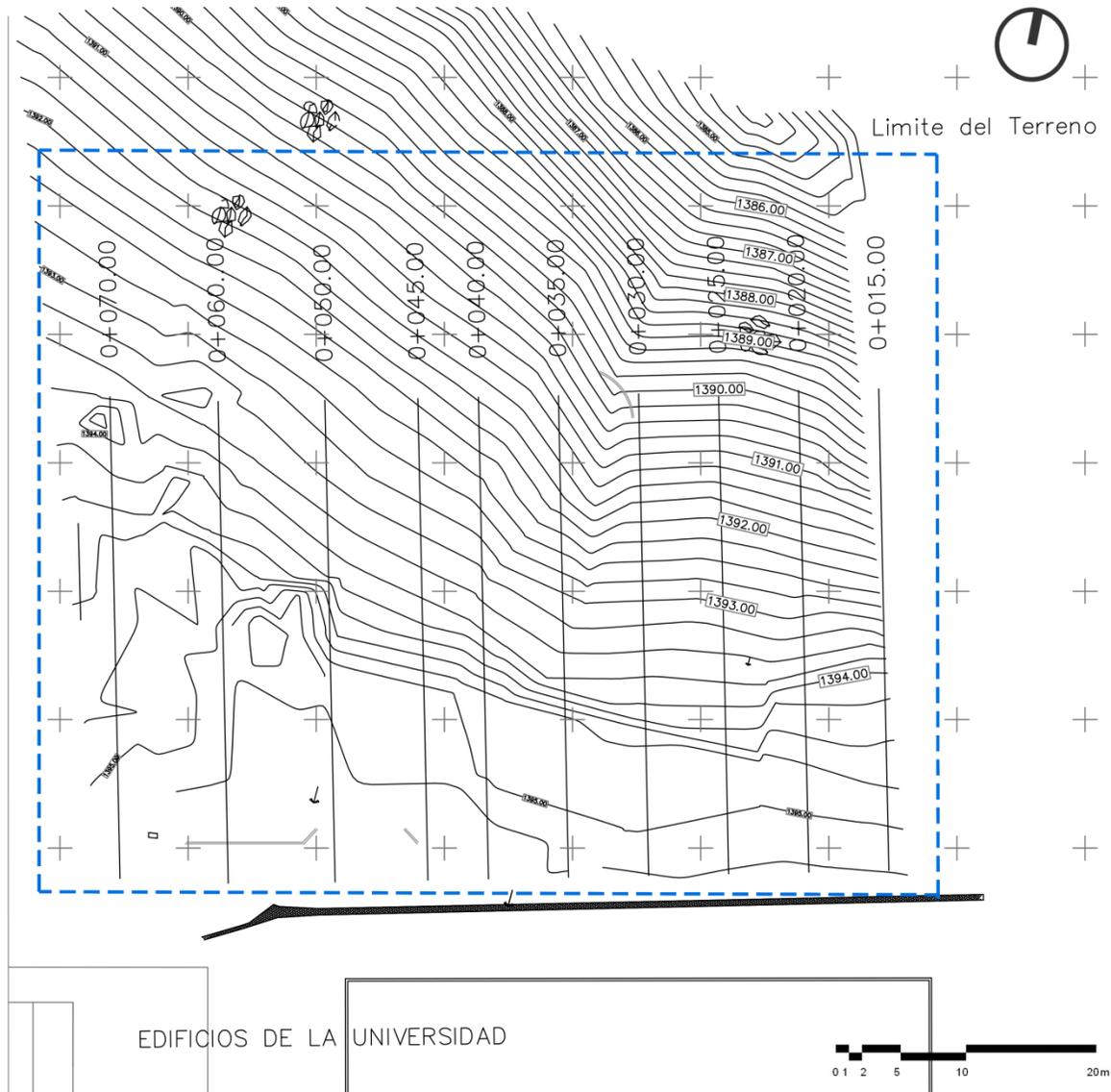


Escala gráfica. Acot. Metros.

Fuente: Dirección de obras Universidad de Sonora.

### 1.2.6 Topografía

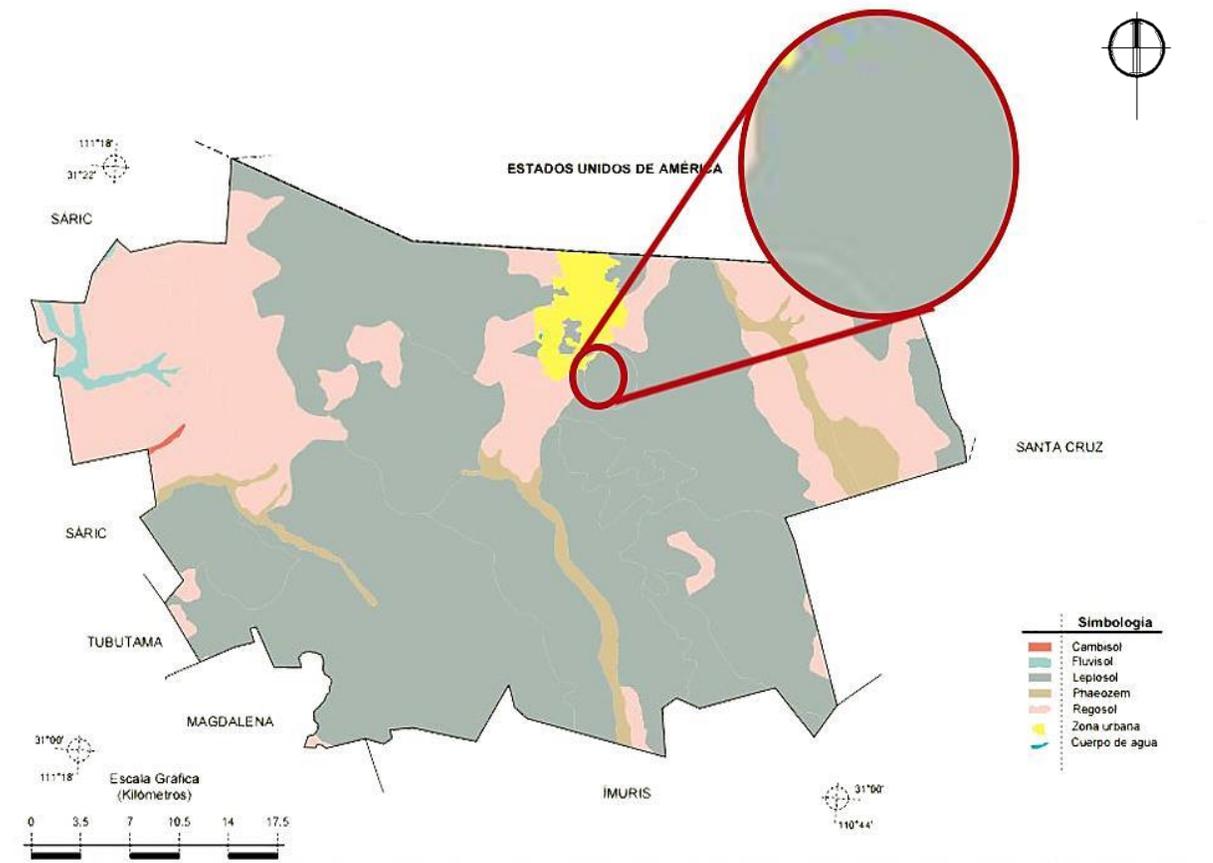
La ciudad de Nogales tiene una topografía irregular. El territorio municipal es generalmente montañoso y sus serranías principales son las del Custodio, Pajarito, Promontorios, Plomosa, Planchas de Planta, Guajolote, Pedregosa, Santa Bárbara, Pinitos, Oculta, Piritas y San Antonio. El terreno donde se emplazará la cafetería-librería cuenta con un relieve accidentado con su nivel más bajo a -5 metros con respecto al nivel de la calle según indican los planos topograficos del sitio.



**Imagen 1.16** Plano topográfico del terreno del campus nogales de la Universidad de Sonora.  
Escala gráfica, Acot: Metros  
Fuente: subdirección de Obras y proyectos de la Universidad de Sonora.

### 1.2.7 Suelos dominantes

El relieve del municipio de Nogales está conformado en la mayoría de su territorio por sierra, incluyendo el predio de la Universidad de Sonora. El tipo de suelo de un predio es determinado por los componentes de estos. El campus Nogales se clasifica dentro de un suelo leptosol (ver imagen 1.16) que son suelos superficiales con poco espesor formados sobre roca caliza y ricos en materia orgánica.<sup>10</sup>



*Imagen 1.17 Suelos dominantes en el municipio de Nogales  
Escala gráfica, Acot: Km*

*Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.*

<sup>10</sup> INEGI. (2010). *Compendio de información geográfica municipal*. 28 de Marzo de 2015, de INEGI Sitio web: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/compendio.aspx>

## 1.2.8 EQUIPAMIENTO

Debido a la ubicación del campus universitario el equipamiento e infraestructura se encuentran alejados del terreno. En el siguiente mapa se muestran los cercanos en el sector sur de la ciudad de Nogales:

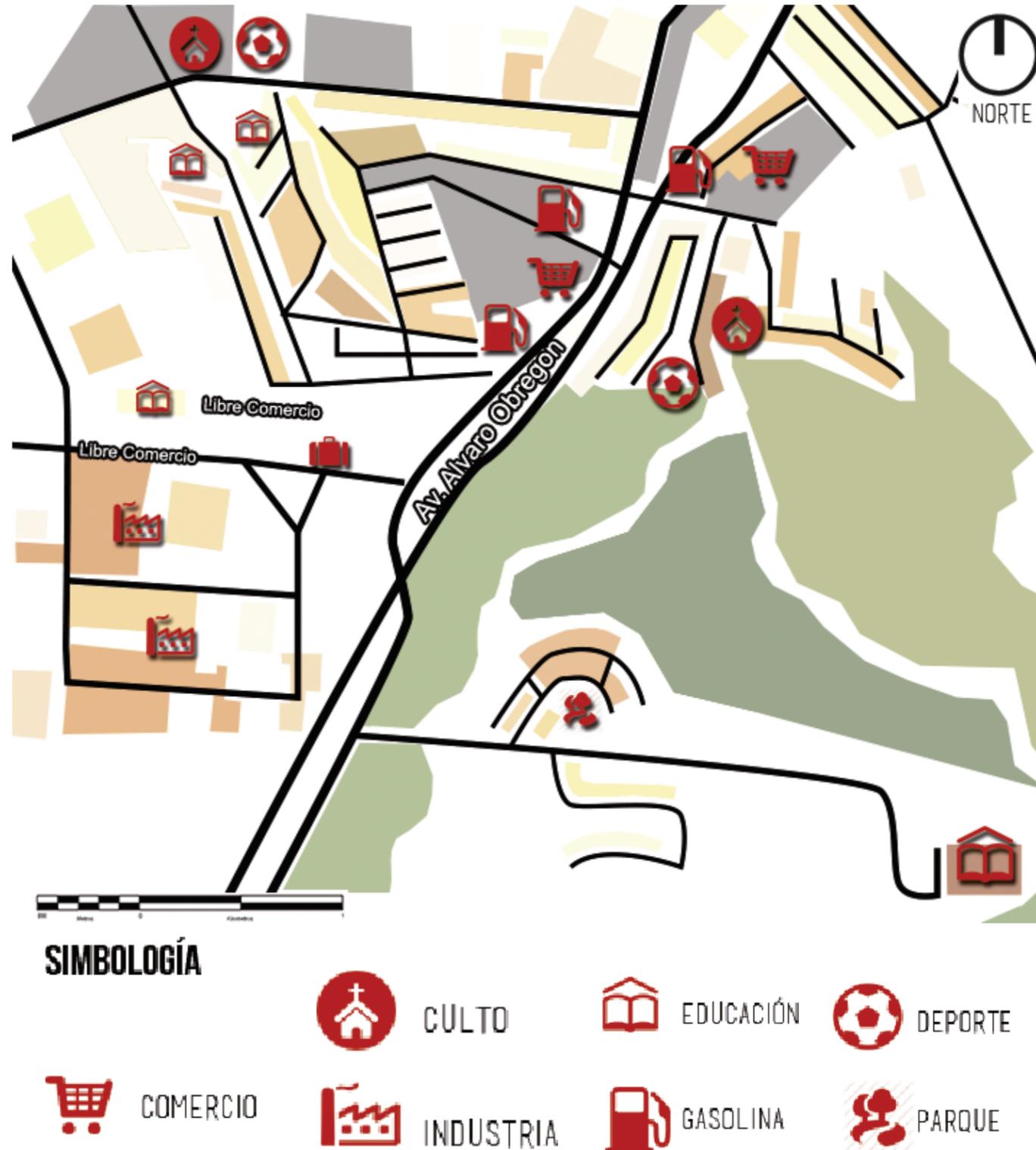


Imagen 1.18 Equipamiento Nogales, Sonora  
Escala gráfica, Acot: Metros.  
Fuente: Dirección de obras Universidad de Sonora.

### 1.2.8.1 COMERCIO

La actividad económica de Nogales se centra principalmente en la industria y la actividad comercial en la franja fronteriza.

### 1.2.8.2 RECREACIÓN Y DEPORTE

En cuanto a áreas de esparcimiento y recreación existe un déficit de áreas verdes y parques, debido principalmente por la topografía y falta de espacio en la zona urbana, la cual no permite reforestar las arboledas existentes y con ello se pierden las pocas especies del sector. Las unidades deportivas no representan problema dentro de la ciudad, pues debido al apoyo y gusto de la población por el básquetbol cada vez son más este tipo de canchas para la población.

### 1.2.8.4 HABITACIÓN.

Según el panorama sociodemográfico de Sonora en 2011 existen 57 647 viviendas particulares. La mayoría de las viviendas son fraccionamientos de nivel medio bajo

### 1.2.8.5 EDUCACIÓN

Existe un déficit de infraestructura para la educación en la ciudad de Nogales, debido a la falta de espacios adecuados. Actualmente existen siete escuelas.

Aunque el campus se encuentra por fuera de La mancha urbana de Nogales, los terrenos aledaños han sido urbanizados. Actualmente la desarrolladora inmobiliaria Viveconsa ha puesto en funcionamiento un nuevo fraccionamiento llamado las Acacias sobre la avenida de la Universidad.



Imagen 1.19 Alrededores del campus Nogales (1)  
Fotografía: Ivan C.  
Fuente: Panoramio



Imagen 1.20 Alrededores del campus Nogales (2)  
Fotografía: Ivan C.  
Fuente: Panoramio

### 1.2.9 Estructura urbana

La trama urbana de la ciudad de Nogales sigue el modelo de grandes ejes reguladores (LYNCH, 1960), delimitado principalmente por la carretera Hermosillo – Nogales y la avenida Álvaro Obregón, además de otras vialidades como Periférico Poniente, calle Jesús García Corona y la Avenida Tecnológico.

La forma de la mancha urbana de la ciudad es alargada y se extiende de norte a sur, delimitada por los cerros y en cierta medida por su conexión con la aduana estadounidense. En cuanto a su comunicación y accesibilidad vial, cuenta con varios puentes y distribuidores viales a lo largo de toda la ciudad, los cuales conforman la imagen urbana de la ciudad de Nogales.

Algunos de los hitos más importantes de la ciudad son la réplica de la Máquina 501 en el bulevar Greco, la Plaza Hidalgo y el Mercado Municipal de Nogales, entre otros. Estos lugares son considerados de gran circulación peatonal. Otro punto importante en la ciudad de Nogales y que forma un gran nodo tanto peatonal como vehicular, es la aduana de México en la frontera con Estados Unidos de Norteamérica, cruce importante hacia el estado de Arizona por vía terrestre y que constantemente tiene un gran flujo de personas que buscan ingresar y salir del país.

### 1.2.10 Referentes históricos de la zona

Originalmente la ciudad de Nogales, Sonora, fue un rancho que servía de lugar de descanso para los viajeros que se dirigían a la ciudad de Tucson. Posteriormente en el año de 1880 se establecería una aduana para controlar el paso de los migrantes, seguido de la autorización federal para la colocación de una estación del ferrocarril. Sin embargo estos eventos no lograron el asentamiento de la población en este sitio.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> **SUAREZ BARNETT, ALBERTO. (2010).** *Historia General del Norte de Sonora y Sur de Arizona.* 25 de Abril de 2015, de Municipio de Nogales Sitio web: <http://www.municipiodenogales.org/castellano/historia/historia.htm>

Actualmente la ciudad de Nogales se ha desarrollado como una de las más importantes del estado de Sonora, debido al actual crecimiento demográfico. Esto provocado por las industrias y maquiladoras que han atraído al empleo y a los inversionistas. Por consecuencia la población se establece en esta ciudad fronteriza. Con el crecimiento de esta, también se acrecentaron las demandas con respecto a servicios públicos, infraestructura y educación. En este último rubro, la ciudad de Nogales, poco a poco ha ido mejorando en cuanto a oferta educativa en los niveles básicos de educación y también en el nivel superior.<sup>12</sup>

En el caso de la Universidad de Sonora, desde la década de los ochenta, los habitantes de Nogales solicitaron la apertura de una extensión de la máxima casa de estudios en la ciudad. Sin embargo no fue sino hasta el año 2001 cuando después de varios estudios se aprobó por las autoridades federales y estatales la apertura de una extensión de la Universidad de Sonora. A partir de ese momento se constituye el patronato promotor y se trabaja en coordinación con las autoridades de la UNISON para facilitar el desarrollo del proyecto.

De e esta manera las actividades de la Universidad de Sonora campus Nogales comienzas el día 20 de Septiembre del 2004 con las licenciaturas en comunicación organizacional y negocios y comercio internacionales. Más tarde se agrega la licenciatura en informática administrativa en 2006 y finalmente la licenciatura en Derecho en el año 2008.

Es así como las actividades iniciaron en 2004 con las licenciaturas en comunicación organizacional y negocios y comercio internacionales. Posteriormente se agrega la licenciatura en informática administrativa en 2006 y la licenciatura en derecho en 2008. Finalmente se ofrece la licenciatura en psicología en 2011. (UNISON 2015)

---

<sup>12</sup> **DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN. (2012).** *Población estudiantil, serie histórica.* 2 de Abril de 2015, de Universidad de Sonora Sitio web:  
[http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/poblacion\\_historica.htm](http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/poblacion_historica.htm)

### 1.3 ANÁLISIS DEL USUARIO

Para un mejor desarrollo del proyecto se analizan los usuarios que intervendrán en el mismo, de manera que se conozcan sus necesidades y actividades. Estos usuarios se dividieron en directos e indirectos debido a las actividades que cada uno realiza dentro del inmueble.

Para este caso se analizan los estudiantes, empleados, maestros y público en general que puedan visitar tanto los espacios recreativos como culturales dentro del campus Nogales. Con este estudio se determinaron cuáles son las necesidades y actividades de cada tipo de usuario.

#### 1.3.1 Aspectos demográficos generales

La población total del municipio de Nogales es de 220,292 habitantes.<sup>13</sup> Esto representa el 8.3% de la población total del estado, lo cual lo coloca como el tercer municipio con mayor densidad, solo debajo de Hermosillo y Cajeme.

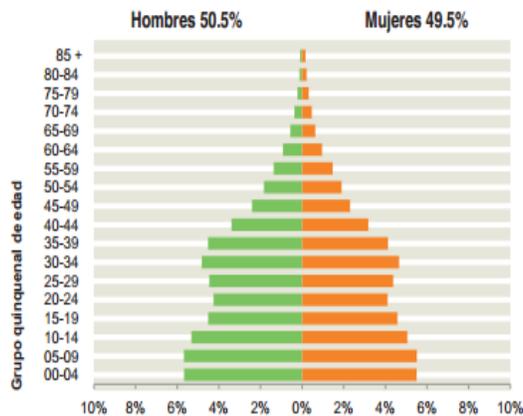


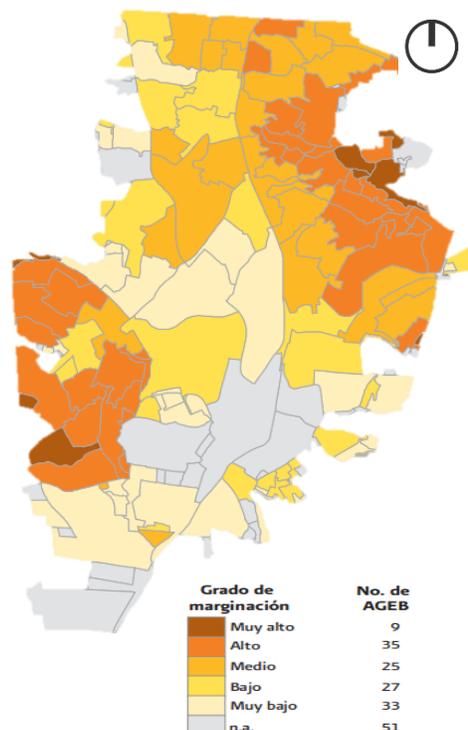
Diagrama 1.1 Tasa de población Nogales, Sonora. Fuente: INEGI

<sup>13</sup> INEGI. (2010). *Censo de población y vivienda 2010*. 2 de Abril de 2015, de INEGI Sitio web: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>

La población de Nogales mantendrá una tendencia a incrementar en los próximos años. Para el año 2030 habrá un aumento de 1.5 con respecto a su población actual.<sup>14</sup>

La población urbana de Nogales no presenta niveles de marginación altos, el 10% del total de su población se encuentra en niveles altos y muy alto de marginación.<sup>15</sup>

El sector sureste de la ciudad de Nogales, donde se localiza el campus, y donde será emplazado el nuevo proyecto, presenta un nivel medio, donde el índice de marginación es muy bajo.



*Imagen 1.21* Grado de marginación  
Nogales, Sonora  
Fuente: CONAPO 2014

La población de Nogales tiene una actividad industrial importante dentro del mercado laboral de la ciudad, la cual emplea al 58.1% del total de la población activa. En segundo lugar se encuentra el comercio al por menor, que brinda el 15.6% del empleo en el municipio. En cuanto a las tasas de desempleo son bajas a comparación del resto del país, Nogales tiene un 0.6% mientras que en el estado existe un 2.4%.

<sup>14</sup> **TORRES VALDEZ, JOSE. (2014).** Consultas interactivas. 5 de Abril de 2015, de CONAPO Sitio web: [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Consultas\\_Interactivas](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Consultas_Interactivas)

<sup>15</sup> **HERNÁNDEZ BARAJAS, JOSE. (2010).** Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. 12 de Abril 2015, de Ayuntamiento de Nogales Sitio web: [http://www.transparencianogales.gob.mx/phiblog/boletines/NOGALES-PLAN\\_MUNICIPAL\\_DESARROLLO\\_2010-2012\\_3ce78b.PDF](http://www.transparencianogales.gob.mx/phiblog/boletines/NOGALES-PLAN_MUNICIPAL_DESARROLLO_2010-2012_3ce78b.PDF)

### 1.3.2 Aspectos demográficos de la universidad de Sonora, campus Nogales

Actualmente en el campus Nogales existen 1119 alumnos<sup>16</sup> en el periodo 2014-2 en las 6 licenciaturas que ofrece el campus regional norte. De este total 700 son mujeres y 419 hombres.

Los docentes que imparten clases en la Universidad son 51, 25 mujeres y 26 hombres. Otro de los usuarios directos que tendrá el proyecto son los empleados, los cuales son 33 y suman un total de 1203 usuarios directos. En cuanto a los usuarios indirectos, los espacios recreativos tendrán conferencistas, escritores, visitantes externos así como proveedores.

Para poder determinar el aforo del auditorio se consideró un 25% de la población total, lo cual dio un total de 300 espectadores, más un 5% para usuarios externos. Para determinar los usuarios del comedor, se consideró un 20% de la población para dar servicio, lo cual resultó en un total de 240 personas. En total los edificios servirán a un total de 540 personas.

---

<sup>16</sup> **DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN. (2012).** *Población estudiantil, serie histórica.* 2 de Abril de 2015, de Universidad de Sonora Sitio web:  
[http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/poblacion\\_historica.htm](http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/poblacion_historica.htm)

## 1.4 CASOS ANÁLOGOS

### 1.4.1. Centro de artes escénicas Wagner Noël



*Imagen 1.22 Centro de artes escénicas Wagner Noël. Fotografía: Timothy Hursley*

El Centro de artes escénicas de la Universidad de Texas es fundado en 2011 como petición de la comunidad de Midland. Es obra de la firma de arquitectos Boora Architects y Rhotenberry Wellen. Cuenta con 109,000 m<sup>2</sup> y fue inspirado por el paisaje desértico de Texas.



*Imagen 1.23 Conformación de centro de artes escénicas Wagner Noël Fotografía: Timothy Hursley*

Los materiales utilizados son piedra caliza y paneles de acero inoxidable para crear un contraste de texturas con su entorno. El diseño del paisaje resalta las grandes planicies y la vegetación de la región.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> **CASTRO FERNANDA. (2012).** *Centro de Artes Escénicas Wagner Noël.* 12 de Abril de 2015, de ArchDaily Sitio web: <http://www.archdaily.mx/mx/02-208510/centro-de-artes-escenicas-wagner-noel-boora-architects-rhotenberry-wellen-architects>

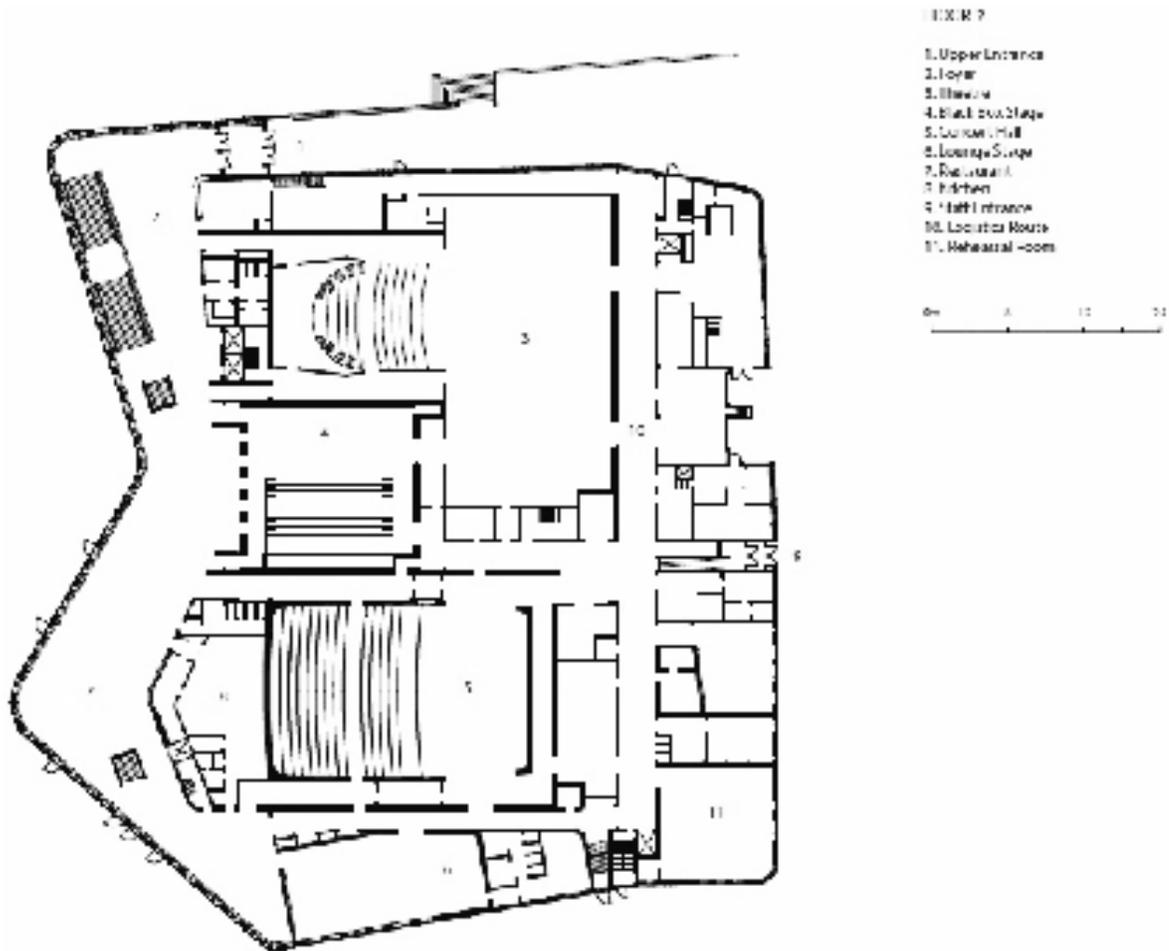
El conjunto es conformado por dos auditorios principales de sus múltiples, con diferencias de niveles, una cafetería y varios salones para ensayos. Se tomó este caso como uno de los principales a analizar por su similitud geográfica con la ciudad de Nogales. Lo importante a destacar en este conjunto es el uso tanto de los materiales como del paisajismo que complementa el contexto en el que se encuentra.

Su orientación norte permite tener ventanas y muros de cristal en su fachada principal. Cuenta con una gran acústica en ambos auditorios, con la utilización de reflectores acústicos y cortinas de sonido ajustables.

La iluminación interior y exterior es otro de los puntos a destacar dentro del proyecto. Dentro del área de auditorio, la iluminación en el cielo raso es muy dinámica y llamativa. En el área de los palcos existe otra serie de luminarias que dirigen la mirada hacia el escenario, rodeado de cortinas rojas de terciopelo y plafones acústicos también rojos.



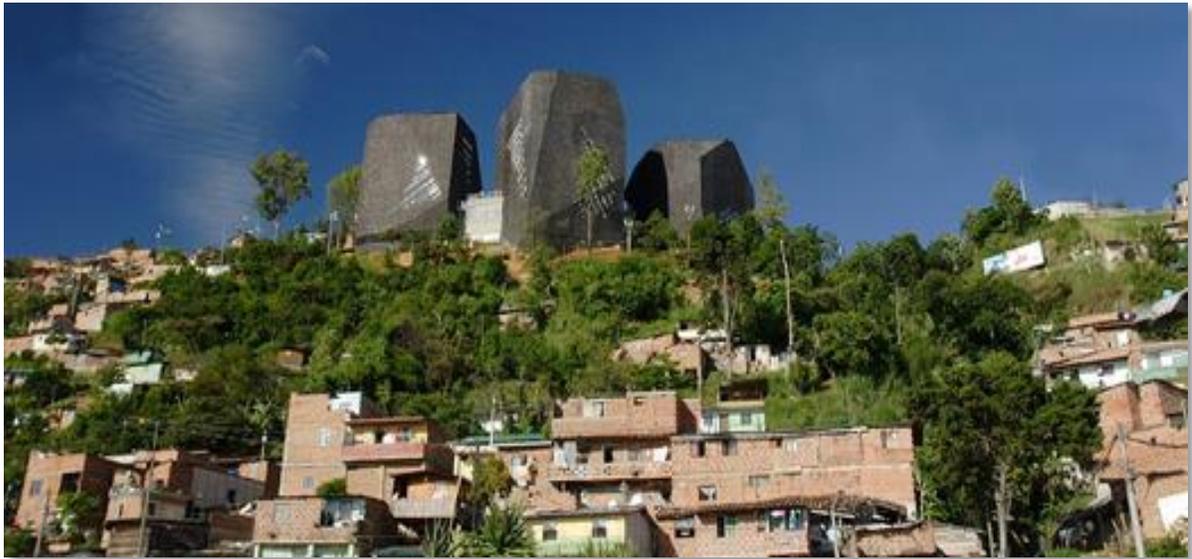
*Imagen 1.24 Auditorio centro de artes escénicas Wagner Noél. Fotografía: Timothy Hursley*



**Imagen 1.25** Planta centro de artes escénicas Wagner Noë.  
Escala Gráfica, Acot: Metros  
Fuente: ArchDaily

La configuración del espacio arquitectónico coloca el primer auditorio enseguida del otro lo que provoca que ambas salas compartan un mismo vestíbulo y áreas de servicio. Ambos espacios quedan ben definidos en el diseño de las fachadas, dando como resultado dos volúmenes principales que dan la imagen del centro de artes.

### 1.4.2. Biblioteca-Parque España



*Imagen 1.26* Biblioteca parque-España. Fotografía: Sergio Gómez

La biblioteca-parque España es fundada en 2007 en la cima de una montaña, y está conformado por tres edificios en forma de roca adaptándose al contexto geográfico de su entorno. El proyecto corrió a cargo del arquitecto Giancarlo Mazzanti. El parque que se convierte en gran mirador hacia la ciudad de Santo Domingo y es uno de los principales desarrollos urbanos dentro de la ciudad.<sup>18</sup>



*Imagen 1.27* Exterior biblioteca-parque España. Fotografía: Sergio Gómez



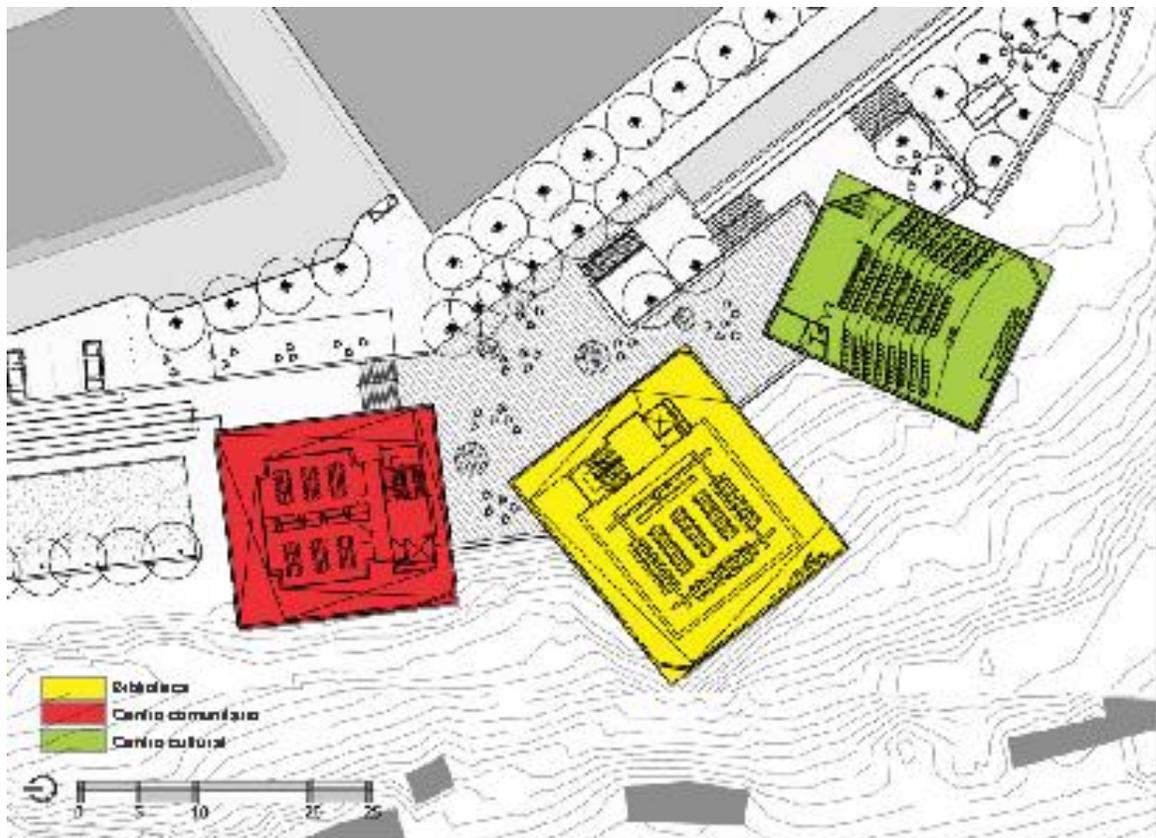
*Imagen 1.28* Interior biblioteca parque-España. Fotografía: Sergio Gómez

<sup>18</sup> **MAZZANATI, GIANCARLO. (2008).** *Biblioteca Parque España*. 12 de Abril de 2015, de ArchDaily Sitio web: <http://www.archdaily.mx/mx/02-6075/biblioteca-parque-espana-giancarlo-mazzanti>

Los tres edificios tienen un uso distinto, una biblioteca, un centro comunitario y un centro cultural los cuales se desplantan sobre una plataforma que sirve como corredor urbano.

El relieve que presenta el terreno es uno de los factores importantes a destacar dentro de este proyecto. Su estructura es de concreto reforzado. Su fachada es recubierta con piedra laja negra, la cual da distintos tonos dependiendo de la incidencia solar, lo que crea esta textura que le da una apariencia más natural y la mimetiza con el paisaje. Este revestimiento es independiente de la estructura de concreto (ver imagen 1.28).

En cuanto a la planta arquitectónica, los tres edificios tienen una planta de forma cuadrada unidos a través de una plaza-mirador. Los edificios tienen varios niveles que se desarrollan conforme al relieve.



*Imagen 1.29* Planta biblioteca parque-España.

Escala gráfica, Acot: Metros

Fuente: ArchDaily

### 1.4.3. Centro cultural Roberto Cantoral

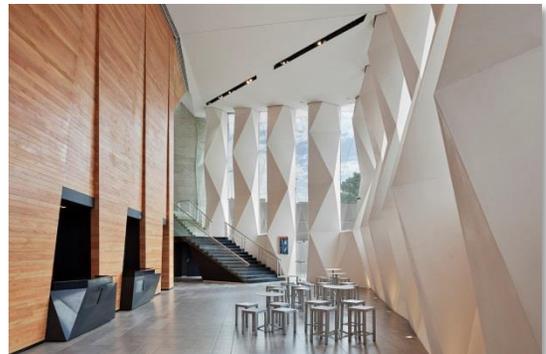


*Imagen 1.30 Exterior centro cultural Roberto Cantoral. Fotografía: Paul Rivera*

El centro cultural es fundado en 2012, cuenta con 9,287 m<sup>2</sup> de construcción, conformado por un auditorio, estudio de grabación y área de producción. El concepto por el que fue inspirado el proyecto, fue la música, la forma del gran auditorio representa la batuta de un director de orquesta lo que da un resultado solido a todo su conjunto y genera plazas de esparcimiento dentro del mismo. <sup>19</sup>



*Imagen 1.32 Auditorio centro cultural Roberto Cantoral. Fotografía: Paul Rivera*



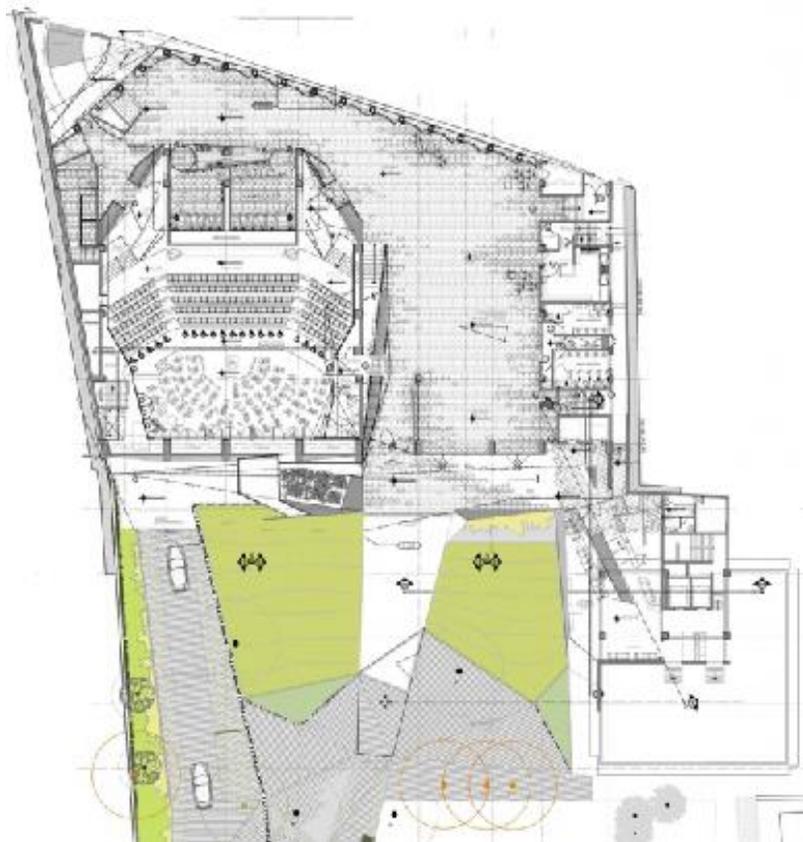
*Imagen 1.33 Interior centro cultural. Fotografía: Paul Rivera*

<sup>19</sup> **PASTORELLI, GIULIANO. (2012).** *Centro Cultural Roberto Cantoral.* 12 de Abril de 2015, de ArchDaily Sitio web: <http://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architetcs>

El proyecto también integra tecnología que ayudan al visitante lo que le da información digital tanto en butacas como en muros, sobre referentes históricos de músicos y compositores mexicanos

El auditorio se encuentra rodeado por un área vestibular con vista a los jardines del exterior, a través de columnas de forma irregular. Esto crea un efecto visual muy dinámico e interesante. Por medio de este vestíbulo se tiene acceso a la sala principal, a la cafetería y a la boletería.

El edificio se encuentra inmerso en una zona boscosa de la ciudad de México, por lo que el acceso al centro cultural es a través de áreas ajardinadas que conducen hacia el interior del recinto. La sala principal cuenta con butacas alrededor del escenario, y se desarrolla en diferentes niveles de balcones.



*Imagen 1.35 Planta centro cultural Roberto Cantoral. Fuente: ArchDaily*

## 1.4 NORMATIVIDAD

Antes de tomar cualquier decisión en cuanto a diseño de un proyecto arquitectónico, se tienen que investigar y analizar las diferentes normas y reglamentos que regulan la construcción y creación de espacios dentro del inmueble. En el caso de este proyecto fue necesario tomar en cuenta los siguientes documentos que hablan sobre el tipo de construcción referente.

Para este proyecto se tomaron en cuenta la reglamentación correspondiente al municipio de Nogales. En primer lugar, se analizó el Reglamento de Construcciones del Municipio de Nogales, Sonora, el Reglamento de Protección Civil de Nogales, el Reglamento de la Ley de Integración Social para Personas con Discapacidad del Estado de Sonora y el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaria de Desarrollo Social.

Del Reglamento de construcciones del municipio de Nogales, Sonora, se toman en cuenta los siguientes artículos:

### TÍTULO QUINTO: DE LOS PROYECTOS

Capítulo III: De los requisitos mínimos generales de habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento.

#### ARTÍCULO 120: Ventilación e iluminación.

En este artículo se hace distinción de los espacios que requieren iluminación y ventilación natural, y los espacios en los que estas pueden ser sustituida por fuentes de luz artificial y ventilación mecánica.

#### ARTÍCULO 128: Circulaciones horizontales.

Establece las dimensiones y características mínimas para todas las áreas de circulación horizontal, de las cuales se consideraron las que corresponden a espacios públicos.

ARTÍCULO 129: Circulaciones verticales y escaleras.

Este artículo establece las distancias y otras características reglamentarias para circulaciones verticales.

ARTÍCULO 130: Rampas.

Establece las dimensiones y características de materiales de las rampas y marca la pendiente mínima a utilizar para personas con discapacidad.

ARTÍCULO 131: Accesos y salidas.

Marca las características y dimensiones a seguir para los vanos que se utilizarán como salida al exterior de las edificaciones.

ARTÍCULO 137: Niveles.

En este artículo se ordena elevar el nivel de piso terminado sobre el nivel de guarnición para efectos de prevención en caso de lluvias y/o desastres.

ARTÍCULO 139: Accesibilidad

Dispone y propone diferentes artículos a considerar para establecer las características de los accesos a los recintos cerrados.

Capítulo IV: De la sustentabilidad de las construcciones.

ARTÍCULO 141: Las edificaciones

Establece diferentes puntos para considerar como sustentable un edificio y pone diferentes categorías a considerar.

Capítulo V: De las condiciones de higiene y los servicios básicos

ARTÍCULO 141: Las edificaciones

Establece diferentes puntos para considerar como sustentable un edificio y pone diferentes categorías a tomar en cuenta.

TÍTULO SEXTO: De las características específicas de las edificaciones

Capítulo III: Edificios para la educación y la cultura.

ARTÍCULO 223: Aulas y salas de exposición

Este artículo habla sobre la visibilidad que deben tener los usuarios sobre el área de interés y los metros cuadrados que se exigen por usuario.

Del Reglamento de Protección Civil Nogales, Sonora se tomó lo siguiente:

Capítulo sexto: Que habla de los establecimientos para espectáculos públicos y sus instalaciones. También habla sobre las medidas preventivas que se deben tomar ante un siniestro para estos edificios.

Del Reglamento de la Ley de Integración Social para Personas con Discapacidad del Estado de Sonora se toma el siguiente capítulo:

Capítulo V: Que habla de la integración para las personas con capacidades diferentes en los espacios de recreación dedicados al a cultura y al deporte.

También se tomó en cuenta el sistema normativo de equipamiento urbano de SEDESOL en el tomo I educación y cultura en lo que representa al área de bibliotecas. Del subsistema Cultura se toma como referencia las normas técnicas que dicen que está integrado por los inmuebles que dan a la población la oportunidad de recrearse intelectual y estéticamente, al igual que fomenta la superación cultural como complemento de la educación convencional.

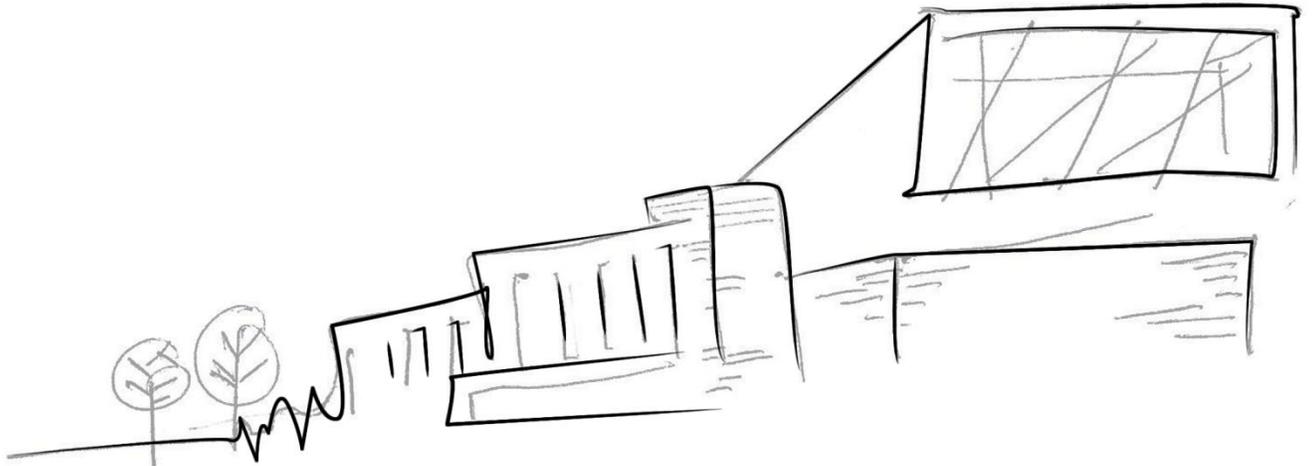
De este documento se utilizaron las siguientes cédulas normativas por elemento de equipamiento:

BIBLIOTECA PÚBLICA MUNICIPAL (CONACULTA)

AUDITORIO MUNICIPAL (SEDESOL)

# CAPÍTULO 2

## SÍNTESIS



En el presente capítulo se toma como referencia la investigación en el capítulo 1 para definir espacios y necesidades que ocupará el proyecto, al igual que las estrategias de diseño que se utilizaron para llegar al resultado esperado. En la sección 2.3 se presenta el programa arquitectónico que cumple con las características necesarias del lugar.

## 2.1 ACTIVIDADES Y NECESIDADES

Para un mejor análisis se relacionaron las actividades y necesidades de los usuarios del futuro proyecto, las cuales ayudaron a generar el programa arquitectónico.

Tabla 2.1 Actividades – necesidades de los usuarios

USUARIOS	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ESPACIO
ESTUDIANTES DOCENTES EMPLEADOS VISITANTES DIRECTOR	CAMINAR	TRASLADARSE	ESPACIO DE CIRCULACIÓN
	COMER	NECESIDAD FISIOLÓGICA	COMEDOR
	BEBER	NECESIDAD FISIOLÓGICA	COMEDOR
	IR AL BAÑO	NECESIDAD FISIOLÓGICA	SANITARIO
	LEER	ADQUIRIR CONOCIMIENTO	ESPACIO DE LECTURA
	ESTUDIAR	ADQUIRIR CONOCIMIENTO	BIBLIOTECA
	PLATICAR	INTERACCIÓN SOCIAL	ESPACIO DE OCIO
	ESCUCHAR	INTERACCIÓN SOCIAL	ESPACIO DE OCIO
	SENTARSE	DESCANSO	ESPACIO DE OCIO
	ORDENAR	COMPRA	ATENCIÓN AL CLIENTE
PRESENTARSE	REALIZACIÓN DE EVENTOS	AUDITORIO	
EMPLEADOS	LIMPIAR	HIGIENE	BODEGA DE GUARDADO
	REGAR	MANTENIMIENTO	ÁREA VERDE
	VIGILAR	SEGURIDAD	CACETA DE VIGILANCIA
	SERVIR	TRABAJO	COCINA

## 2.2 CRITERIOS DE DISEÑO

En este apartado se presentan diferentes criterios y estrategias de diseño, las cuales contribuyen con los objetivos a lograr en el proyecto. Se tomaron en cuenta criterios bioclimáticos, y técnicas constructivas para un mejor ahorro de energía y un tratamiento de residuos.

El primer punto que se tomó en cuenta es el clima y los factores que condicionan al lugar donde se emplaza el proyecto, para proponer criterios bioclimáticos.

### 2.2.1 Protección solar

Debido al alto nivel de incidencia solar que presenta la ciudad de Nogales se consideran diversas estrategias, no solo para la protección contra este, sino para el correcto aprovechamiento de la luz. Utilizar celosías y tener remetimiento en los vanos de los edificios para promover una protección contra la incidencia solar directa.



*Imagen 2.1 Diseño de celosías*

### 2.2.2 Orientación

Aprovechar al máximo los muros orientados al norte, donde la incidencia solar es menor y por lo tanto, la ganancia de calor es menor en esa parte de los edificios.

### 2.2.3 Vegetación

Utilizar vegetación como medida de protección para el edificio, así como para dar difusión a la flora de la región. Al mismo tiempo ayuda a generar un filtro de aire fresco al colocarse de manera estratégica en dirección de los vientos dominantes.

### 2.2.4 Materiales

Utilizar muros divisorios montables y desmontables con el fin de aprovechar mejor del espacio y dar diversos usos al área de librería y de galería. Esto facilitará las actividades que se llevarán a cabo dentro de la misma y permitan tener espacios versátiles para los usos que se requieren en la Universidad.



Imagen 2.2 Muros desmontables. Fuente: AluTécnic



Imagen 2.3 Uso de muros desmontables

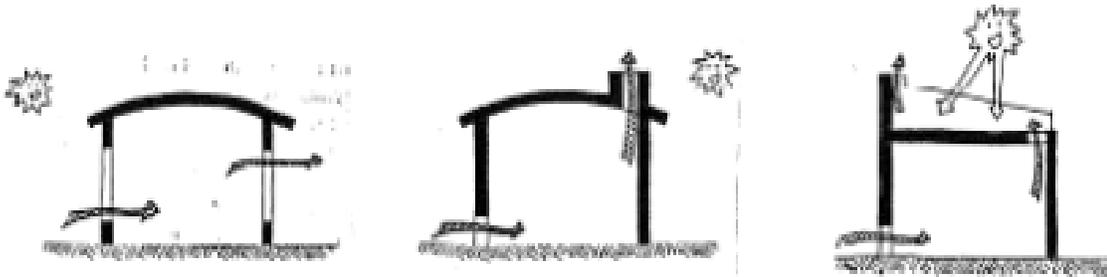
### 2.2.5 Ahorro de agua

Implementar dentro del proyecto diferentes sistemas que ayudan tanto a un mejor funcionamiento del edificio como parte de un mejor trato al medio ambiente. Proponer un tratamiento de aguas grises que se generan de w.c y lavabos que se reutilicen para riego.

### 2.2.6 Ventilación

La ventilación natural es una estrategia que funciona como medida de enfriamiento pasivo y para mantener una regeneración constante del aire al interior de los edificios. Aprovechar la ventilación natural en el interior de un recinto mediante la correcta configuración de los espacios, de manera que el aire pueda circular libremente por los espacios.

Generar una ventilación cruzada al dirigir el viento mediante la diferencia de presión y de temperatura para formar una succión de aire y formar un flujo de viento constante en el edificio.



**Imagen 2.4** Esquema de ventilación cruzada

Fuente: Olgyay, V. (1998) *Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático par arquitectos y urbanistas.*

2.3 Programa arquitectónico

Tabla 2.2 Programa arquitectónico

ESPACIO		CARACTERÍSTICAS GENERALES				CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
General	Particular	Tipo de Espacio	Actividades	Características Espaciales	Capacidad	Mobiliario	Sup (m2)	
DIRECCIÓN	1	Oficina para el director general	PRIVADO	Trabajo de escritorio	Requiere de un ambiente tranquilo, lugar amplio y en relación con las oficinas de los demás trabajadores del recinto	1 director y hasta	Escritorio	24
				Llamadas telefónicas		cuatro visitantes	Silla ejecutiva	
				Entrevistas de trabajo			Computadora de escritorio	
				Contratar artistas			Sillas para visitantes	
				Descansar			Mesa auxiliar	
				Almorzar				
	Reuniones de trabajo							
	2	Oficina para el subdirector	PRIVADO	Trabajo de escritorio	Requiere de un ambiente tranquilo, lugar amplio y en relación con las oficinas de los demás trabajadores del recinto	1 director y hasta	Escritorio	24
				Llamadas telefónicas		dos visitantes	Silla ejecutiva	
Entrevistas de trabajo						Computadora de escritorio		
Contratar artistas						Sillas para visitantes		
Descansar						Mesa auxiliar		
Almorzar								
Reuniones de trabajo								
3	Sanitarios	PRIVADO	Higiene personal	Espacios privados, bien iluminados y ventilación	1 persona		15	
LIBRERÍA	4	Área de libros	PÚBLICO	Consultas bibliográficas	Área limpia y organizada	10 personas	Estanterías	58
				Lectura de libros		Computadora		
	5	Área de lectura	PÚBLICO	Lectura de libros	Ambiente relajado y bien iluminado	35 personas	Mesas de lectura	58
6	Vestíbulo y control	PRIVADO	Venta de libros	Área organizada y limpia, bien iluminada	2 personas	Escritorio	8	
			Orientación					
CAFETERÍA	7	Área de mesas	PÚBLICO	Almorzar	Ambiente relajado para almorzar, bien iluminado y fresco	45 personas	Mesas para comer	173
				Descansar		Sillas		
						Sillas periqueras		
	8	Cocina	PRIVADO	Preparación de alimentos	Lugar amplio y organizado para el proceso de preparación de comida.	8 personas	horno	38
				Limpieza de vajilla		Estufa industrial		
				Guardado de alimentos		Lavaderos		
	Cocinar alimentos		Refrigerador					
	Entrega de comida		Horno de microondas					
			Licadora					

ESPACIO		CARACTERÍSTICAS GENERALES				CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
General	Particular	Tipo de Espacio	Actividades	Características Espaciales	Capacidad	Mobiliario	Sup (m2)	
CAFETERÍA	9	Sanitarios empleados	PRIVADO	Higiene personal	Espacios privados, bien iluminados y ventilación	1 persona	Lavamanos Inodoros	6
	10	Sanitarios	PÚBLICO	Higiene personal	Espacios privados, bien iluminados y ventilación	4 personas	Lavamanos Inodoros	15
AUDITORIO	11	Vestíbulo	PÚBLICO	Esperar la función Conversar	Amplio y bien iluminado	25 personas		
	12	Salón principal	PÚBLICO	Presenciar espectáculos	Lugar con el adecuado aislamiento acústico y con instalación de equipo técnico de iluminación adecuados	300 personas	Butacas	250
				Presentaciones artísticas			Equipo de sonido HQ	
				Eventos civiles			Ambón Sillas	
	13	Servicios internos y camerinos	PRIVADO	Cambio de vestuario	Espacios adecuados y bien iluminados, conectados entre si y con buena circulación	15 personas	Sillas	48
				Relajarse			Espejo	
				Peinado y maquillaje			Guardarropa	
				Aseo personal			Sillón	
14	Cabina para proyecciones	PRIVADO	Control de iluminación	Espacio con buena acústica y buena iluminación	6 personas	Escritorio	12	
			Control de tecnologías			Sillas		
			Control de sonido y video			Equipo de sonido HQ		
15	Sala de exposiciones	PÚBLICO	Apreciación del arte	Espacio abierto donde se puedan tener en exposición pinturas, esculturas o fotografía	50 personas			
			Convivencia social					
			Caminar					
16	Sanitarios	PÚBLICO	Higiene personal	Espacios privados, bien iluminados y ventilación	4 personas	Lavamanos Inodoros	115	
AREAS DE VINCULACIÓN	17	ESCALERAS	PÚBLICO	Circulación vertical	Iluminación adecuada, espacio abierto.		Señalamientos	3
	18	ESTACIONAMIENTO	PÚBLICO	Estacionar vehículos	Buena circulación vehicular y peatonal y accesibilidad		Señalamientos	40
							Alumbrado	
							Depósito de basura	
	19	TERRAZA	PÚBLICO	Consumo de alimentos	Iluminación adecuada, espacio abierto con buena iluminación		Mesas	20
Descansar Reunirse				Sillas Bancas				
20	AREAS VERDES	PÚBLICO	Recreación y esparcimiento	Utilización de vegetación de la región		Bancas Depósito de basura	VARIABLE	
21	CIRCULACION PEATONAL	PÚBLICO	Recorrido peatonal	Iluminación adecuada, espacio abierto.		Bancas Depósito de basura	VARIABLE	

## 2.4 ELABORACIÓN DE GRÁFICOS

### 2.4.1 Matrices y diagramas de relaciones

Este diagrama se elaboró para determinar y establecer las relaciones en base al funcionamiento de las áreas que componen los diferentes edificios. Posteriormente se utilizaron como guía para la elaboración de la primera propuesta.

Para el proyecto en cuestión, se consideran tres grandes áreas, y en cada una de ellas se analizan las relaciones de sus espacios. Estas áreas son el edificio de auditorio, la cafetería y por último la librería.

### AUDITORIO

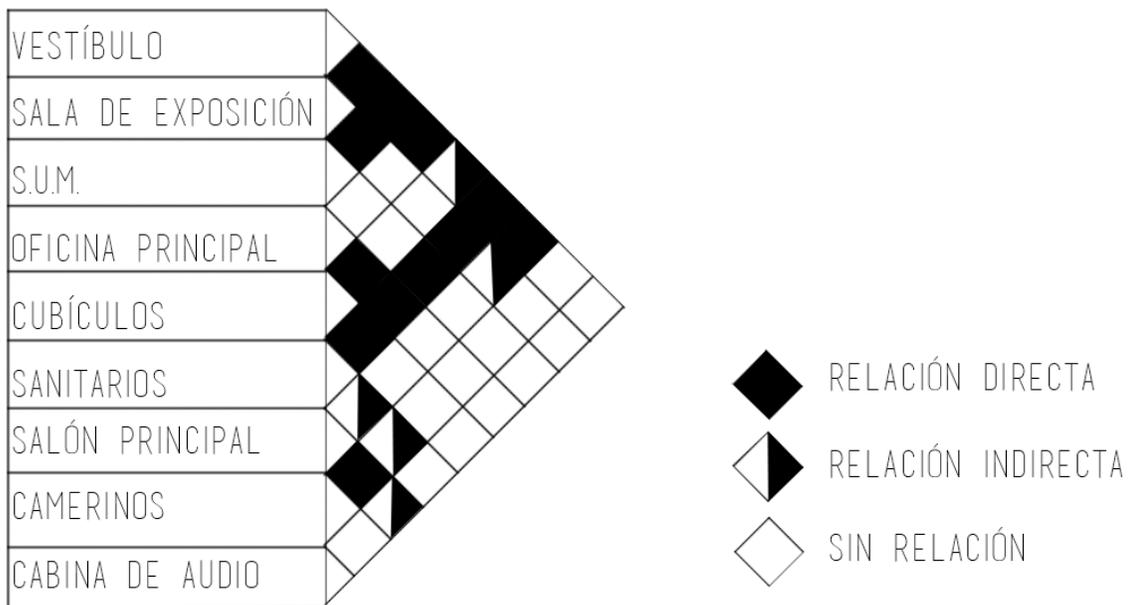


Diagrama 2.1 Matriz de relación de espacios auditorio

## CAFETERÍA-LIBRERÍA

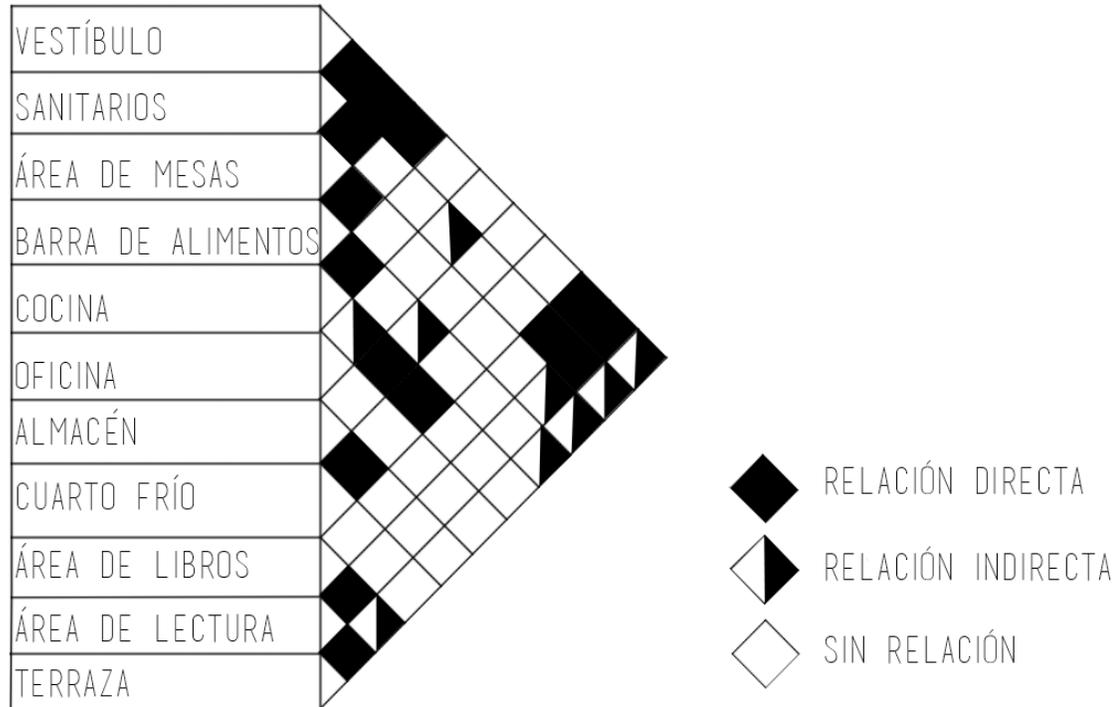


Diagrama 2.2 Matriz de relación de espacios librería

De estas matrices de relaciones se concluyó que las relaciones más importantes de desarrollan entre el área de exposición y la sala principal del auditorio, entre el vestíbulo de la cafetería y las áreas de mesas, libros y terraza, y entre la cocina de la cafetería y la barra de alimentos junto con la oficina, almacén y cuarto frío.

### 2.4.2 Esquemas de zonificación

Durante el desarrollo del proyecto surgieron diversos cambios que ayudaron a entender mejor las áreas y su relación con los demás espacios, tanto los ya existentes como con los espacios de recreación con los cuales se vinculan.

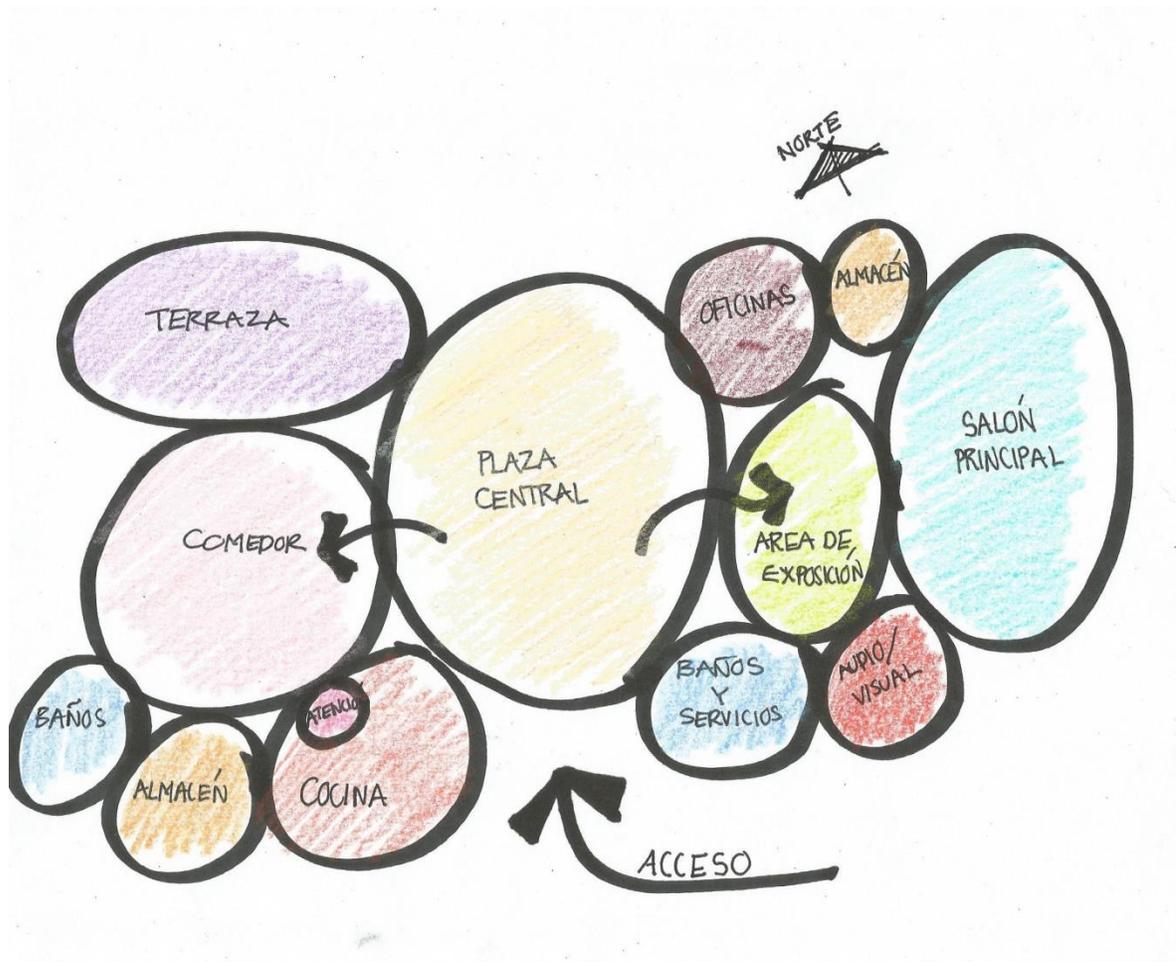


Imagen 2.5 Primer esquema de zonificación

En un primer esquema, se propone una plaza central que distribuye el acceso a ambos edificios, lo que genera un espacio de terraza para el comedor con orientación hacia el norte y deja como áreas de mayor importancia el Salón Principal del auditorio y el área de comensales del comedor.

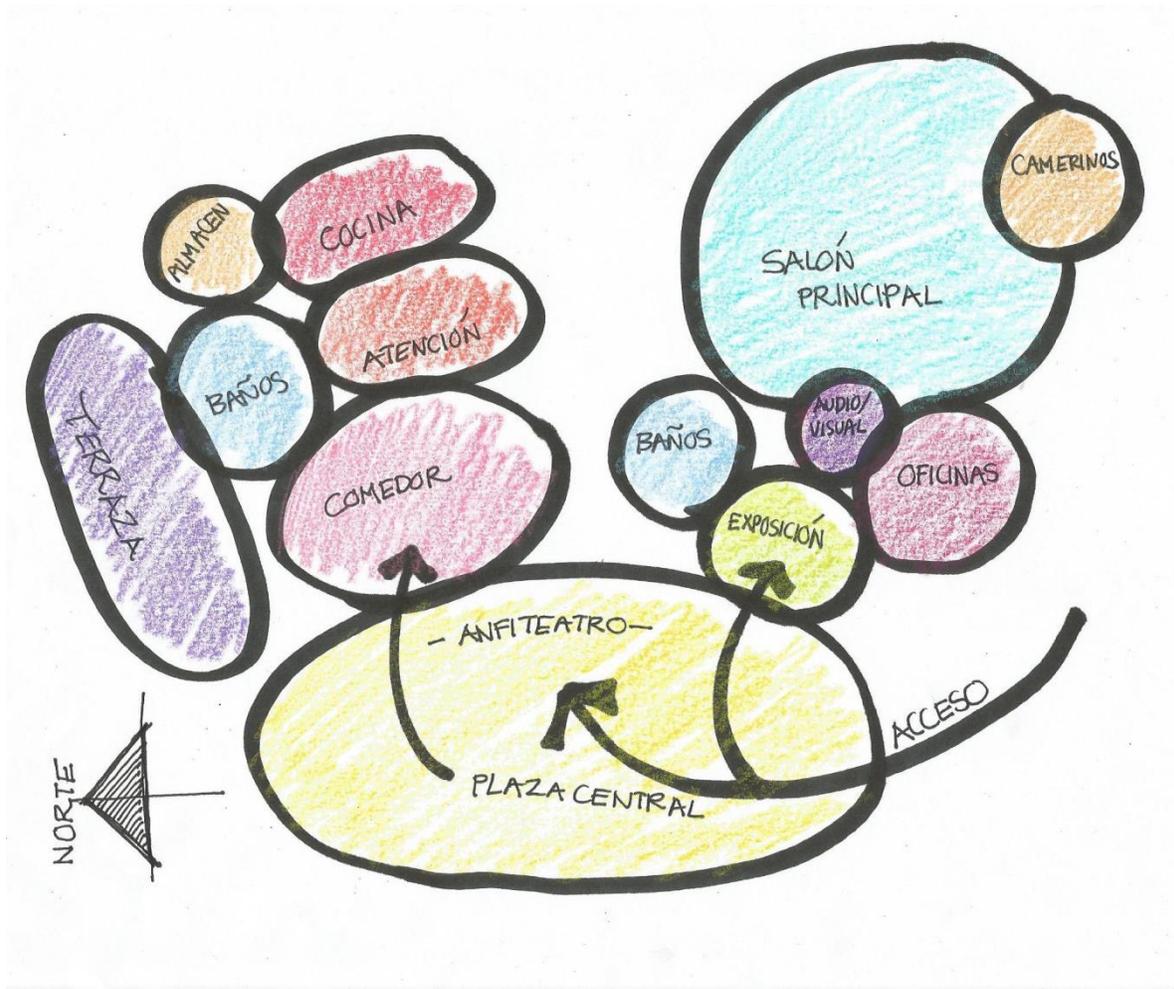


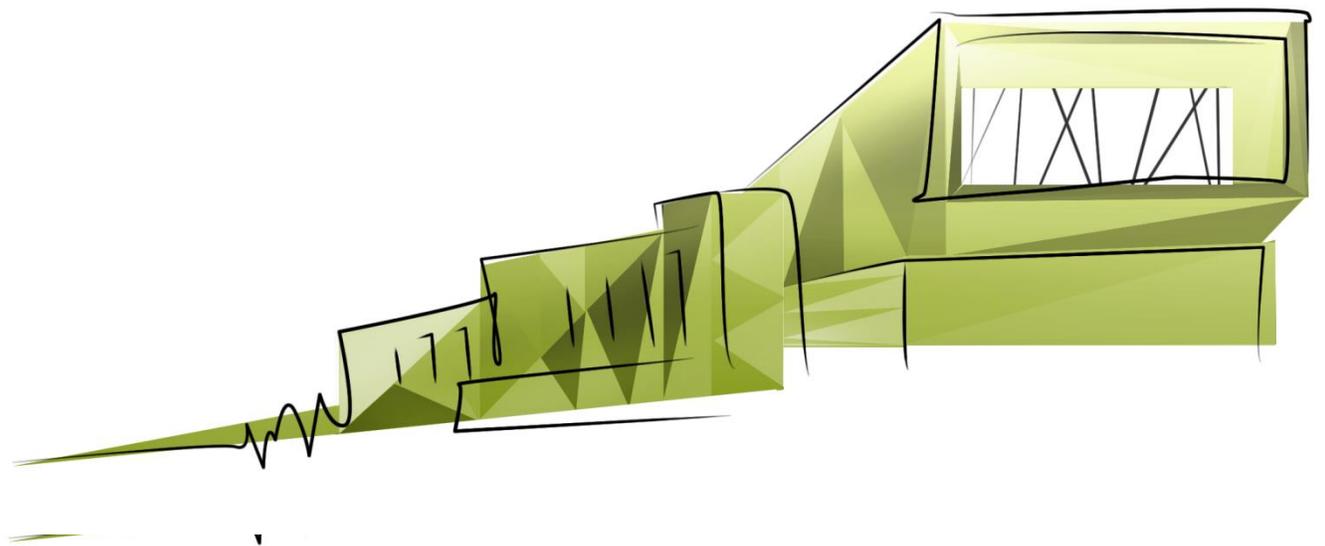
Imagen 2.6 Último esquema de zonificación

Para el último esquema se optó por una distribución que tiene relación con el Plan Maestro trazado en el diseño original del campus Nogales. La plaza central funciona como espacio distribuidor para el acceso a los dos edificios.

El área de terraza queda orientada al norte y con una vista hacia la ciudad de Nogales. La cocina mantiene relación con el área de comensales a través de un área de atención y se comunica con un área de almacén. El salón principal del auditorio mantiene relación con el área de camerinos y el cuarto de audiovisual. Finalmente la sala de exposición sirve como vestíbulo para el acceso al recinto.

# CAPÍTULO 3

## PROPUESTA



### 3.1 PLANOS DE PROYECTO

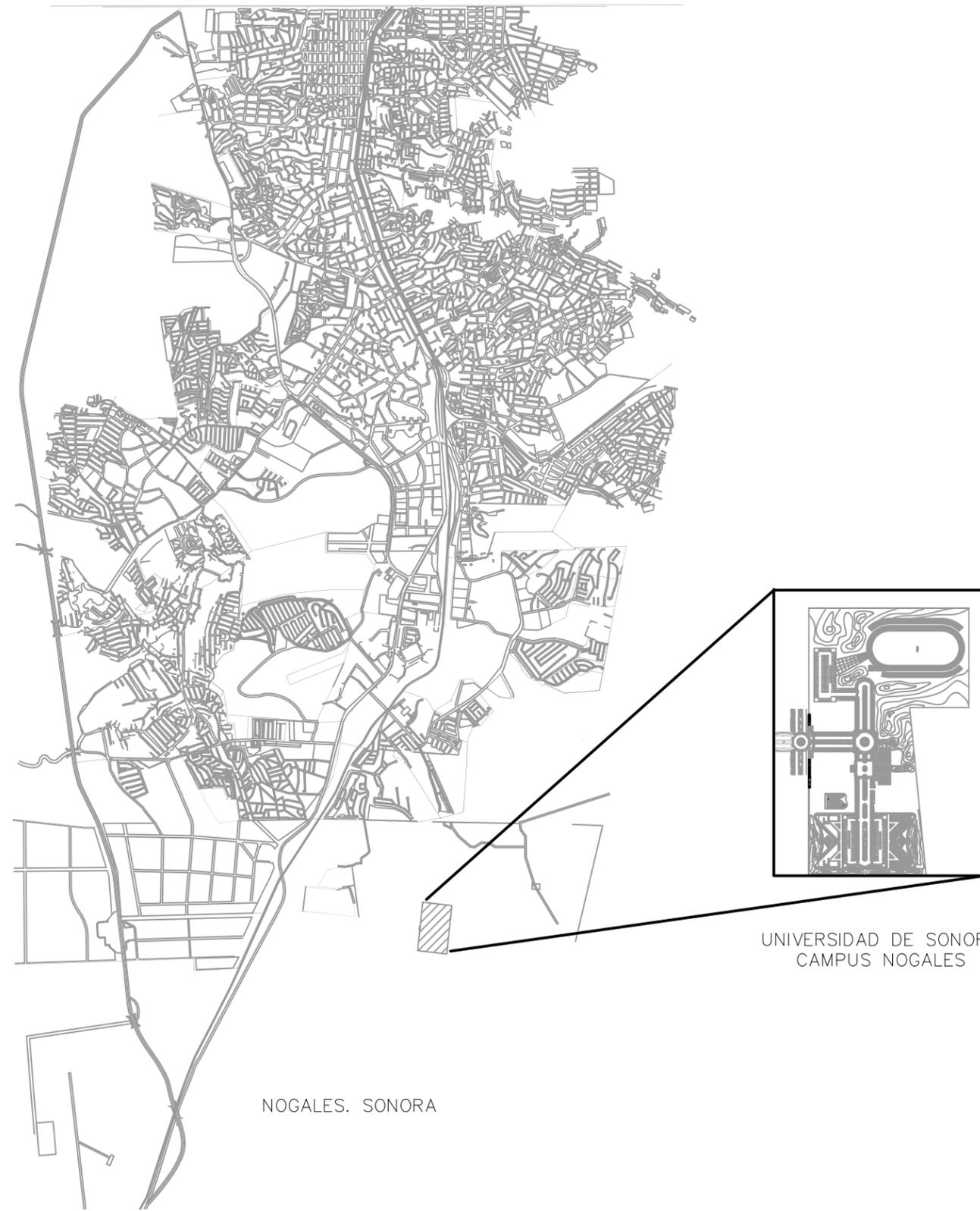
En este último capítulo se presenta el conjunto de planos realizados para el proyecto. En los planos LEV-01 al 04 y ARQ-01 al 04 se presentan los planos generales del sitio. Posteriormente se presentan los planos específicos de los edificios que conforman la propuesta. Los planos anteriores son divididos en los siguientes grupos:

3.1.1 Planos arquitectónicos

3.1.2 Planos estructurales

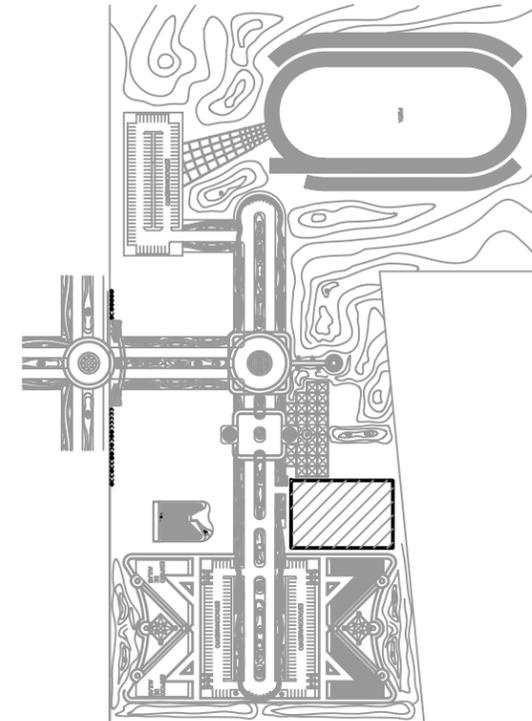
3.1.3 Planos de instalaciones

En la sección 3.2 se muestran las perspectivas del proyecto y sus espacios y para concluir se presenta un presupuesto paramétrico general y específico de los mismos.



NOGALES. SONORA

UNIVERSIDAD DE SONORA  
CAMPUS NOGALES



UNIVERSIDAD DE SONORA  
CAMPUS NOGALES

PLANO DE MACRO-MICROLOCALIZACIÓN

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACION:

NOGALES, SONORA

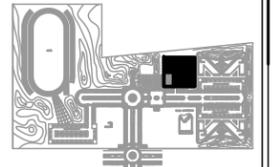
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION:



TESISTAS:

CARLOS MARTIN AGUIRRE TARAZON  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO DE MACRO-MICROLOCALIZACIÓN

ESCALA:

S/E

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

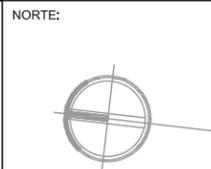
LEV-01

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

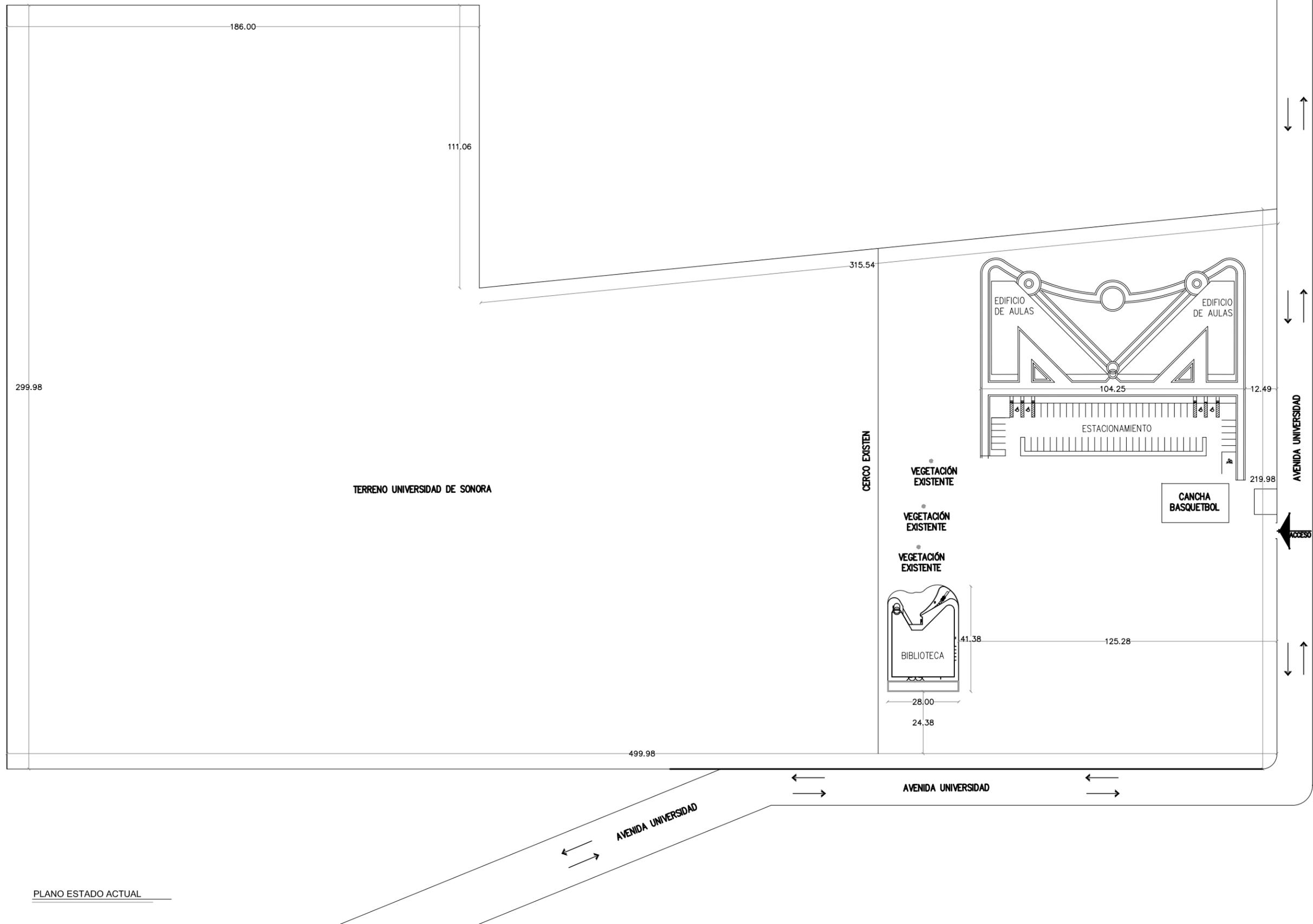
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO ESTADO ACTUAL

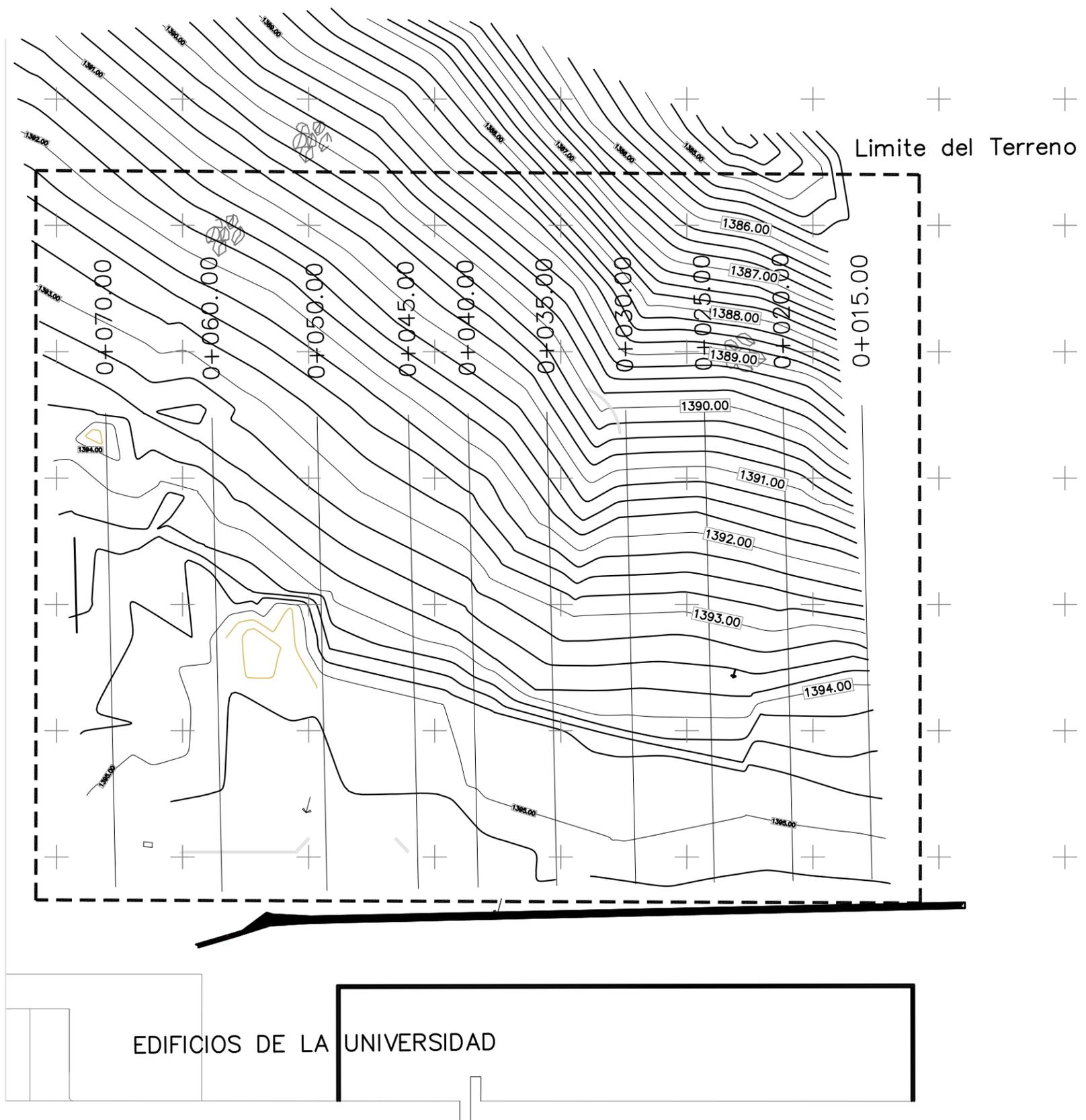
ESCALA:  
1:1500

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**LEV-02**



PLANO ESTADO ACTUAL



NOTAS

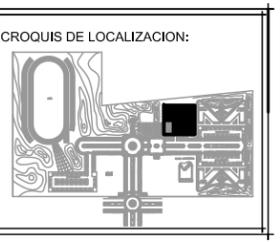
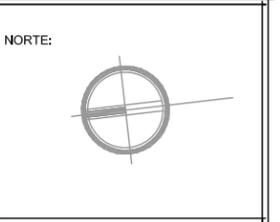
- 1.- Todos los niveles en este plano se consideran en relacion con el nivel del mar.
- 2.- El nivel 0.00 en el proyecto esta ubicado en el nivel 1394.25 snm
- 3.- Las marcas sobre el plano indican coordenadas a cada 10m de separación.

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACION:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

ESCALA: 1:300	ACOTACIÓN: METROS
------------------	----------------------

NO. DE PLANO:  
**LEV-03**

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



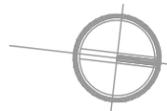
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

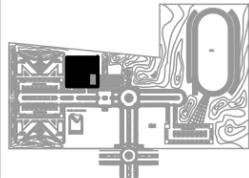
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

RASANTES TOPOGRÁFICAS

ESCALA:

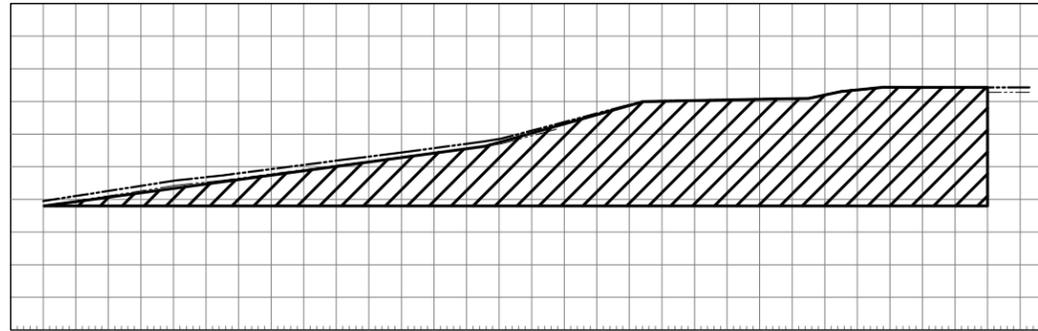
S/N

ACOTACIÓN:

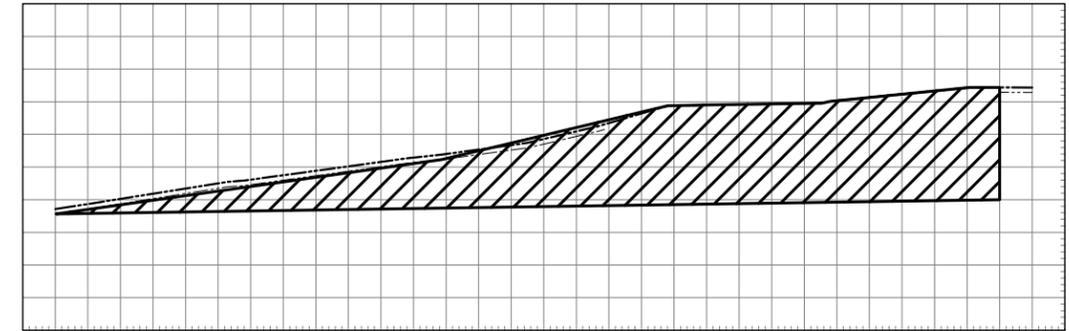
METROS

NO. DE PLANO:

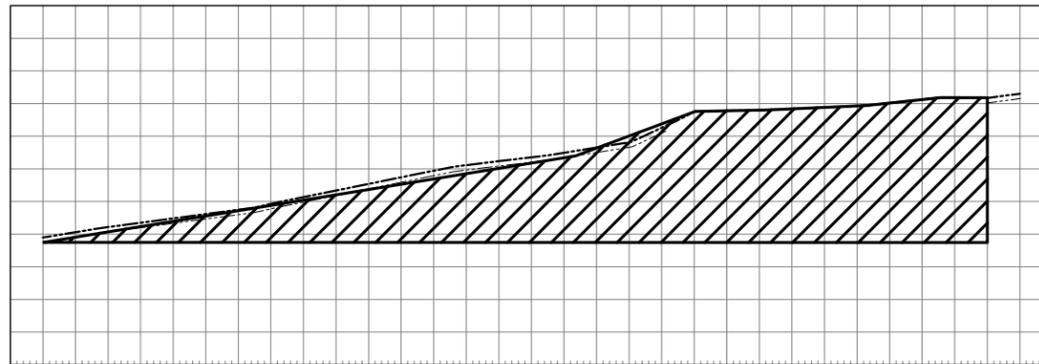
LEV-04



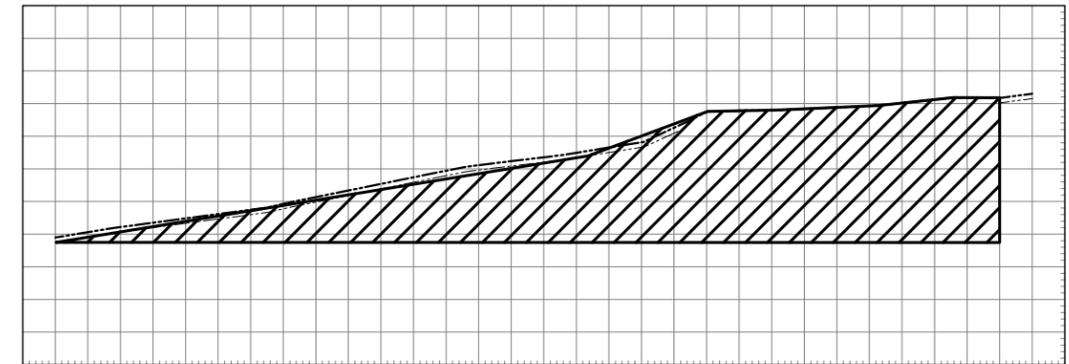
ESTADION: 0+000.00  
ESCALA HORIZONTAL: 1 : 100  
ESCALA VERTICAL: 1 : 100



ESTADION: 0+050.00  
ESCALA HORIZONTAL: 1 : 100  
ESCALA VERTICAL: 1 : 100



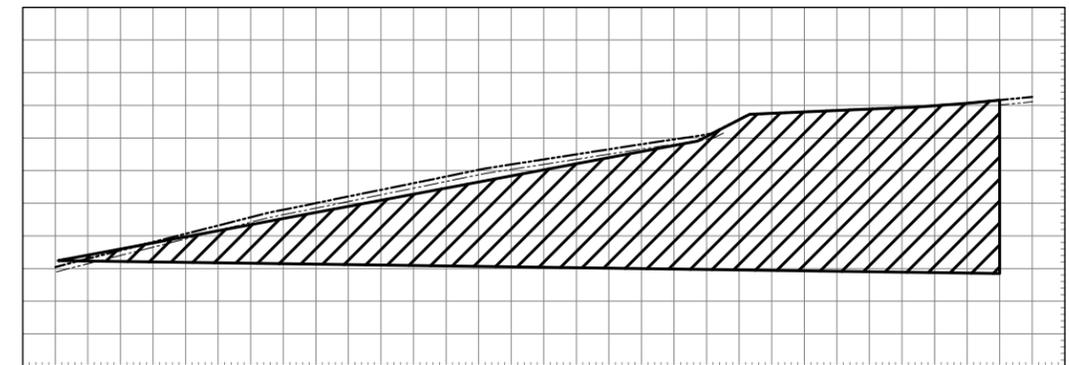
ESTADION: 0+100.00  
ESCALA HORIZONTAL: 1 : 100  
ESCALA VERTICAL: 1 : 100



ESTADION: 0+150.00  
ESCALA HORIZONTAL: 1 : 100  
ESCALA VERTICAL: 1 : 100

## NOTAS

- 1.- Todos los niveles en este plano se consideran en relación con el nivel del mar.
- 2.- El nivel 0.00 en el proyecto está ubicado en el nivel 1394.25 snm.
- 3.- Las marcas sobre el plano indican coordenadas a cada 10m de separación.



ESTADION: 0+200.00  
ESCALA HORIZONTAL: 1 : 100  
ESCALA VERTICAL: 1 : 100

RASANTES TOPOGRÁFICAS



UBICACION:

NOGALES, SONORA

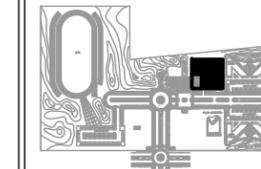
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

RASANTES TOPOGRÁFICAS

ESCALA:

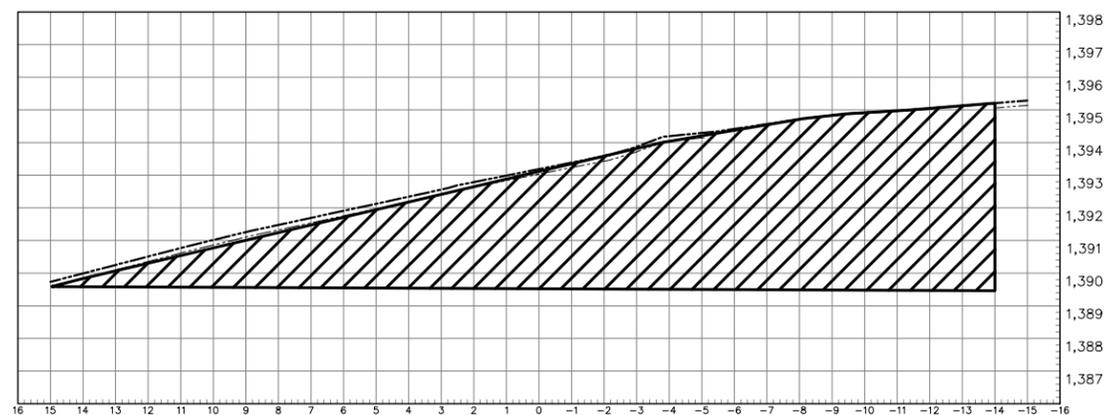
S/N

ACOTACIÓN:

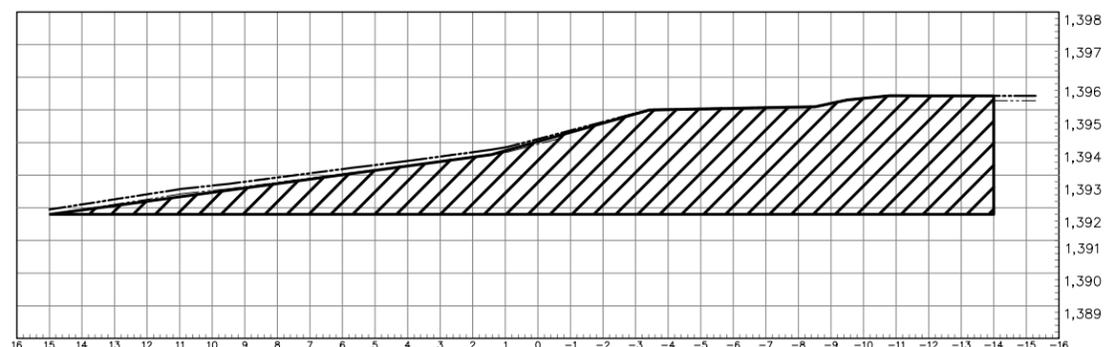
METROS

NO. DE PLANO:

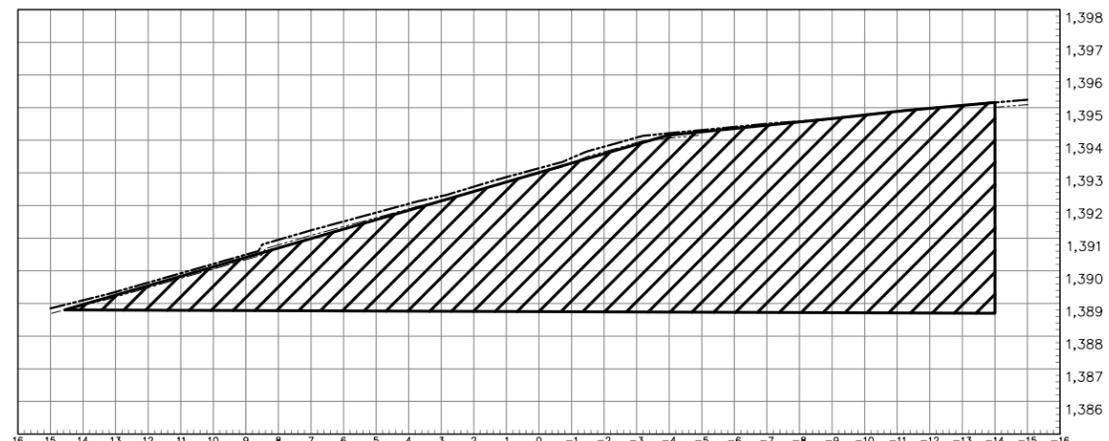
LEV-05



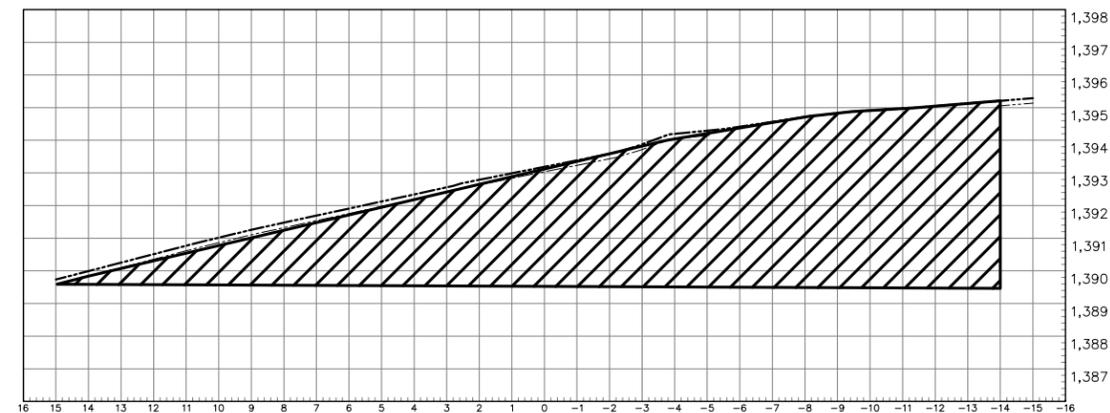
ESTACIÓN 0+15.00  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100  
ESCALA VERTICAL 1 : 100



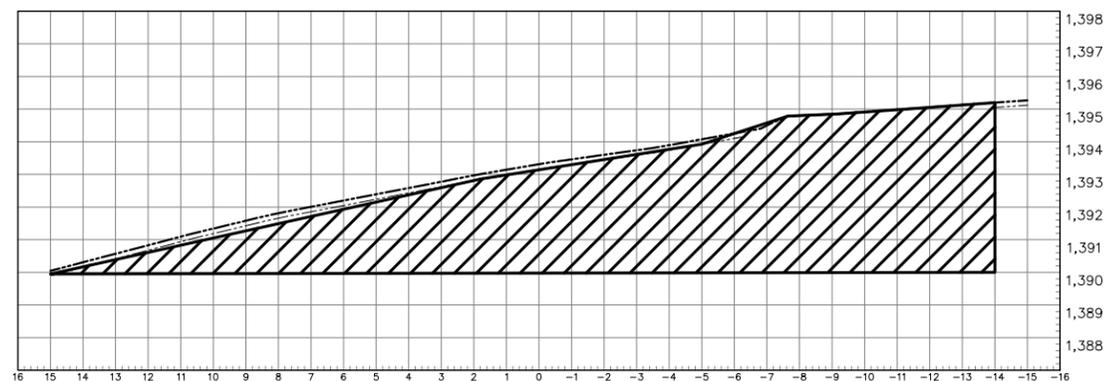
ESTACIÓN 0+30.00  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100  
ESCALA VERTICAL 1 : 100



ESTACIÓN 0+020.00  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100  
ESCALA VERTICAL 1 : 100



ESTACIÓN 0+050.00  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100  
ESCALA VERTICAL 1 : 100



ESTACIÓN 0+025.00  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

### NOTAS

- 1.- Todos los niveles en este plano se consideran en relación con el nivel del mar.
- 2.- El nivel 0.00 en el proyecto está ubicado en el nivel 1394.25 snm.
- 3.- Las marcas sobre el plano indican coordenadas a cada 10m de separación.

RASANTES TOPOGRÁFICAS

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



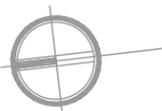
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

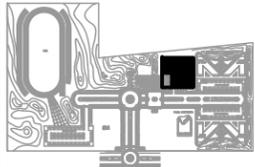
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO DE TRAZO

ESCALA:

1:400

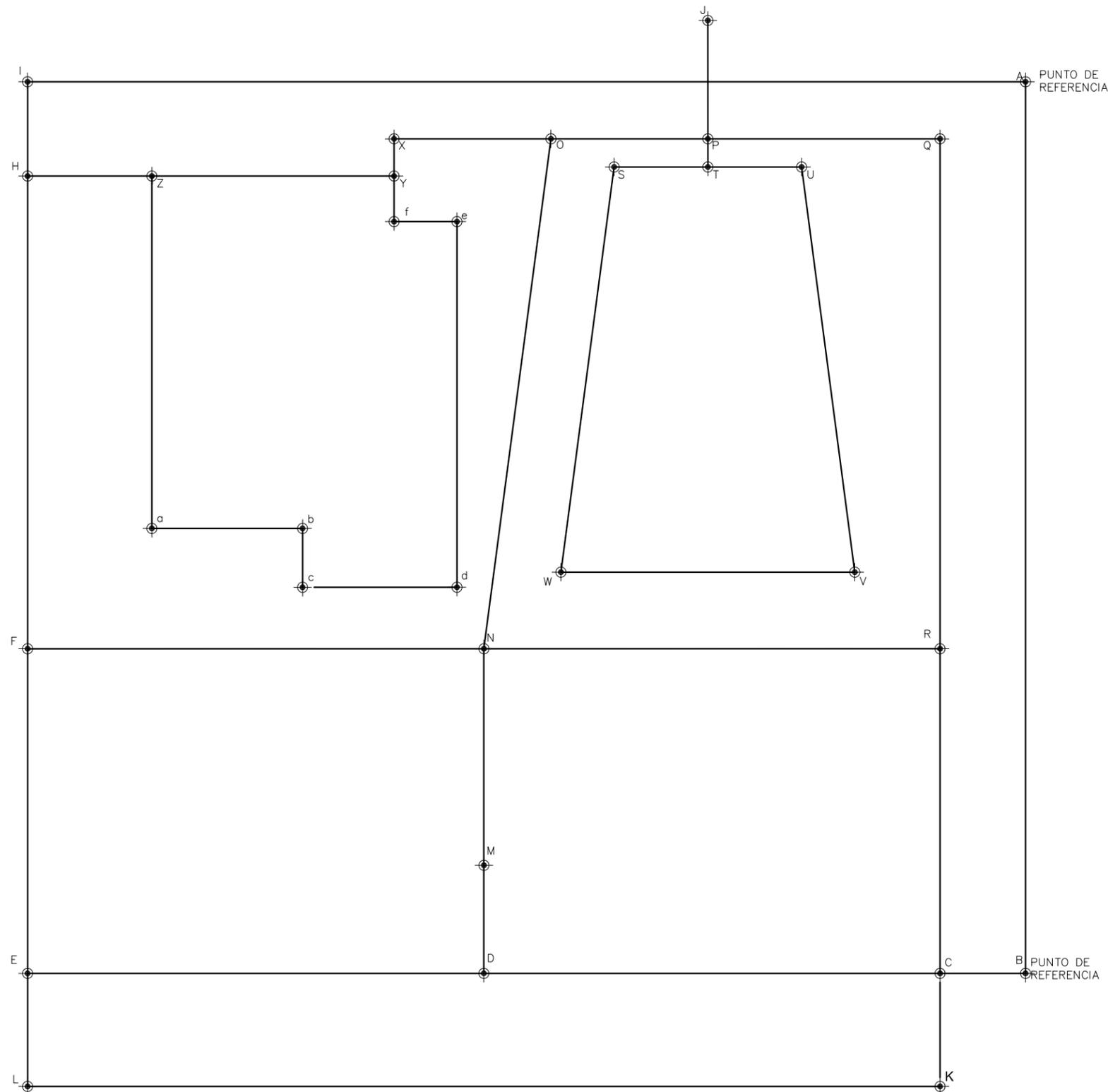
ACOTACIÓN:

METROS

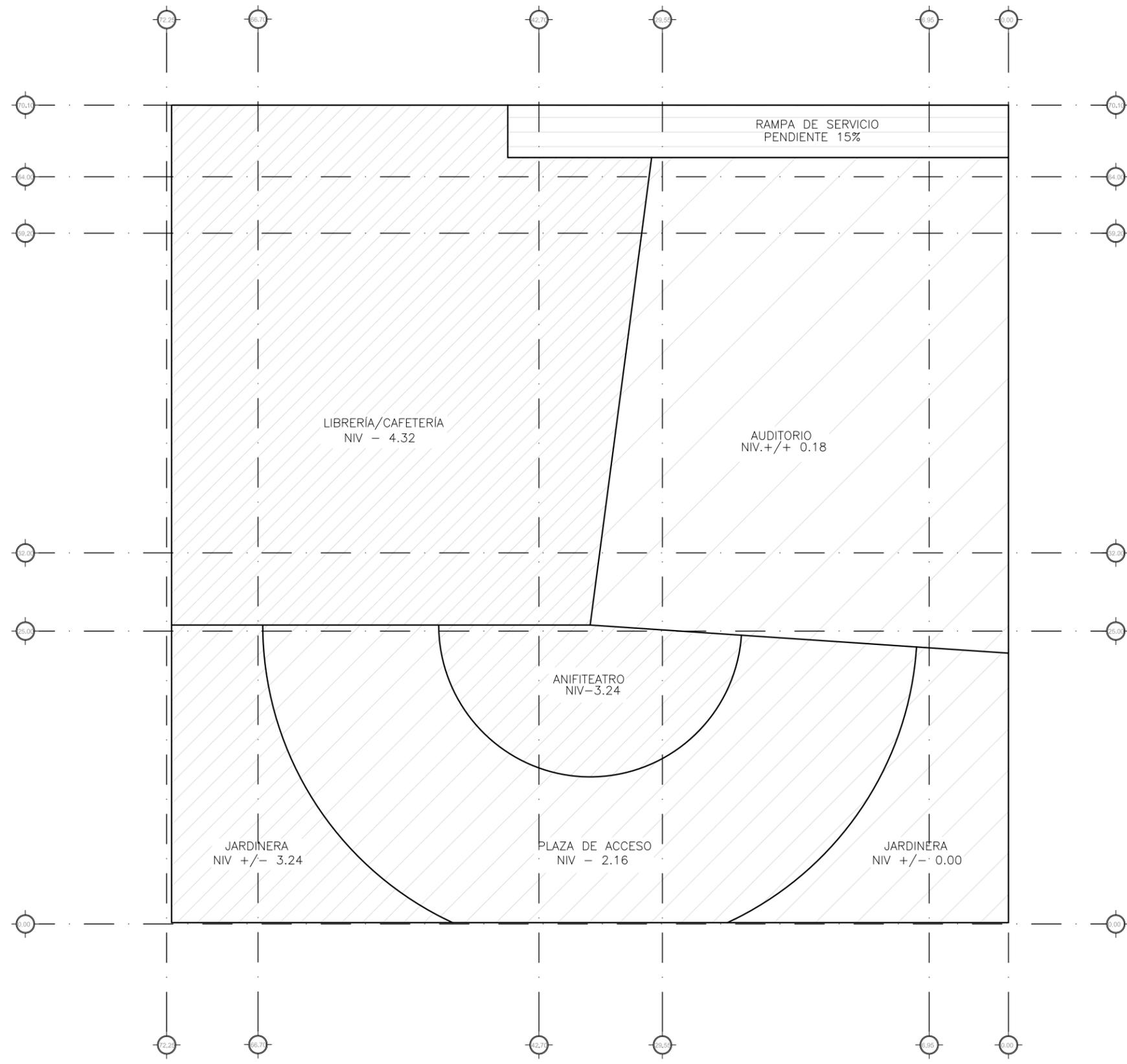
NO. DE PLANO:

ARQ-01

DISTANCIAS			
NIVEL		LONGITUD	SEGMENTO
+0.18	1394.25	70.00m	AB
-4.25	1390.00	78.45m	AI
+0.00	1394.00	06.75m	BC
-2.16	1391.84	35.85m	CD
+0.18	1394.25	25.50m	CR
-4.25	1390.00	35.85m	DE
-2.16	1391.84	08.55m	DM
-4.25	1390.00	25.50m	EF
-4.25	1390.00	8.85m	EL
-4.25	1390.00	37.05m	FH
-3.24	1391.08	34.50m	FN
-4.25	1390.00	07.35m	HI
-4.25	1390.00	09.75m	HZ
+0.18	1394.25	09.30m	JP
-4.25	1390.00	71.85m	KL
-3.24	1391.08	16.95m	MN
-4.25	1390.00	40.35m	NO
+0.18	1394.25	12.30m	OP
-4.25	1390.00	12.30m	OX
+0.18	1394.25	18.30m	PQ
+0.18	1394.25	02.30m	PT
+0.18	1394.25	40.05m	QR
+0.18	1394.25	07.35m	ST
+0.18	1394.25	07.35m	TU
+0.18	1394.25	32.10m	UV
+0.18	1394.25	23.10m	VW
+0.18	1394.25	32.10m	WS
-4.25	1390.00	19.05m	YZ
-4.25	1390.00	03.60m	Yf
-4.25	1390.00	27.60m	Za
-4.25	1390.00	11.855m	ab
-4.25	1390.00	04.65m	bc
-4.25	1390.00	12.45m	cd
-4.25	1390.00	28.65m	de
-4.25	1390.00	04.95m	ef



PLANO DE TRAZO



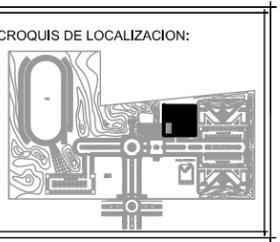
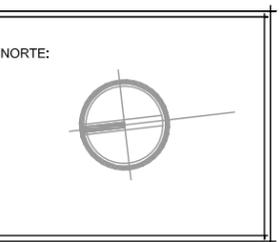
NIVELES EN PLATAFORMA	
SECCIÓN	NIVEL
NIVEL AUDITORIO	+0.18
NIVEL JARDINERA/BANQUETA	+0.00
NIVEL PLAZA CENTRAL	-2.16
NIVEL ANFITEATRO	-3.24
NIVEL LIBRERÍA/CAFETERÍA	-4.32
RAMPA DE SERVICIO	+0.00/ -4.32

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACION:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTIN AGUIRRE TARAZON  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO DE PLATAFORMAS

ESCALA:  
1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**ARQ-02**

PLANO DE PLATAFORMAS

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



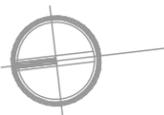
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

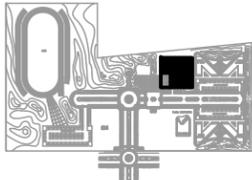
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO DE CONJUNTO

ESCALA:

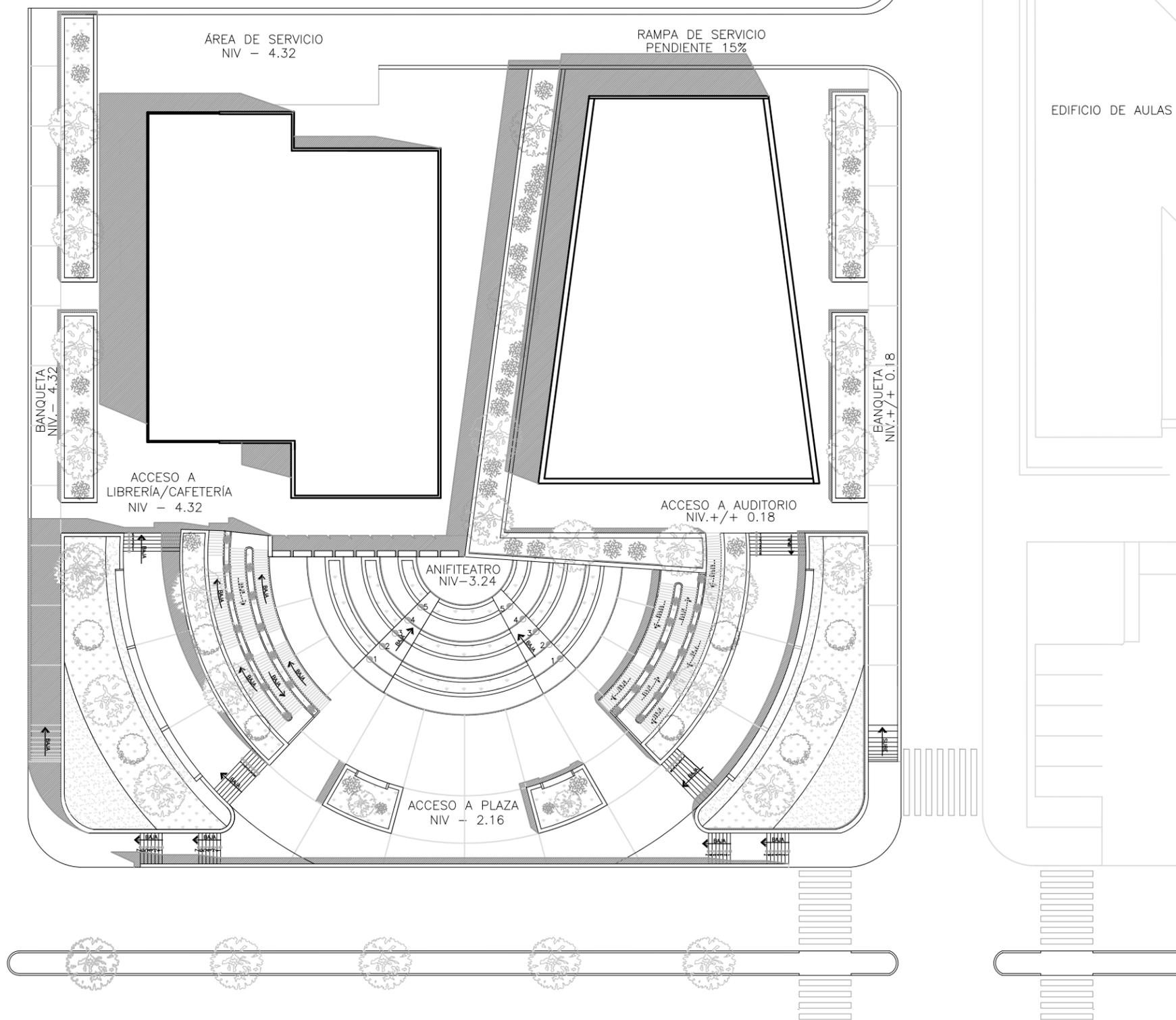
1:400

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

ARQ-03

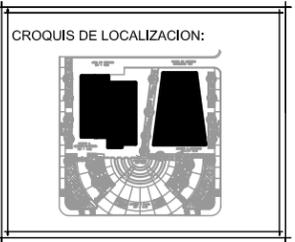
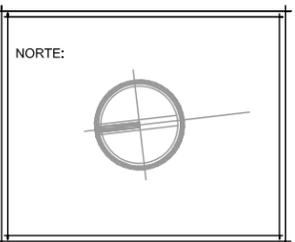


PLANTA DE CONJUNTO



UBICACION:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTIN AGUIRRE TARAZON  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

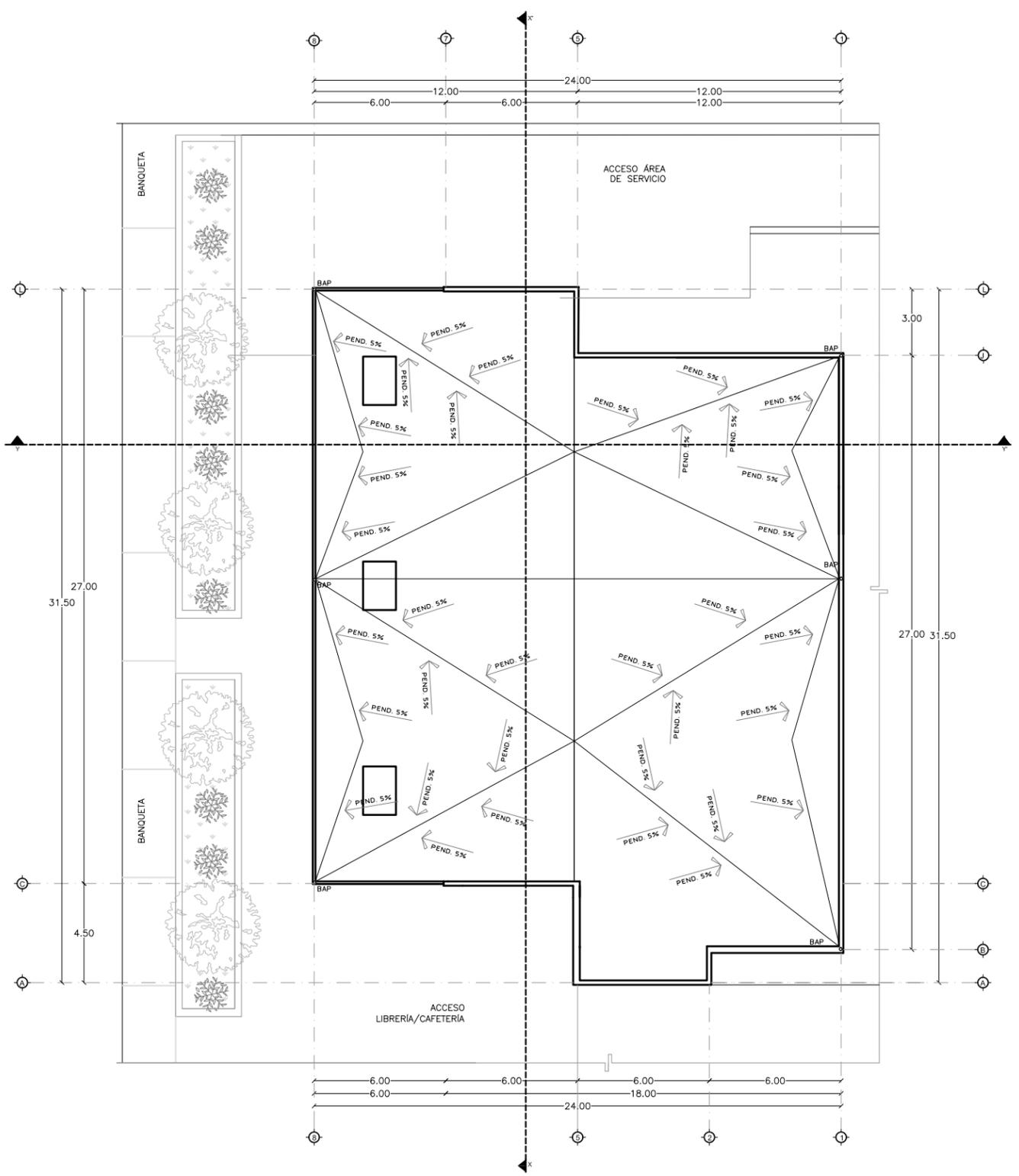
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO DE AZOTEAS

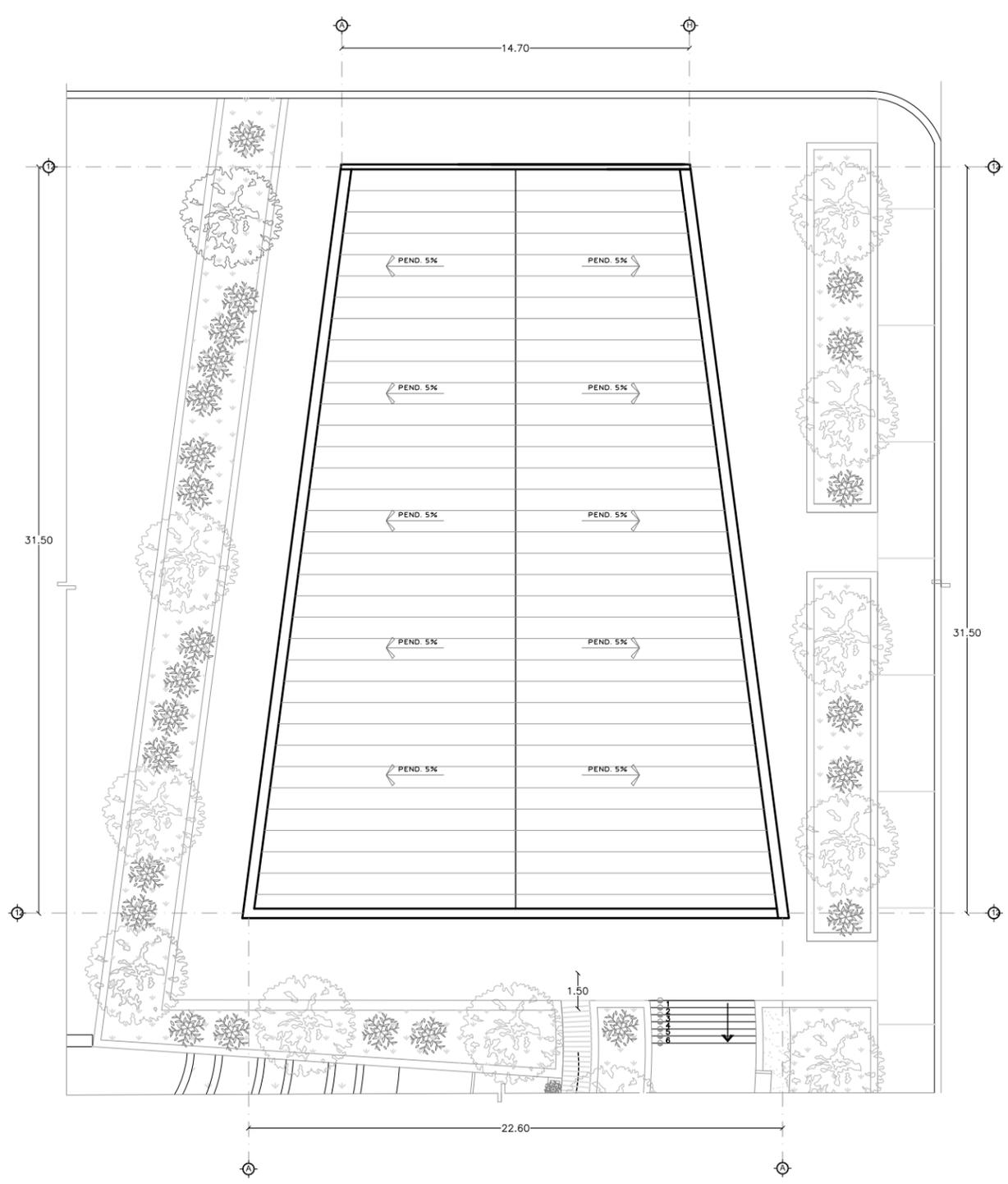
ESCALA:  
1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**ARQ-04**



PLANTA DE AZOTEAS LIBRERÍA/CAFETERÍA



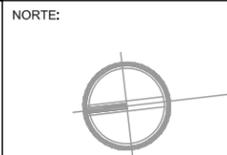
PLANTA DE AZOTEAS AUDITORIO

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

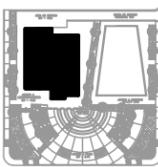


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

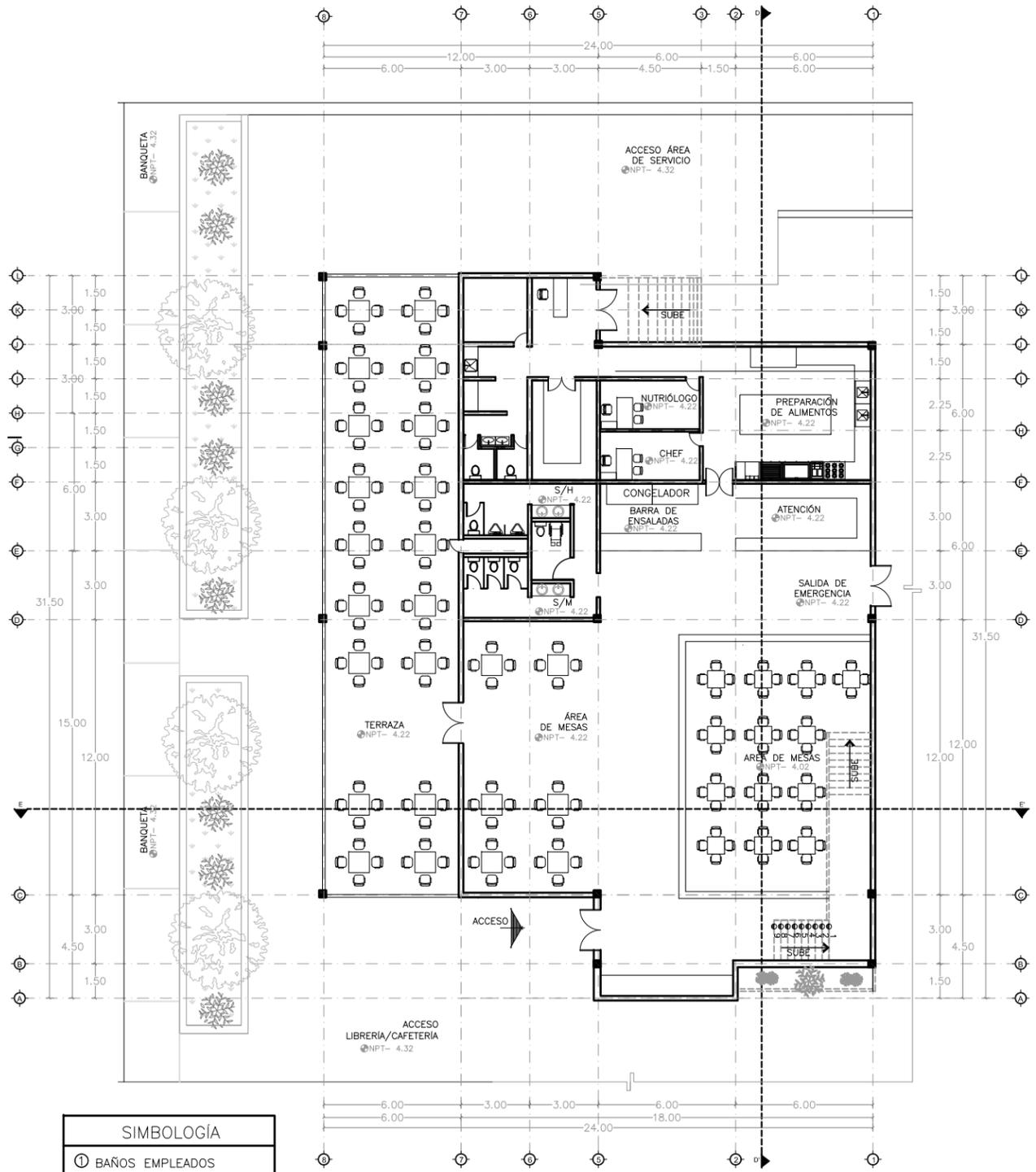
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
LIBRERÍA/CAFETERÍA

ESCALA:  
1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

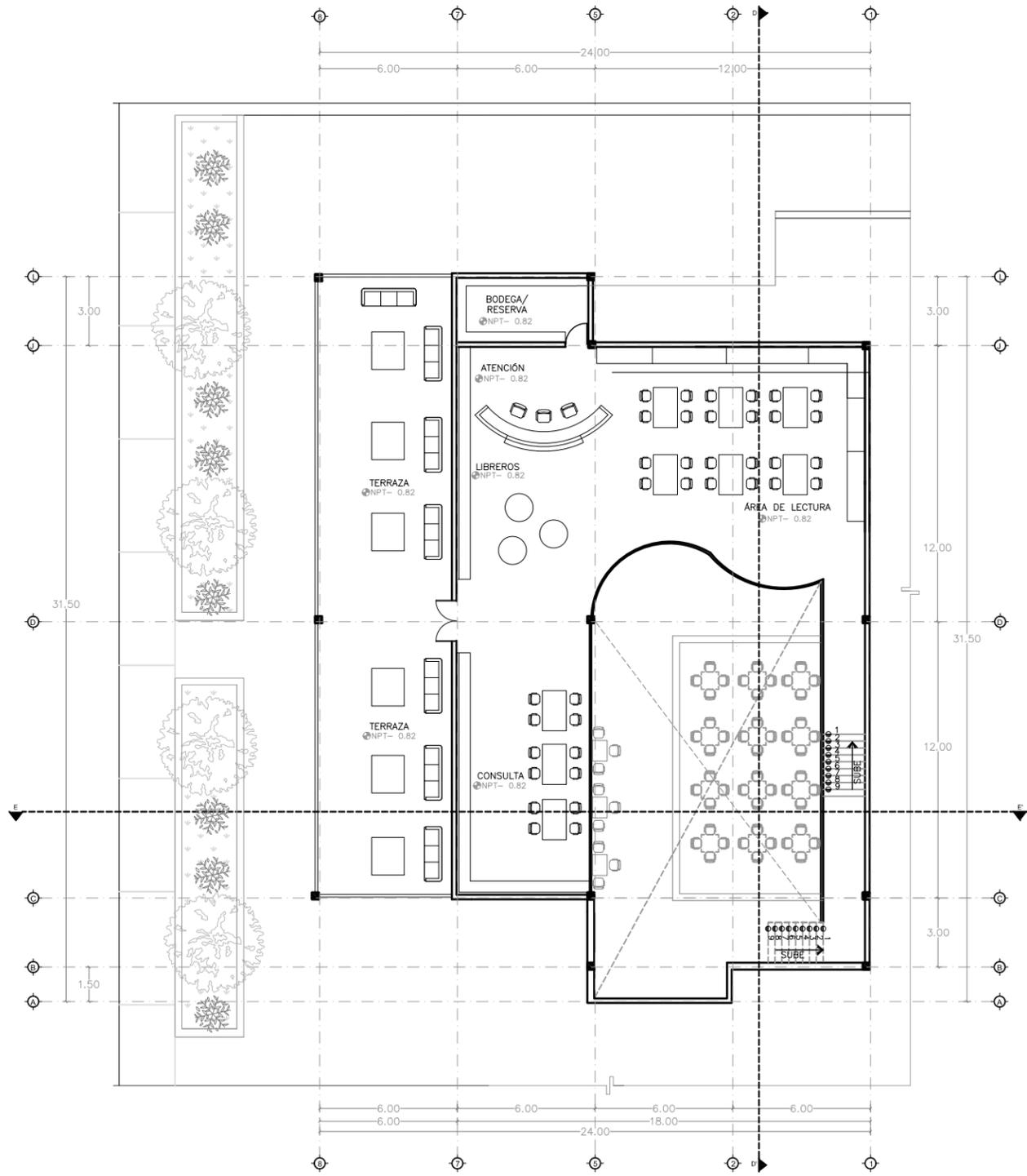
NO. DE PLANO:

ARQ-05



SIMBOLOGÍA	
①	BAÑOS EMPLEADOS
②	LOCKERS
③	LIMPIEZA
④	CUARTO FRIO
⑤	RECEPCIÓN DE MERCANCIA
⑥	ALMACEN

PLANTA BAJA LIBRERÍA/CAFETERÍA

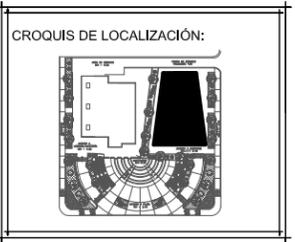
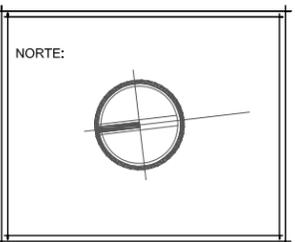


PLANTA ALTA LIBRERÍA/CAFETERÍA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

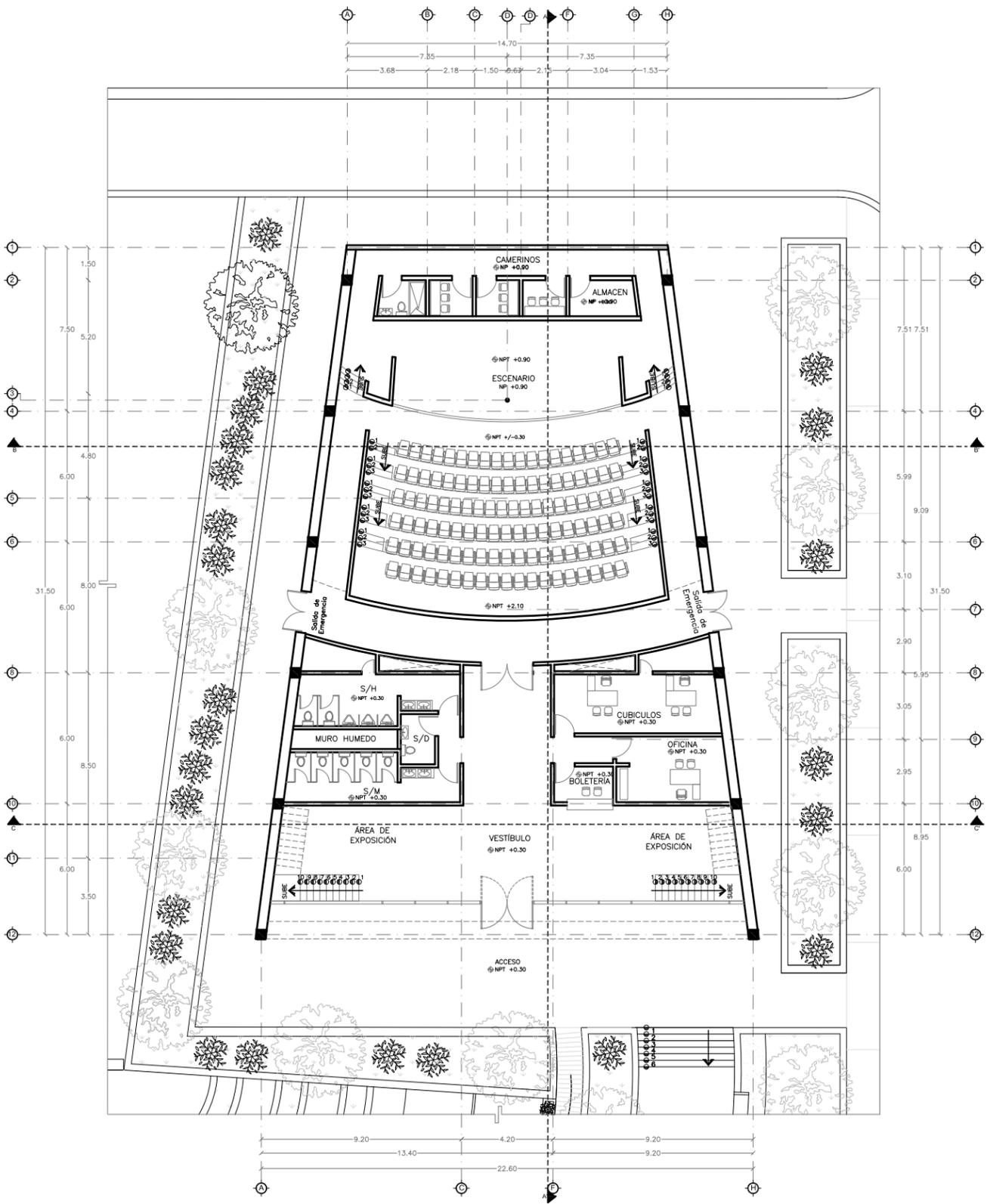
DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

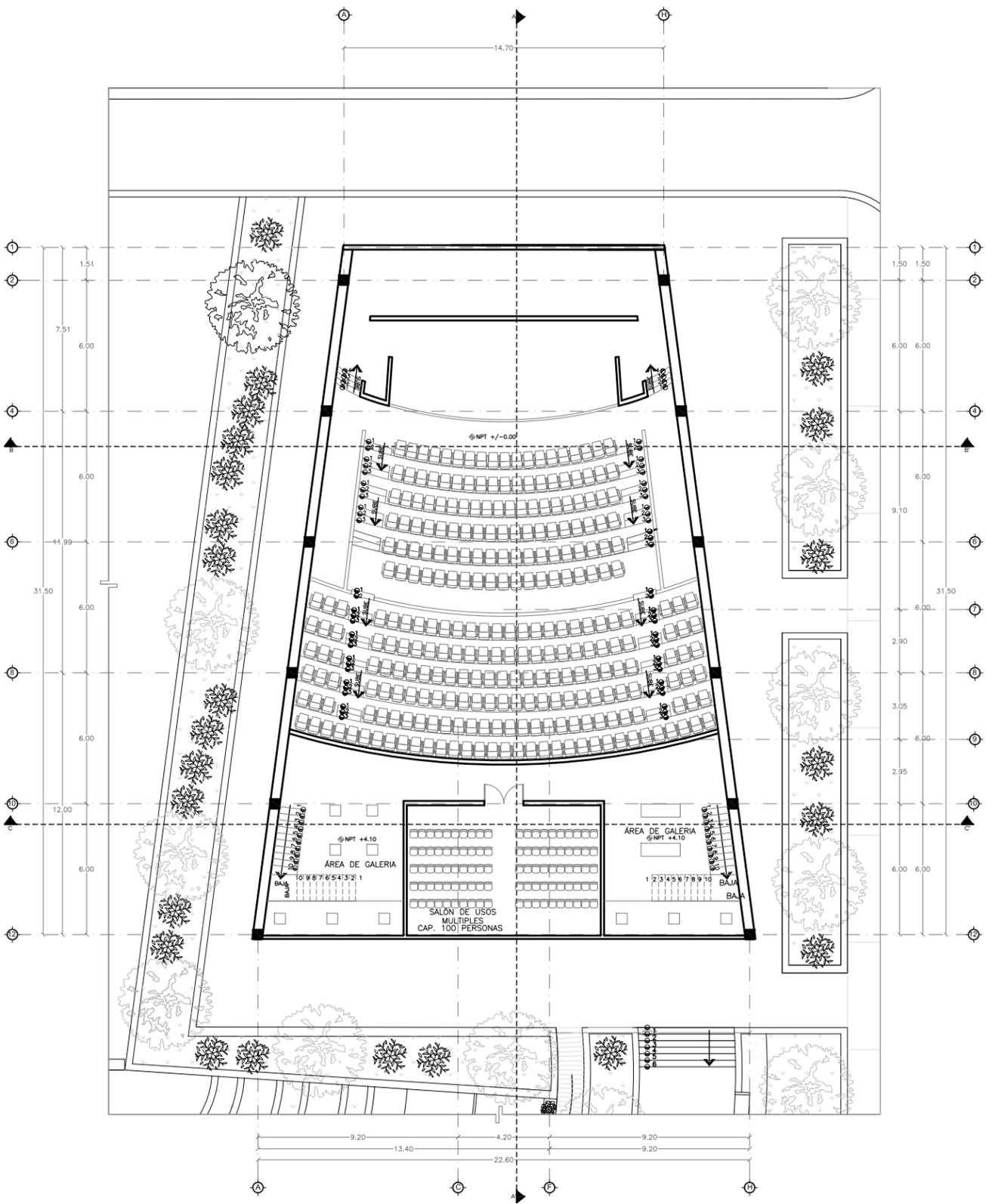
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA ARQUITECTÓNICA AUDITORIO

ESCALA: 1:250	ACOTACIÓN: METROS
------------------	----------------------

NO. DE PLANO:  
**ARQ-06**



PLANTA BAJA AUDITORIO



PLANTA ALTA AUDITORIO

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

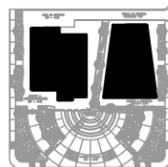
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M. A JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO DE SECCIÓN GENERAL

ESCALA:

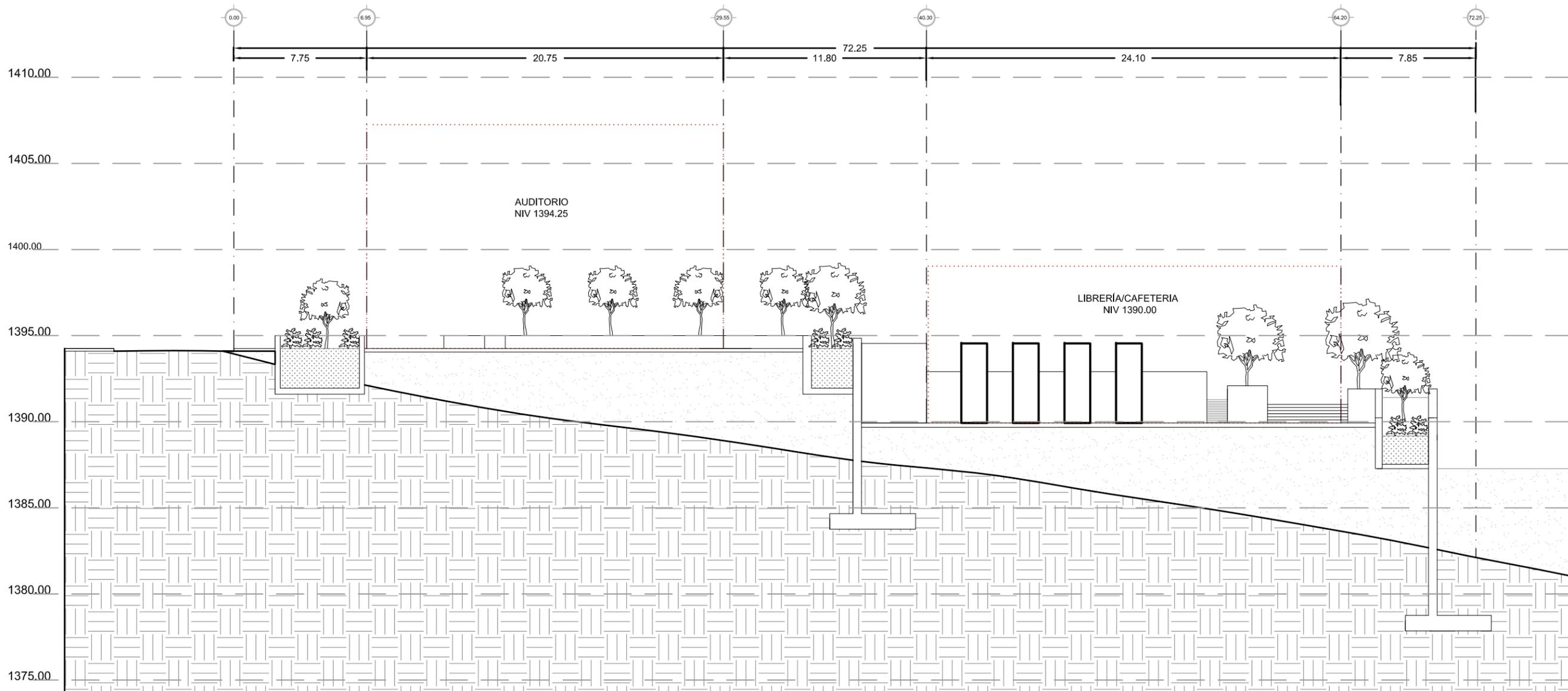
1:250

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

ARQ-07

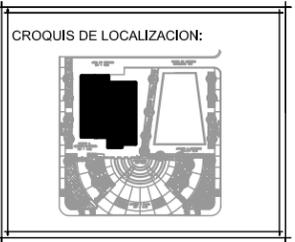
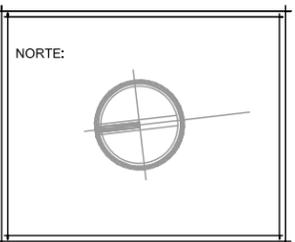


PLANO DE SECCIÓN GENERAL



UBICACION:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTIN AGUIRRE TARAZON  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

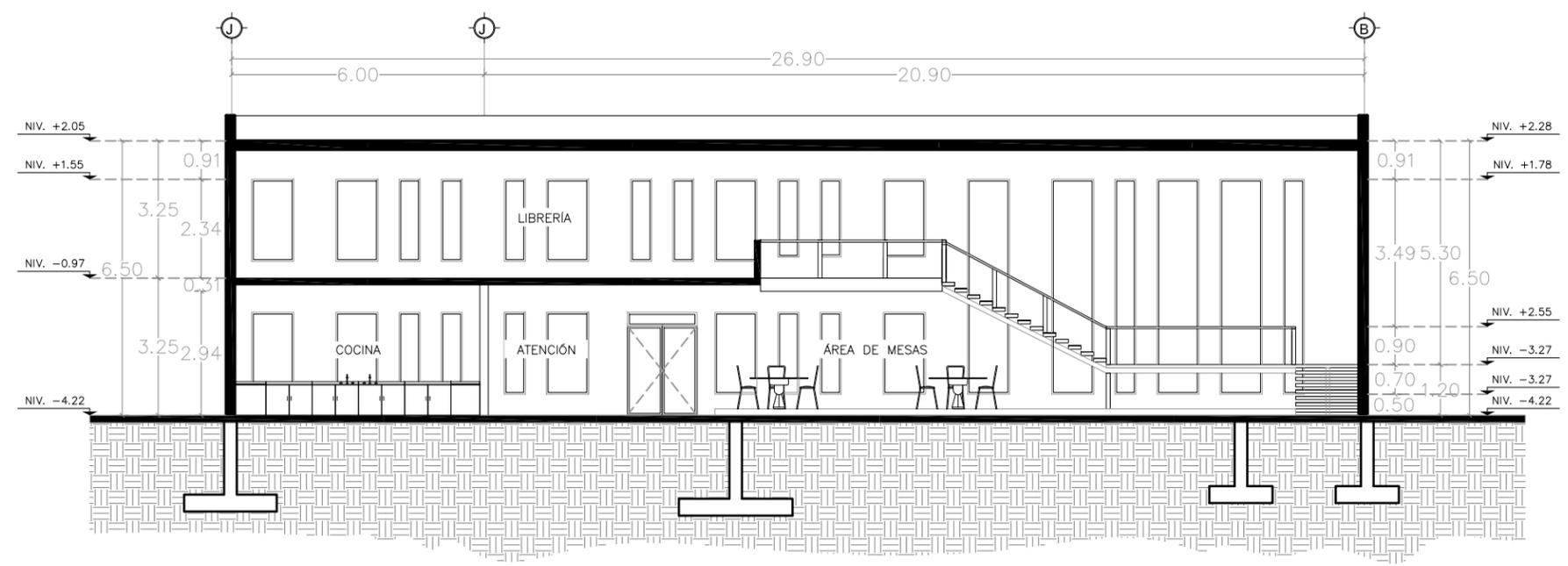
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
CORTES ARQUITECTÓNICOS  
LIBRERÍA/CAFETERÍA

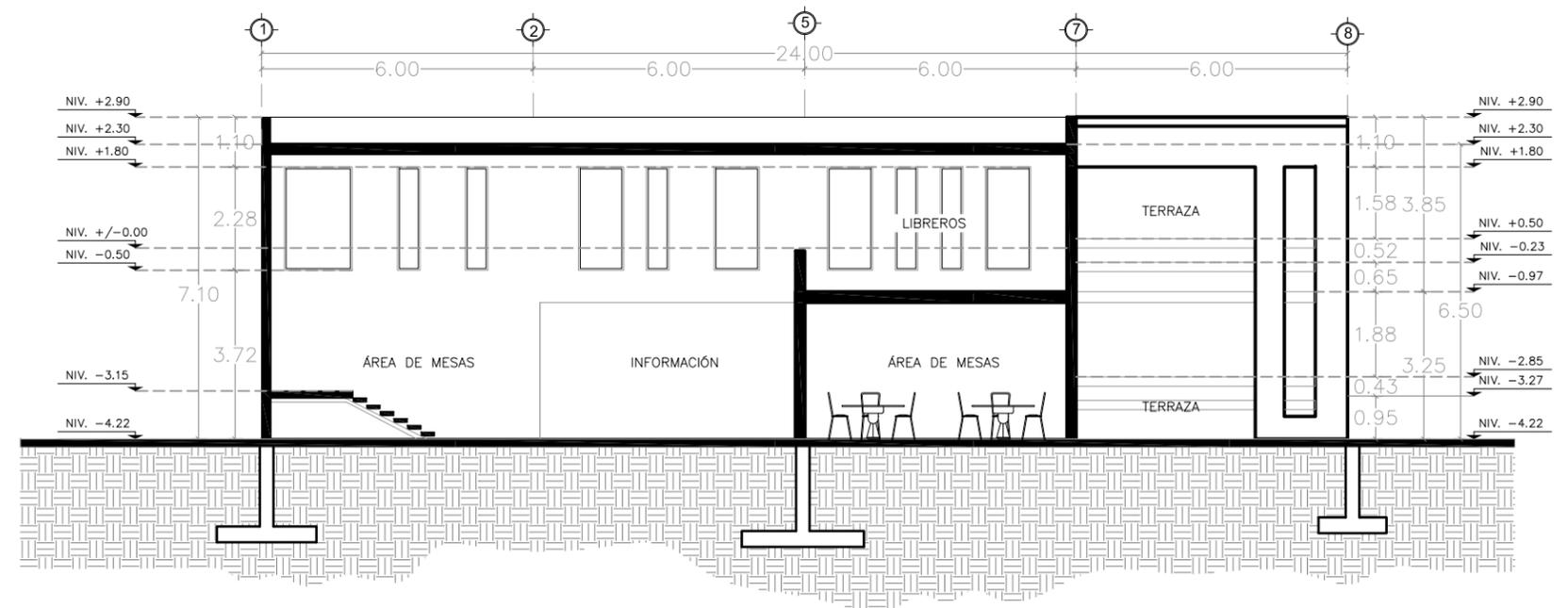
ESCALA:  
1:150

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**ARQ-08**



CORTE A-A'



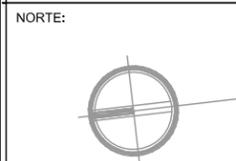
CORTE B-B'

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

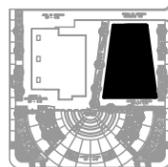


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M. A JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

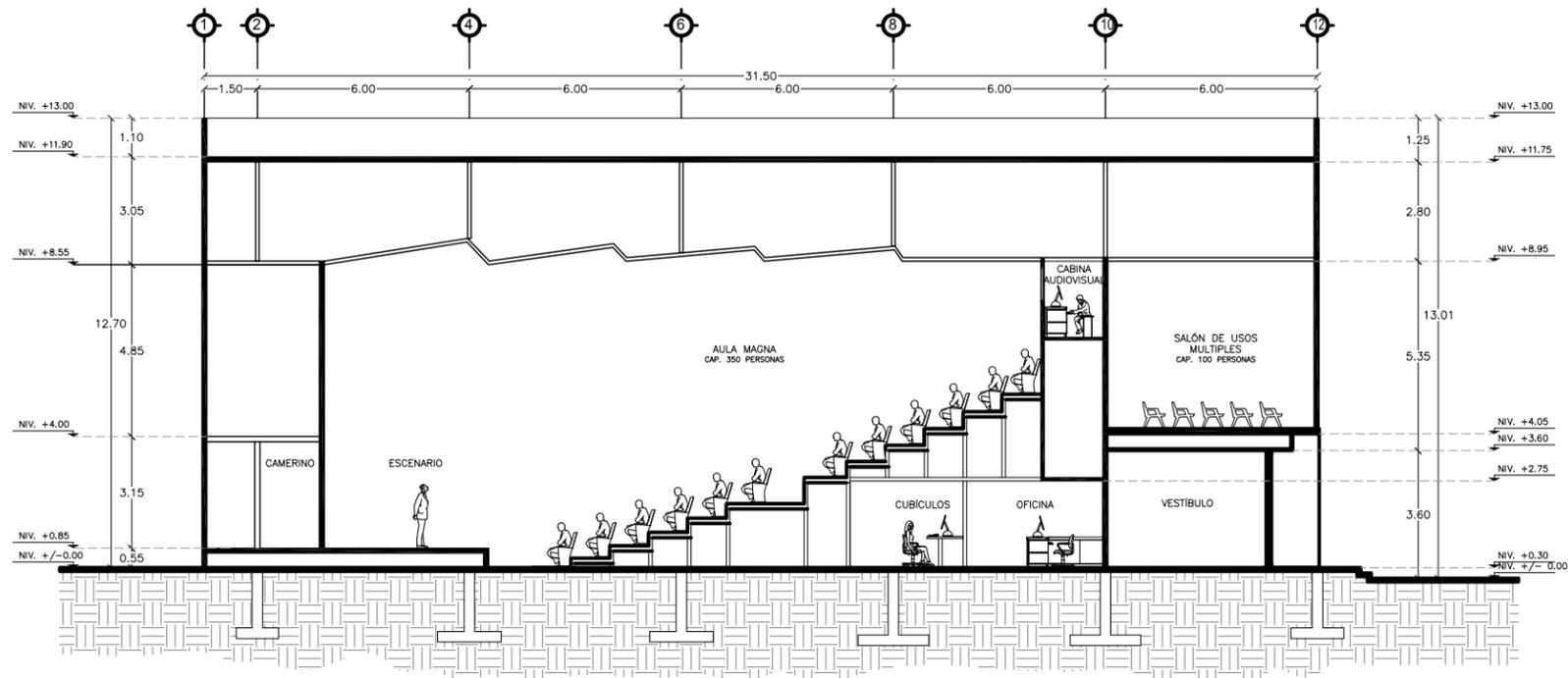
NOMBRE DEL PLANO:  
CORTES ARQUITECTÓNICOS  
AUDITORIO

ESCALA:  
1:200

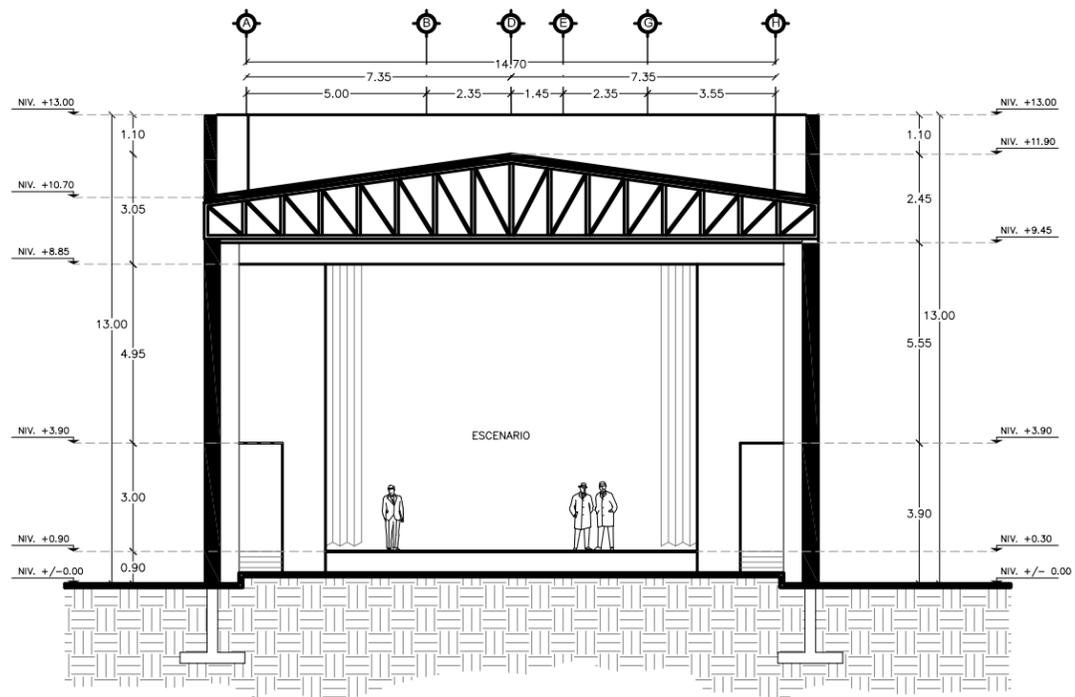
ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:

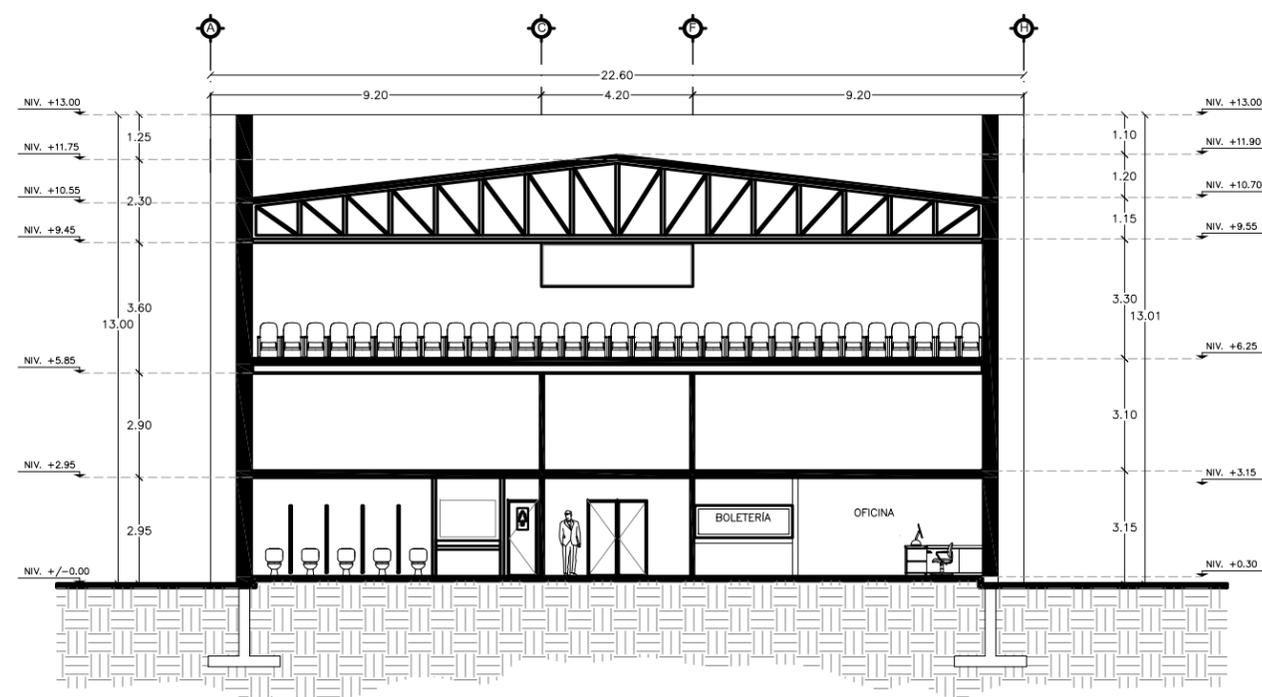
ARQ-09



CORTE A-A'



CORTE B-B'

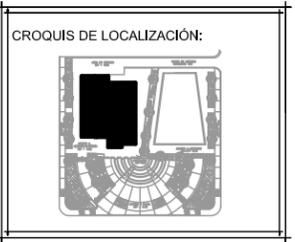
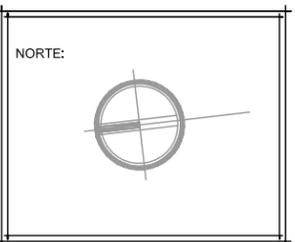


CORTE C-C'



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

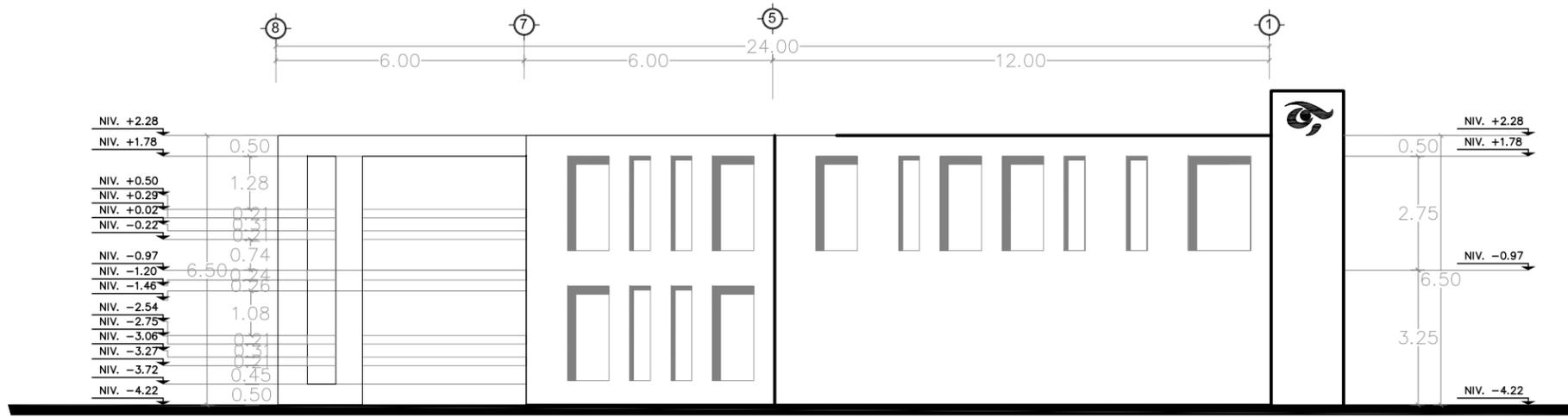
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M. A JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
FACHADAS ARQUITECTÓNICAS  
LIBRERÍA/CAFETERÍA

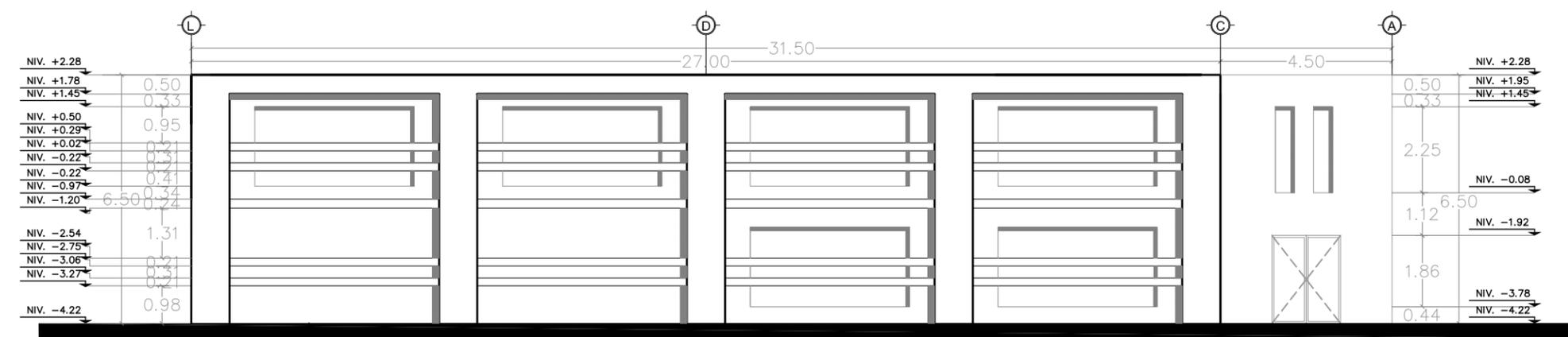
ESCALA:  
1:150

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**ARQ-10**



FACHADA OESTE



FACHADA NORTE

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



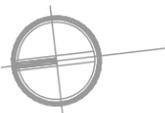
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

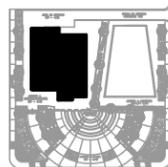
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

FACHADAS ARQUITECTONICAS  
LIBRERÍA-CAFETERÍA

ESCALA:

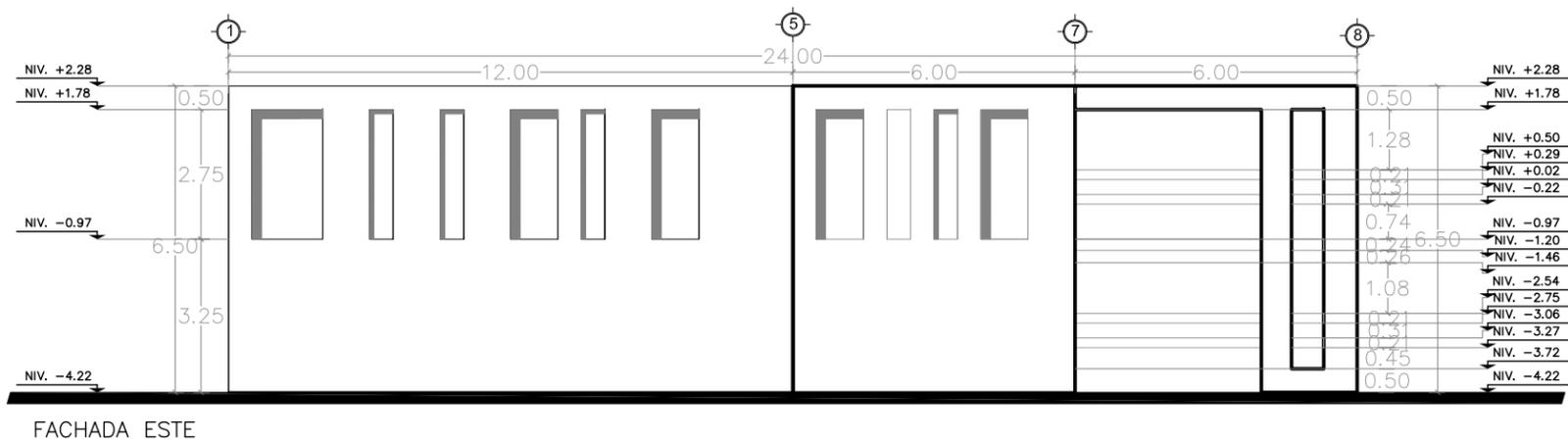
1:150

ACOTACIÓN:

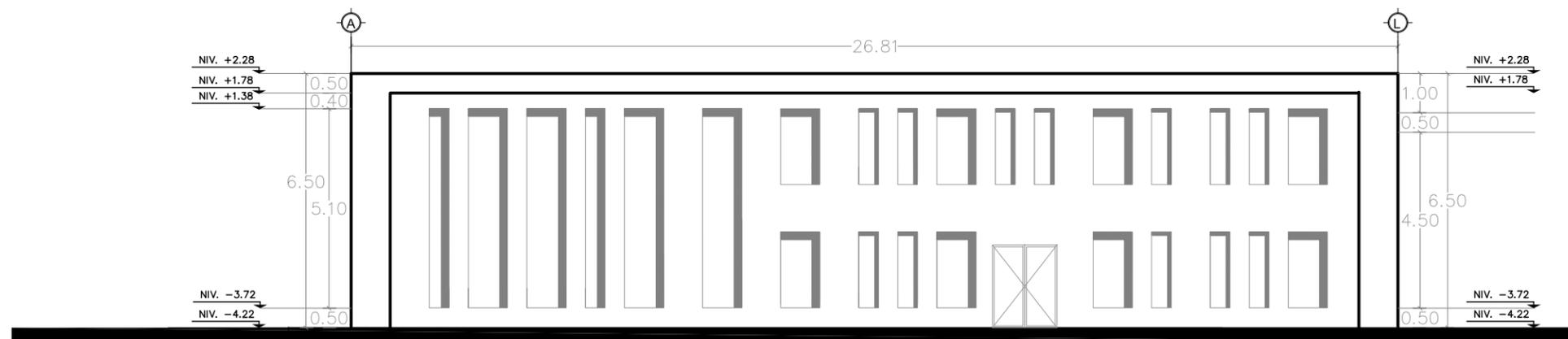
METROS

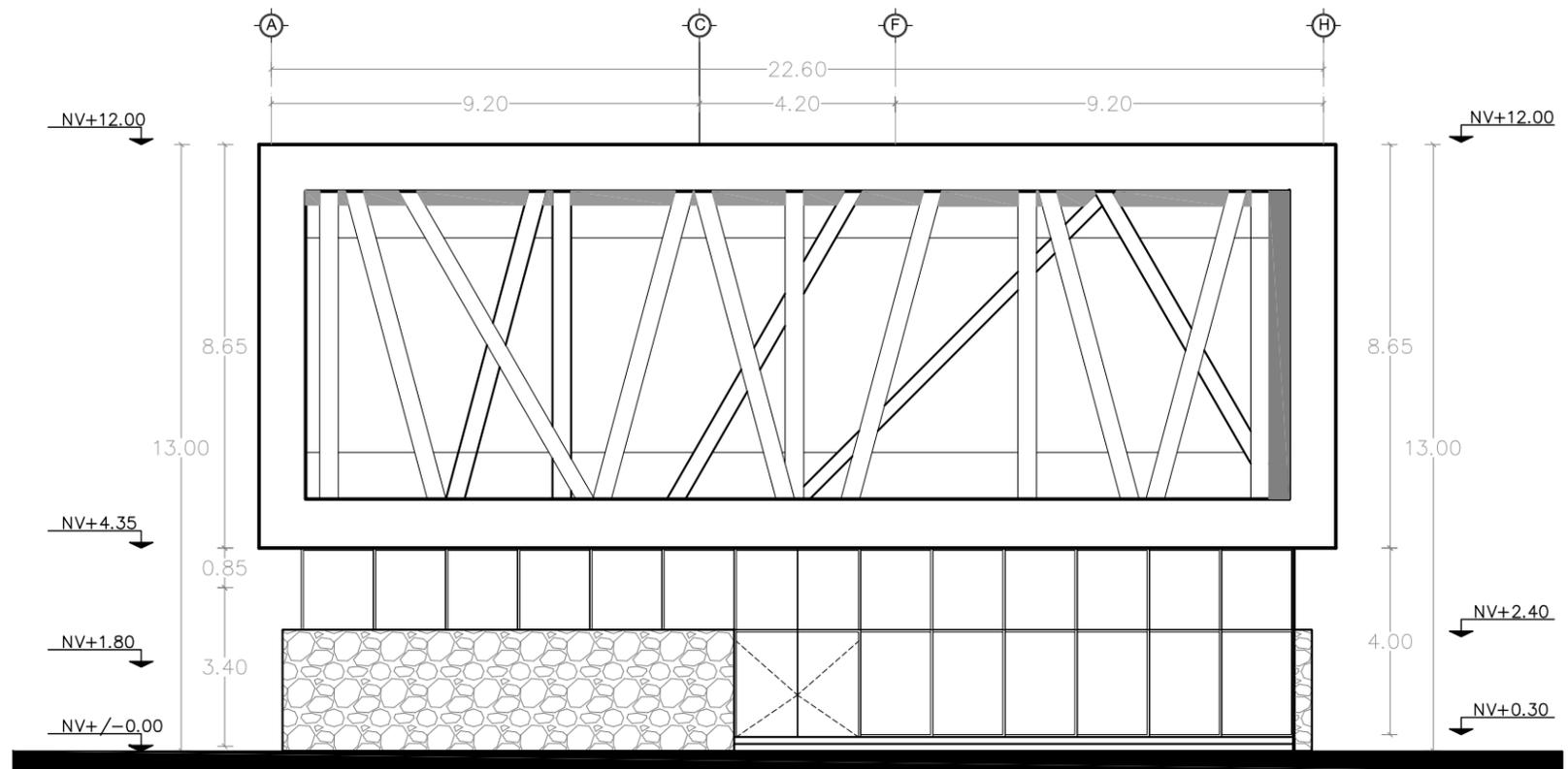
NO. DE PLANO:

ARQ-11



FACHADA SUR





FACHADA ESTE AUDITORIO



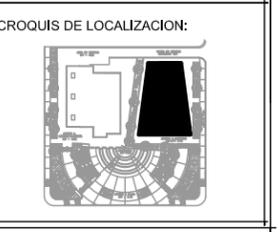
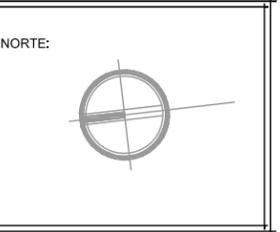
FACHADA SUR AUDITORIO

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACION:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTIN AGUIRRE TARAZON  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
FACHADAS ARQUITECTONICAS  
AUDITORIO

ESCALA:  
1:150

ACOTACIÓN:  
METROS

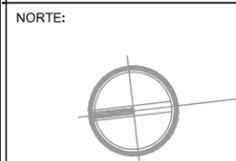
NO. DE PLANO:  
**ARQ-13**

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

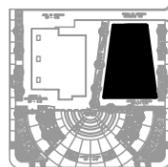


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M. A JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

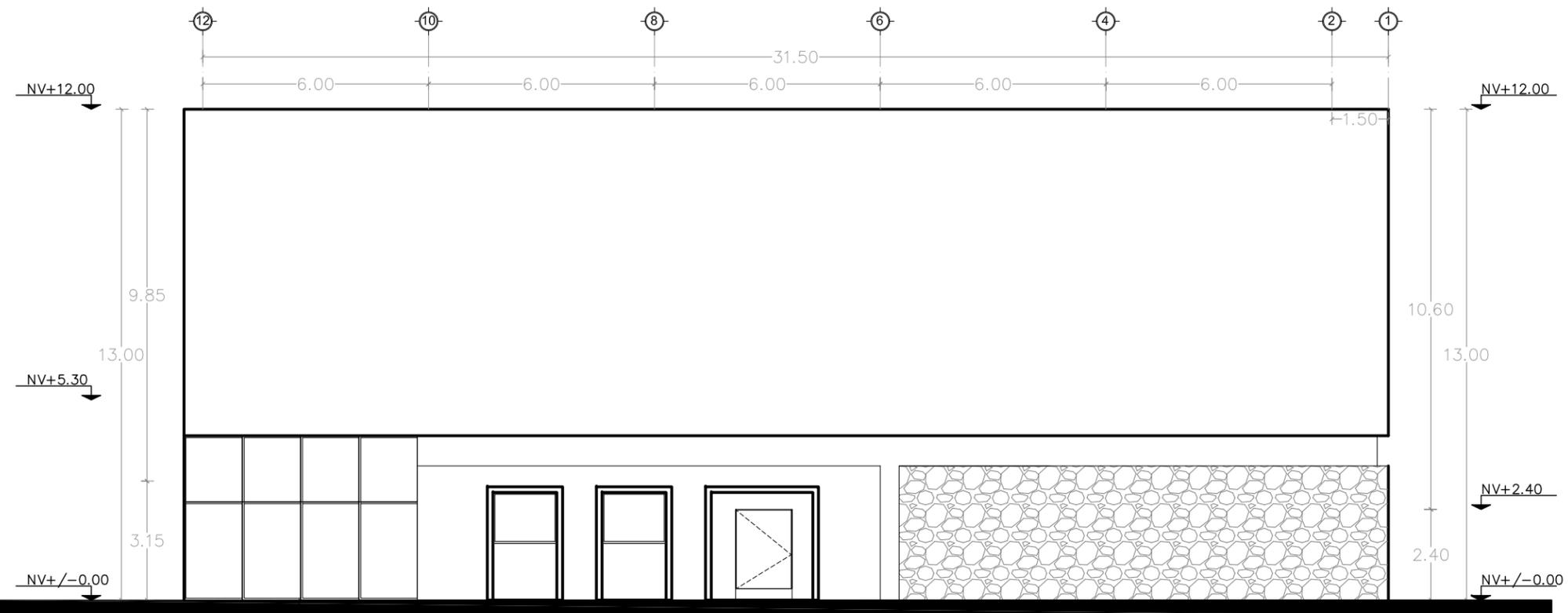
NOMBRE DEL PLANO:  
FACHADAS ARQUITECTONICAS  
AUDITORIO

ESCALA:  
1:150

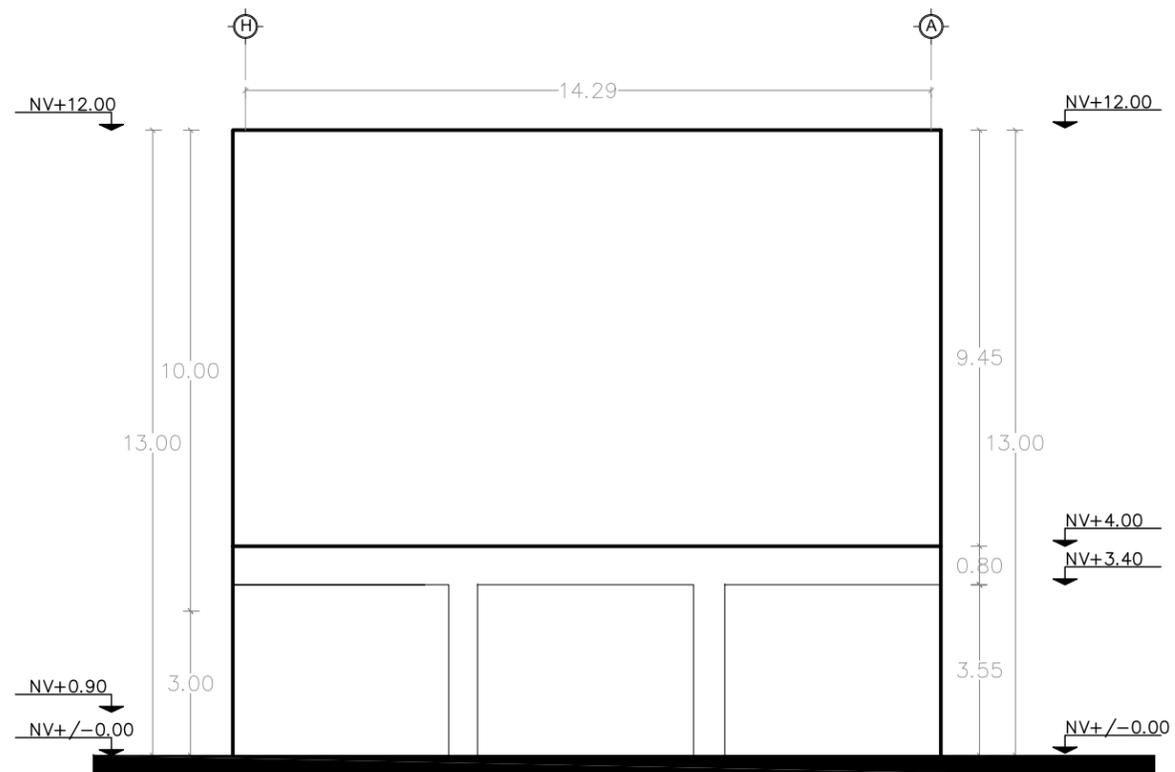
ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:

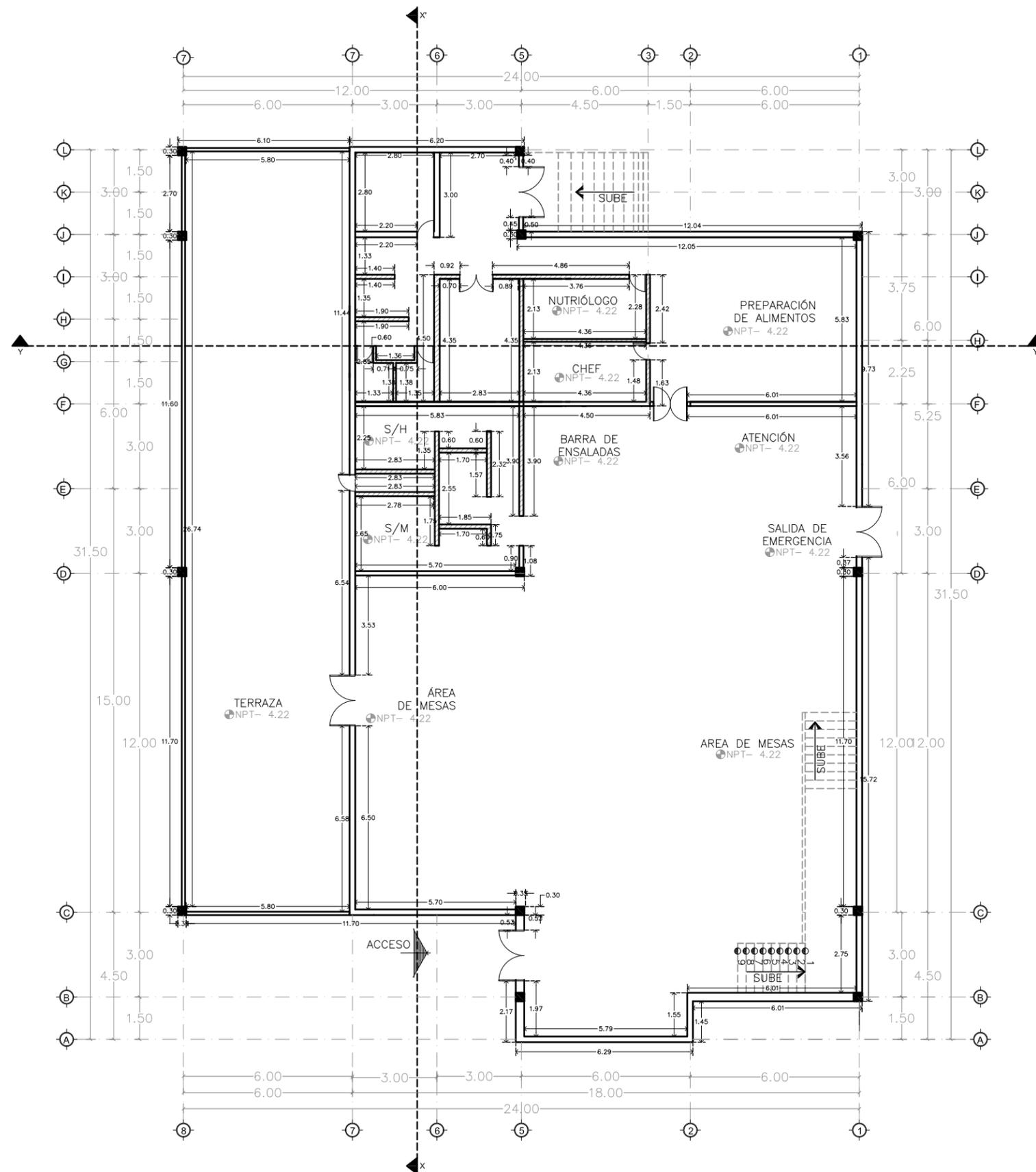
ARQ-14



FACHADA NORTE AUDITORIO



FACHADA OESTE AUDITORIO



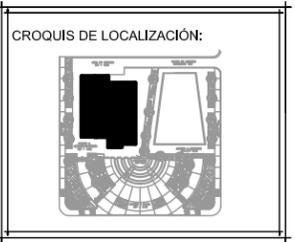
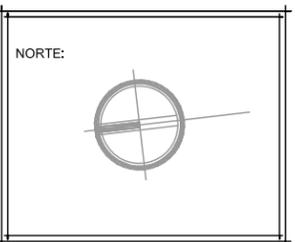
SIMBOLOGÍA	
①	BAÑOS EMPLEADOS
②	LOCKERS
③	LIMPIEZA
④	CUARTO FRIO
⑤	RECEPCIÓN DE MERCANÍA
⑥	ALMACÉN
	MURO DE LADRILLO
	MURO TABLAROCA

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA DE ALBAÑILERÍAS  
LIBRERÍA/CAFETERÍA PLANTA BAJA

ESCALA: 1:175	ACOTACIÓN: METROS
------------------	----------------------

NO. DE PLANO:  
**ARQ-14**

PLANTA DE ALBAÑILERÍAS

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



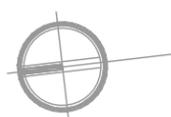
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

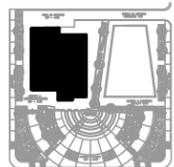
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANTA DE ALBAÑILERÍAS  
LIBRERÍA/CAFETERÍA PLANTA ALTA

ESCALA:

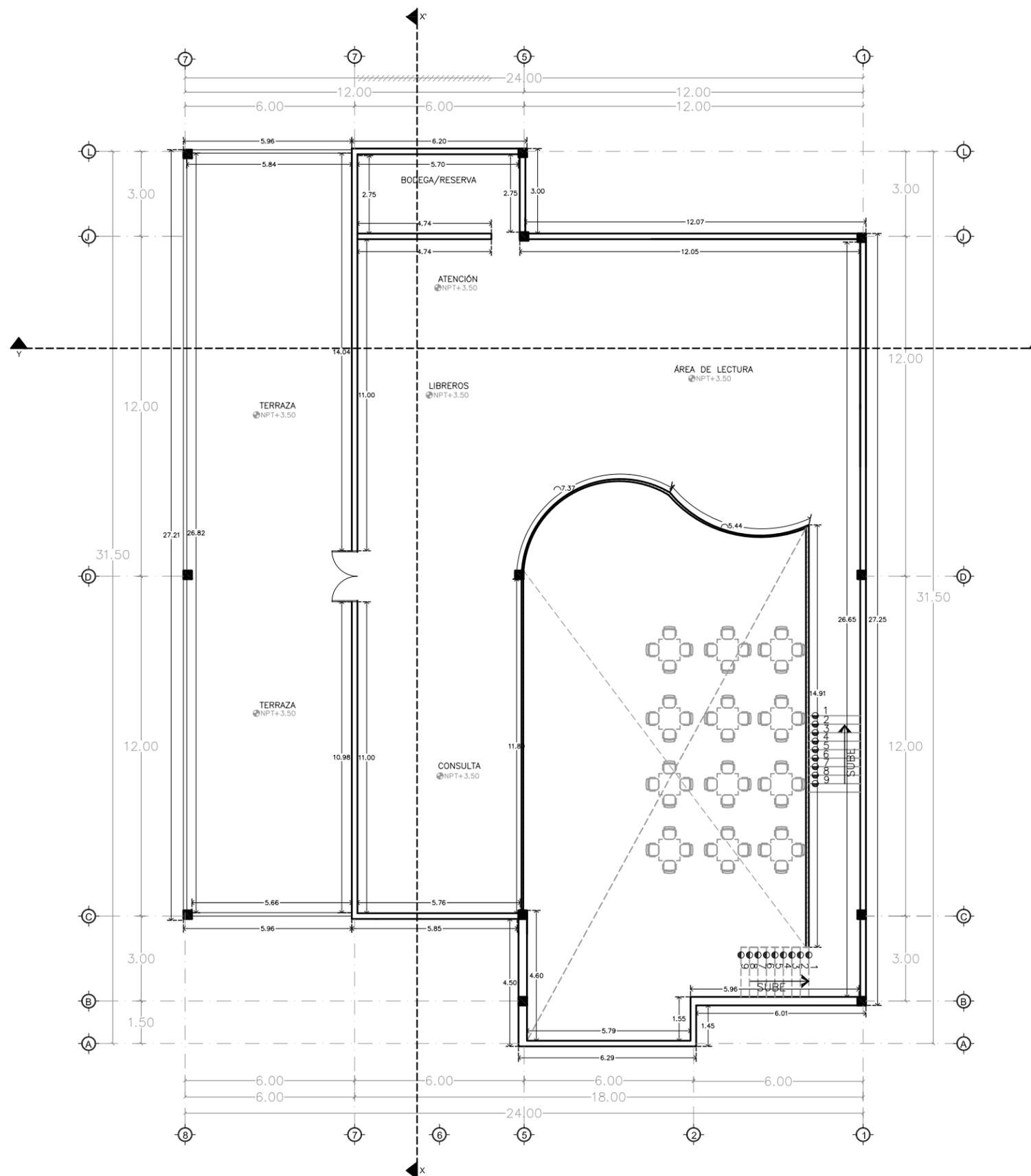
1:175

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

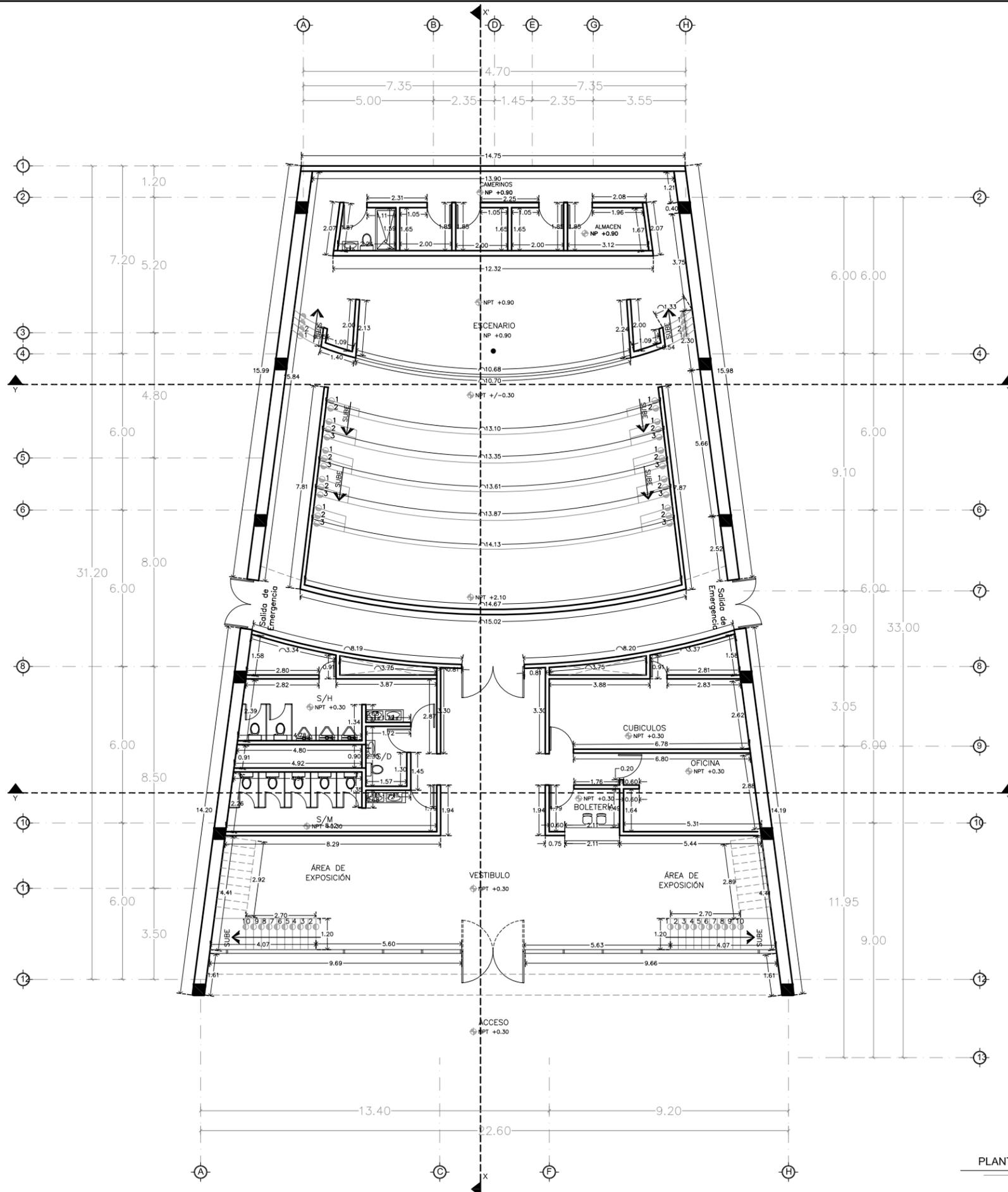
ARQ-15



SIMBOLOGÍA

- MURO DE LADRILLO
- MURO TABLAROCA

PLANTA DE ALBAÑILERÍAS



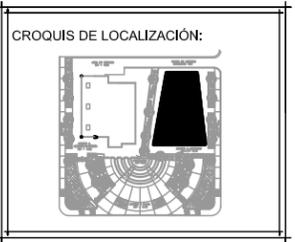
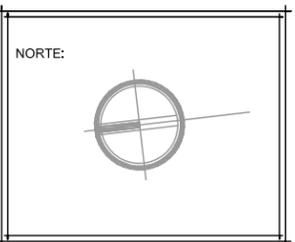
SIMBOLOGÍA	
	MURO DE BLOCK
	MURO DE TABLAROCA

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA DE ALBAÑILERÍAS  
AUDITORIO PLANTA BAJA

ESCALA:  
1:175

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**ARQ-16**

PLANTA DE ALBAÑILERÍAS

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



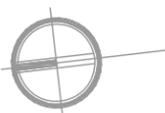
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

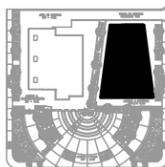
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANTA DE ALBAÑILERÍAS  
AUDITORIO PLANTA ALTA

ESCALA:

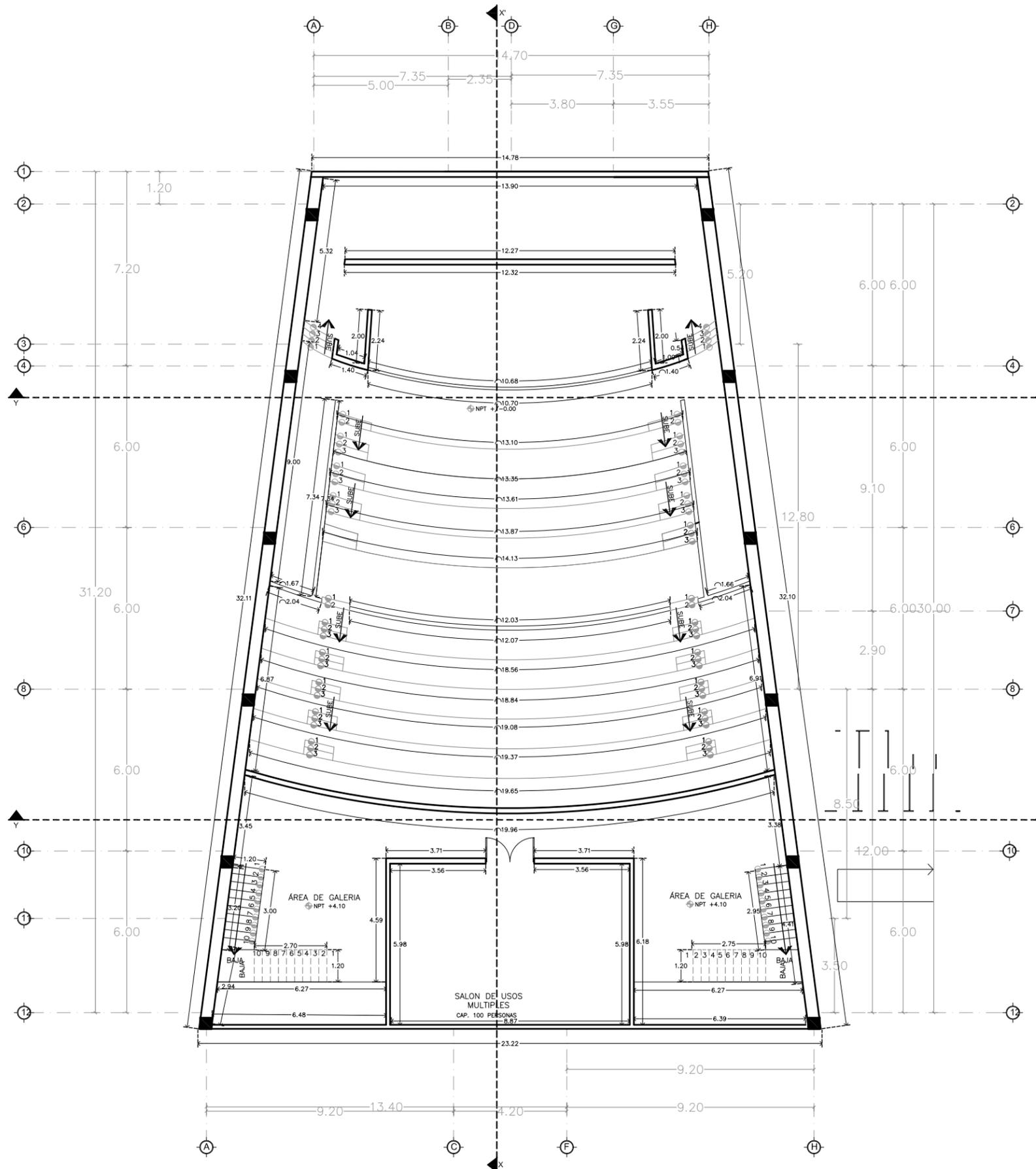
1:175

ACOTACIÓN:

METROS

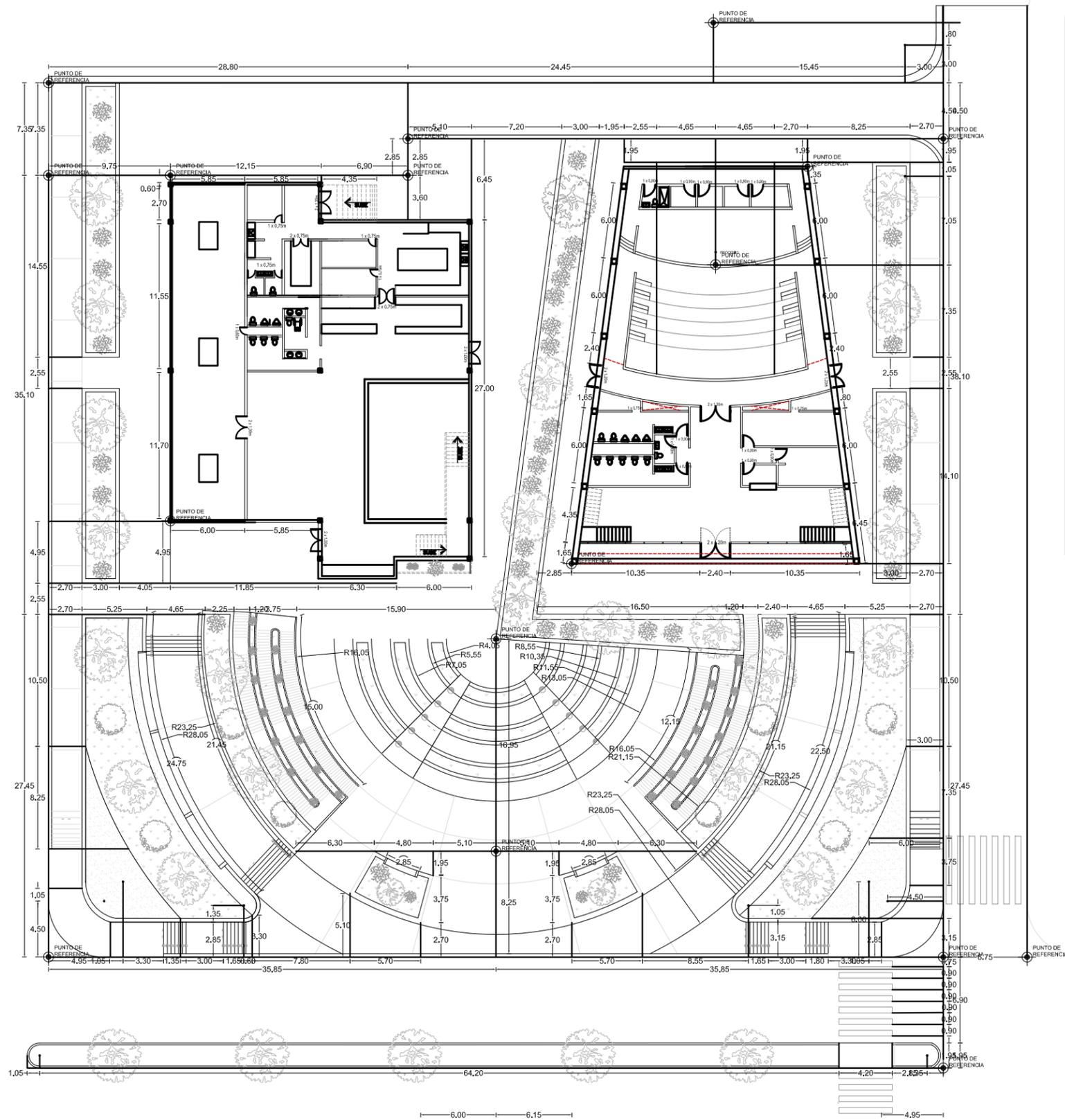
NO. DE PLANO:

ARQ-17



SIMBOLOGÍA	
	MURO DE BLOCK
	MURO TABLAROCA

PLANTA DE ALBAÑILERÍAS



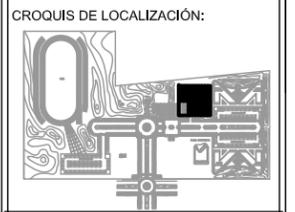
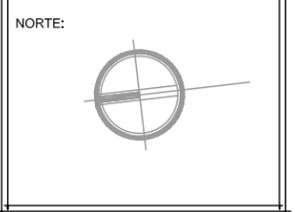
PLANTA DE ALBAÑILERIAS

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA DE ALBAÑILERIAS  
CONJUNTO

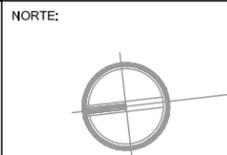
ESCALA: 1:400	ACOTACIÓN: METROS
------------------	----------------------

NO. DE PLANO:  
**ARQ-18**

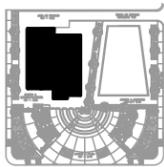


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

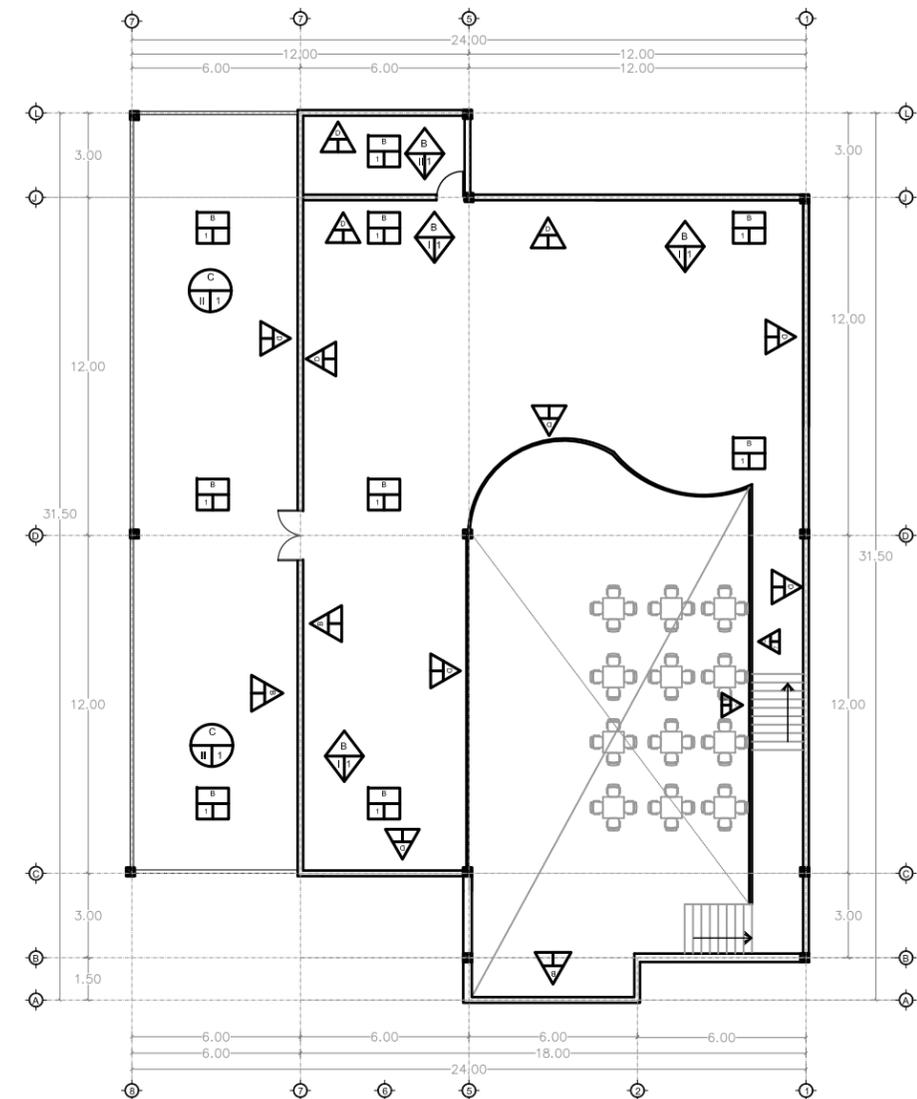
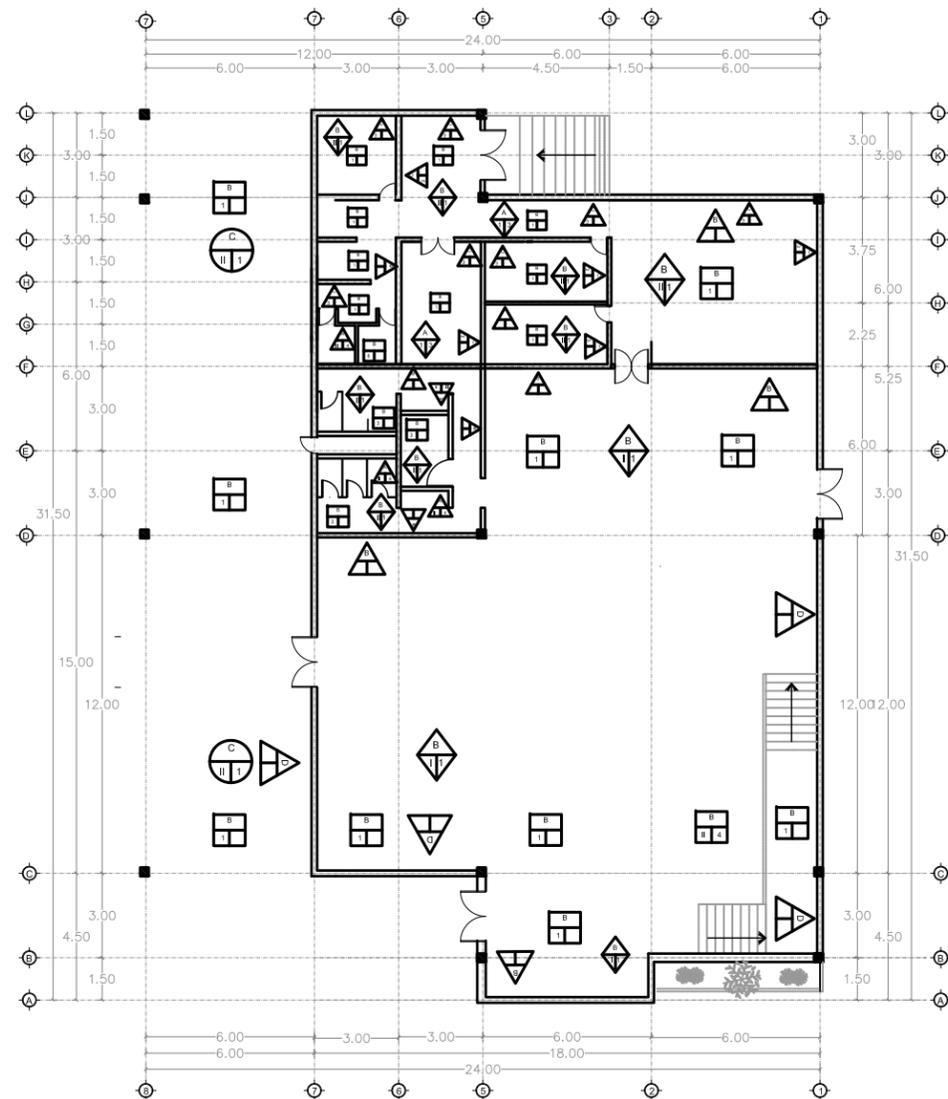
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO DE ACABADOS  
CAFETERÍA/LIBRERÍA

ESCALA:  
1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:

ARQ-19



PLANO DE ACABADOS

**SIMBOLOGÍA DE ACABADOS**

PISO:



- A.- Acabado Inicial I.- Acabado Intermedio 1.- Acabado Final  
A.- Losa de concreto armado.  
B.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6-10-10.  
C.- Terreno natural compactado.  
I.- Terreno vegetal.  
II.- Placa de poliestireno de 1/2"  
III.- Bajo alfombra color verde, calibre 3000 2x80m  
4.- Vitropiso 30x30cm Interceramic color gris, con junta de 3mm.  
2.- Recubrimiento de porcelanato nanopulido 60x60cm Interceramic  
3.- Piso de azulejo antiderrapante marca Interceramic.  
4.- Piso laminado de madera marca Armstrong, color spiced  
5.- Alfombra para tráfico pesado marca SPRINT, color Negro.  
6.- Vegetación, según diseño de jardinería.  
7.- Grava 3/4" según diseño de jardinería.  
8.- Recubrimiento con piedra volcánica color Rojo Terracota.  
9.- Acabado en firme de concreto tipo pulido.  
10.- Capa de asfalto para estacionamiento.

MUROS:



- A.- Acabado Inicial 2.- Acabado Intermedio 3.- Acabado Final  
A.- Muro a base de ladrillo rojo recocido 7x14x28cm  
B.- Muro de block fachada color rojo terracota de 15x20x40cm  
C.- Muro a base de Durock fijado sobre bastidor metálico.  
D.- Muro de concreto armado acabado aparente.  
I.- Repellado de yeso acabado pulido fino con espesor de 2cm  
II.- Aplanado de mezcla cemento-arena proporción 1-5  
1.- Pintura vinílica color Negro marca comex vinimex  
2.- Pintura vinílica color Azul marca comex vinimex  
3.- Pintura vinílica color Blanco marca comex vinimex.  
4.- Azulejo genérico blanco 30x30.  
5.- Recubrimiento de alfombra marca SPRINT, color negro.  
6.- Recubrimiento en pared con piedra de río.  
7.- Pintura vinílica color rojo quemado marca comex vinimex.

PLAFONES:

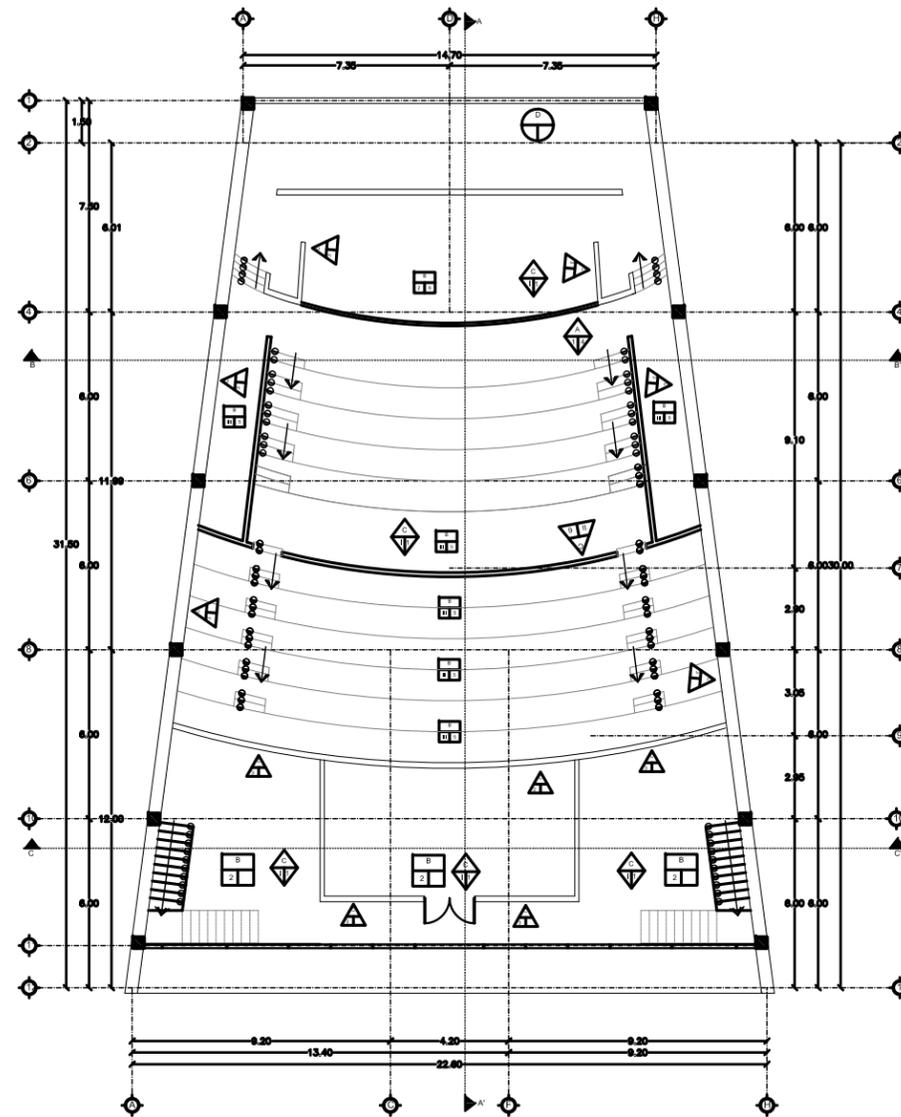
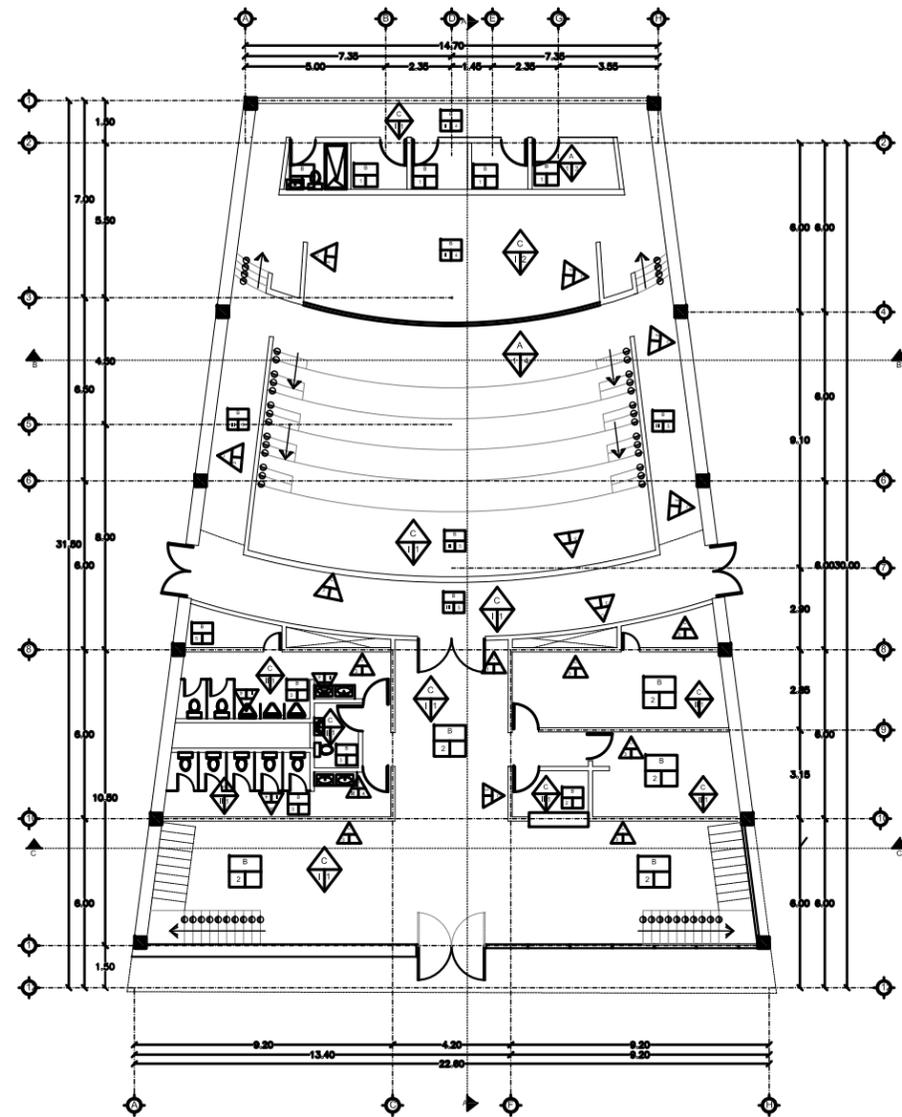


- A.- Acabado Inicial 2.- Acabado Intermedio 3.- Acabado Final  
A.- Losa de vigueta y bovedilla  
B.- Losa a base de nervadura de concreto con cacetones 50X50  
C.- Losa a base de lámina calibre 20 instalada sobre armadura  
I.- Falso plafond con hoja de Durock armado con canaleta y metal desplegado.  
II.- Plafond registrable con hoja de poliestireno armado con canaleta y metal desplegado  
1.- Pintura vinílica color blanco marca comex vinimex sobre sellador vinílico 5x1.  
2.- Placas de laminado de madera.

LOSAS:



- A.- Acabado Inicial 2.- Acabado Intermedio 3.- Acabado Final  
A.- Losa maciza de concreto, espesor de 20cm  
B.- Losa de vigueta y bovedilla  
C.- Losa a base de nervadura de concreto con cacetones de 50x50cm  
D.- Losa a base de lámina calibre 20 instalada sobre armadura  
I.- Aplanado de cemento-arena acabado grueso  
II.- Repellado de yeso pulido acabado fino, espesor 2cm  
1.- Pintura vinílica color blanco marca comex vinimex sobre sellador vinílico 5x1.



PLANTA DE ACABADOS

**SIMBOLOGÍA DE ACABADOS**

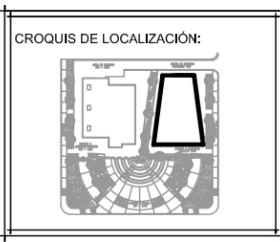
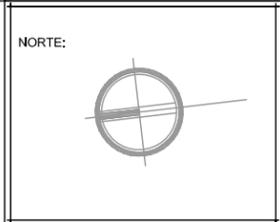
PISO:	MUROS:	PLAFONES:	LOSAS:
<p>A.- Acabado Inicial I.- Acabado Intermedio 1.- Acabado Final            A.- Losa de concreto armado.            B.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6-10-10.            C.- Terreno natural compactado.            I.- Terreno vegetal.            II.- Placa de poliestireno de 1/2"            III.- Bajo alfombra color verde, calibre 3000 2x80m            1.- Vitropiso 30x30cm Interceramic color gris, con junta de 3mm.            2.- Recubrimiento de porcelanato nanopulido 60x60cm Interceramic            3.- Piso de azulejo antiderrapante marca Interceramic.            4.- Piso laminado de madera marca Armstrong, color spiced            5.- Alfombra para tráfico pesado marca SPRINT, color Negro.            6.- Vegetación según diseño de jardinería.            7.- Grava 3/4" según diseño de jardinería.            8.- Recubrimiento con piedra volcánica color Rojo Terracota.            9.- Acabado en firme de concreto tipo pulido.            10.- Capa de asfalto para estacionamiento.</p>	<p>A.- Acabado Inicial 2.- Acabado Intermedio 3.- Acabado Final            A.- Muro a base de ladrillo rojo recocido 7x14x28cm            B.- Muro de block fachada color rojo terracota de 15x20x40cm            C.- Muro a base de Durock fijado sobre bastidor metálico.            D.- Muro de concreto armado acabado aparente.            I.- Repellado de yeso acabado pulido fino con espesor de 2cm            II.- Aplanado de mezcla cemento-arena proporción 1-5            1.- Pintura vinílica color Negro marca comex vinimex            2.- Pintura vinílica color Azul marca comex vinimex            3.- Pintura vinílica color Blanco marca comex vinimex.            4.- Azulejo genérico blanco 30x30.            5.- Recubrimiento de alfombra marca SPRINT, color negro.            6.- Recubrimiento en pared con piedra de río.            7.- Pintura vinílica color rojo quemado marca comex vinimex.</p>	<p>A.- Acabado Inicial 2.- Acabado Intermedio 3.- Acabado Final            A.- Losa de vigueta y bovedilla            B.- Losa a base de nervadura de concreto con cacetonos 50X50            C.- Losa a base de lámina calibre 20 instalada sobre armadura            I.- Falso plafond con hoja de Durock armado con canaleta y metal desplegado.            II.- Plafond registrable con hoja de poliestireno armado con canaleta y metal desplegado            1.- Pintura vinílica color blanco marca comex vinimex sobre sellador vinílico 5x1.            2.- Placas de laminado de madera.</p>	<p>A.- Acabado Inicial 2.- Acabado Intermedio 3.- Acabado Final            A.- Losa maciza de concreto, espesor de 20cm            B.- Losa de vigueta y bovedilla            C.- Losa a base de nervadura de concreto con cacetonos de 50x50cm            D.- Losa a base de lámina calibre 20 instalada sobre armadura            I.- Aplanado de cemento-arena acabado grueso            II.- Repellado de yeso pulido acabado fino, espesor 2cm            1.- Pintura vinílica color blanco marca comex vinimex sobre sellador vinílico 5x1.</p>

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTAS DE ACABADO AUDITORIO

ESCALA:  
1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**ARQ-20**



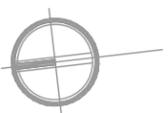
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

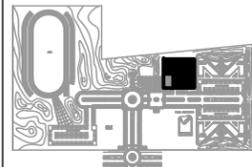
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO DE ACABADOS CONJUNTO

ESCALA:

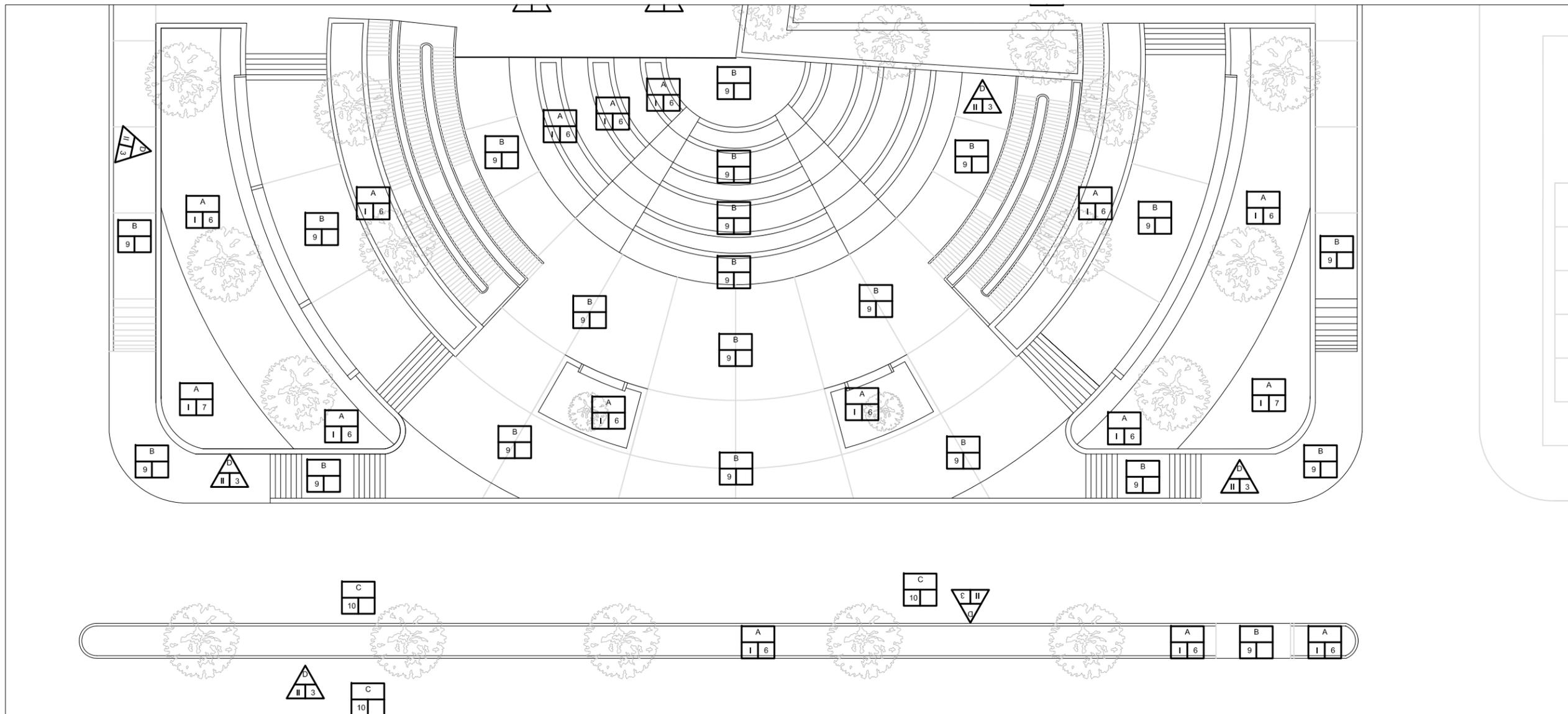
1:400

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

ARQ-21



PLANO DE ACABADOS

SIMBOLOGÍA DE ACABADOS

PISO:



- A.- Acabado Inicial I.- Acabado Intermedio 1.- Acabado Final  
A.-Losa de concreto armado.  
B.-Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6-10-10.  
C.-Terreno natural compactado.  
I.-Terreno vegetal.  
II.-Placa de poliestireno de 1/2"  
III.-Bajo alfombra color verde, calibre 3000 2x80m  
1.-Vitropiso 30x30cm Interceramic color gris, con junta de 3mm.  
2.-Recubrimiento de porcelanato nanopulido 60x60cm Interceramic  
3.-Piso de azulejo antiderrapante marca Interceramic.  
4.-Piso laminado de madera marca Armstrong, color spiced  
5.-Alfombra para tráfico pesado marca SPRINT, color Negro.  
6.-Vegetación según diseño de jardinería.  
7.-Grava 3/4" según diseño de jardinería.  
8.- Recubrimiento con piedra volcánica color Rojo Terracota.  
9.-Acabado en firme de concreto tipo pulido.  
10.-Capa de asfalto para estacionamiento.

MUROS:



- A.- Acabado Inicial 2.- Acabado Intermedio 3.- Acabado Final  
A.-Muro a base de ladrillo rojo recocido 7x14x28cm  
B.-Muro de block fachada color rojo terracota de 15x20x40cm  
C.-Muro a base de Durock fijado sobre bastidor metálico.  
D.-Muro de concreto armado acabado aparente.  
I.-Repellado de yeso acabado pulido fino con espesor de 2cm  
II.-Aplanado de mezcla cemento-arena proporción 1-5  
1.-Pintura vinílica color Negro marca comex vinimex  
2.-Pintura vinílica color Azul marca comex vinimex  
3.-Pintura vinílica color Blanco marca comex vinimex.  
4.-Azulejo genérico blanco 30x30.  
5.-Recubrimiento de alfombra marca SPRINT, color negro.  
6.-Recubrimiento en pared con piedra de río.  
7.-Pintura vinílica color rojo quemado marca comex vinimex.

PLAFONES:



- A.- Acabado Inicial 2.- Acabado Intermedio 3.- Acabado Final  
A.-Losa de vigueta y bovedilla  
B.-Losa a base de nervadura de concreto con cacetones 50X50  
C.-Losa a base de lámina calibre 20 instalada sobre armadura  
I.-Falso plafond con hoja de Durock armado con canaleta y metal desplegado.  
II.- Plafond registrable con hoja de poliestireno armado con canaleta y metal desplegado  
1.-Pintura vinílica color blanco marca comex vinimex sobre sellador vinílico 5x1.  
2.-Placas de laminado de madera.

LOSAS:

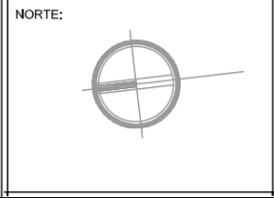


- A.- Acabado Inicial 2.- Acabado Intermedio 3.- Acabado Final  
A.-Losa maciza de concreto, espesor de 20cm  
B.-Losa de vigueta y bovedilla  
C.-Losa a base de nervadura de concreto con cacetones de 50x50cm  
D.-Losa a base de lámina calibre 20 instalada sobre armadura  
I.-Aplanado de cemento-arena acabado grueso  
II.-Repellado de yeso pulido acabado fino, espesor 2cm  
1.-Pintura vinílica color blanco marca comex vinimex sobre sellador vinílico 5x1.



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

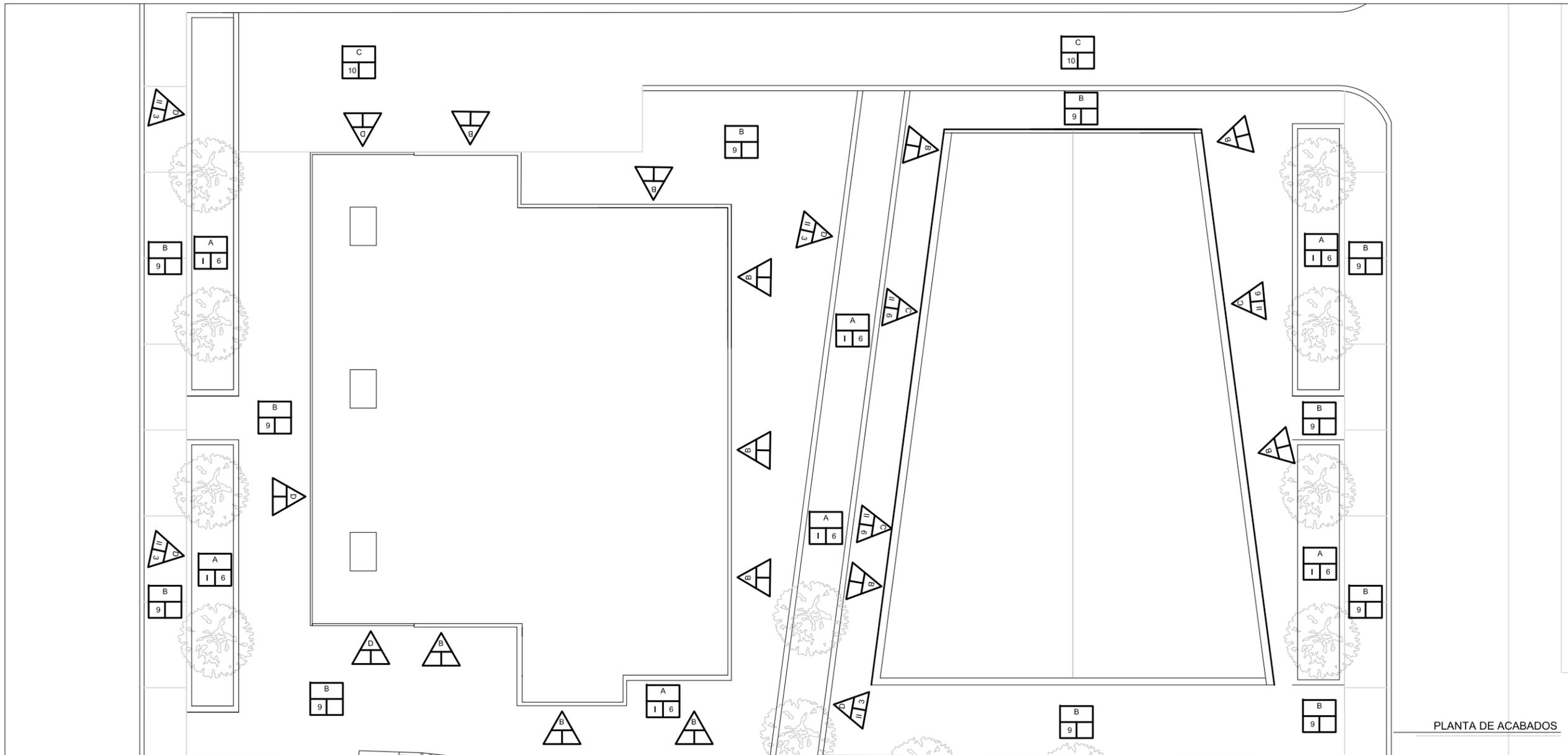
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO DE ACABADOS

ESCALA:  
1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:

ARQ-22



PLANTA DE ACABADOS

**SIMBOLOGÍA DE ACABADOS**

PISO:	MUROS:	PLAFONES:	LOSAS:
<p>A. Acabado Inicial I. Acabado Intermedio 1. Acabado Final</p>	<p>A. Acabado Inicial 2. Acabado Intermedio 3. Acabado Final</p>	<p>A. Acabado Inicial 2. Acabado Intermedio 3. Acabado Final</p>	<p>A. Acabado Inicial 2. Acabado Intermedio 3. Acabado Final</p>
<p>A.- Losa de concreto armado. B.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6-10-10. C.- Terreno natural compactado. I.- Terreno vegetal. II.- Placa de poliestireno de 1/2" III.- Bajo alfombra color verde, calibre 3000 2x80m 1.- Vitropiso 30x30cm Interceramic color gris, con junta de 3mm. 2.- Recubrimiento de porcelanato nanopulido 60x60cm Interceramic 3.- Piso de azulejo antiderrapante marca Interceramic. 4.- Piso laminado de madera marca Armstrong, color spiced 5.- Alfombra para tráfico pesado marca SPRINT, color Negro. 6.- Vegetación según diseño de jardinería. 7.- Grava 3/4" según diseño de jardinería. 8.- Recubrimiento con piedra volcánica color Rojo Terracota. 9.- Acabado en firme de concreto tipo pulido. 10.- Capa de asfalto para estacionamiento.</p>	<p>A.- Muro a base de ladrillo rojo recocido 7x14x28cm B.- Muro de block fachada color rojo terracota de 15x20x40cm C.- Muro a base de Durock fijado sobre bastidor metálico. D.- Muro de concreto armado acabado aparente. I.- Repellado de yeso acabado pulido fino con espesor de 2cm II.- Aplanado de mezcla cemento-arena proporción 1-5 1.- Pintura vinílica color Negro marca comex vinimex 2.- Pintura vinílica color Azul marca comex vinimex 3.- Pintura vinílica color Blanco marca comex vinimex. 4.- Azulejo genérico blanco 30x30. 5.- Recubrimiento de alfombra marca SPRINT, color negro. 6.- Recubrimiento en pared con piedra de río. 7.- Pintura vinílica color rojo quemado marca comex vinimex.</p>	<p>A.- Losa de vigueta y bovedilla B.- Losa a base de nervadura de concreto con cacetones 50X50 C.- Losa a base de lámina calibre 20 instalada sobre armadura I.- Falso plafond con hoja de Durock armado con canaleta y metal desplegado. II.- Plafond registrable con hoja de poliestireno armado con canaleta y metal desplegado 1.- Pintura vinílica color blanco marca comex vinimex sobre sellador vinílico 5x1. 2.- Placas de laminado de madera.</p>	<p>A.- Losa maciza de concreto, espesor de 20cm B.- Losa de vigueta y bovedilla C.- Losa a base de nervadura de concreto con cacetones de 50x50cm D.- Losa a base de lámina calibre 20 instalada sobre armadura I.- Aplanado de cemento-arena acabado grueso II.- Repellado de yeso pulido acabado fino, espesor 2cm 1.- Pintura vinílica color blanco marca comex vinimex sobre sellador vinílico 5x1.</p>

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



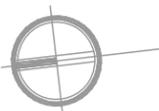
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

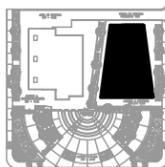
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO ISÓPTICA VERTICAL  
Y ACÚSTICA

ESCALA:

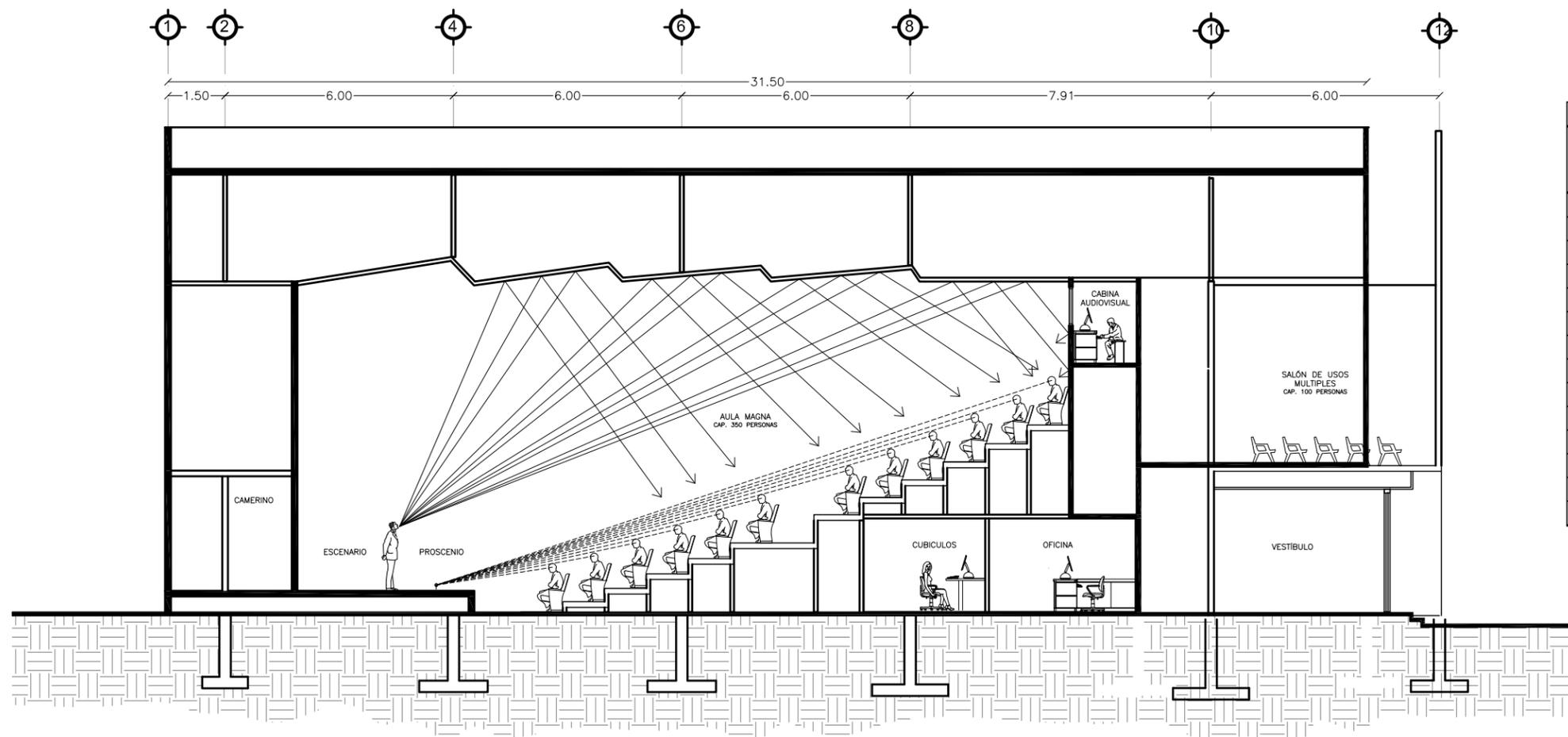
1:150

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

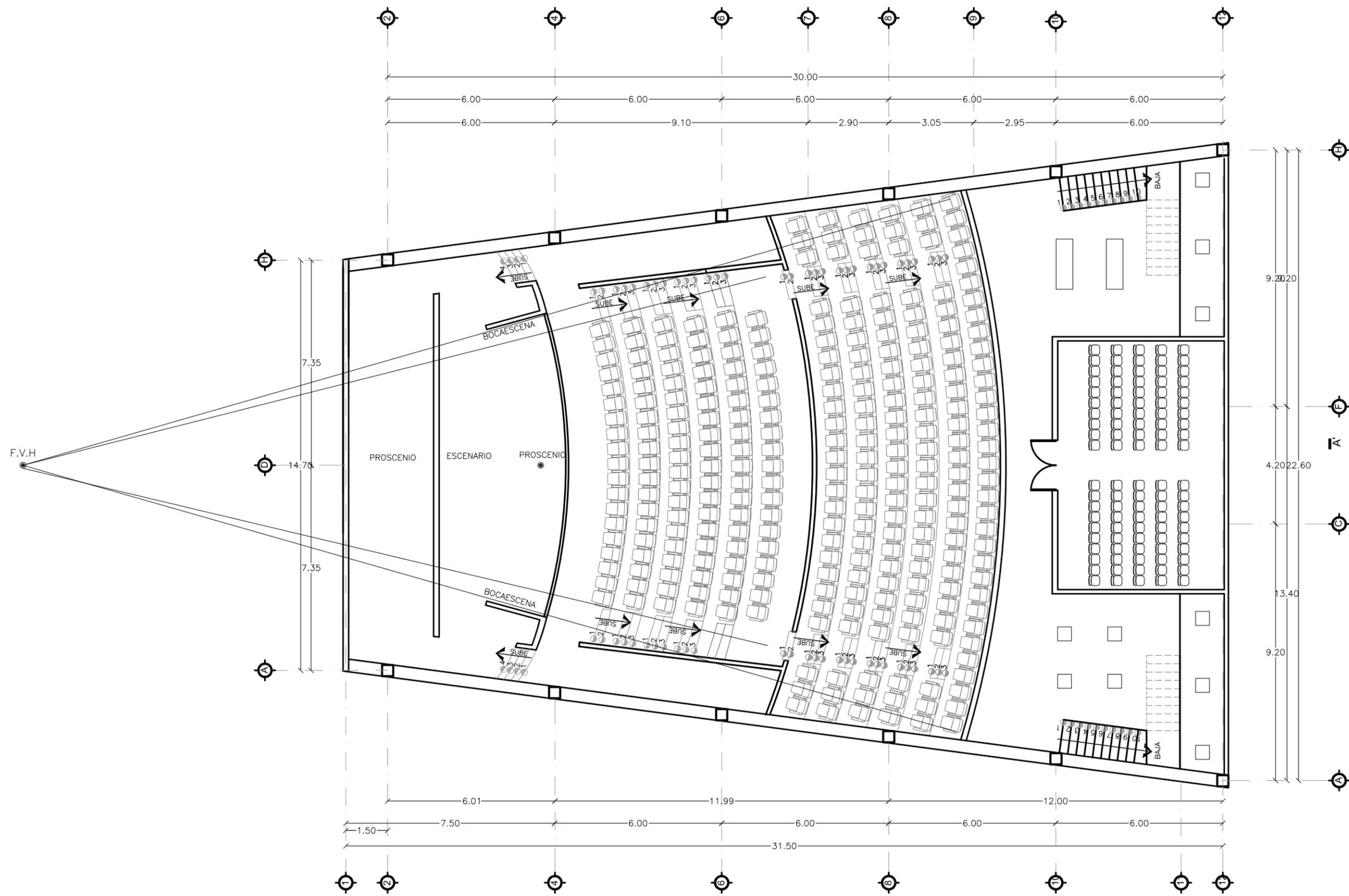
ARQ-23



CALCULO DE ISÓPTICA VERTICAL

FILA	DISTANCIA HORIZONTAL DEL FOCO (Dn)	ALTURA POR ENCIMA DE LA CABEZA (En)
1	3.3	0.25
2	4.4	0.54
3	5.5	0.86
4	6.6	1.21
5	7.7	1.59
6	8.8	1.99
7	9.9	2.4
8	12.2	3.14
9	13.3	3.59
10	14.4	4.05
11	15.5	4.52
12	16.6	5
13	17.7	5.49
14	18.8	5.99

PLANO ISÓPTICA VERTICAL Y ACÚSTICA

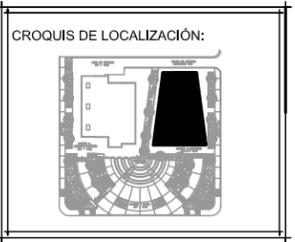
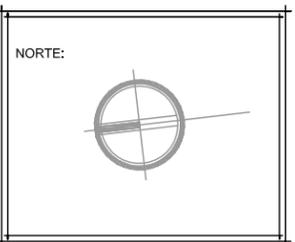


UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO ISÓPTICA AUDITORIO

ESCALA: 1:150	ACOTACIÓN: METROS
------------------	----------------------

NO. DE PLANO:  
**ARQ-24**

PLANO ISÓPTICA AUDITORIO

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



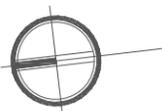
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

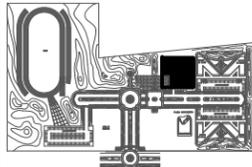
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO DE TRAZO

ESCALA:

1:400

ACOTACIÓN:

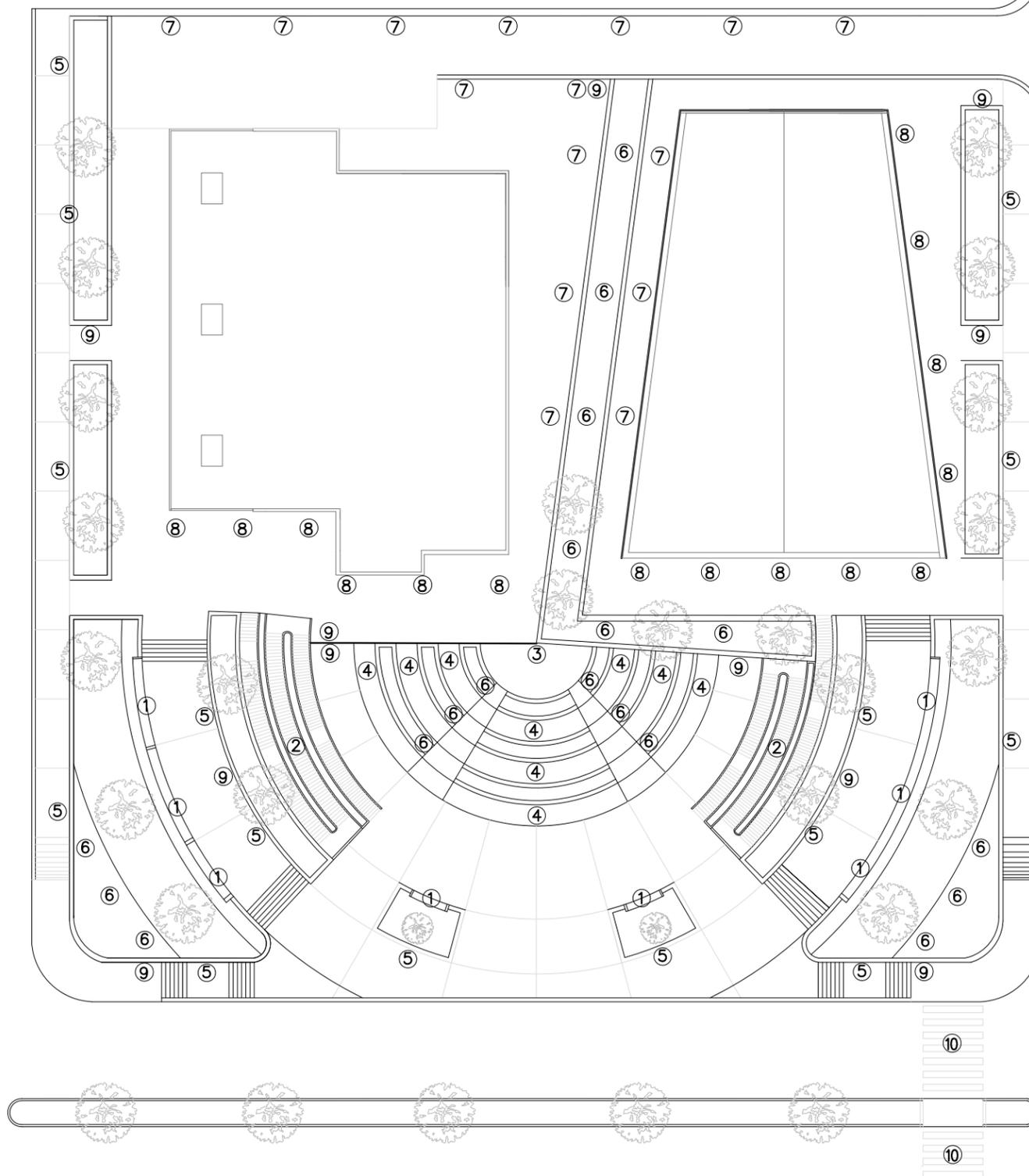
METROS

NO. DE PLANO:

URB-01

## SIMBOLOGÍA

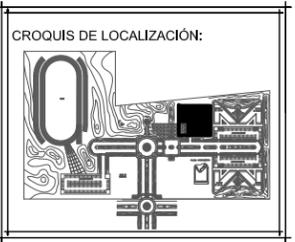
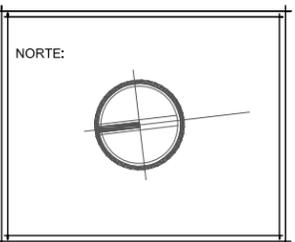
- ① BANCA EN MACETERA HECHA EN OBRA  
(VER PLANO DE DETALLES)
- ② RAMPA PARA DISCAPACITADOS (VER PLANO DE DETALLES)
- ③ ÁREA DE ANFITEATRO (VER PLANO DE DETALLES)
- ④ BANCA EMPOTRADA EN FORMA DE ESCALINATA  
PARA ANFITEATRO. HECHA EN OBRA.
- ⑤ POSTE DECORATIVO MARCA URBANICA  
MODELO URB-PD-116
- ⑥ LÁMPARA DE ACENTUACIÓN EN PISO.  
MARCA TECNOLITE
- ⑦ LÁMPARA DE PARED PARA EXTERIO.  
MARCA TECNOLITE.
- ⑧ LÁMPARA EMPOTRADA EN PISO  
MARCA TECNOLITE
- ⑨ BOTE DE BASURA DOBLE MARCA  
URBANPARC MODELO URB-C-06
- ⑩ CRUCE PEATONAL PINTADO SOBRE  
ASFALTO CON LÍNEAS A CADA 15CM





UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

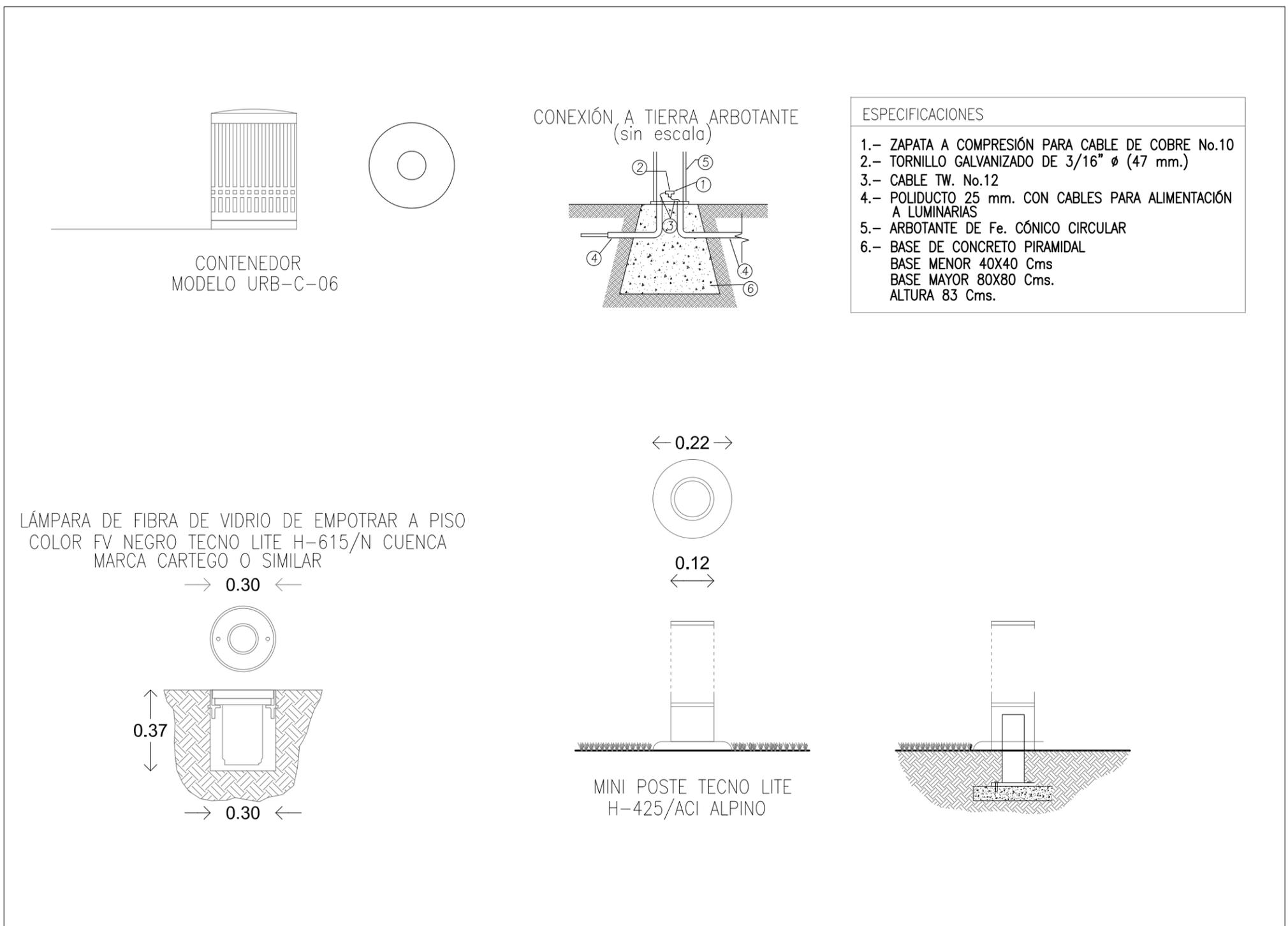
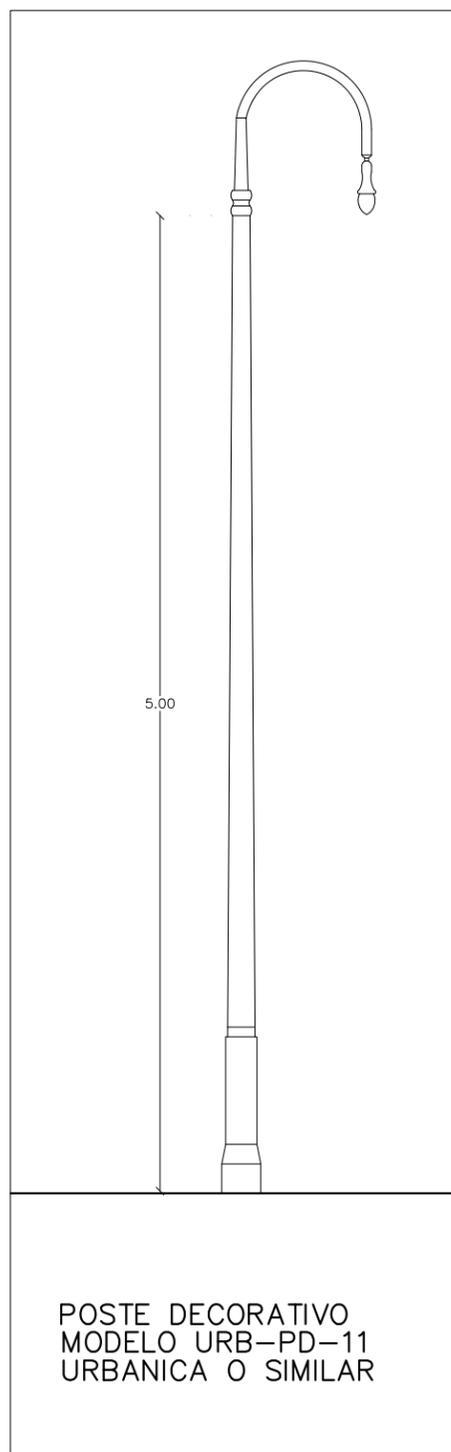
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
MOBILIARIO URBANO

ESCALA:  
S/E

ACOTACIÓN:  
METROS

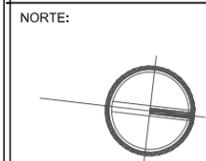
NO. DE PLANO:  
**URB-02**





UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO DE PLANTACIONES

ESCALA:  
1:400

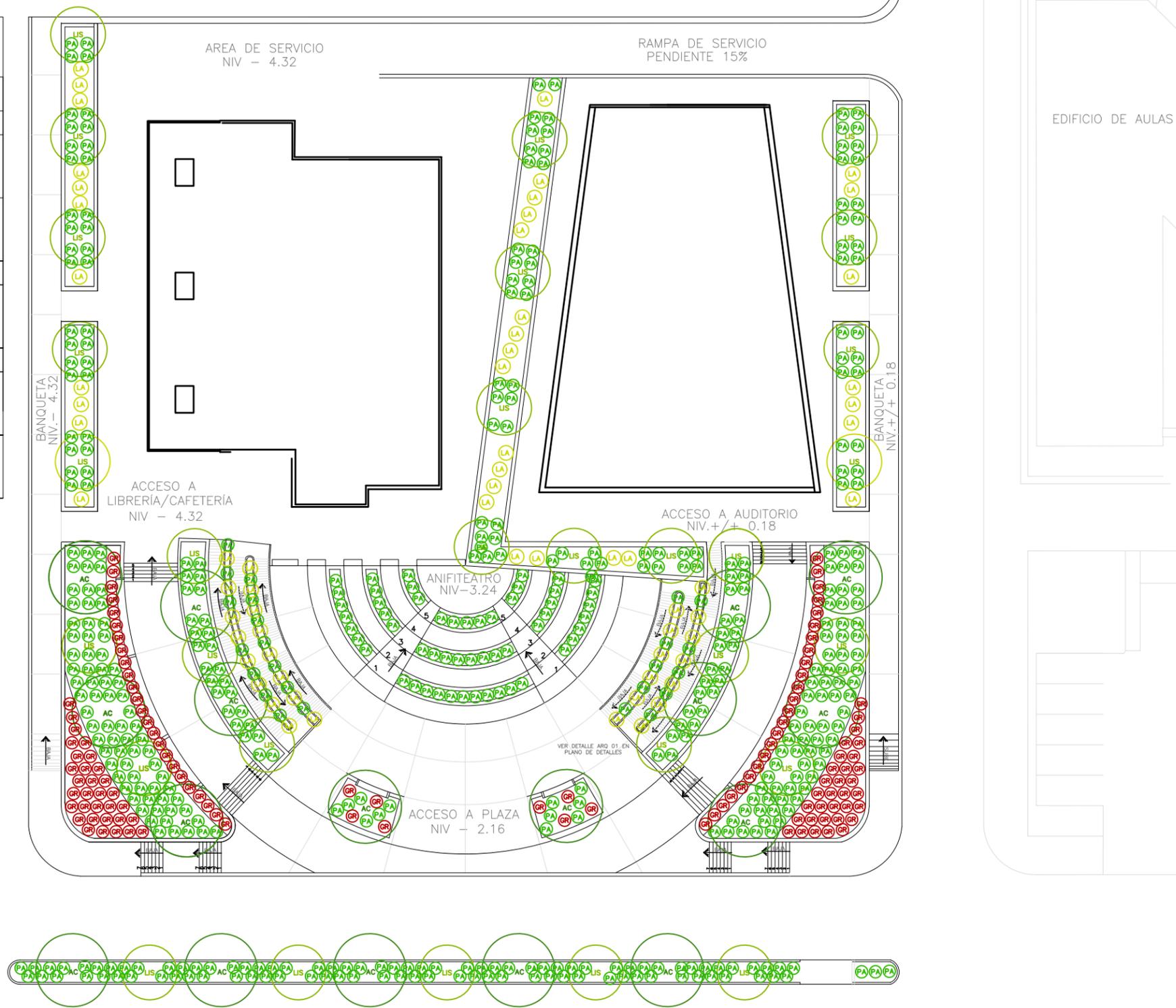
ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**URB-03**

### TABLA DE PLANTACIONES

SIMBOLOGÍA	IMAGEN	NOMBRE	DIMENSIONES	EXPOSICIÓN AL SOL	RIEGO	CANTIDAD
<b>ÁRBOLES</b>						
AC		Acacia saligna	Diámetro: 6m Altura: 6m	Total	Bajo	17 PIEZAS
LIS		Lisyloma / tepeguaje	Diámetro: 4.5m Altura: 4.5 m	Total	Bajo	30 PIEZAS
<b>ARBUSTOS</b>						
LA		Lantana amarilla/ Lantana camara	Diámetro: 1.2m Altura: 1m	Total	Bajo	64 PIEZAS
<b>SUELOS</b>						
PA		Pasto san agustin/ Grama americana		Total	Bajo	695 Lotes
GR		Grava volcánica roja				116 Lotes

NOTA: 1LOTE EQUIVALE A 1M2





UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

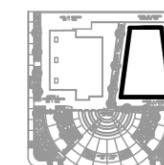
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

CATÁLOGO DE PLANTACIONES

ESCALA:

S/E

ACOTACIÓN:

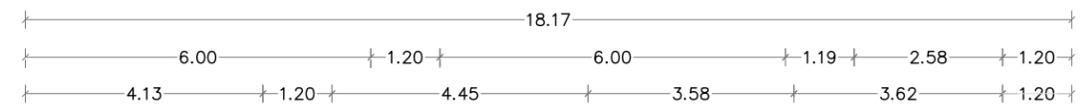
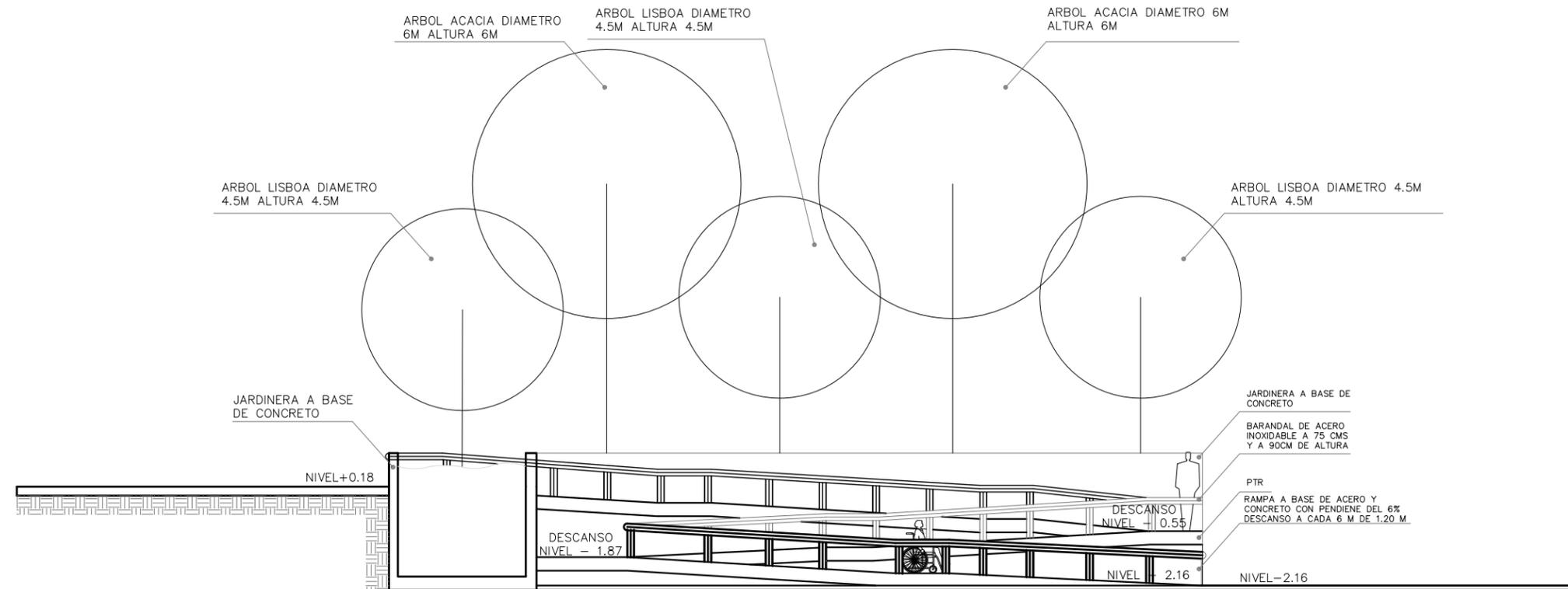
METROS

NO. DE PLANO:

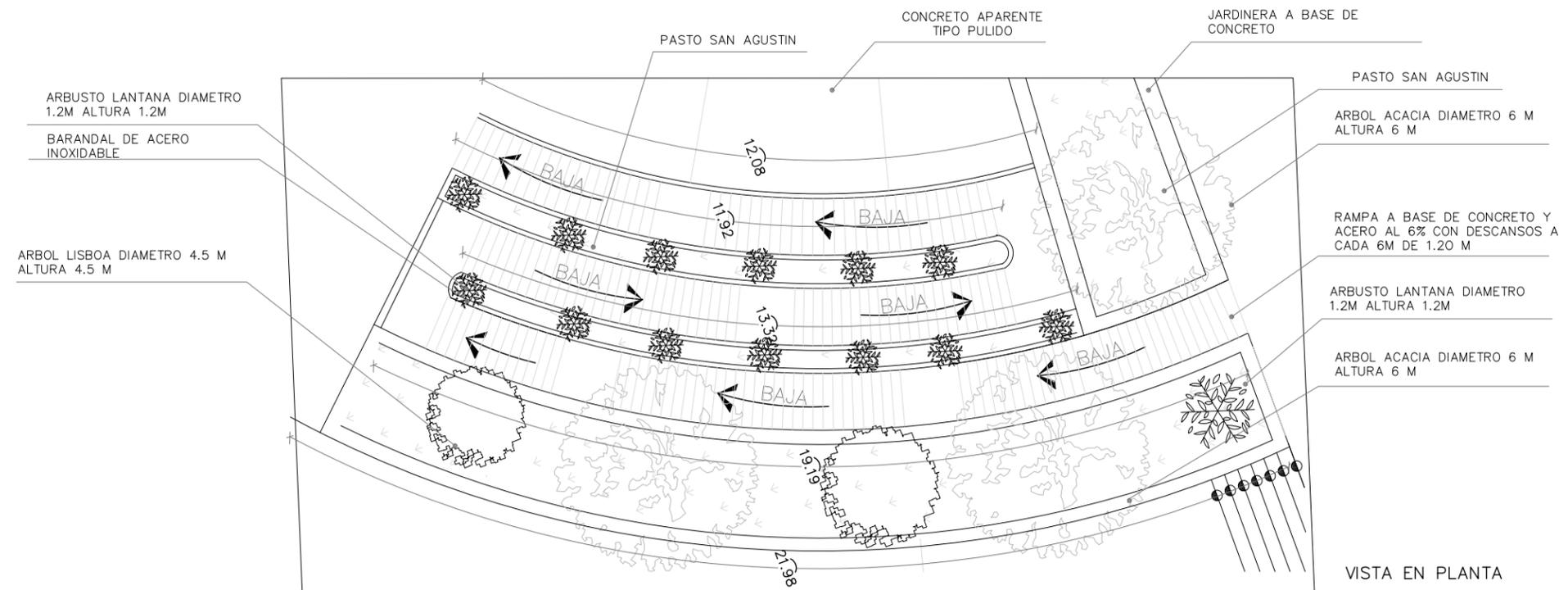
URB-04

ÁRBOLES	GÉNERO	ESPECIE	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS							USO PAISAJÍSTICO						
Nombre común	Género	Especie	Forma	Crecimiento	Altura	Raíces	Densidad de follaje	Color de Follaje	Fruta y flor	Separación adecuada	Riego	Parque	Jardín	Avenida	Calle	Observaciones
Acacia Saligna	Acacia	Acacia Saligna	 Horizontal	Rapido	7.5m	No agresiva	Perenifolio	Verde claro	Flor amarilla en primavera	5m	Espaciado	 Bueno	 Bueno	 Regular	 Regular	Su crecimiento es muy rapido en 4 años ya tiene la altura de 5 m.
Lysiloma	Lysiloma	Lysiloma watsonii thornbery	 Extendida	Medio	4.5m	No agresiva	Perenifolio	Verde claro	Flor colo crema a finales de primavera principios de verano	2m	Espaciado	 Bueno	 Bueno	 Regular	 Regular	Es utilizado para dar sombra





ALZADO



VISTA EN PLANTA

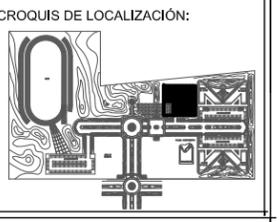
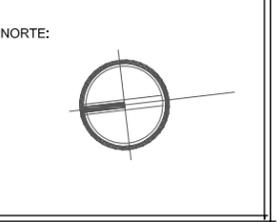
PLANO DE DETALLES

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO DE DETALLES

ESCALA: S/E	ACOTACIÓN: METROS
----------------	----------------------

NO. DE PLANO:  
**TALL-02**

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

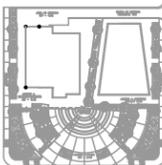
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANTA DE CIMENTACIÓN

ESCALA:

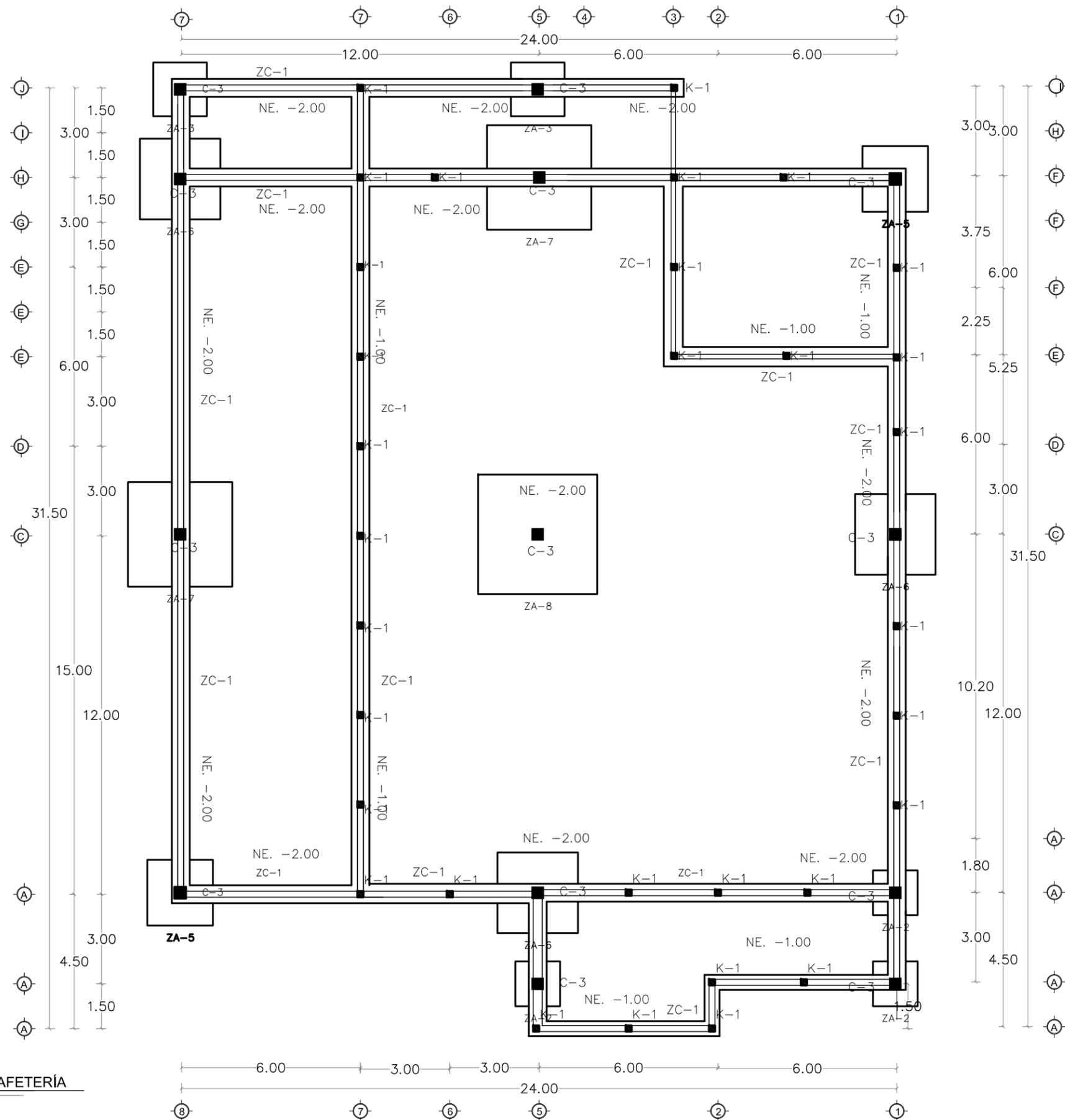
1:150

ACOTACIÓN:

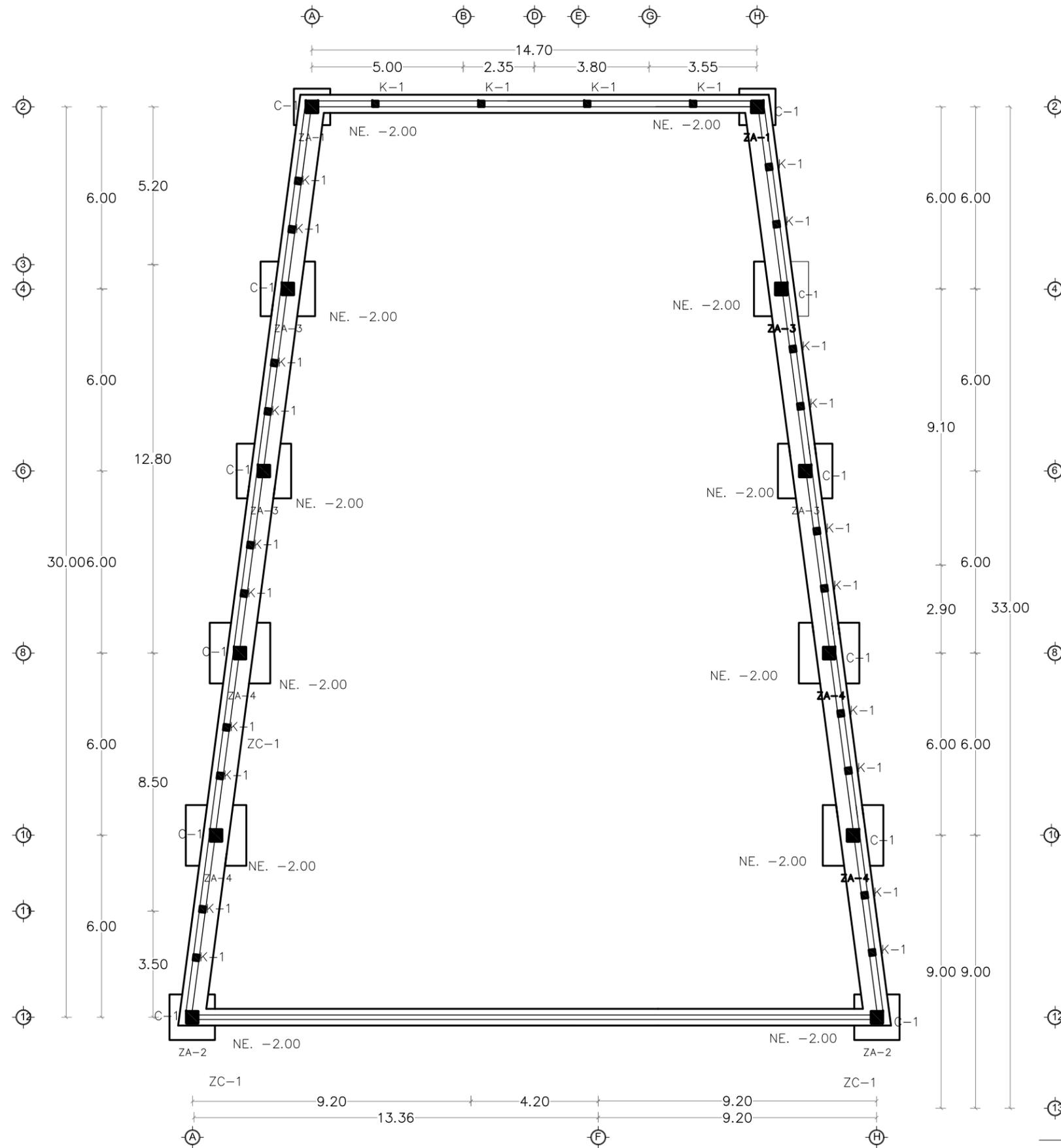
METROS

NO. DE PLANO:

EST-01



PLANTA CIMENTACIÓN LIBRERÍA/CAFETERÍA



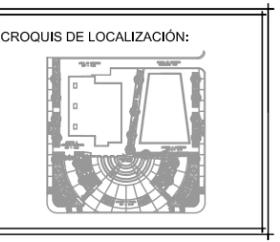
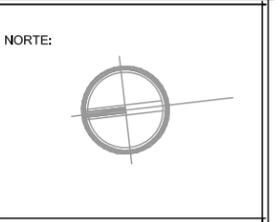
PLANTA CIMENTACIÓN AUDITORIO

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA DE CIMENTACIÓN AUDITORIO

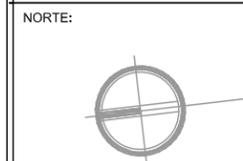
ESCALA: 1:150	ACOTACIÓN: METROS
------------------	----------------------

NO. DE PLANO:  
**EST-02**



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

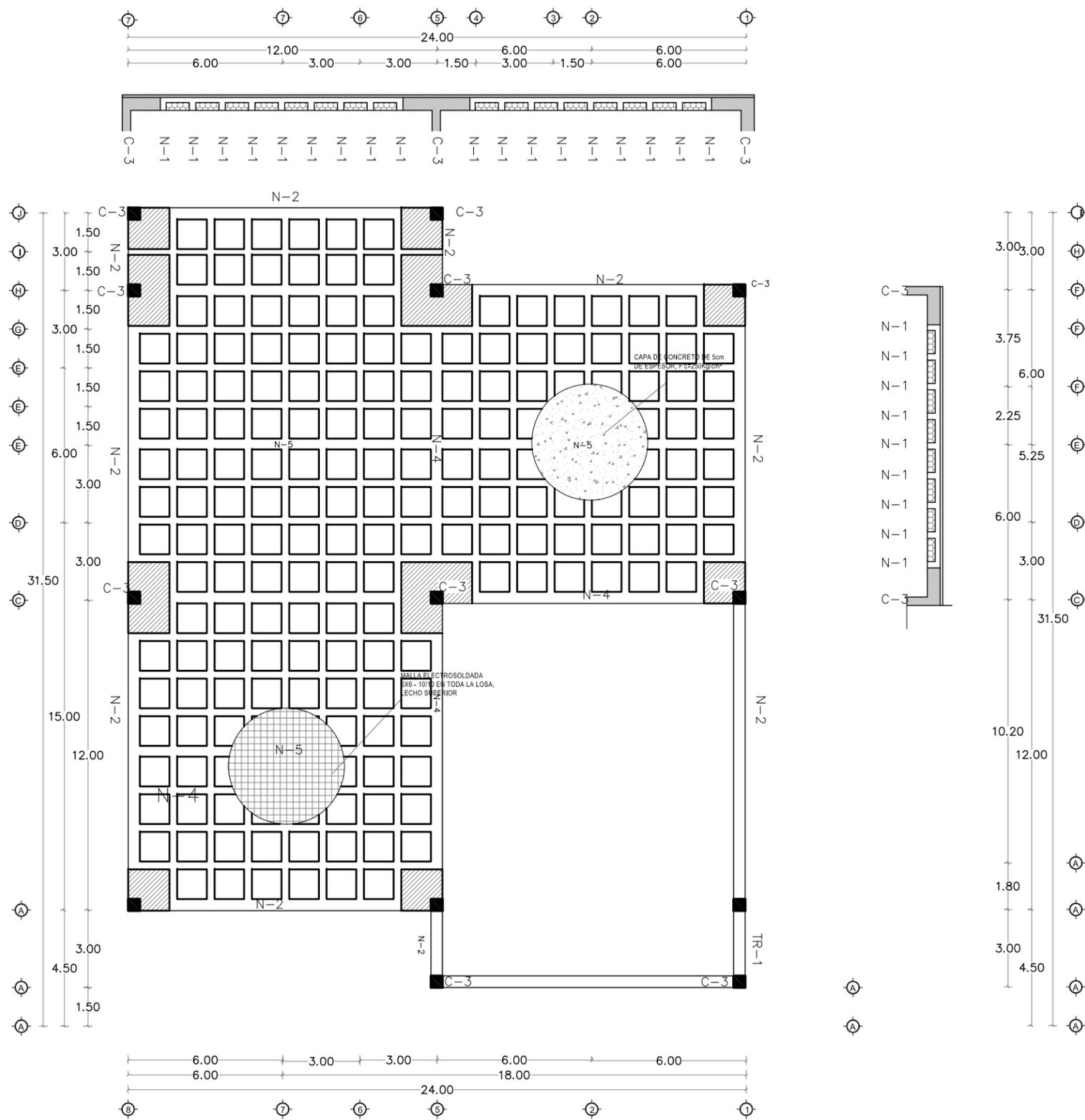
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO

ESCALA:  
1:200

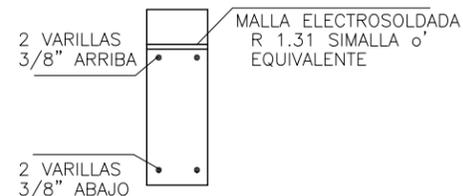
ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**EST-03**

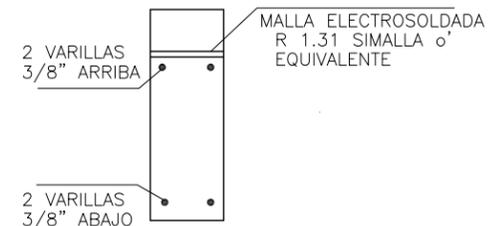


PLANTA ESTRUCTURAL DE AZOTEAS

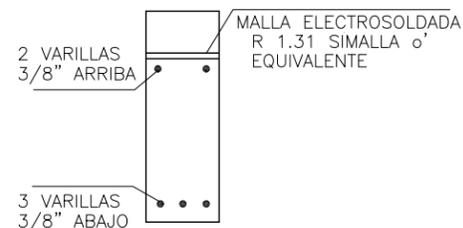
DETALLE N-1



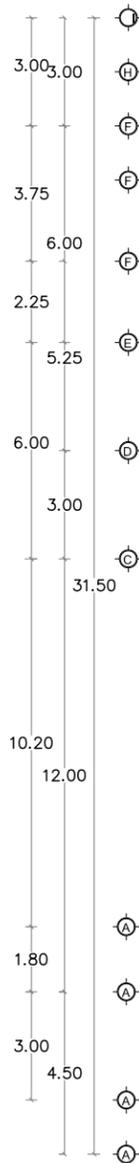
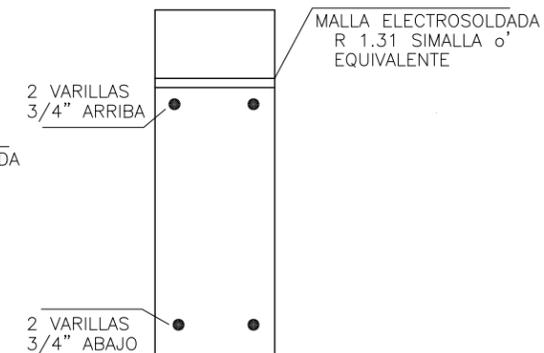
DETALLE N-2



DETALLE N-3



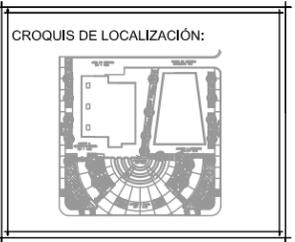
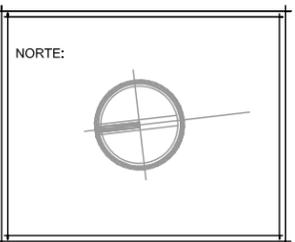
DETALLE N-4





UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

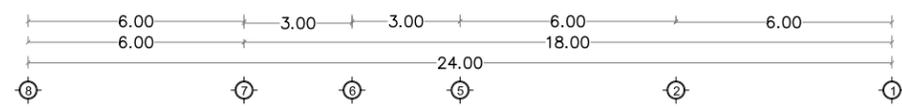
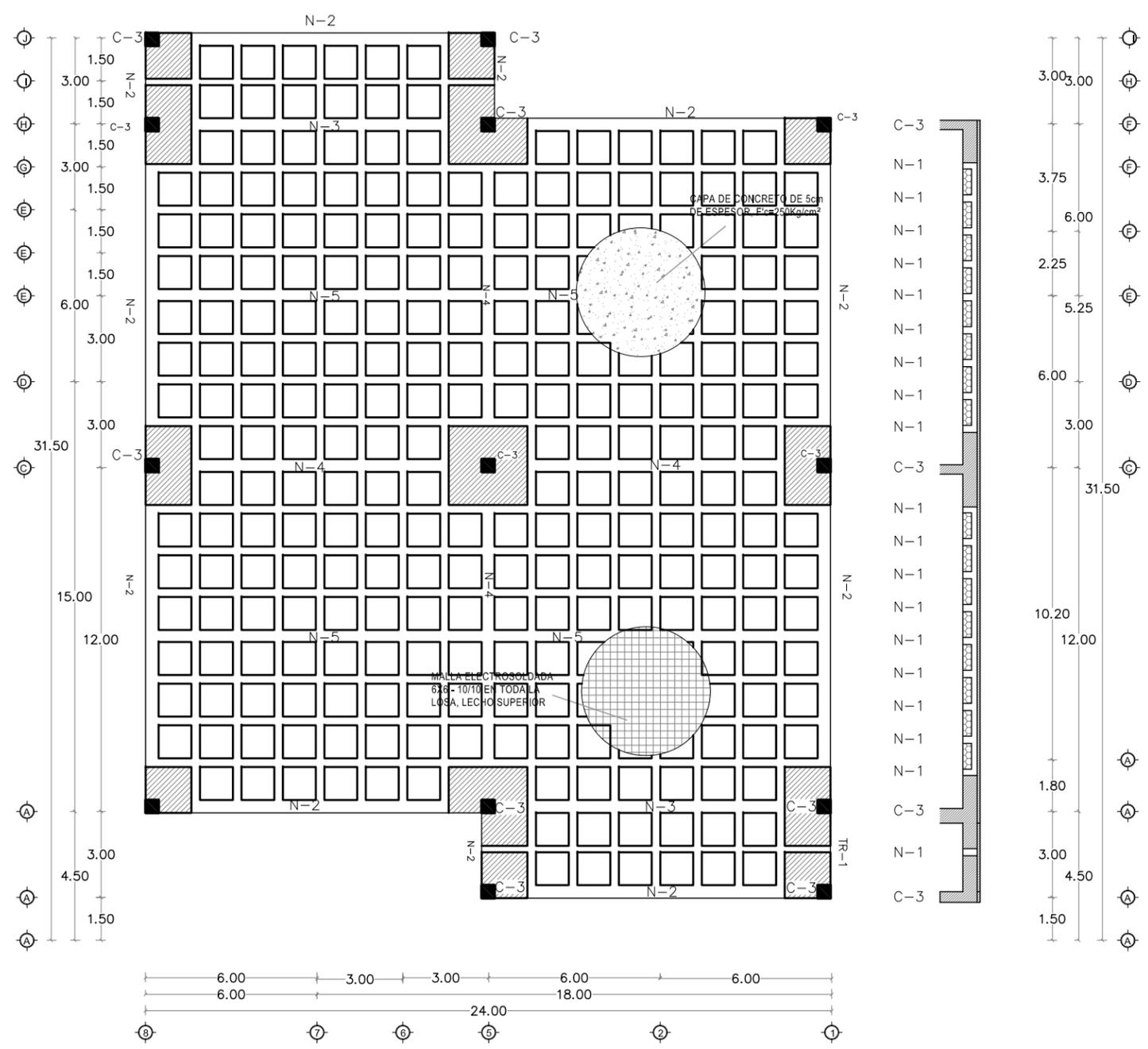
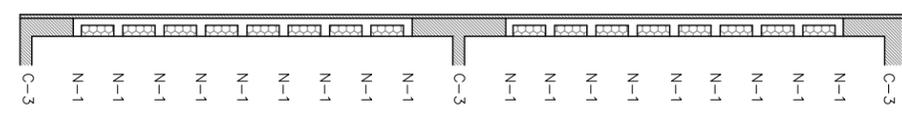
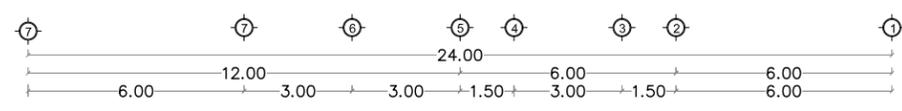
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA ESTRUCTURAL DE AZOTEAS

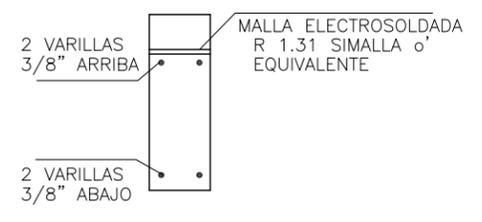
ESCALA:  
1:200

ACOTACIÓN:  
METROS

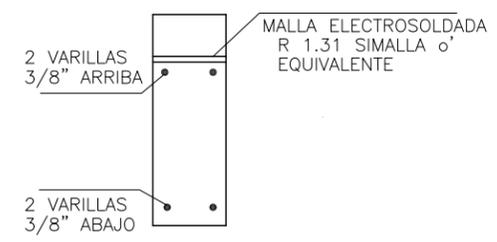
NO. DE PLANO:  
**EST-04**



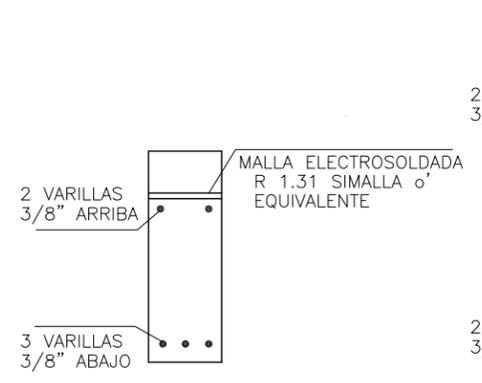
DETALLE N-1



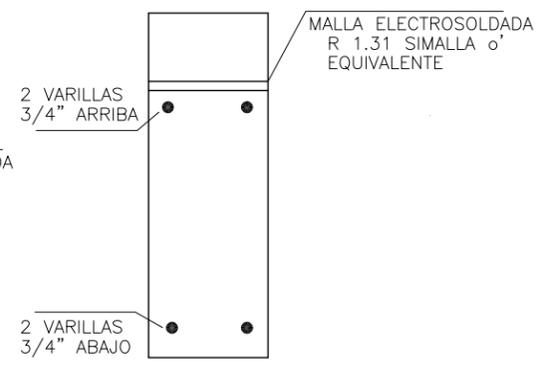
DETALLE N-2



DETALLE N-3



DETALLE N-4





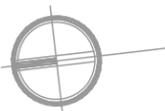
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

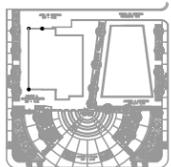
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

DETALLE DE ARMADURAS

ESCALA:

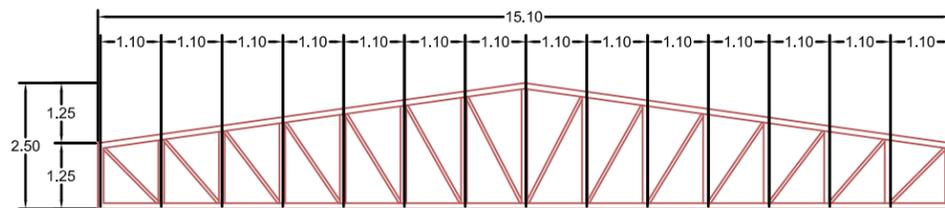
S/E

ACOTACIÓN:

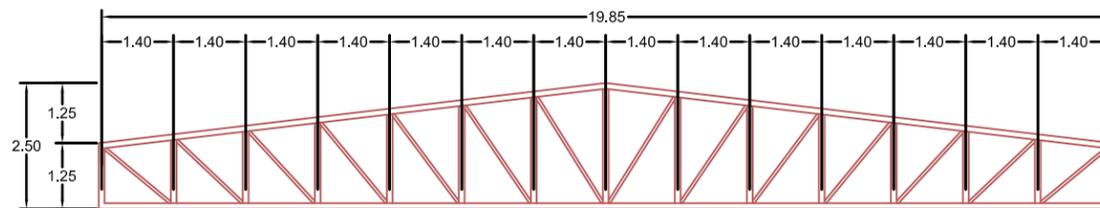
METROS

NO. DE PLANO:

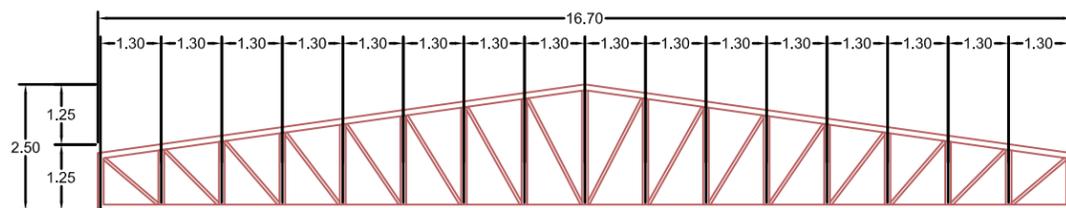
EST-05



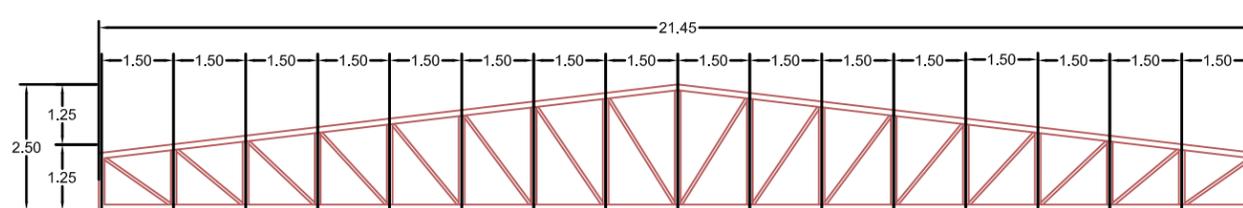
DETALLE ARMADURA AR-1



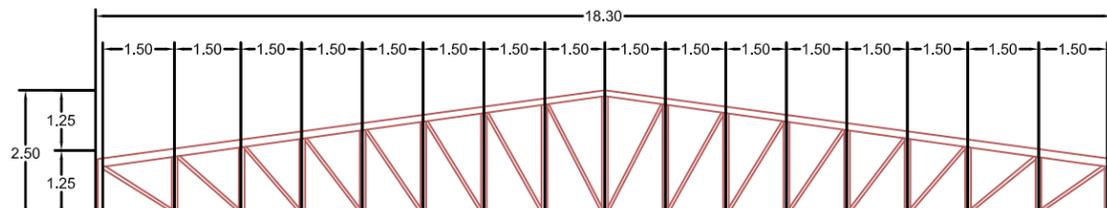
DETALLE ARMADURA AR-4



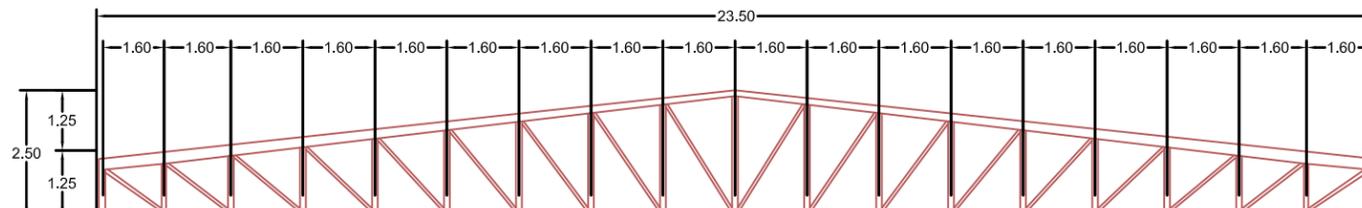
DETALLE ARMADURA AR-2



DETALLE ARMADURA AR-5



DETALLE ARMADURA AR-3

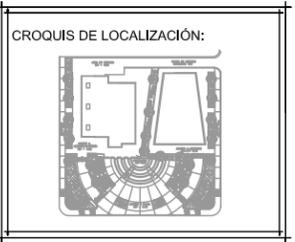
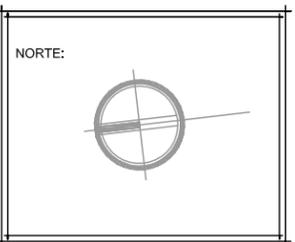


DETALLE ARMADURA AR-6



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

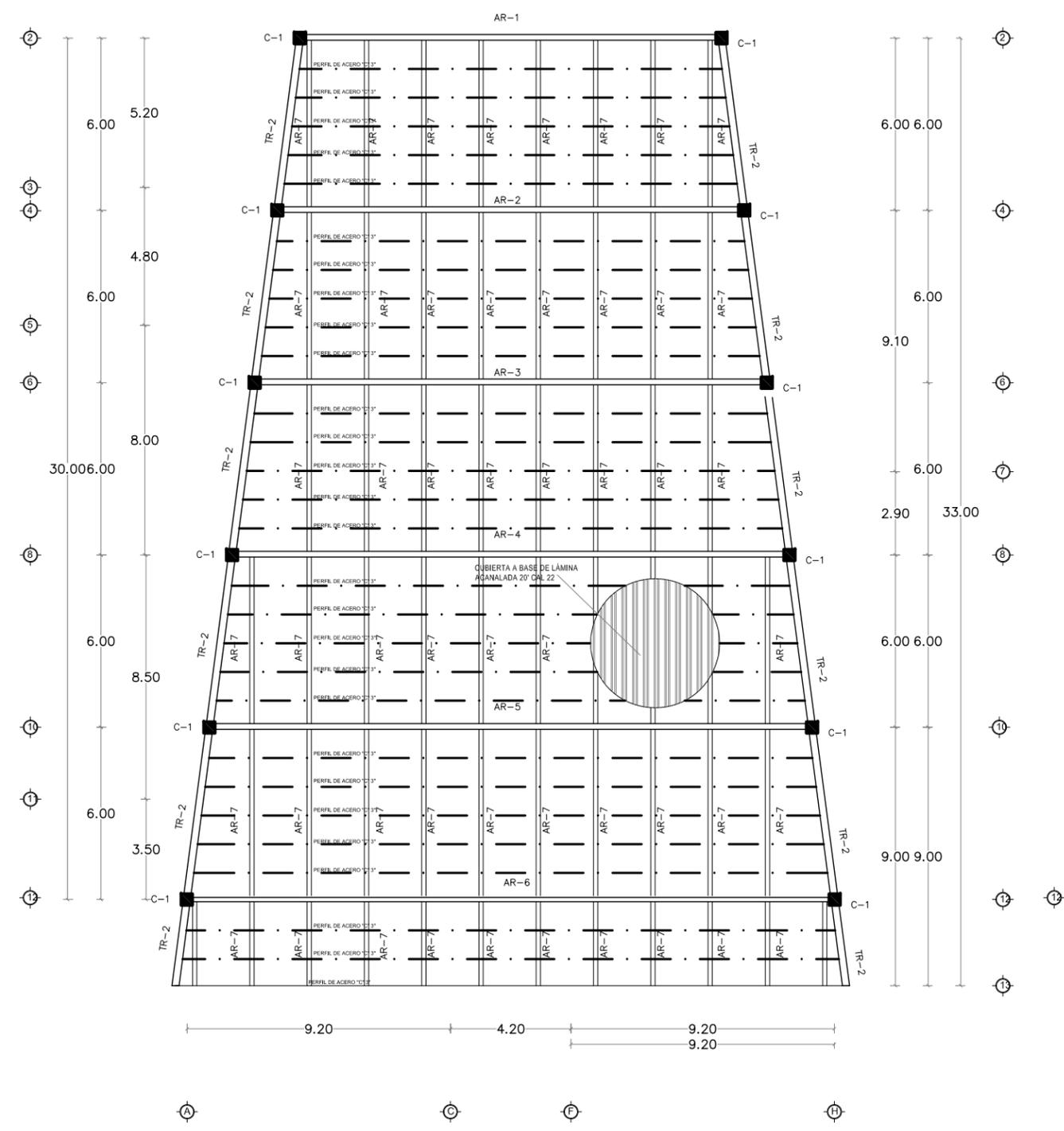
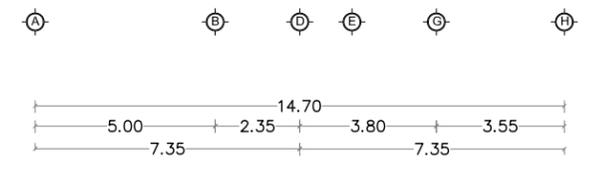
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA ESTRUCTURAL DE AZOTEAS

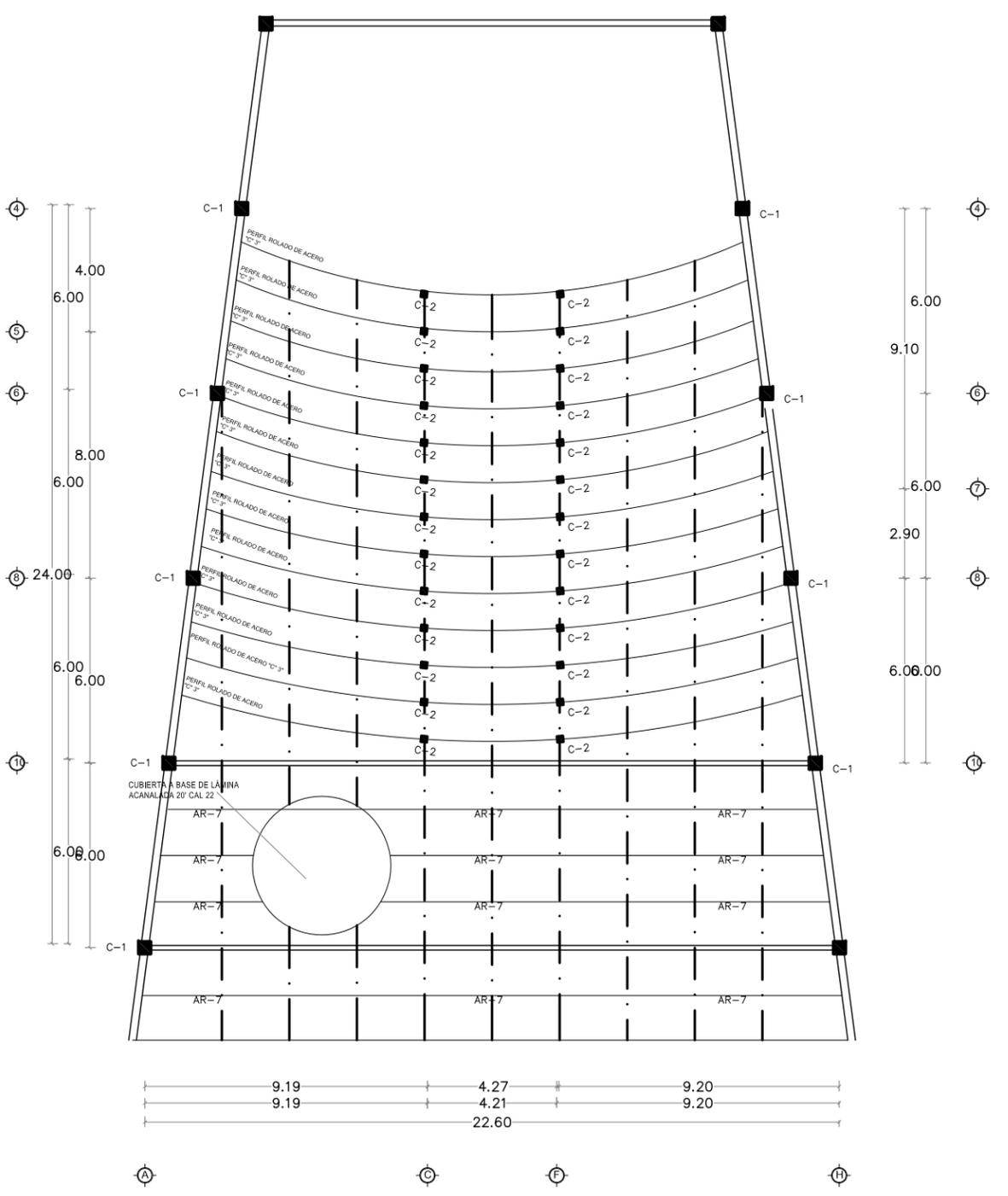
ESCALA:  
1:200

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**EST-06**



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO

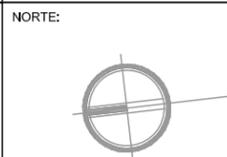


PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO AUDITORIO

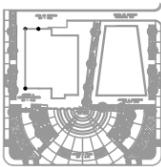


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
DETALLES ESTRUCTURALES

ESCALA: S/E ACOTACIÓN: METROS

NO. DE PLANO:

EST-08

### MUROS DE BLOCK EN CIMENTACIÓN

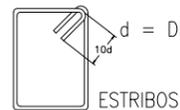
- SE UTILIZARÁ BLOQUE DE CONCRETO ELABORADO Y CURADO EN PLANTA DE 20x20x40 cms. CON RESISTENCIA MÍNIMA COMPRESIÓN DE 105 kg/cm<sup>2</sup>.
- SE UTILIZARÁ MORTERO QUE CUMPLA CON LA ESPECIFICACIÓN Y PROPORCIÓN ASTM C270 PARA EL JUNTEO DE PIEZAS.
- ANTES DE LA COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS ESTAS DEBERAN ESTAR LIMPIAS Y SIN RAJADURAS.
- EL MURO DEBERÁ DESPLANTARSE SOBRE LA CIMENTACIÓN, CORRIENDO LOS NIVELES CON MORTERO SI ES NECESARIO AJUSTÁNDOSE EN LA PRIMERA HILADA.
- EL CONCRETO PARA EL COLADO DE LAS CELDAS Y DE LOS BLOQUES DADA TENDRÁN UN TAMAÑO MÁXIMO DE 3/4" RESISTENCIA MÍNIMA DE 200 kg/cm<sup>2</sup>.
- EL MORTERO DE LAS JUNTAS CUBRIRÁ TOTALMENTE LAS CARAS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LAS PIEZAS, SU ESPESOR SERÁ EL MÍNIMO QUE PERMITA UNA CAPA UNIFORME DE MORTERO Y LA ALINEACIÓN, EL ESPESOR DE LAS JUNTAS NO DEBERÁ EXCEDER DE 2 cms.
- LAS CELDAS SE COLOCARÁN DE MANERA QUE SE OBTENGA UN LLENADO COMPLETO DE LOS HUECOS, EL COLADO DEBERÁ EFECTUAR EN MÁXIMO TRES (3) HILADAS DE BLOCK VIBRANDO Y PICANDO EL CONCRETO.

### CONCRETOS REFORZADOS

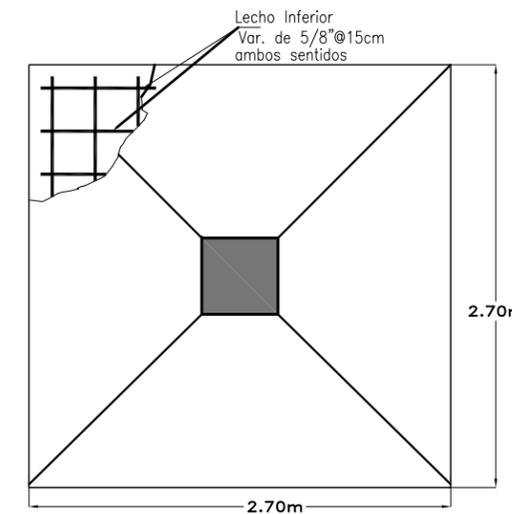
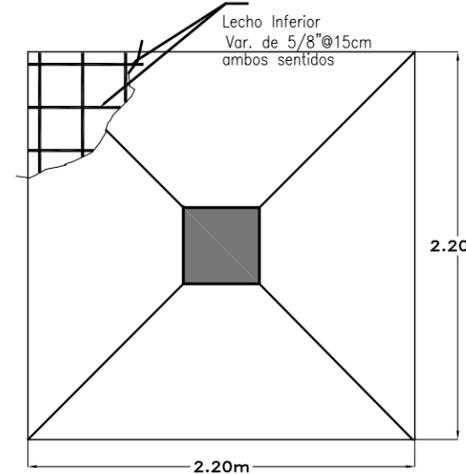
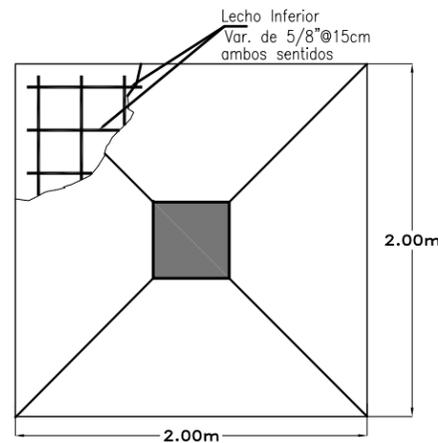
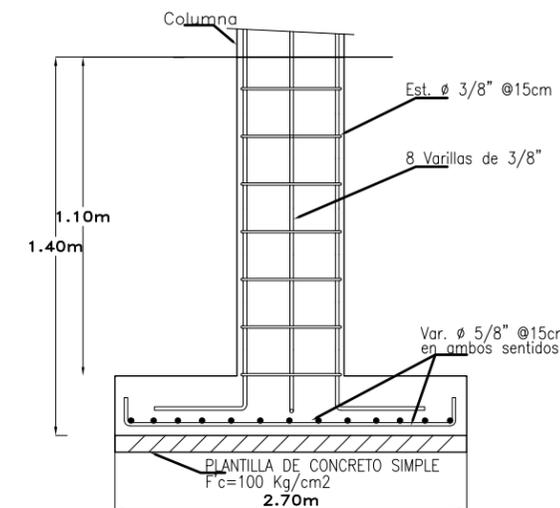
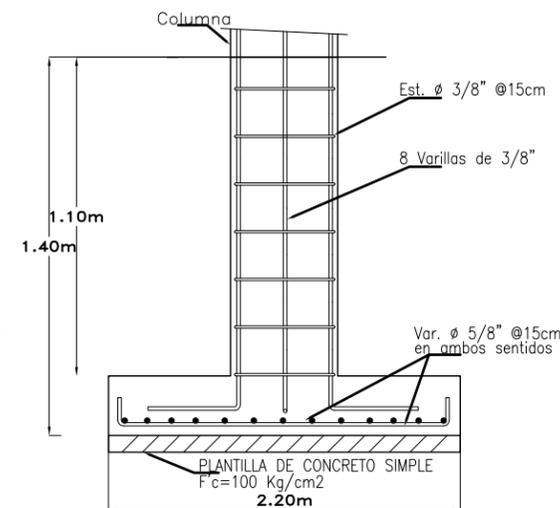
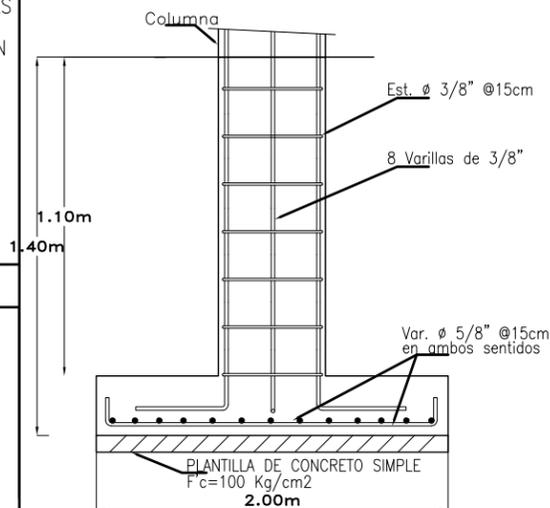
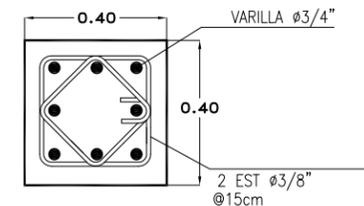
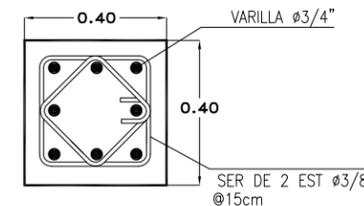
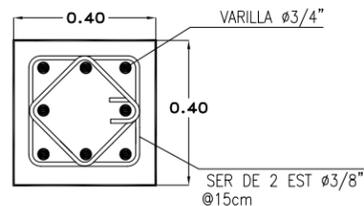
- TODA LA RESISTENCIA NOMINAL DEL CONCRETO SERÁ DE UN F'c= 200 KG/CM<sup>2</sup>, EXCEPTO EL CONCRETO QUE VA DENTRO DEL BLOCK PARA DAR NIVEL EN CIMENTACIÓN SERÁ DE F'c=150 KG/CM<sup>2</sup>.
- CIMBRADO:  
SE TENDRÁ CIMBRA PERIMETRAL EN LA LOSA DE AZOTEA Y ENTREPISO.
- COLADO:  
A) SE DEBERÁ COLOCAR DE MANERA QUE NO SE PRODUZCA SEGREGACIÓN ENTRE AGREGADOS.  
B) SE DEBE DE COMPACTAR CON VIBRADOR MECÁNICO O ELÉCTRICO CON UNA FRECUENCIA NO MENOR DE 3600 rpm. Y DE PREFERENCIA MAYOR A 5000 rpm. ESTOS TENDRÁN CABEZA VIBRATORIA DE DIÁMETRO APROPIADO AL ESPESOR DE CONCRETO Y ESPACIOS QUE PERMITAN LOS ARMADOS.  
C) LA INTENSIDAD DEL VIBRADO SERÁ LA APROPIADA PARA PERMITIR QUE EL CONCRETO FLUYA Y SE DEPOSITE EN LOS MOLDES SIN SEGREGARSE, EL VIBRADOR DEBE DE INTRODUCIRSE VERTICALMENTE, NUNCA HORIZONTALMENTE, A DISTANCIAS NO MAYORES DE 60 CMS. DE SEPARADO Y SE EXTRAERA LENTAMENTE.  
D) EL CONCRETO SE MANTENDRÁ HUMEDO POR 7 DÍAS A PARTIR DE LA FECHA DE COLADO, EL CURADO SE INICIA UNA VEZ QUE SE PRESENTE EL FRAGUADO INICIAL Y SE PUEDE REALIZAR DE DOS FORMAS: (1) EN FORMA CONTINUA, EN LAS LOSAS SE PODRÁ COLOCAR BORDOS DE ARENA PARA PODER INUNDARLAS, O CUBRIR CON UNA CAPA DE 5 cms. DE ARENA QUE MANTENGA SU HUMEDAD, (2) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CURACRETO COLOR BLANCO. QUE MANTENGA SU HUMEDAD, (2) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CURACRETO COLOR BLANCO.

### ACERO DE REFUERZO

TRASLAPES Y ANCLAJES:



d = DIÁMETRO DEL ESTRIBO



PLANTA DE ZAPATA ZA-4

PLANTA DE ZAPATA ZA-5

PLANTA DE ZAPATA ZA-6



UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

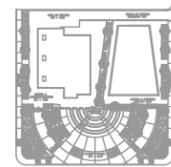
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

DETALLES ESTRUCTURALES

ESCALA:

S/E

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

EST-07

### MUROS DE BLOCK EN CIMENTACIÓN

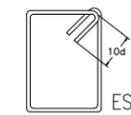
- 1.-SE UTILIZARÁ BLOQUE DE CONCRETO ELABORADO Y CURADO EN PLANTA DE 20x20x40 cms. CON RESISTENCIA MINIMAL COMPRESIÓN DE 105 kg/cm<sup>2</sup>.
- 2.-SE UTILIZARÁ MORTERO QUE CUMPLA CON LA ESPECIFICACIÓN Y PROPORCIÓN ASTM C270 PARA EL JUNTEO DE PIEZAS.
- 3.-ANTES DE LA COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS ESTAS DEBERAN ESTAR LIMPIAS Y SIN RAJADURAS.
- 4.-EL MURO DEBERÁ DESPLANTARSE SOBRE LA CIMENTACIÓN, CORRIENDO LOS NIVELES CON MORTERO SI ES NECESARIO AJUSTANDOSE EN LA PRIMERA HILADA.
- 5.-EL CONCRETO PARA EL COLADO DE LAS CELDAS Y DE LOS BLOQUES DALA TENDRÁN UN TAMAÑO MÁXIMO DE 3/4" RESISTENCIA MINIMA DE 200 kg/cm<sup>2</sup>.
- 6.-EL MORTERO DE LAS JUNTAS CUBRIRA TOTALMENTE LAS CARAS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LAS PIEZAS, SU ESPESOR SERÁ EL MÍNIMO QUE PERMITA UNA CAPA UNIFORME DE MORTERO Y LA ALINEACIÓN, EL ESPESOR DE LAS JUNTAS NO DEBERÁ EXCEDER DE 2 cms
- 7.-LAS CELDAS SE COLOCARÁN DE MANERA QUE SE OBTENGA UN LLENADO COMPLETO DE LOS HUECOS, EL COLADO DEBERÁ EFECTUAR EN MÁXIMO TRES (3) HILADAS DE BLOCK VIBRANDO Y PICANDO EL CONCRETO.

### CONCRETOS REFORZADOS

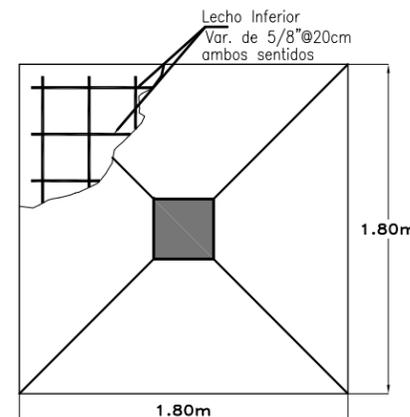
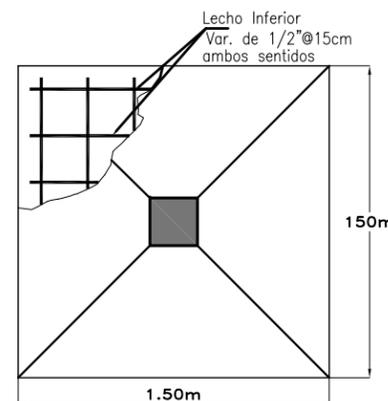
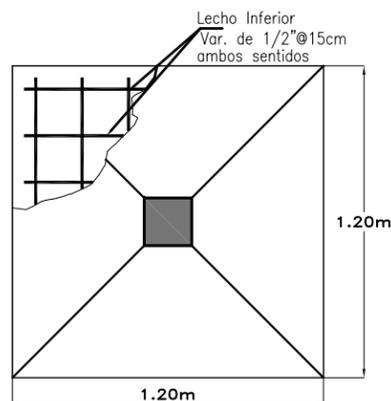
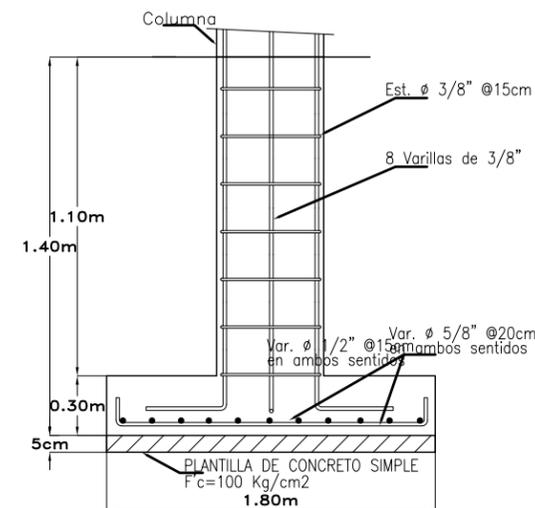
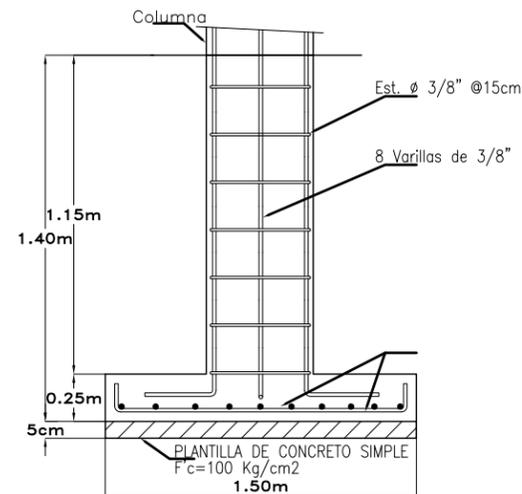
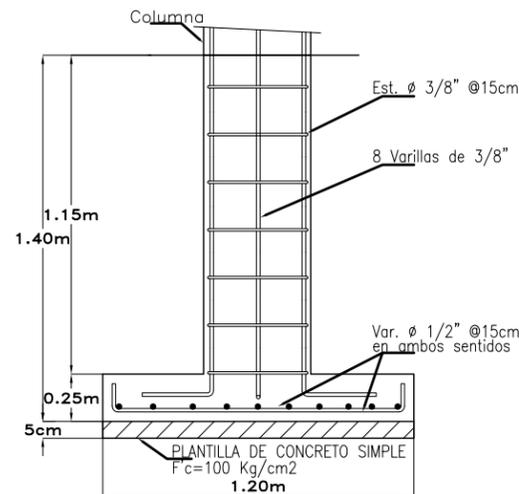
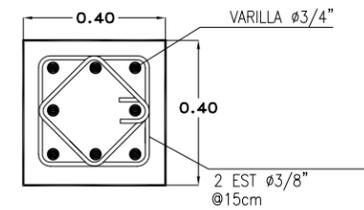
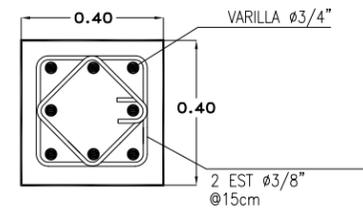
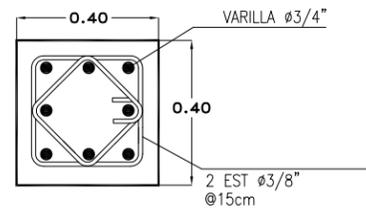
- 1.-TODA LA RESISTENCIA NOMINAL DEL CONCRETO SERÁ DE UN F'C= 200 KG/CM<sup>2</sup>, EXCEPTO EL CONCRETO QUE VA DENTRO DEL BLOCK PARA DAR NIVEL EN CIMENTACIÓN SERÁ DE F'C=150 KG/CM<sup>2</sup>
- 2.-CIBRADO:  
SE TENDRÁ CIMBRA PERIMETRAL EN LA LOSA DE AZOTEA Y ENTREPISO.
- 3.-COLADO:  
A) SE DEBERÁ COLOCAR DE MANERA QUE NO SE PRODUZCA SEGREGACIÓN ENTRE AGREGADOS.  
B) SE DEBE DE COMPACTAR CON VIBRADOR MECÁNICO O ELÉCTRICO CON UNA FRECUENCIA NO MENOR DE 3600 rpm. Y DE PREFERENCIA MAYOR A 5000 rpm. ESTOS TENDRÁN CABEZA VIBRATORIA DE DIÁMETRO APROPIADO AL ESPESOR DE CONCRETO Y ESPACIOS QUE PERMITAN LOS ARMADOS.  
C) LA INTENSIDAD DEL VIBRADO SERÁ LA APROPIADA PARA PERMITIR QUE EL CONCRETO FLUYA Y SE DEPOSITE EN LOS MOLDES SIN SEGREGARSE, EL VIBRADOR DEBE DE INTRODUCIRSE VERTICALMENTE, NUNCA HORIZONTALMENTE, A DISTANCIAS NO MAYORES DE 60 CMS. DE SEPARADO Y SE EXTRAERA LENTAMENTE.  
D) EL CONCRETO SE MANTENDRÁ HUMEDO POR 7 DIAS A PARTIR DE LA FECHA DE COLADO, EL CURADO SE INICIA UNA VEZ QUE SE PRESENTE EL FRAGUADO INICIAL Y SE PUEDE REALIZAR DE DOS FORMAS: (1) EN FORMA CONTINUA, EN LAS LOSAS SE PODRÁ COLOCAR BORDOS DE ARENA PARA PODER INUNDARLAS, O CUBRIR CON UNA CAPA DE 5 cms. DE ARENA QUE MANTENGA SU HUMEDAD, (2) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CURACRETO COLOR BLANCO. QUE MANTENGA SU HUMEDAD, (2) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CURACRETO COLOR BLANCO.

### ACERO DE REFUERZO

TRASLAPES Y ANCLAJES:



d = DIÁMETRO DEL ESTRIBO



PLANTA DE ZAPATA ZA-1

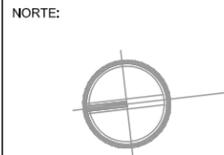
PLANTA DE ZAPATA ZA-2

PLANTA DE ZAPATA ZA-3



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

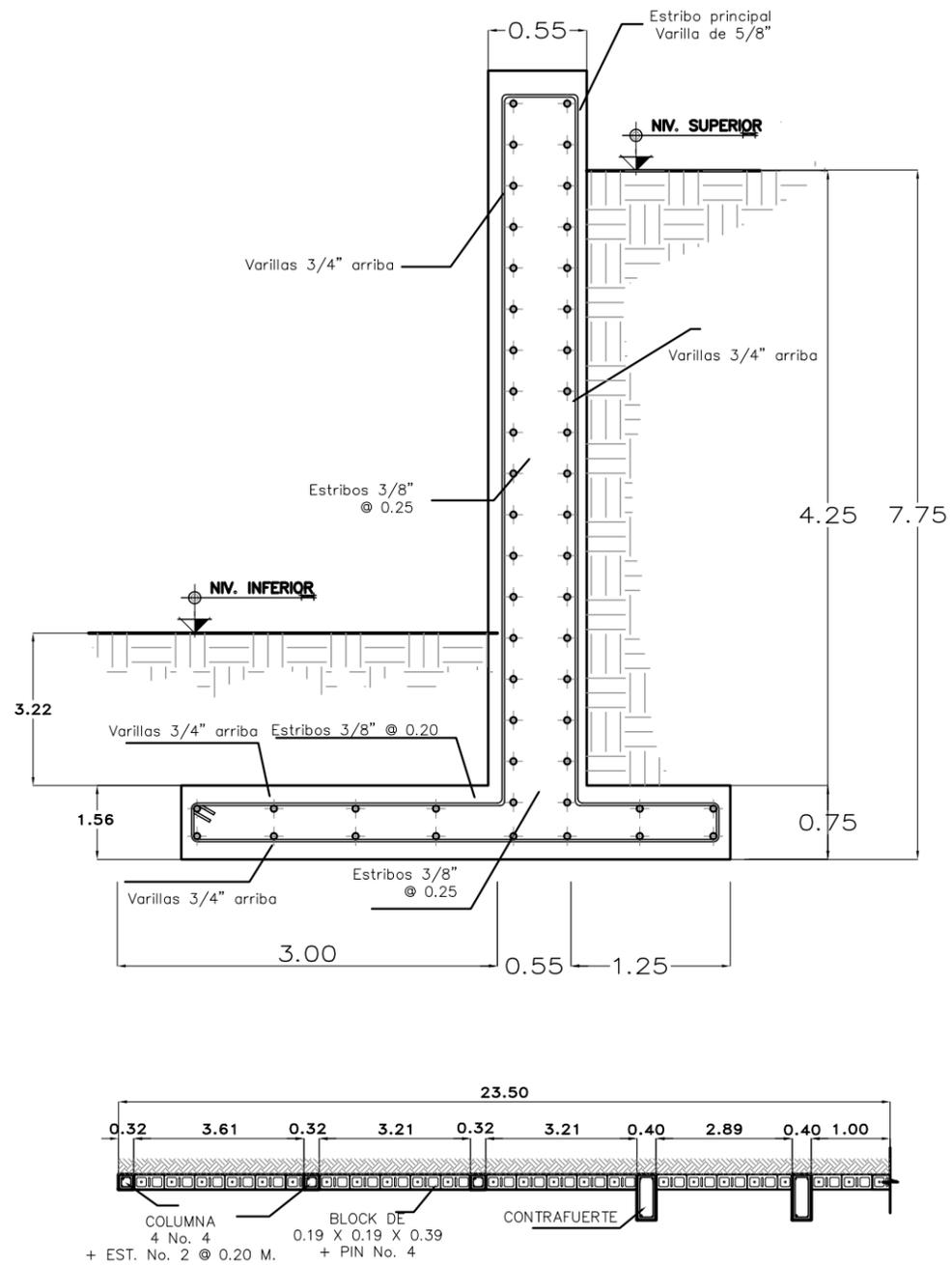
DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

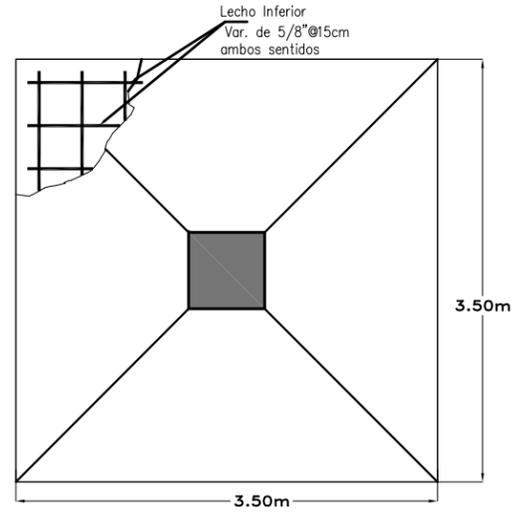
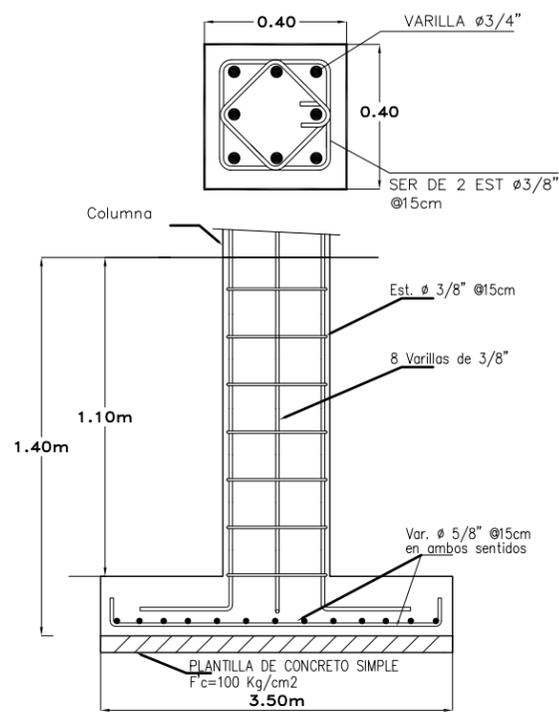
NOMBRE DEL PLANO:  
DETALLES ESTRUCTURALES

ESCALA: 1:200  
ACOTACIÓN: METROS

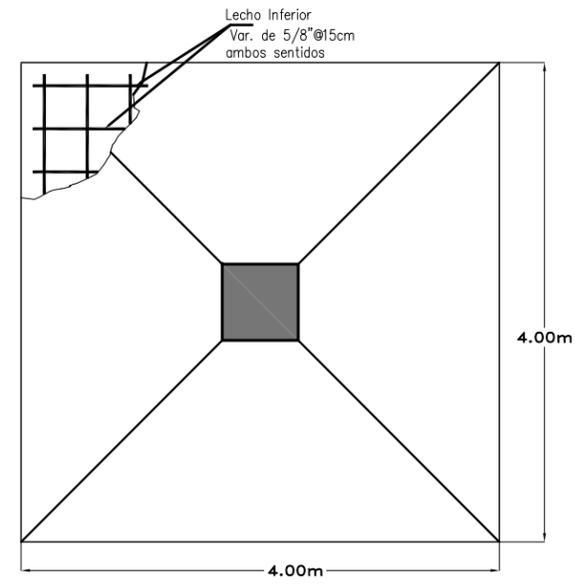
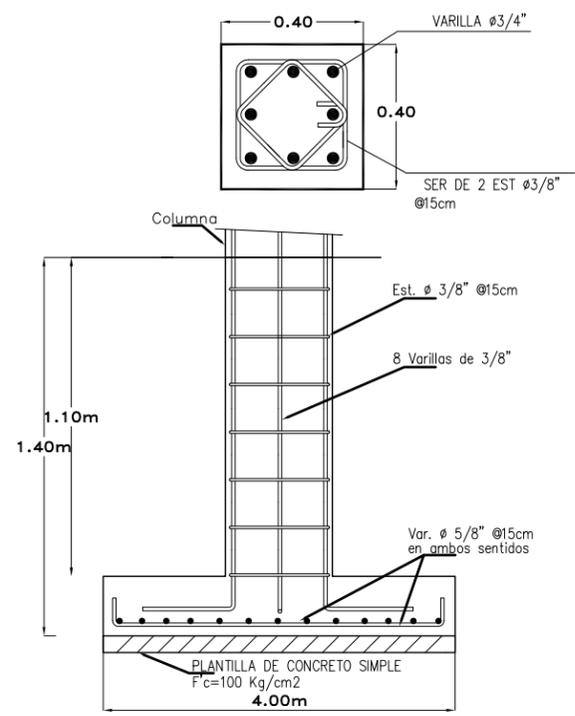
NO. DE PLANO:  
**EST-09**



**CORTE  
ARMADO DE MURO DE CONTENCIÓN**

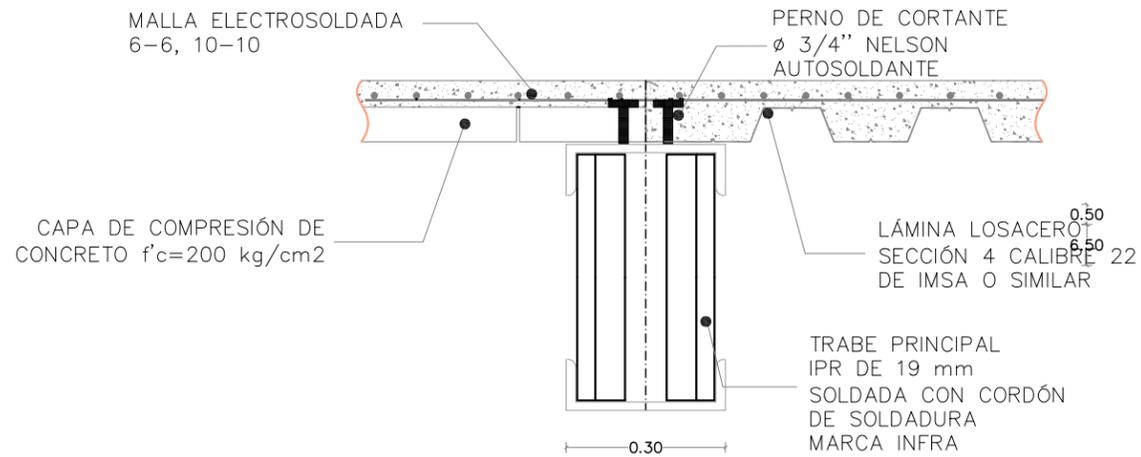


**DETALLE DE ZAPATA ZA-7**

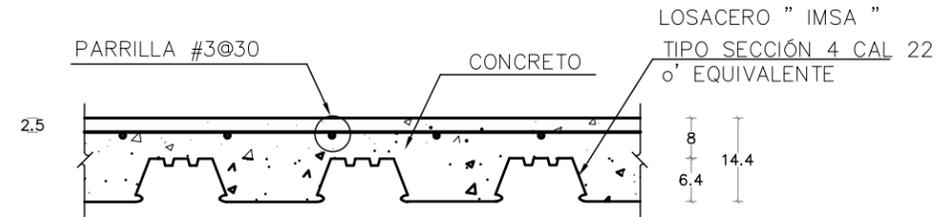


**DETALLE DE ZAPATA ZA-8**

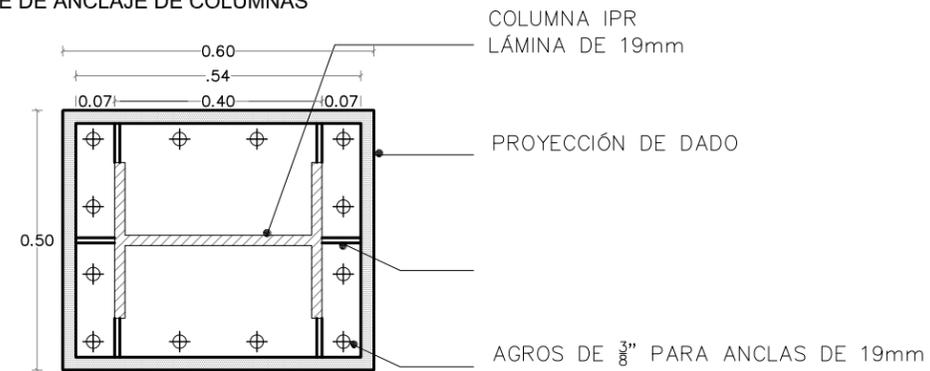
**CORTE DE TRABE-LOSACERO**



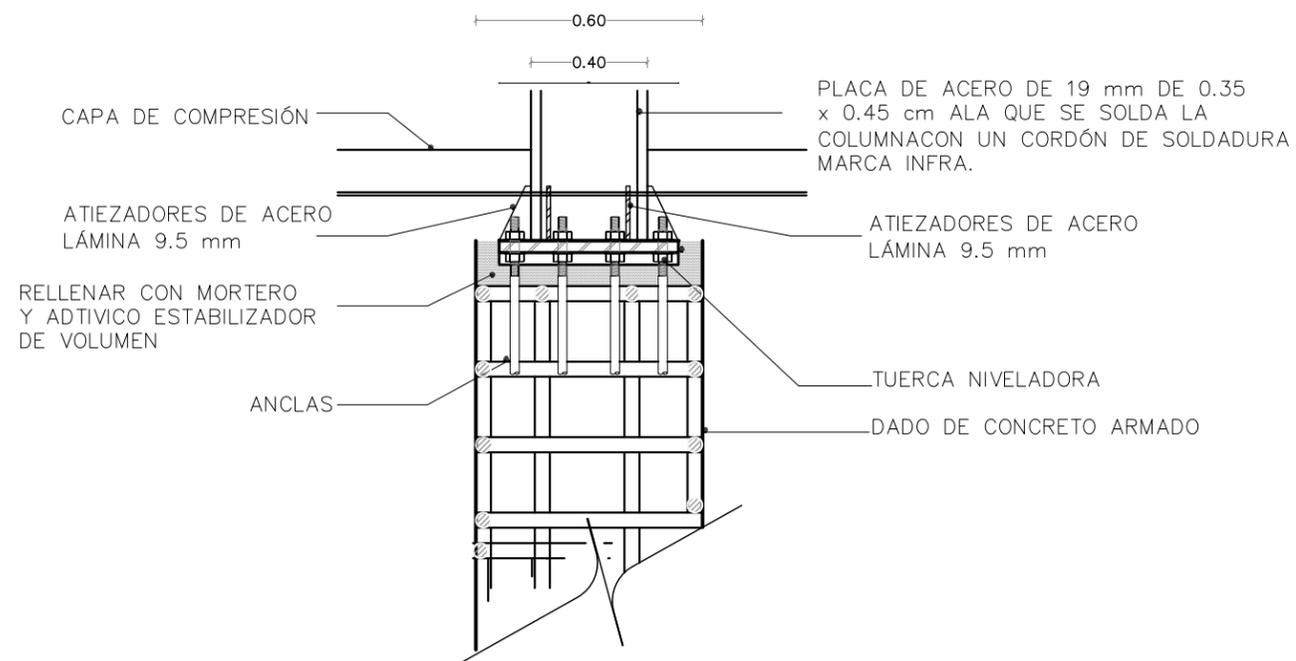
**DETALLE DE LOSACERO**



**DETALLE DE ANCLAJE DE COLUMNAS**

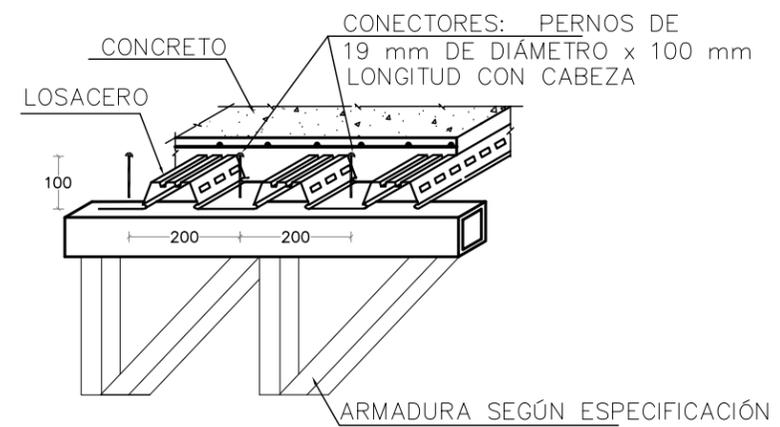
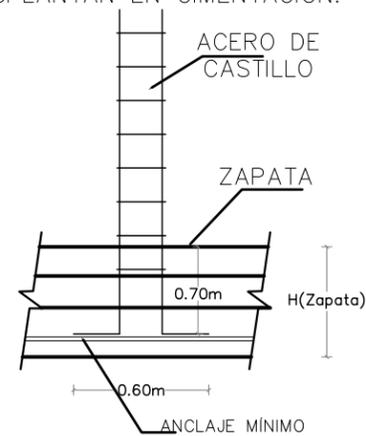


**DETALLE PLACA DE ACERO AHOGADA EN ZAPATA PARA RECIBIR COLUMNA PTR**



**ANCLAJE DE CASTILLOS**

PARA ANCLAR CASTILLOS QUE SE DESPLANTAN EN CIMENTACIÓN.



DETALLES ESTRUCTURALES

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



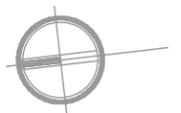
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

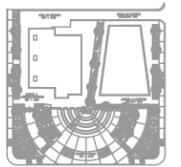
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

DETALLES ESTRUCTURALES

ESCALA:

S/E

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

**EST-10**

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



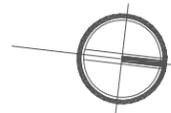
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

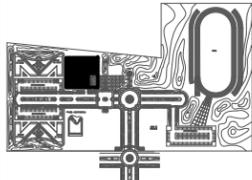
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO DE SISTEMA DE RIEGO

ESCALA:

1:400

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

**HID-01**

### SIMBOLOGÍA



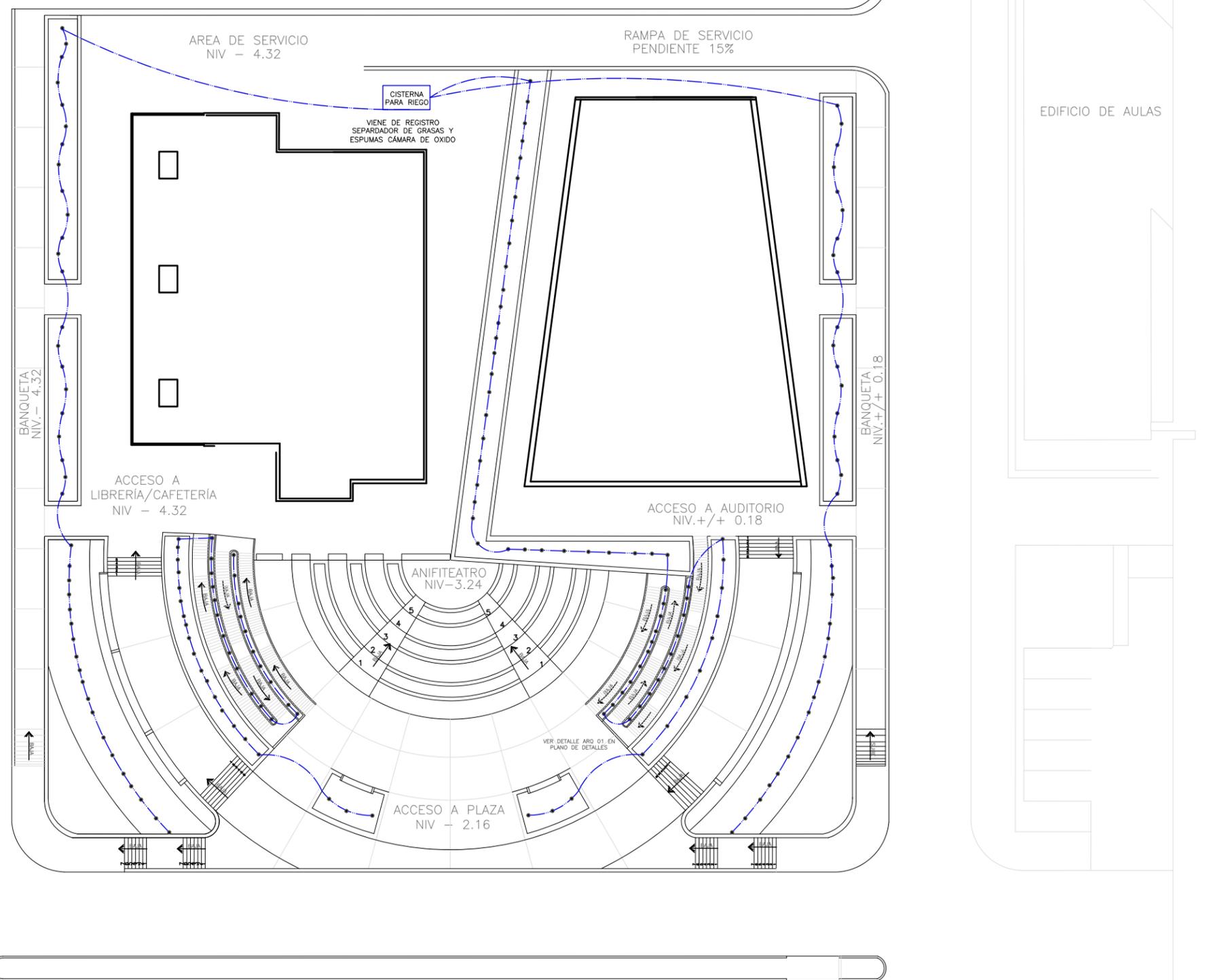
RIEGO POR GOTEO LOCALIZADO



TUBERÍA PARA GOTEO 1/4"



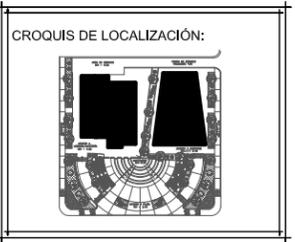
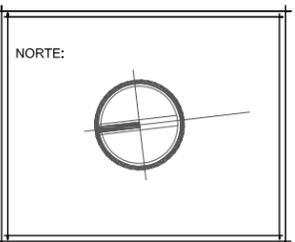
PROGRAMADOR MODULAR MEJORADO  
ESP-Me PARA CONTROL DEL SISTEMA  
DE RIEGO MARCA RAIN BIRD





UBICACION:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

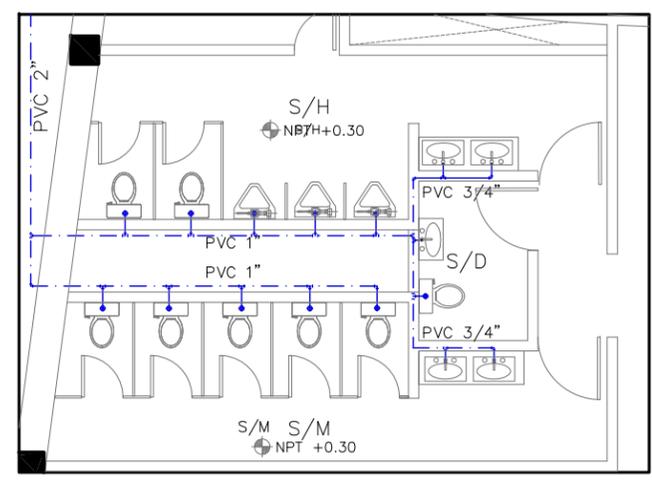
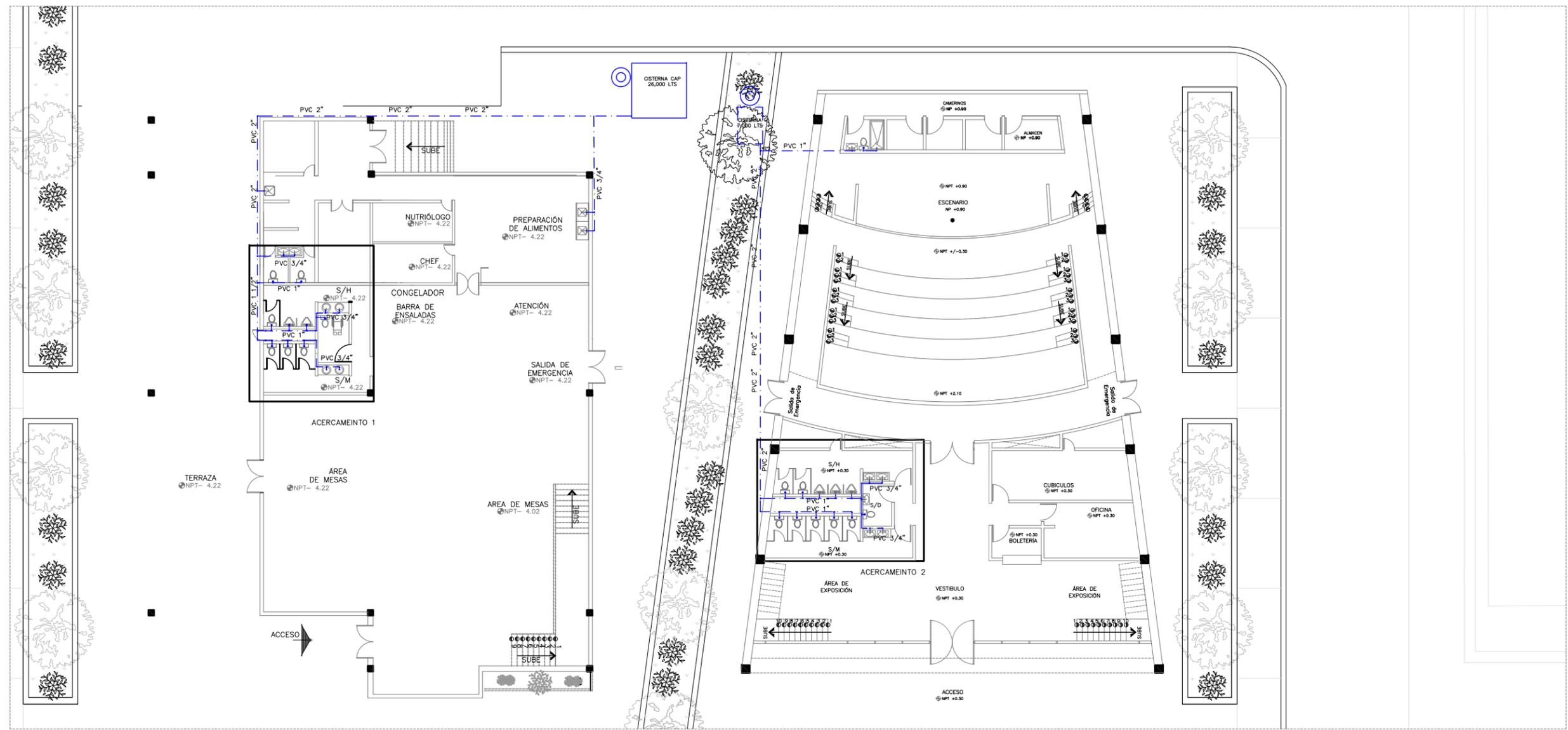
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO HIDRÁULICO DE CONJUNTO

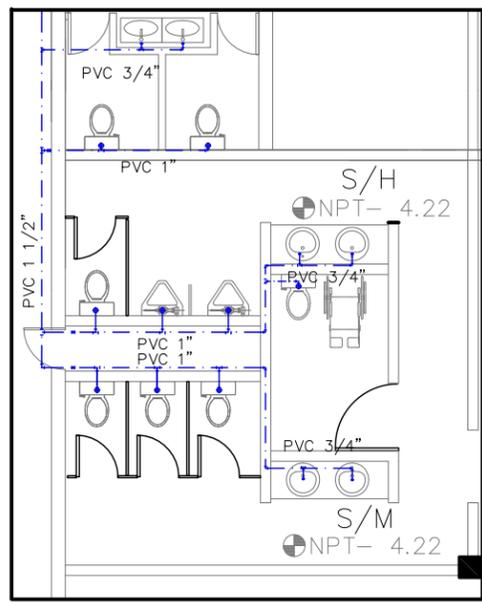
ESCALA:  
1:200

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**HID-02**



ACERCAMIENTO 2 S/E



ACERCAMIENTO 1 S/E

**SIMBOLOGÍA**

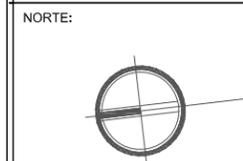
- TUBERÍA PVC HIDRÁULICO
- UNIÓN TEE DE PVC
- CODO 90° DE PVC
- VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO
- SALIDA DE AGUA FRÍA
- TANQUE HIDRONEUMÁTICO

**PLANO HIDRÁULICO**

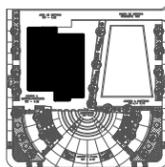


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

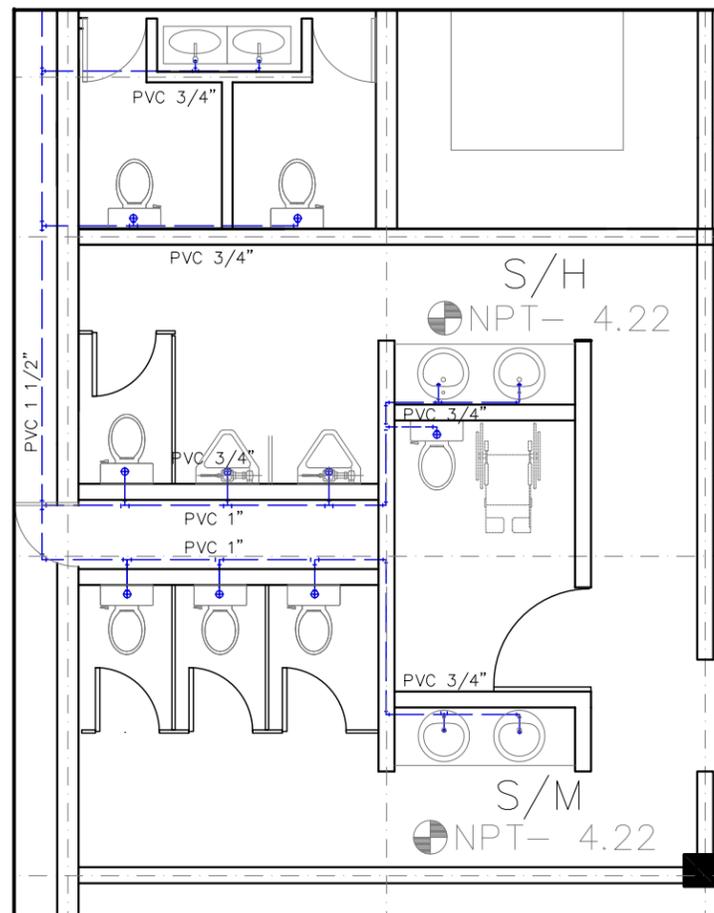
NOMBRE DEL PLANO:  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
LIBRERÍA/CAFETERÍA

ESCALA:  
1:200

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:

**HID-03**

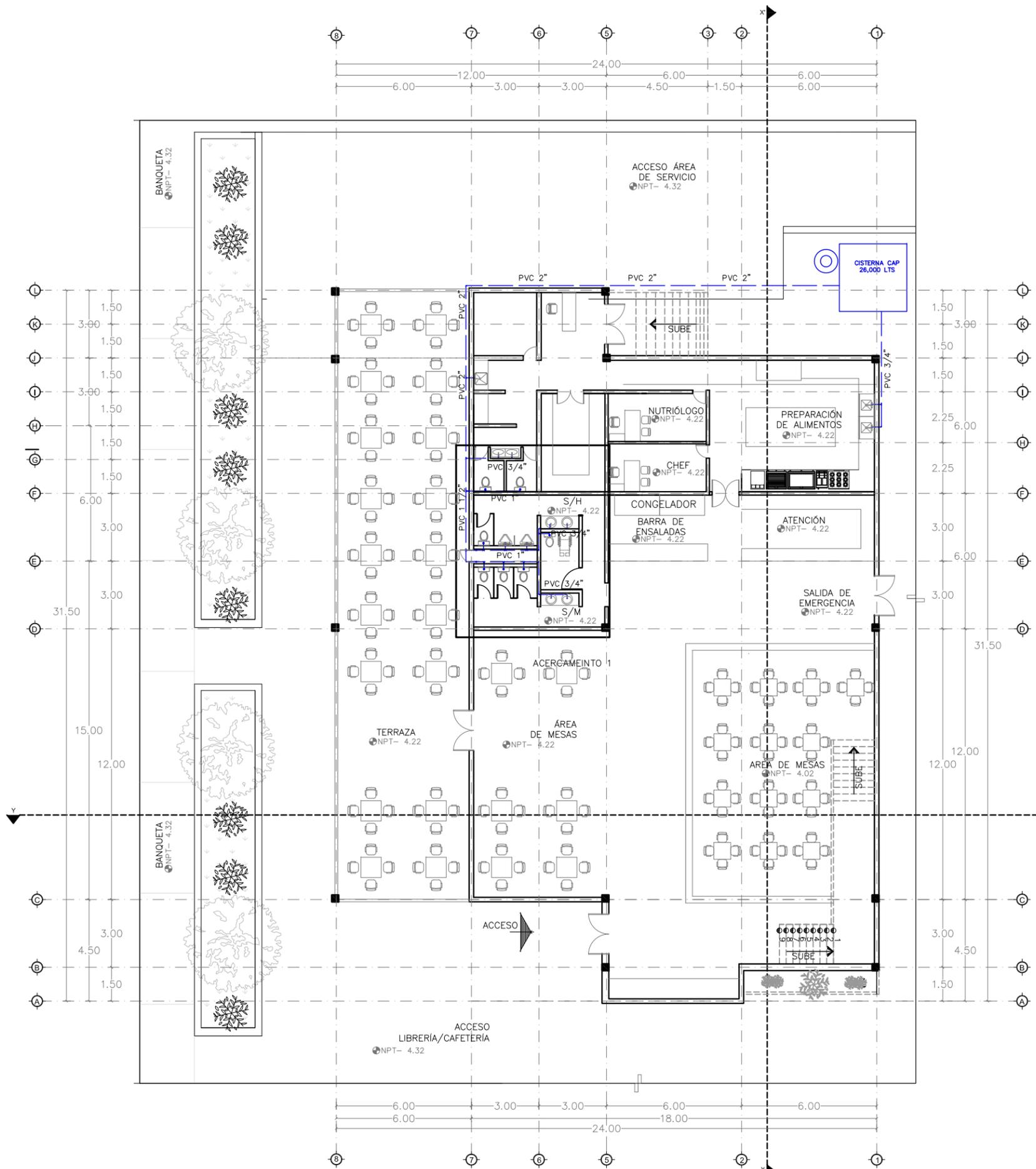


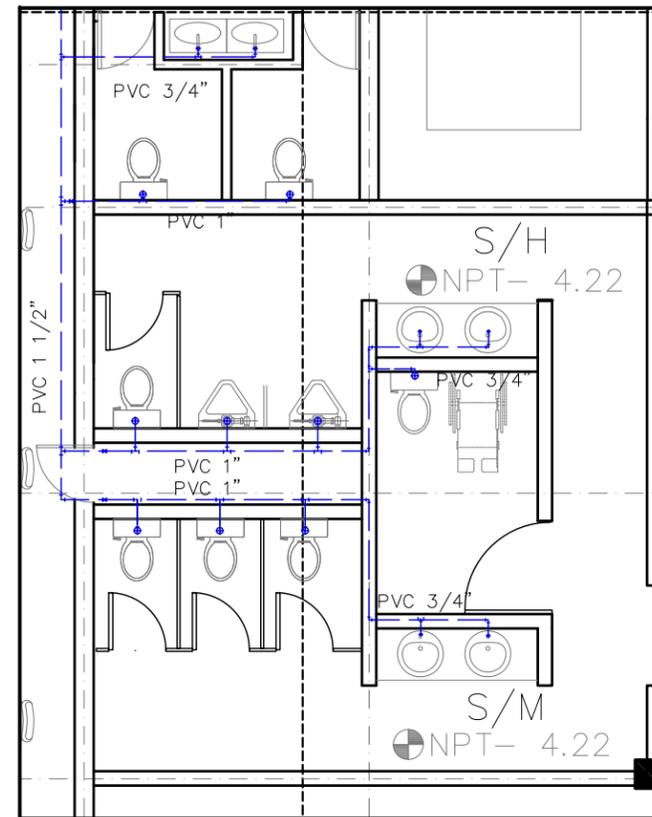
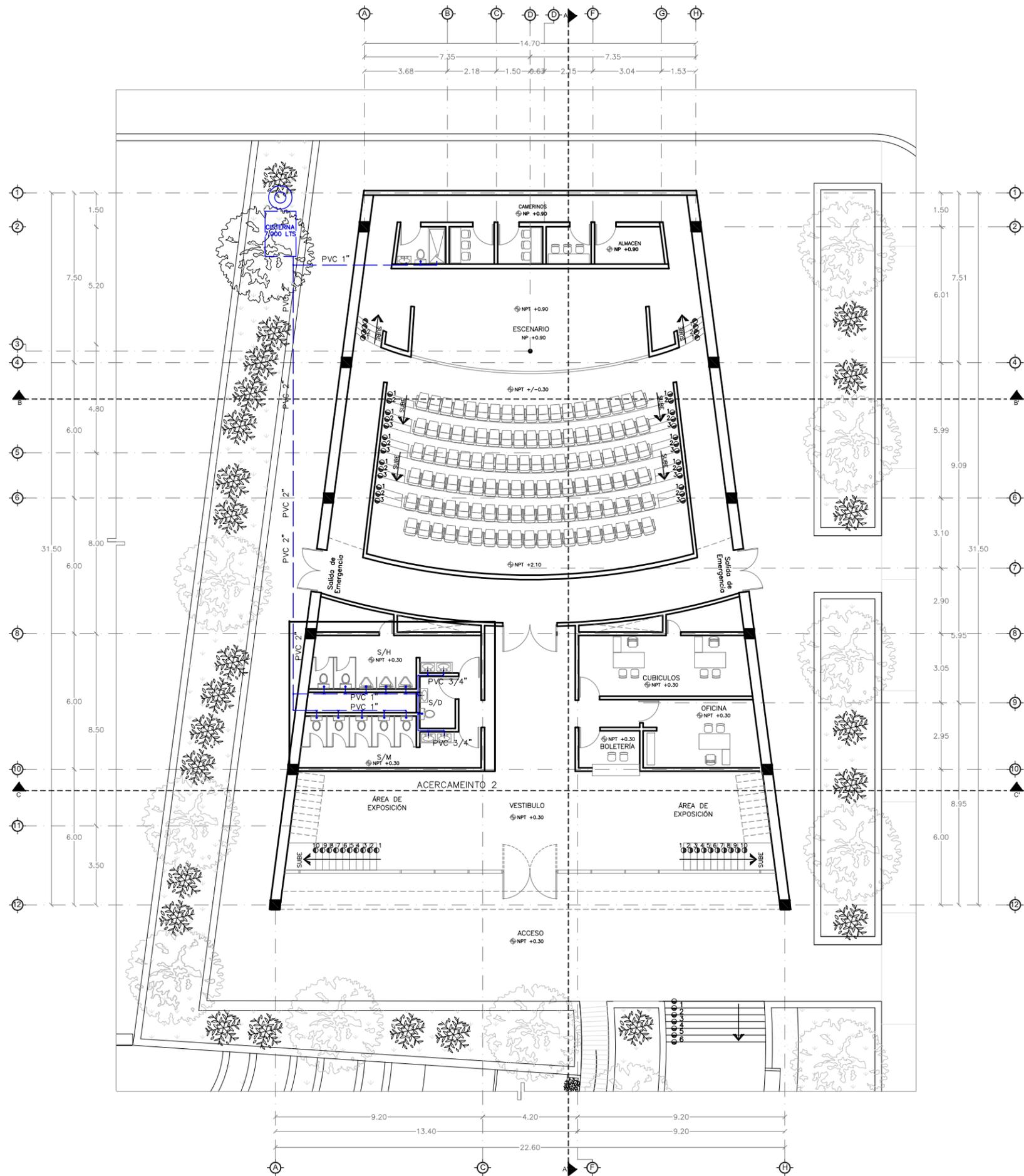
ACERCAMIENTO 1 S/E

**SIMBOLOGÍA**

- TUBERÍA PVC HIDRÁULICO
- UNIÓN TEE DE PVC
- CODO 90° DE PVC
- VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO
- SALIDA DE AGUA FRÍA
- TANQUE HIDRONEUMÁTICO

PLANO HIDRÁULICO





ACERCAMIENTO 2 S/E

SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA PVC HIDRÁULICO
	UNIÓN TEE DE PVC
	CODO 90° DE PVC
	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO
	SALIDA DE AGUA FRÍA
	TANQUE HIDRONEUMÁTICO

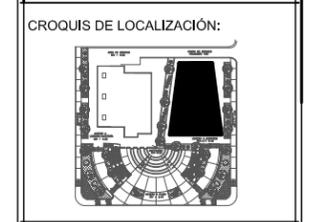
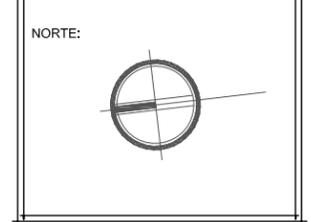
PLANO HIDRÁULICO

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO HIDRÁULICO AUDITORIO

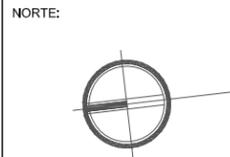
ESCALA: 1:200	ACOTACIÓN: METROS
------------------	----------------------

NO. DE PLANO:  
**HID-04**

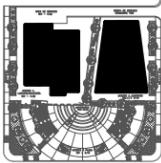


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

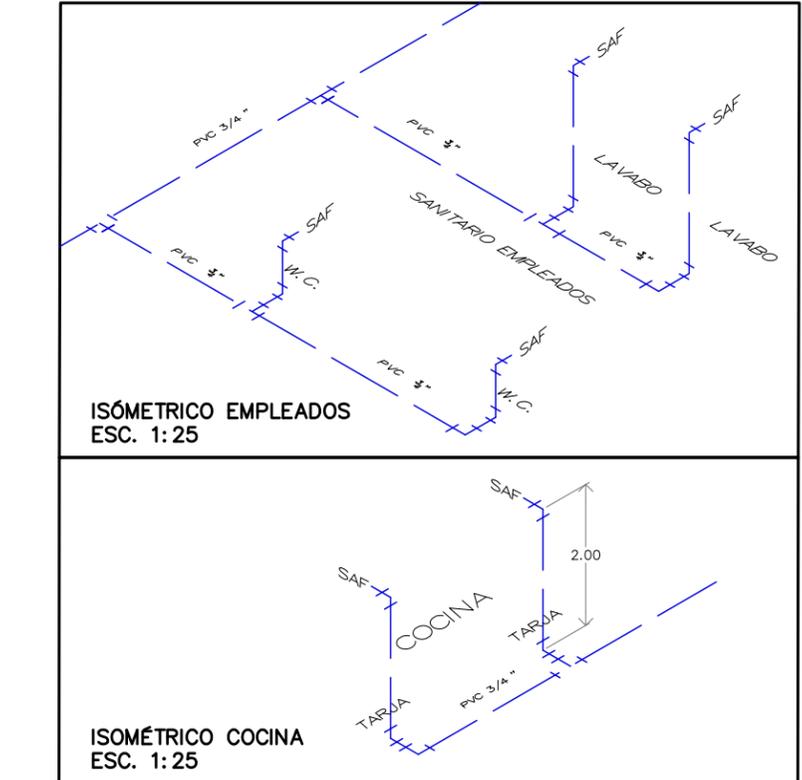
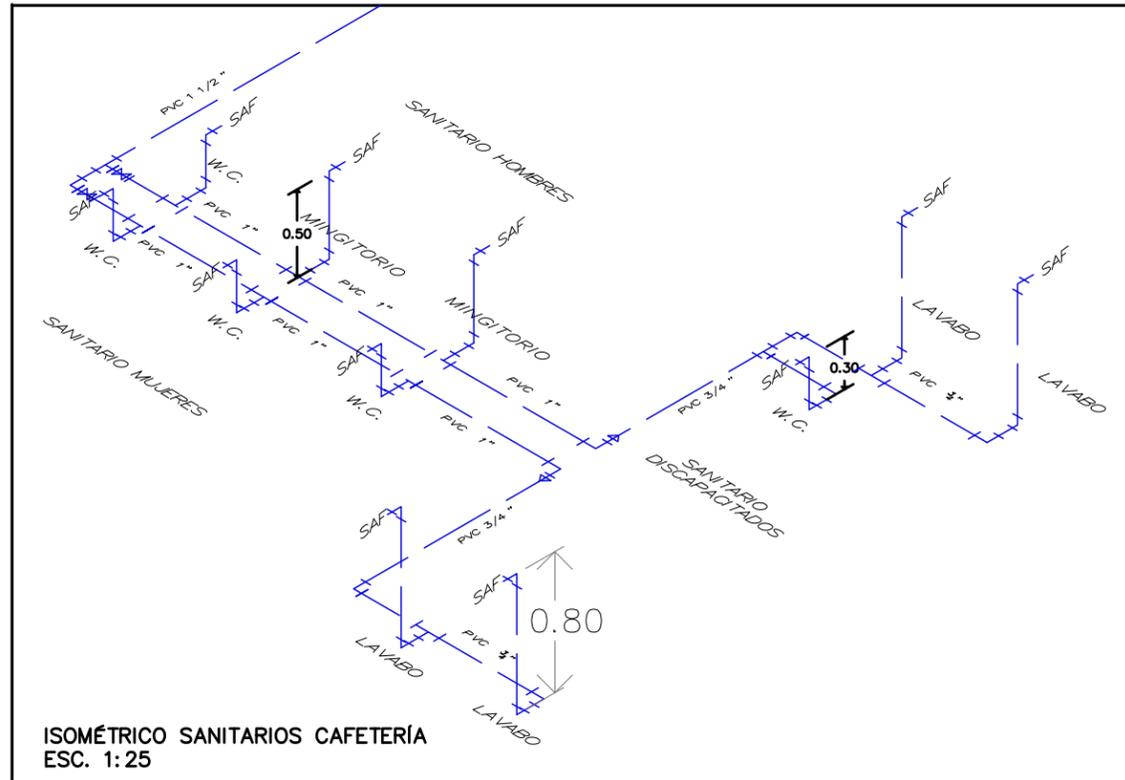
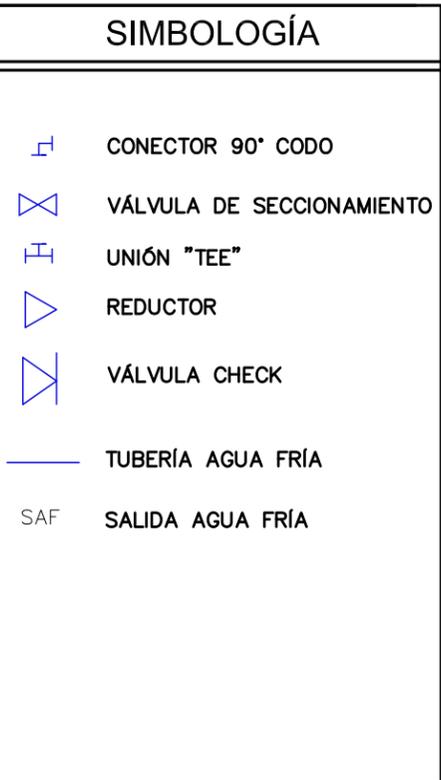
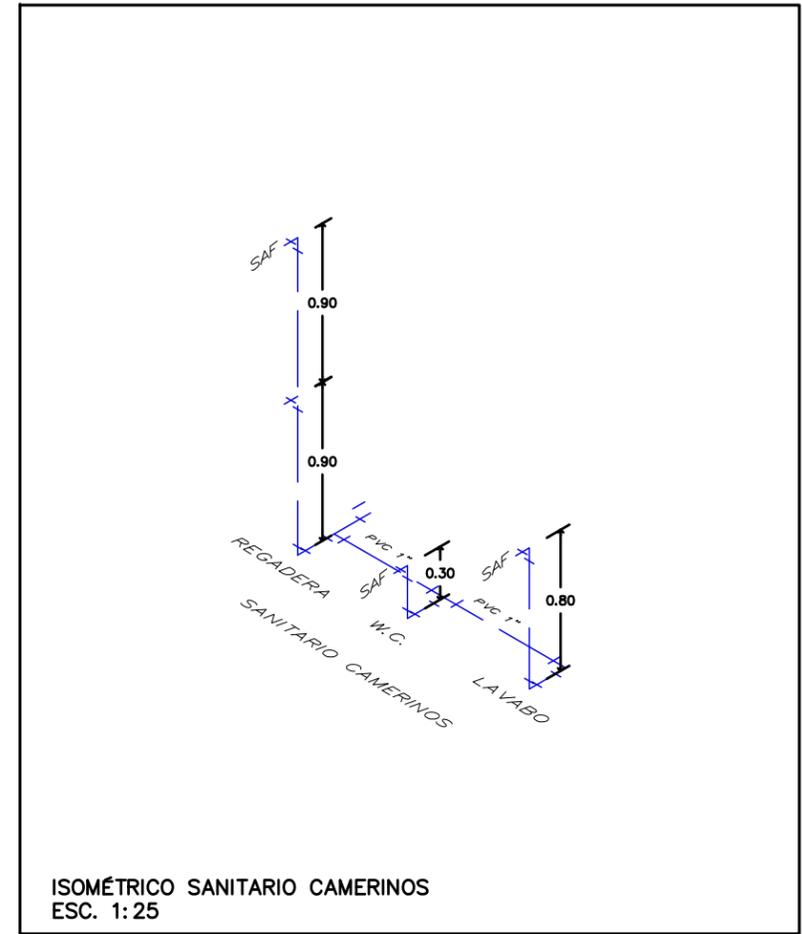
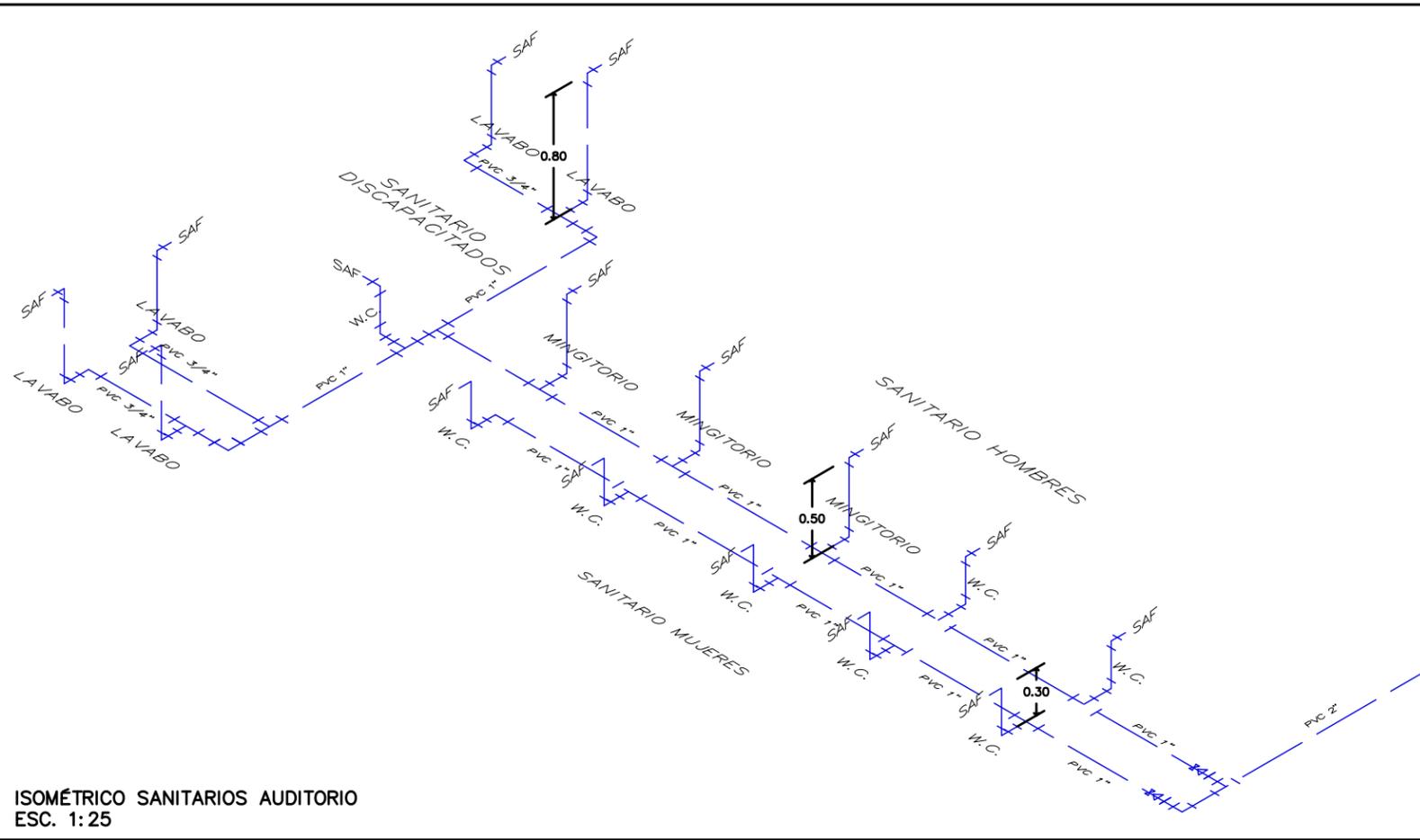
DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
ISOMÉTRICO INSTALACIÓN  
HIDRÁULICA

ESCALA: 1:25 ACOTACIÓN: METROS

NO. DE PLANO:  
**HID-05**





UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

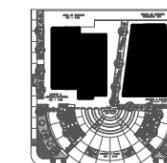
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTIN AGUIRRE TARAZON  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

DETALLE DE CISTERNA  
CAFETERIA LIBRERIA CAFETERIA

ESCALA:

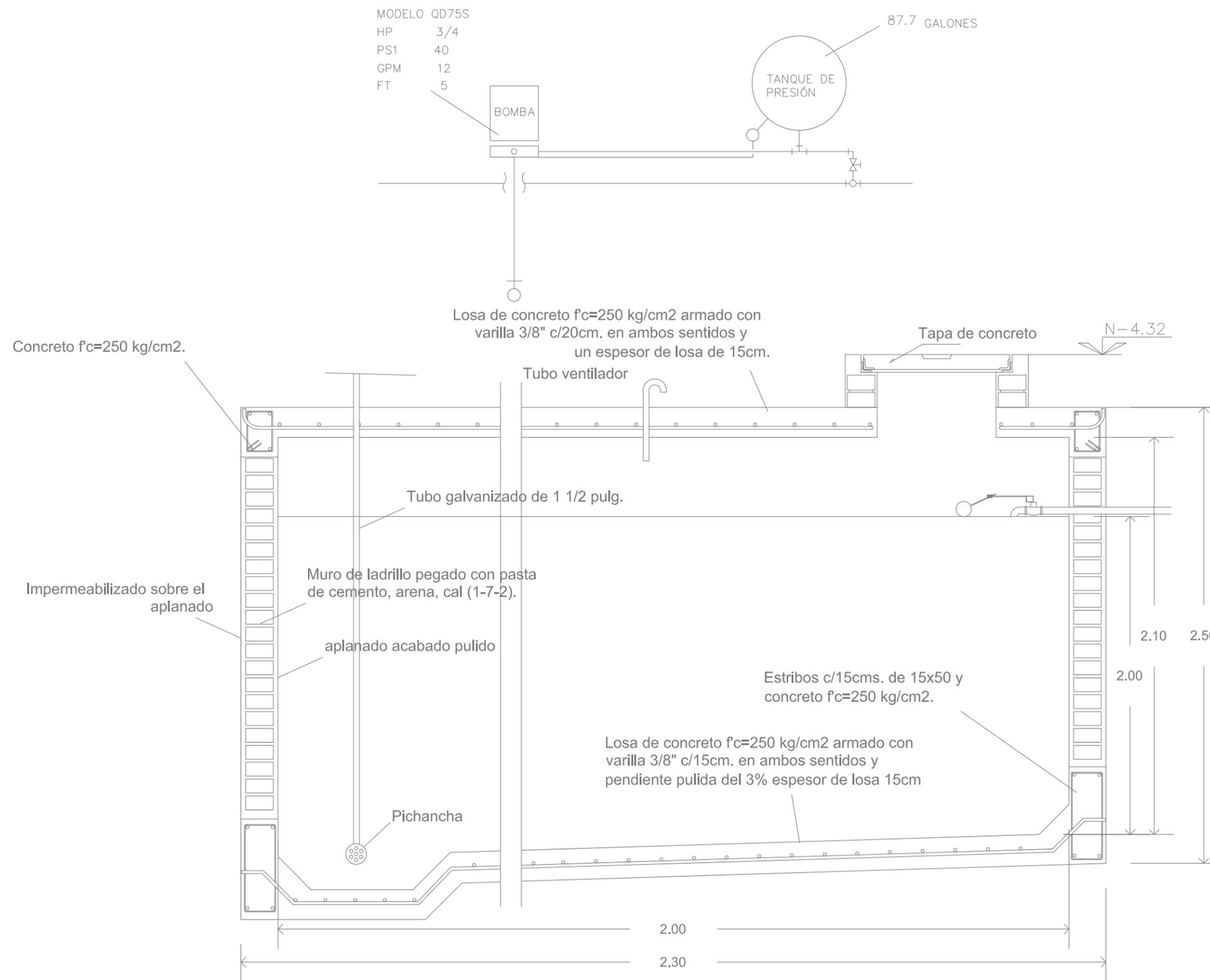
S/E

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

**HID-06**

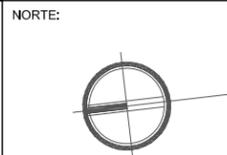


UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

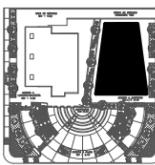


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
DETALLE DE CISTERNA  
AUDITORIO

ESCALA: S/E  
ACOTACIÓN: METROS

NO. DE PLANO:  
**HID-07**

MODELO QD75S  
HP 3/4  
PS1 40  
GPM 12  
FT 5

BOMBA

TANQUE DE PRESIÓN

92.76 GALONES

Concreto  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>.

Losa de concreto  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup> armado con  
varilla 3/8" c/20cm. en ambos sentidos y  
un espesor de losa de 15cm.

Tubo ventilador

Tapa de concreto

N-4.32

Tubo galvanizado de 1 1/2 pulg.

Impermeabilizado sobre el  
aplanado

Muro de ladrillo pegado con pasta  
de cemento, arena, cal (1-7-2).

Aplanado acabado pulido

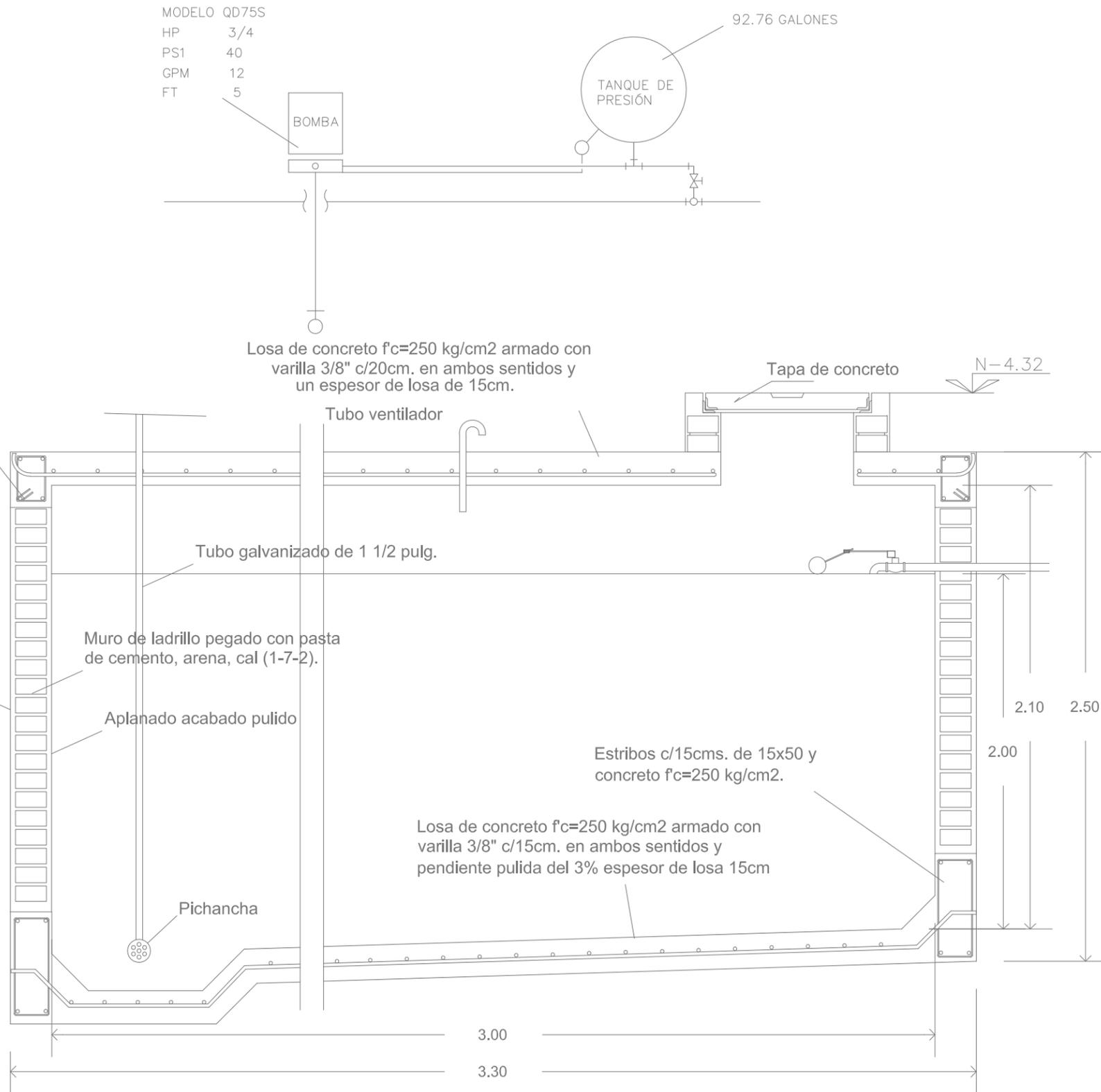
Estribos c/15cms. de 15x50 y  
concreto  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>.

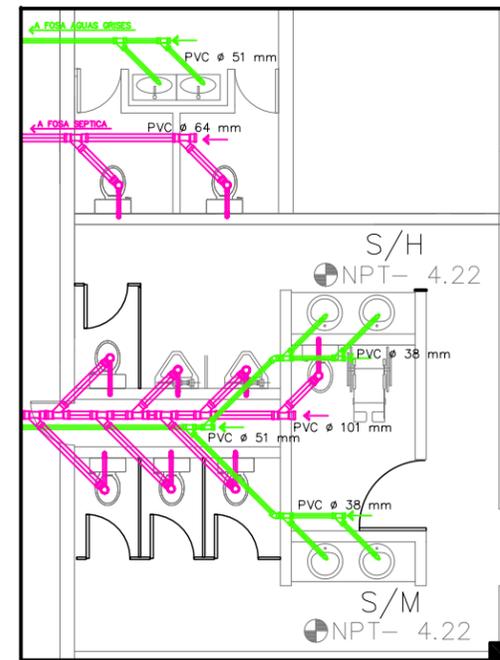
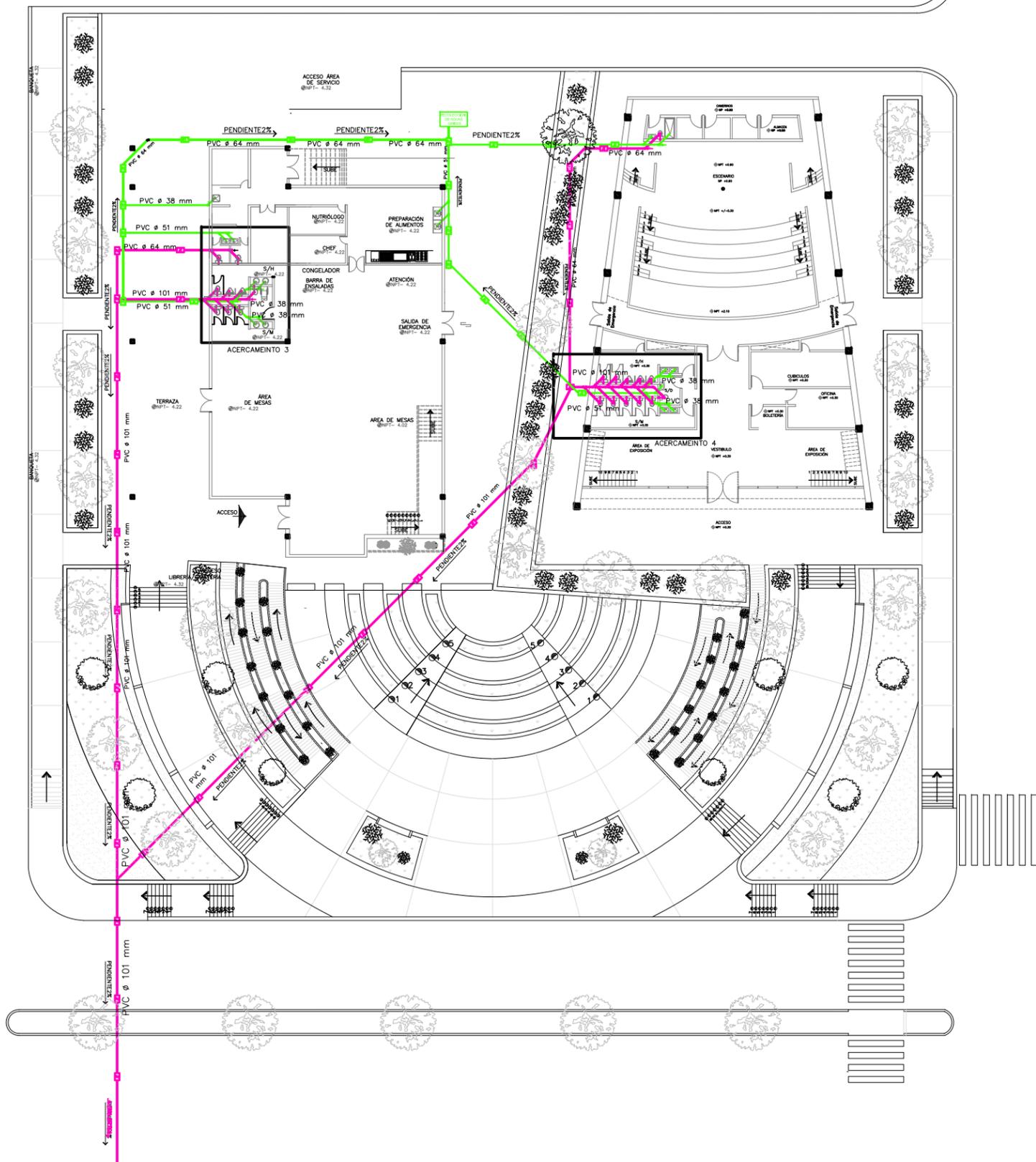
Losa de concreto  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup> armado con  
varilla 3/8" c/15cm. en ambos sentidos y  
pendiente pulida del 3% espesor de losa 15cm

Pichancha

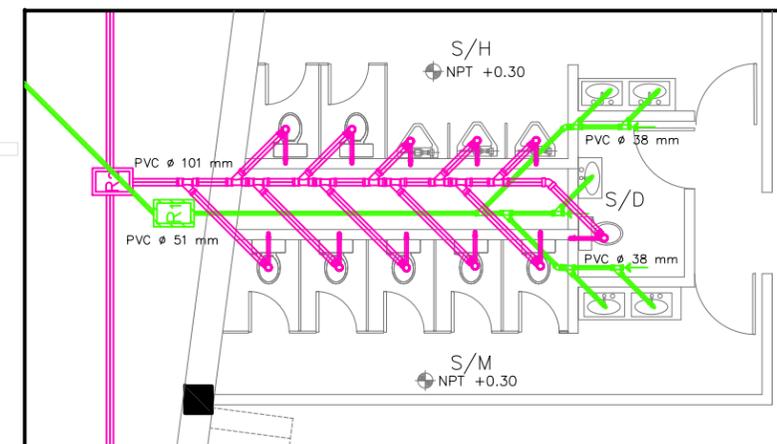
3.00  
3.30

2.10  
2.50  
2.00





ACERCAMIENTO 3 S/E



ACERCAMIENTO 4 S/E

SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA SANITARIA AGUAS NEGRAS
	TUBERÍA SANITARIA AGUAS GRISES
	YEE DE PVC
	CODO DE PVC
	REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
	REGISTRO DE AGUAS GRISES

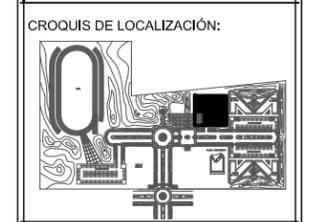
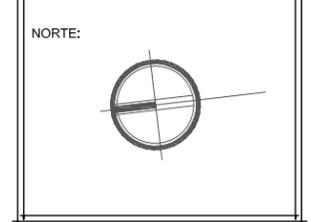
INSTALACIONES SANITARIAS

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
INSTALACIÓN SANITARIA DE CONJUNTO

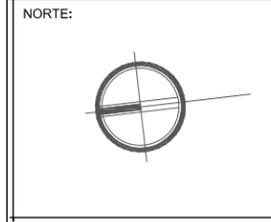
ESCALA: 1:400  
ACOTACIÓN: METROS

NO. DE PLANO:  
**SAN-01**



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

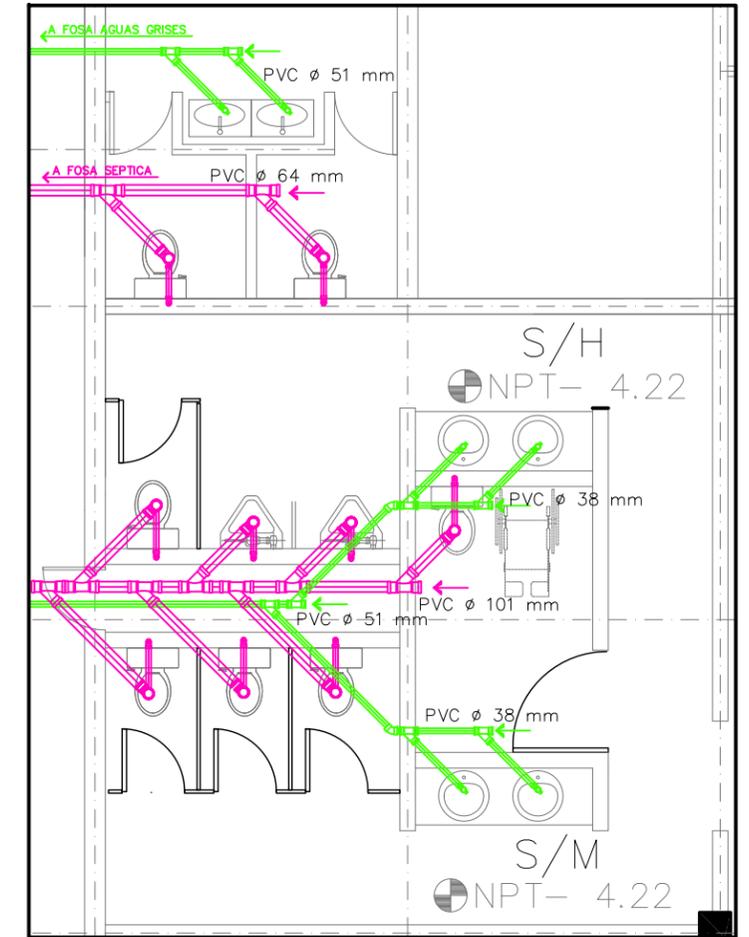
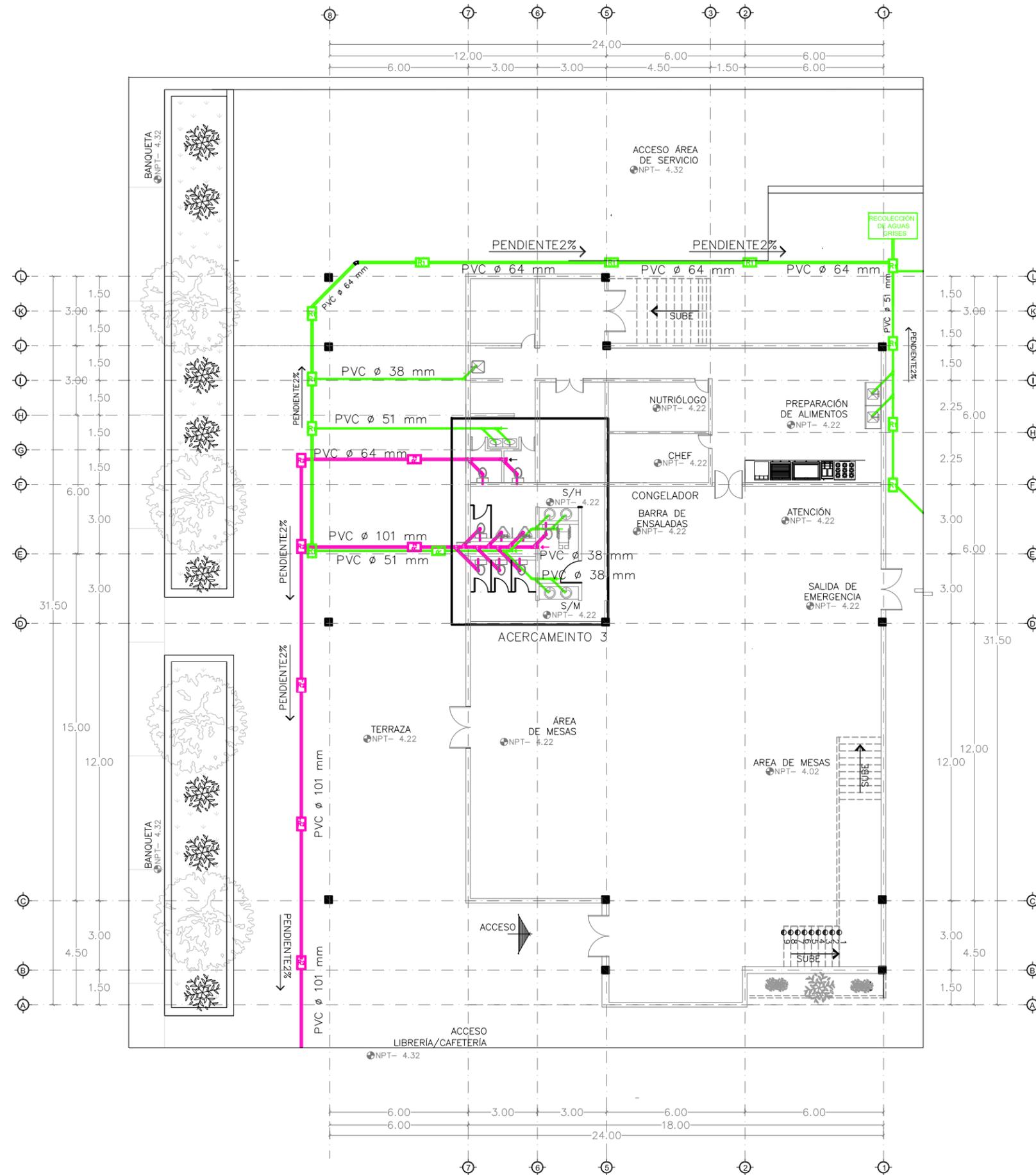
DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
INSTALACIÓN SANITARIA  
LIBRERÍA/CAFETERÍA

ESCALA: S/E  
ACOTACIÓN: METROS

NO. DE PLANO:  
**SAN-02**



ACERCAMIENTO 3 S/E

### SIMBOLOGÍA

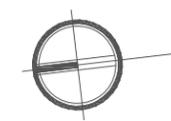
-  TUBERÍA SANITARIA AGUAS NEGRAS
-  TUBERÍA SANITARIA AGUAS GRISES
-  YEE DE PVC
-  CODO DE PVC
-  REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
-  REGISTRO DE AGUAS GRISES



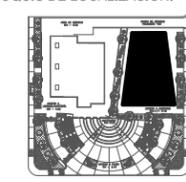
UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

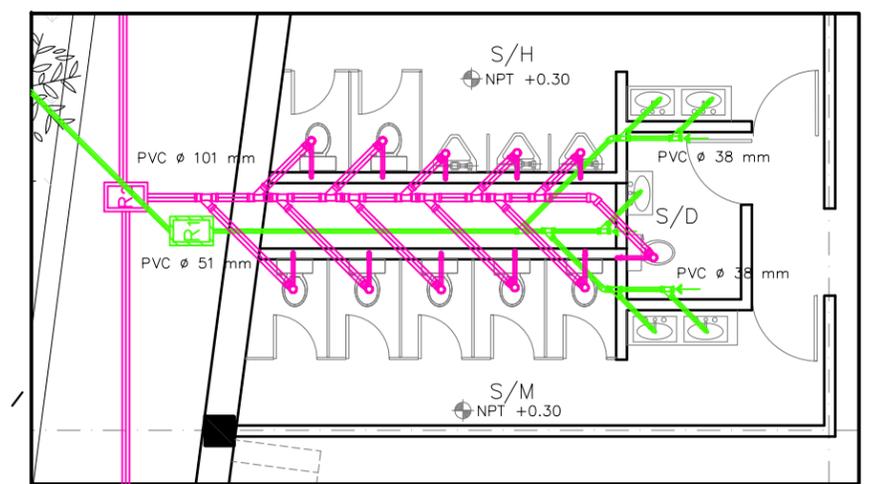
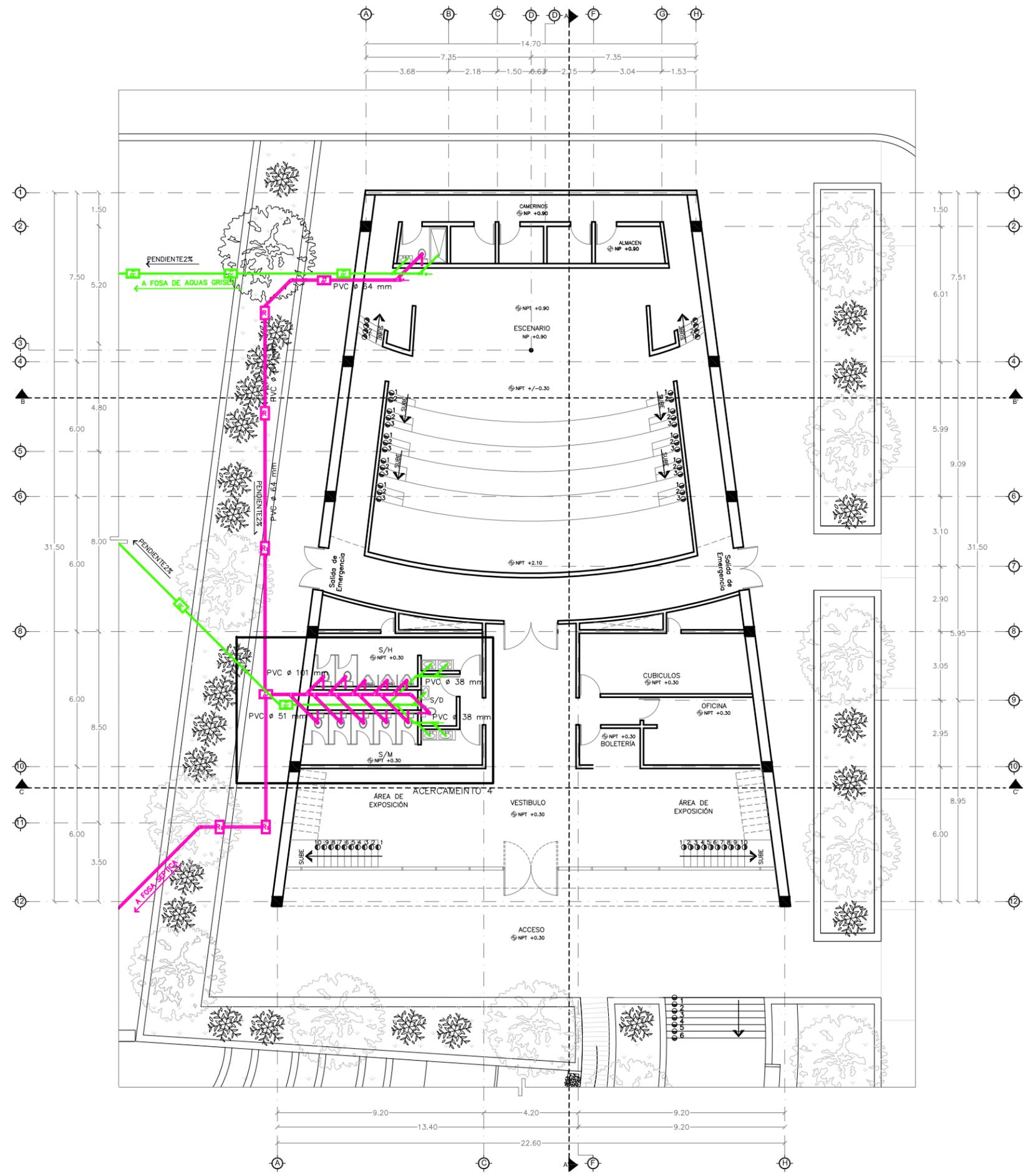
NOMBRE DEL PLANO:  
INSTALACIÓN SANITARIA AUDITORIO

ESCALA:  
1:200

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:

**SAN-03**



ACERCAMIENTO 4 S/E

SIMBOLOGÍA	
	TUBERIA SANITARIA AGUAS NEGRAS
	TUBERIA SANITARIA AGUAS GRISES
	YEE DE PVC
	CODO DE PVC
	REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
	REGISTRO DE AGUAS GRISES



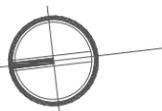
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

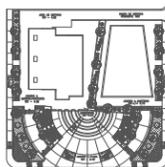
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

DETALLES SANITARIOS

ESCALA:

S/E

ACOTACIÓN:

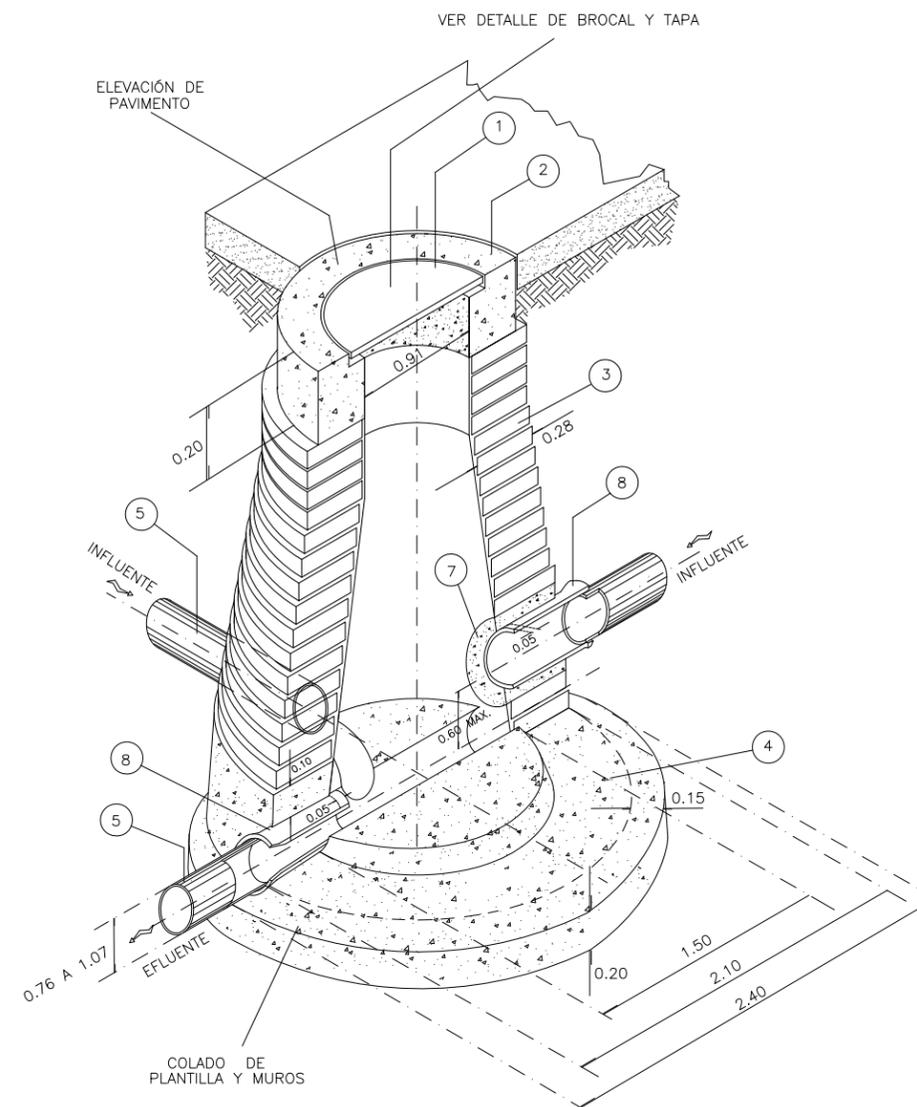
METROS

NO. DE PLANO:

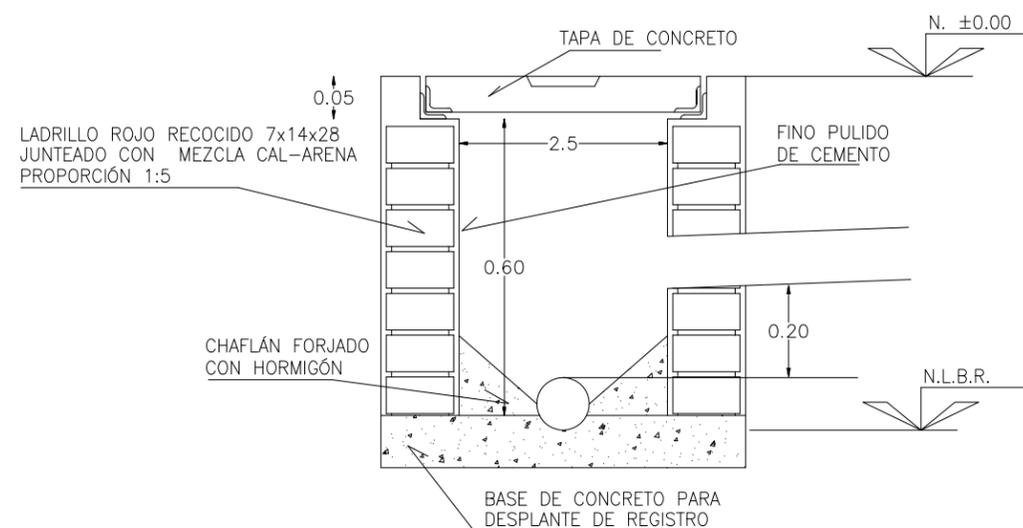
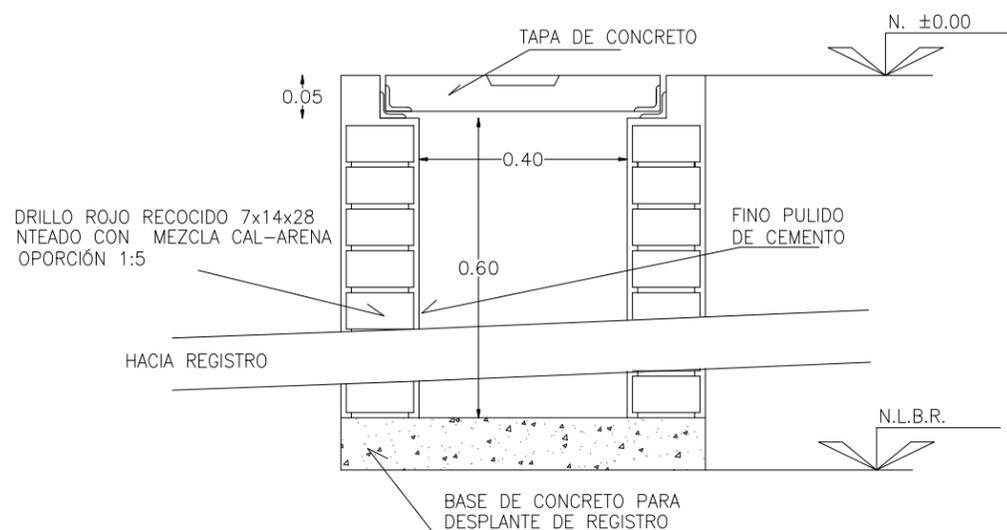
**SAN-04**

ESPECIFICACIONES

- 1.- BROCAL Y TAPA CIEGA DE FO. FO. DE 36" DE 110 Kg. CON LEYENDA GESPM
- 2.- ANILLO DE CONCRETO SIMPLE  $f'c=210$  Kg./cm<sup>2</sup>.
- 3.- MURO DE LADRILLO APLANADO INTERIOR Y EXTERIOR MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:2 CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL DE DOS CENTÍMETROS DE ESPESOR, Y JUNTEADO CON MORTERO 1:3
- 4.- CIMENTACIÓN DE CONCRETO SIMPLE CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL  $f'c.= 210$  Kg./cm<sup>2</sup>. HASTA 0.10 m.
- 6.- BASE DE CONCRETO SIMPLE  $f'c= 210$  kg./cm<sup>2</sup>. HASTA EL EJE DE LA TUBERÍA
- 7.- ANILLO DE CONCRETO SIMPLE  $f'c= 210$  kg/cm<sup>2</sup>. DE 0.10 m. DE ANCHO PARA LAS TUBERÍAS
- 8.- SE DEBERÁN UTILIZAR ADAPTADORES DE PVC PARA ENTRONCAR A LOS POZOS DE VISITA CON RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE MORTERO O ALGÚN OTRO SELLADOR ADECUADO ENTRE LA TUBERÍA Y EL ANILLO DE MORTERO.
- 9.- TODOS LOS CONCRETOS Y MORTEROS DEBERÁN SER ELABORADOS CON CEMENTO TIPO II
- 10.- EN ZONAS NO PAVIMENTADAS, EL NIVEL DEL BROCAL DEBERA SER 0.10 m DEBAJO DEL TERRENO NATURAL.



DETALLE POZO DE VISITA

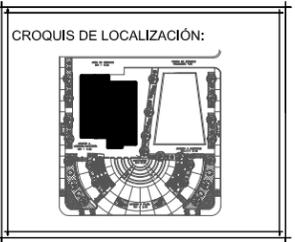
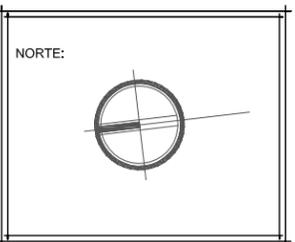


DETALLE REGISTRO



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

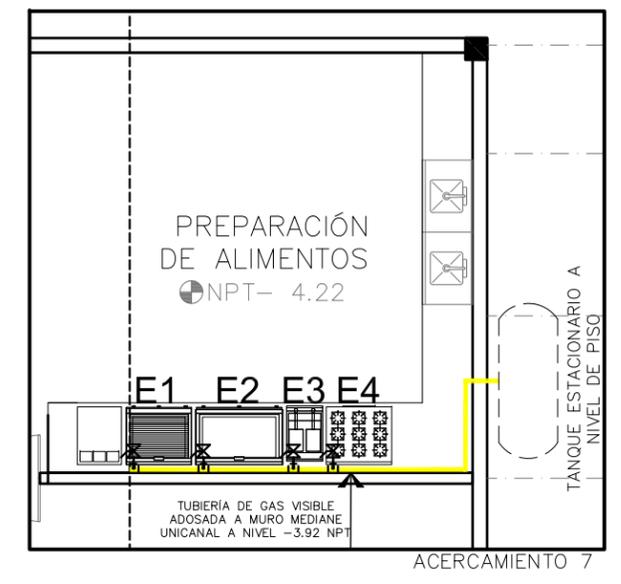
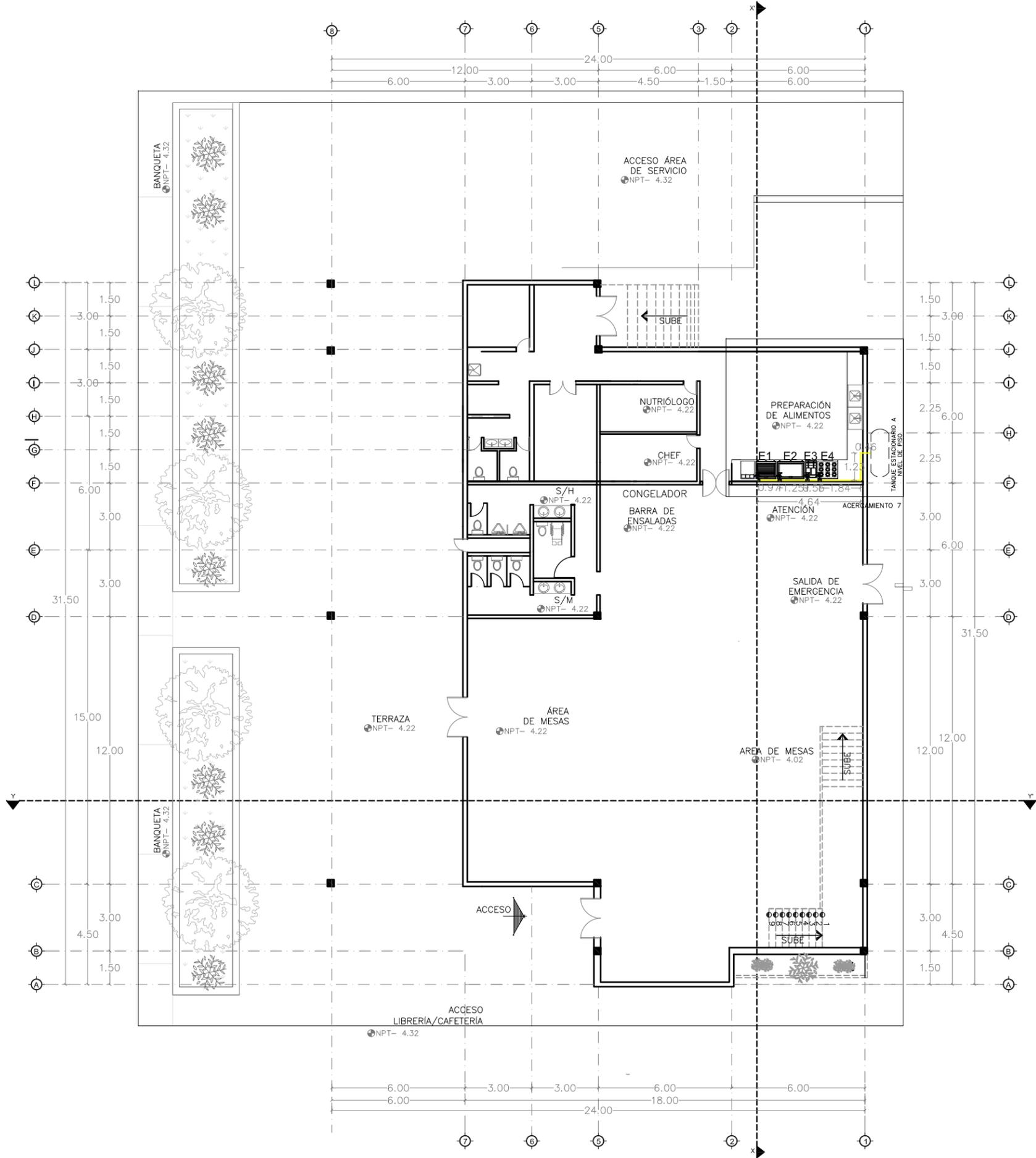
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
INSTALACIÓN DE GAS  
INSTALACIÓN DE GAS

ESCALA:  
1:200

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:  
**GAS-01**



SIMBOLOGÍA

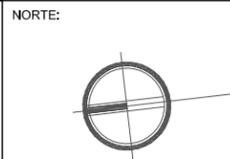
EQUIPO	NUMERO	DESCRIPCIÓN	CONSUMO DE GAS LPM3/HR
	E-1	HORNO DE CONVECCIÓN	0.388
	E-2	PLANCHA	0.170
	E-3	FREIDORA	0.170
	E-4	ESTUFA DE 6 QUEMADORES Y HORNO	0.542

TUBERÍA DE GAS VISIBLE  
 VÁLVULA DE CIERRE  
 TANQUE ESTACIONARIO A NIVEL DE PISO

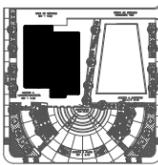


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
INSTALACIÓN DE GAS

ESCALA: S/E ACOTACIÓN: METROS

NO. DE PLANO:  
**GAS-02**

### ESPECIFICACIONES

#### TANQUE ESTACIONARIO

El tanque se ubicará sobre superficie fija, nivelada y con la suficiente capacidad de carga.

No deberán ubicarse aparatos que pudieran producir chispa, salidas de chimenea etc. a menos de 3.00 mts. del tanque.

#### TUBERÍA DE SERVICIO

La tubería será de cobre rígido tipo "L" y visible en todo su desarrollo, de los diámetros indicados.

La tubería se instalará visible y adosada a muros, sobre y mediante soportería metálica.

Deberá evitarse el contacto directo de la tubería de cobre rígido con cualquier material ferroso, para lo cual puede utilizarse cualquier material plástico. En el paso de tubería por muros o elementos estructurales deberán dejarse camisas de P.V.C.

Deberá utilizarse soldadura 95-5 (95% estaño por 5% antimonio) en todas las uniones soldables. en uniones roscables se deberá utilizar empaquetadura teflond.

La tubería deberá pintarse de color amarillo canario en todo su desarrollo visible. Se deberán efectuar pruebas de hermeticidad antes de la puesta en marcha de la instalación: La presión mínima de prueba será de 4.20 kg./cm<sup>2</sup> ( 60 PSI ) como mínimo, durante 60 minutos, sin que se registre caída de presión.

#### APARATOS DE CONSUMO.-

Todos los aparatos de consumo deberán contar con válvula de cierre manual, así como con ventilación al exterior para desalojar los gases de combustión.

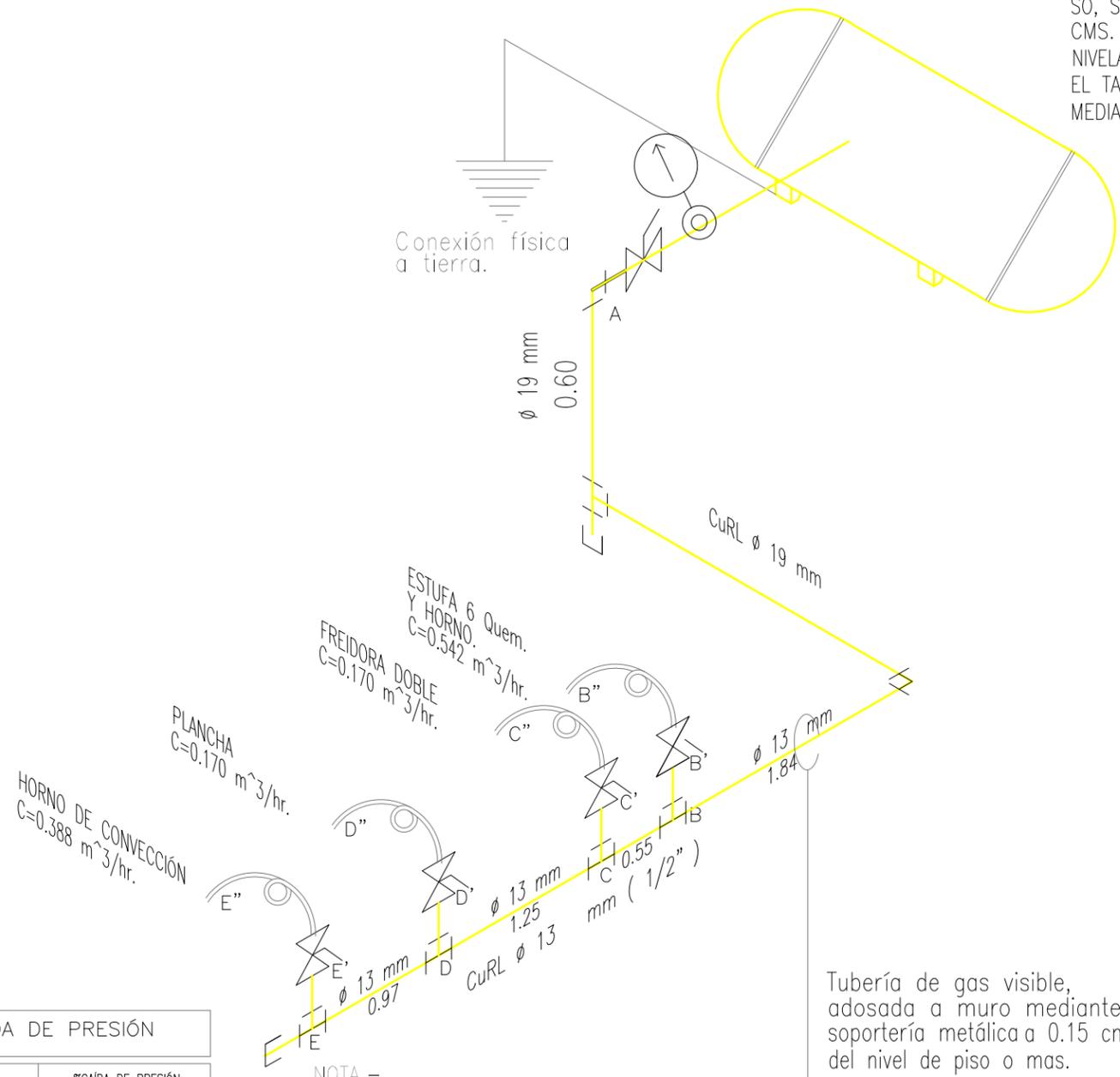
#### EQUIPOS CONSUMO DE GAS

EQUIPO	NUMERO	DESCRIPCIÓN	CONSUMO DE GAS LPM <sup>3</sup> /HR
	E-1	HORNO DE CONVECCIÓN	0.388
	E-2	PLANCHA	0.170
	E-3	FREIDORA	0.170
	E-4	ESTUFA DE 6 QUEMADORES Y HORNO	0.542

	TUBERÍA DE GAS VISIBLE		MANÓMETRO
	VÁLVULA DE CIERRE		CONEXIÓN FÍSICA A TIERRA
	TANQUE ESTACIONARIO A NIVEL DE PISO		
	REGULADOR DE BAJA PRESIÓN		
	MANGUERA DE NORMA P/GAS. L.P. DE LOS DIAM. INDICADOS		

#### CAÍDA DE PRESIÓN

TRAMO	%CAÍDA DE PRESIÓN
A-B	2.02%
B-B'	0.120%
B-B''	0.120%
B-C	0.09%
C-C'	0.149%
C'-C''	0.149%
C-D	0.20%
D-D'	0.149%
D'-D''	0.149%
D-E	0.36%
E-E'	0.36%
E'-E''	0.338%
TOTAL	4.02%



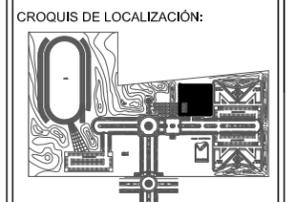
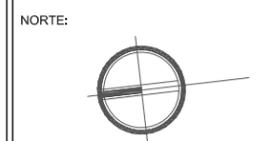
NOTA.-  
La conexión a equipos se hará mediante válvulas de control de  $\phi$  19 mm (3/4") y manguera de norma de diámetros mínimos 12.70 (1/2") y 15.90 mm (5/8").

Tubería de gas visible, adosada a muro mediante soportería metálica a 0.15 cms. del nivel de piso o mas.



UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



TESISTAS:  
CARLOS MARTIN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

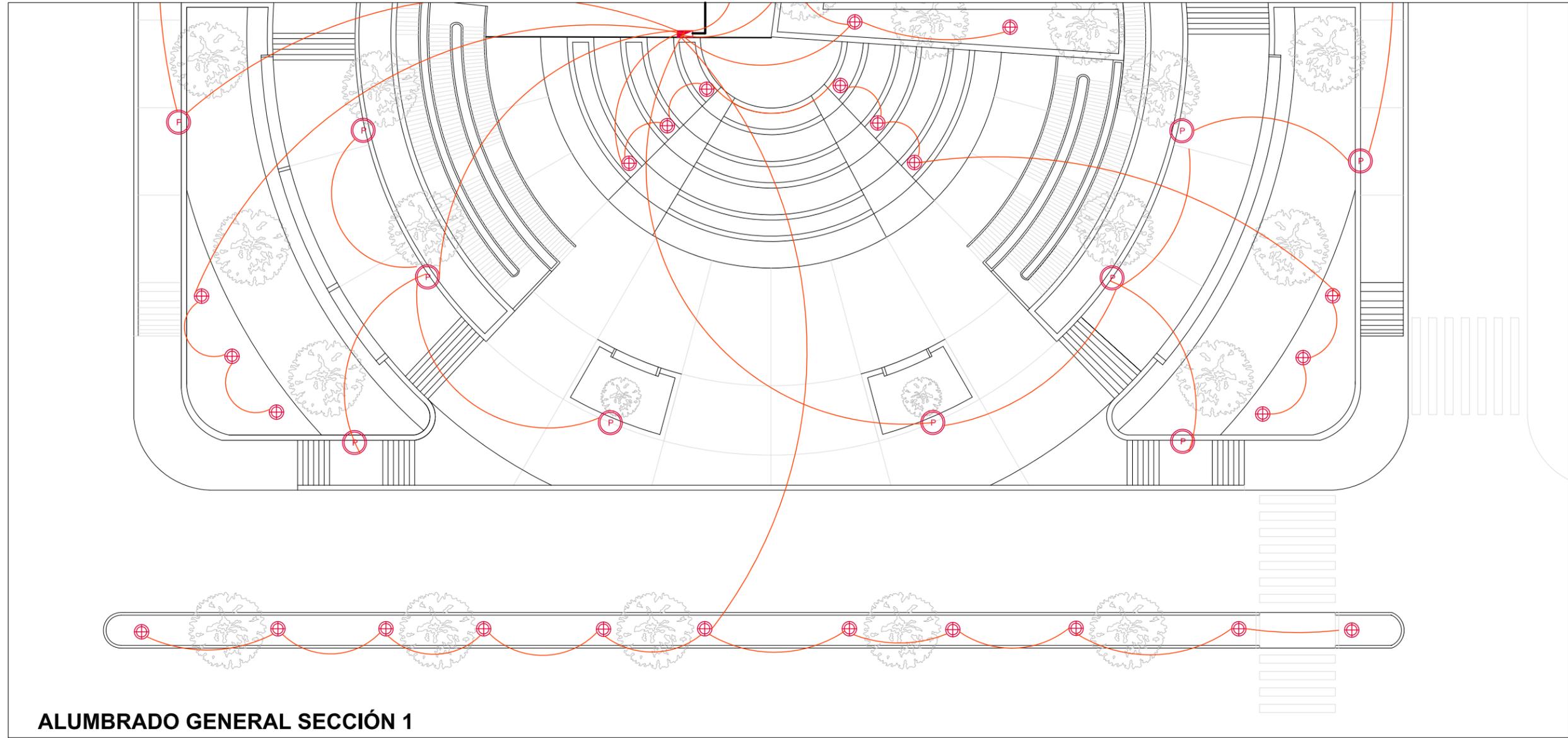
NOMBRE DEL PLANO:  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONJUNTO

ESCALA:  
1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

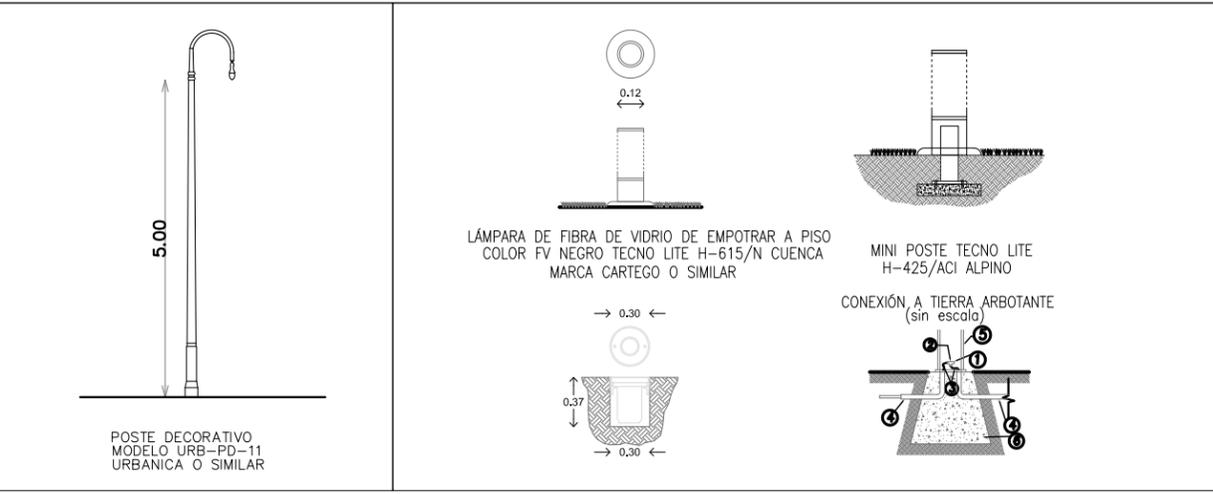
NO. DE PLANO:

**ELE-01**



**ALUMBRADO GENERAL SECCIÓN 1**

**DETALLE DE ALUMBRADO EXTERIOR**



**SIMBOLOGÍA**

- TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN, TERMOMAGNETICO (DE INTERRUPTORES A PRESIÓN) 3F., 4H., 220/127V., 60HZ., SQUARE D, COLOCADO A 1.50m. SNPT AL CENTRO DEL GABINETE. (CON BARRA DE TIERRA FÍSICA DESNUDA) CON CAPACIDAD DE CARGA ESPECÍFICA EN CUADRO DE CARGAS.
- TUBERÍA CONDUIT METÁLICA GALVANIZADA PARED DELGADA. MARCA PEASA o EQUIVALENTE APROBADA, COLOCADA EN FORMA OCULTA ENTRE PLAFÓN Y LOSA o EN RANURA POR MURO.
- TUBERÍA CONDUIT PVC USO PESADO. MARCA PEASA o EQUIVALENTE APROBADA, COLOCADA EN FORMA OCULTA ENTRE PLAFÓN Y LOSA o EN RANURA POR MURO.
- SPOT LED PARA ACENTO EN JARDÍN 1 x 6 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°. SIC POR EL CLIENTE.
- ARBOTANTE PARA ESCALERAS CON FOCO MR16V DE 50 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°. SIC.
- SPOT EMPOTRADO EN PISO CON LÁMPARA TIPO LED, 7.5 W, 127 / 200 V.
- POSTE DECORATIVO MODELO URB-PD-11 URBANICA, 200W 127 / 200V
- APAGADOR SENCILLO TIPO INTERCAMBIABLE DE 15Amp., 125V.C.A., PARA COLOCACIÓN EN MURO A 1.20m. SNPT.
- REGISTRO ELÉCTRICO DE CONEXIONES, METÁLICO GALVANIZADO CON TAPA, MARCA LA METÁLICA o EQUIVALENTE APROBADA.

**NOTAS:**

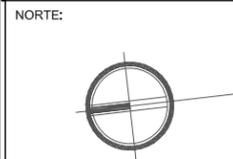
- LA TUBERÍA DE DIÁMETRO NO INDICADO ES DE 16mm.
- TODOS LOS EQUIPOS, MATERIALES Y ACCESORIOS ESPECIFICADOS EN EL PROYECTO, DEBEN CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE, NORMA "NOM-001-SEDE-2005".
- LA ESPECIFICACIÓN DE LUMINARIAS SOLO PRETENDE SEÑALAR UN CONSUMO ELÉCTRICO DEFINIDO, EL MODELO Y CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS FINALES SERÁN DETERMINADOS POR LOS PROPIETARIOS.
- LOS CONDUCTORES UTILIZADOS SON CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B DE CALIBRE INDICADO, CON AISLAMIENTO TIPO "THW-LS".
- SE UTILIZARÁ CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B CALIBRE 12 SIN AISLAMIENTO A LO LARGO DE TODAS LAS CANALIZACIONES, ESTO CON EL FIN DE ATERRIJAR TODAS LAS PARTES METÁLICAS DEL SISTEMA.
- COORDINAR UBICACIÓN DE LUMINARIAS CON EL PROYECTO DE AIRE ACONDICIONADO.

UNIVERSIDAD DE SONORA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

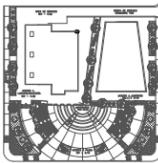


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

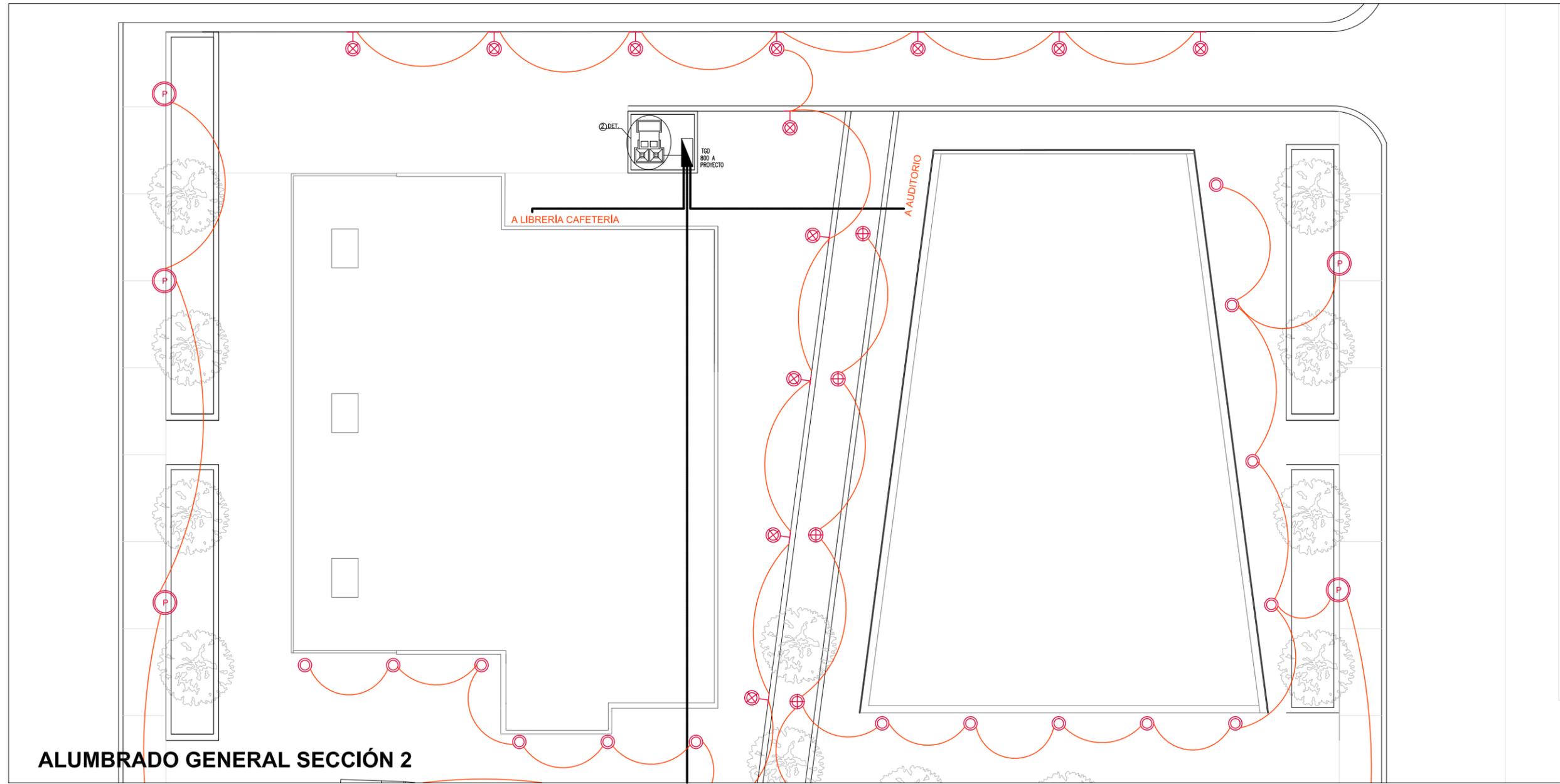
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
INTALACIÓN ELÉCTRICA CONJUNTO

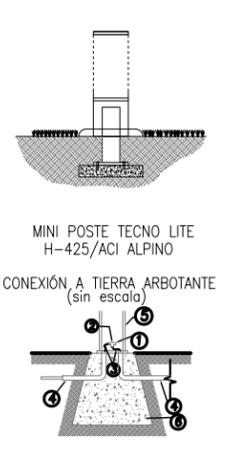
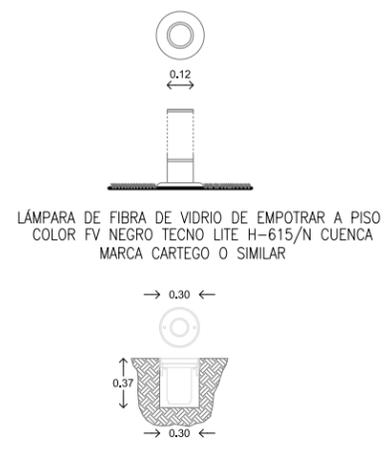
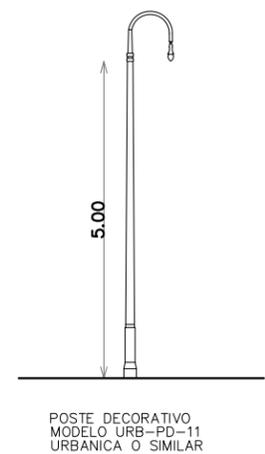
ESCALA: 1:250  
ACOTACIÓN: METROS

NO. DE PLANO:

**ELE-02**



**DETALLE DE ALUMBRADO EXTERIOR**



**SIMBOLOGÍA**

- TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN, TERMOMAGNETICO (DE INTERRUPTORES A PRESIÓN) 3F., 4H., 220/127V., 60HZ., SQUARE D, COLOCADO A 1.50m. SNPT AL CENTRO DEL GABINETE. (CON BARRA DE TIERRA FÍSICA DESNUDA) CON CAPACIDAD DE CARGA ESPECÍFICA EN CUADRO DE CARGAS.
- TUBERÍA CONDUIT METÁLICA GALVANIZADA PARED DELGADA MARCA PEASA o EQUIVALENTE APROBADA, COLOCADA EN FORMA OCULTA ENTRE PLAFON Y LOSA o EN RANURA POR MURO.
- TUBERÍA CONDUIT PVC USO PESADO MARCA PEASA o EQUIVALENTE APROBADA, COLOCADA EN FORMA OCULTA EN CONCRETO o EN RANURA POR MURO.
- SPOT LED PARA ACENTO EN JARDÍN 1 x 6 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°. SIC POR EL CLIENTE.
- ARBOTANTE PARA ESCALERAS CON FOCO MR16V DE 50 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°. SIC.
- SPOT EMPOTRADO EN PISO CON LÁMPARA TIPO LED, 7.5 W, 127 / 200 V.
- POSTE DECORATIVO MODELO URB-PD-11 URBANICA, 200W 127 / 200V
- APAGADOR SENCILLO TIPO INTERCAMBIABLE DE 15Amp., 125V.C.A., PARA COLOCACIÓN EN MURO A 1.20m. SNPT.
- REGISTRO ELÉCTRICO DE CONEXIONES, METÁLICO GALVANIZADO CON TAPA, MARCA LA METÁLICA o EQUIVALENTE APROBADA.

**NOTAS:**

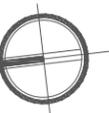
- LA TUBERÍA DE DIÁMETRO NO INDICADO ES DE 16mm.
- TODOS LOS EQUIPOS, MATERIALES Y ACCESORIOS ESPECIFICADOS EN EL PROYECTO, DEBEN CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE, NORMA "NOM-001-SEDE-2005".
- LA ESPECIFICACIÓN DE LUMINARIAS SOLO PRETENDE SEÑALAR UN CONSUMO ELÉCTRICO DEFINIDO, EL MODELO Y CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS FINALES SERÁN DETERMINADOS POR LOS PROPIETARIOS.
- LOS CONDUCTORES UTILIZADOS SON CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B DE CALIBRE INDICADO, CON AISLAMIENTO TIPO "THW-LS".
- SE UTILIZARÁ CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B CALIBRE 12 SIN AISLAMIENTO A LO LARGO DE TODAS LAS CANALIZACIONES, ESTO CON EL FIN DE ATERRIZAR TODAS LAS PARTES METÁLICAS DEL SISTEMA.
- COORDINAR UBICACIÓN DE LUMINARIAS CON EL PROYECTO DE AIRE ACONDICIONADO.



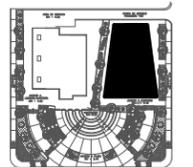
UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO DE CONTACTOS AUDITORIO

ESCALA:  
1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:

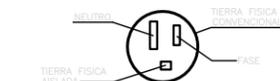
**ELE-03**

SIMBOLOGÍA

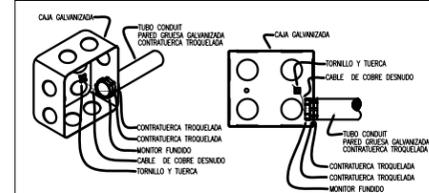
- REGISTRO ELÉCTRICO DE CONEXIONES, METÁLICO GALVANIZADO CON TAPA, MARCA LA METÁLICA O EQUIVALENTE APROBADA.
- TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN, TERMOMAGNETICO (DE INTERRUPTORES A PRESIÓN) 3F., 4H., 220/127V., 60Hz., SQUARE D., COLOCADO A 1.50M. SNPT AL CENTRO DEL GABINETE, (CON BARRA DE TIERRA FÍSICA DESNUDA) CON CAPACIDAD DE CARGA ESPECIFICA EN CUADRO DE CARGAS.
- CONTACTO EN PISO DÚPLEX 2P+T MCA EXTEVEZ, MODE90310, CON PLACA DE 3 VENTANAS COLOR BLANCO MOD. E9138N3
- CONTACTO DÚPLEX 2P+T MCA EXTEVEZ, MODE90310, CON PLACA DE 3 VENTANAS COLOR BLANCO MOD. E9138N3
- SALIDA ELÉCTRICA PARA LÁMPARA DE EMERGENCIA A BATERIAS COLOCADA A 0.30 MTS POR DEBAJO DE PLAFOND, DE 25 WATTS, SIEMPRE ENERGIZADA
- TUBERÍA CONDUIT PVC USO PESADO O EQUIVALENTE APROBADA, COLOCADA EN FORMA OCULTA POR PISO POR O POR RANURAS EN MURO.
- TUBERÍA CONDUIT METALICA GALVANIZADA PARED DELGADA MARCA PEASA O EQUIVALENTE APROBADA, PARA SU COLOCACIÓN EN PLAFONES Y ENTREMUROS DE TABLARDOS.

NOTAS:

- LA TUBERÍA DE DIÁMETRO NO INDICADO ES DE 16mm.
- TODOS LOS EQUIPOS, MATERIALES Y ACCESORIOS ESPECIFICADOS EN EL PROYECTO, DEBEN CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE, NORMA "NOM-001-SEDE-2005".
- LOS CONDUCTORES UTILIZADOS SON CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B DE CALIBRE INDICADO, CON AISLAMIENTO TIPO "THV-LS".
- SE UTILIZARÁ CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B CALIBRE 12 SIN AISLAMIENTO A LO LARGO DE TODAS LAS CANALIZACIONES, ESTO CON EL FIN DE ATERRIZAR TODAS LAS PARTES METÁLICAS DEL SISTEMA.
- ES IMPORTANTE SEÑALAR QUE EN TODO MOMENTO DEBERÁ RESPETARSE LA POLARIDAD DE LOS RECEPTACULOS:



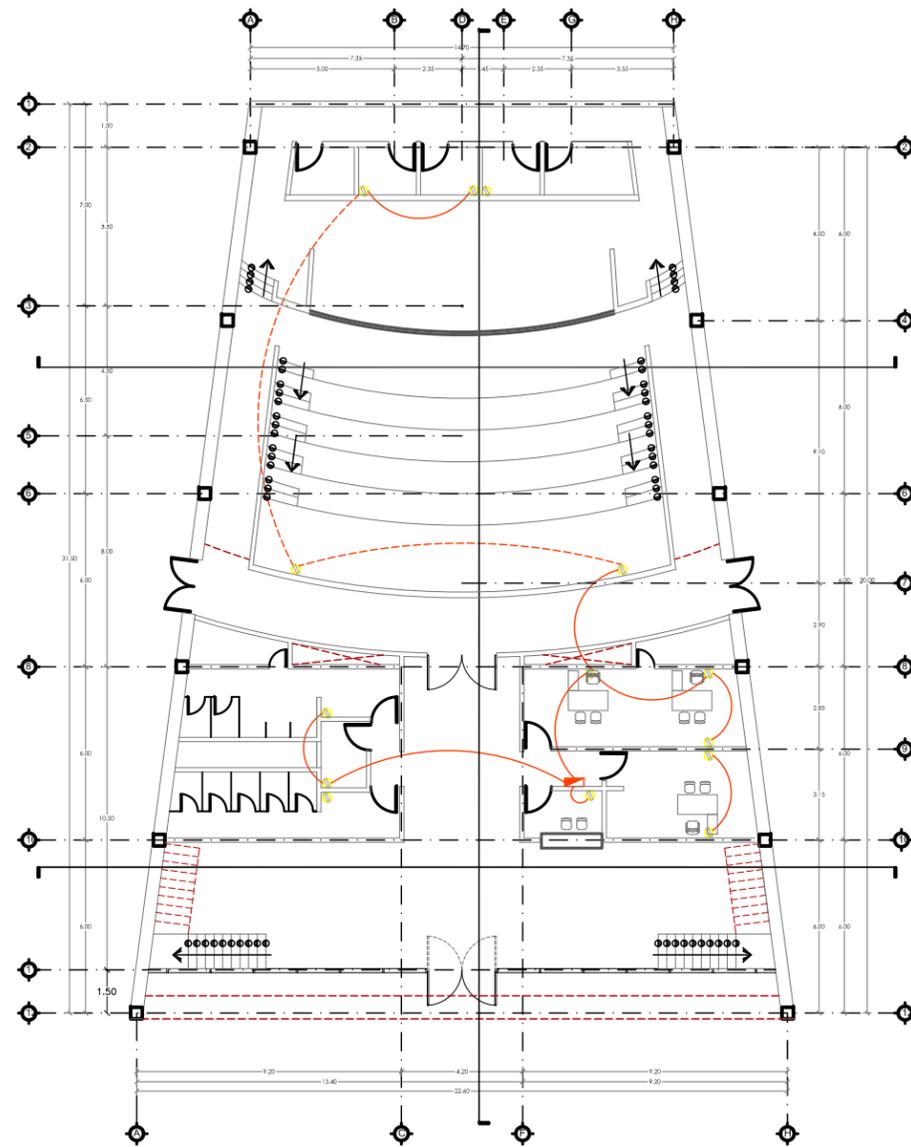
INDICA UN CONDUCTOR DE COBRE SIN AISLAMIENTO CALIBRE N°.12, PARA LA CONEXIÓN DE LA TIERRA FÍSICA CONVENCIONAL.



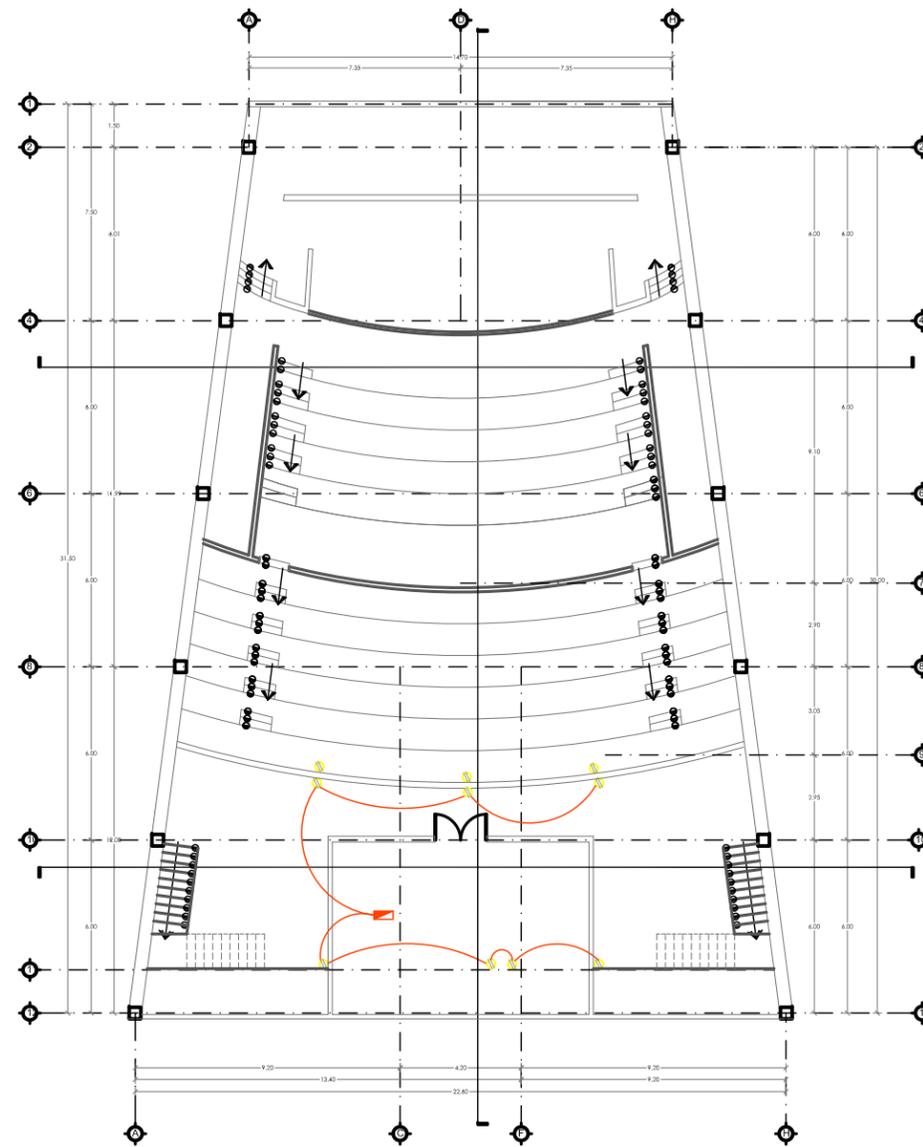
DETALLE DE INSTALACIÓN DE CONTRAS, MONITORES Y ATERRIZAMIENTO DE CAJA GALVANIZADA

CÉDULA DE CABLEADO

<p>(A) 2-10 1-12d T-21mm Ø</p>	<p>(B) 4-10 1-12d T-21mm Ø</p>
<p>(C) 6-10 1-12d T-25mm Ø</p>	<p>(D) 8-10 1-12d T-25mm Ø</p>
<p>(E) 10-10 1-12d T-32mm Ø</p>	



PLANTA BAJA AUDITORIO



PLANTA ALTA AUDITORIO



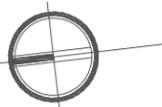
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

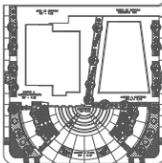
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO DE LUMINARIAS AUDITORIO

ESCALA:

1:250

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

ELE-04

### SIMBOLOGÍA

- TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN, TERMOMAGNÉTICO (DE INTERRUPTORES A PRESIÓN) 3P, 4L, 220/127V, 60HZ., SQUARE D, COLOCADO A 1.50m. SNPT AL CENTRO DEL GABINETE. (CON BARRA DE TIERRA FÍSICA DESNUDA) CON CAPACIDAD DE CARGA ESPECÍFICA EN CUADRO DE CARGAS.
- TUBERÍA CONDUIT METÁLICA GALVANIZADA PARED DELGADA MARCA PEASA o EQUIVALENTE APROBADA, COLOCADA EN FORMA OCULTA ENTRE PLAFÓN Y LOSA o EN RANURA POR MURO.
- TUBERÍA CONDUIT PVC USO PESADO MARCA PEASA o EQUIVALENTE APROBADA, COLOCADA EN FORMA OCULTA EN VEVIDA EN CONCRETO o EN RANURA POR MURO.
- SPOT LED CON BASE MR16 DE 1 x 6 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°. S/C POR EL CLIENTE.
- LUMINARIA COLGANTE A BASE DE MANGUERA LED DE 1 W POR METRO LINEAL INCLUYE CONECTORES, TAPONES Y CONECTOR A LA TOMA ELÉCTRICA, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°. S/C
- LUMINARIA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER CON LÁMPARA T5 DE 32 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°. S/C.
- SPOT FLUORESCENTE PARA EMPOTRAR EN PLAFOND CON UN FOCO FLUORESCENTE COMPACTO DE 13 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°. S/C.
- ARBOTANTE PARA ESCALERAS CON FOCO MR16V DE 50 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°. S/C.
- SPOT EMPOTRADO EN PISO CON LÁMPARA TIPO LED, 7.5 W, 127 / 200 V.
- REFLECTOR DIRIGIBLE PARA EXTERIOR, CON LÁMPARA LED 17 W 127 V REFLD-C/17W/30/N BRASILIA
- APAGADOR SENCILLO TIPO INTERCAMBIABLE DE 15Amp., 125V.C.A., PARA COLOCACIÓN EN MURO A 1.20m. SNPT.
- REGISTRO ELÉCTRICO DE CONEXIONES, METÁLICO GALVANIZADO CON TAPA, MARCA LA METÁLICA o EQUIVALENTE APROBADA.

#### NOTAS:

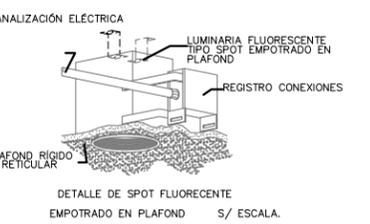
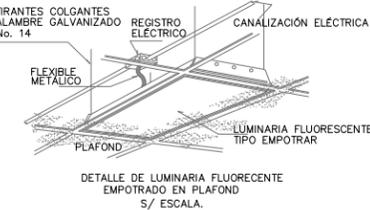
LA TUBERÍA DE DIÁMETRO NO INDICADO ES DE 16mm.  
TODOS LOS EQUIPOS, MATERIALES Y ACCESORIOS ESPECIFICADOS EN EL PROYECTO, DEBEN CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE, NORMA "NOM-001-SEDE-2005".

LA ESPECIFICACIÓN DE LUMINARIOS SOLO PRETENDE SEÑALAR UN CONSUMO ELÉCTRICO DEFINIDO, EL MODELO Y CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS FINALES SERÁN DETERMINADOS POR LOS PROPIETARIOS.

LOS CONDUCTORES UTILIZADOS SON CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B DE CALIBRE INDICADO, CON AISLAMIENTO TIPO "THW-LS".

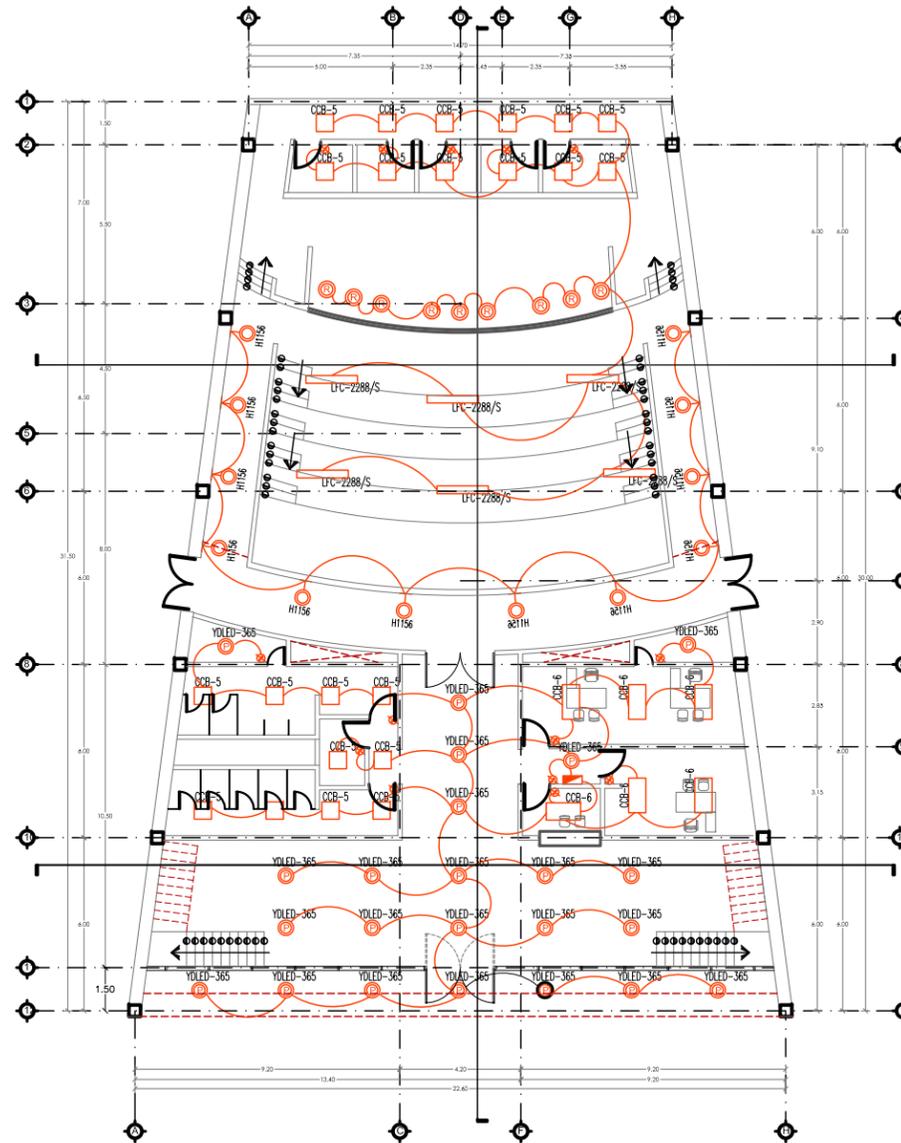
SE UTILIZARÁ CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B CALIBRE 12 SIN AISLAMIENTO A LO LARGO DE TODAS LAS CANALIZACIONES, ESTO CON EL FIN DE ATERRIZAR TODAS LAS PARTES METÁLICAS DEL SISTEMA.

COORDINAR UBICACIÓN DE LUMINARIOS CON EL PROYECTO DE AIRE ACONDICIONADO.

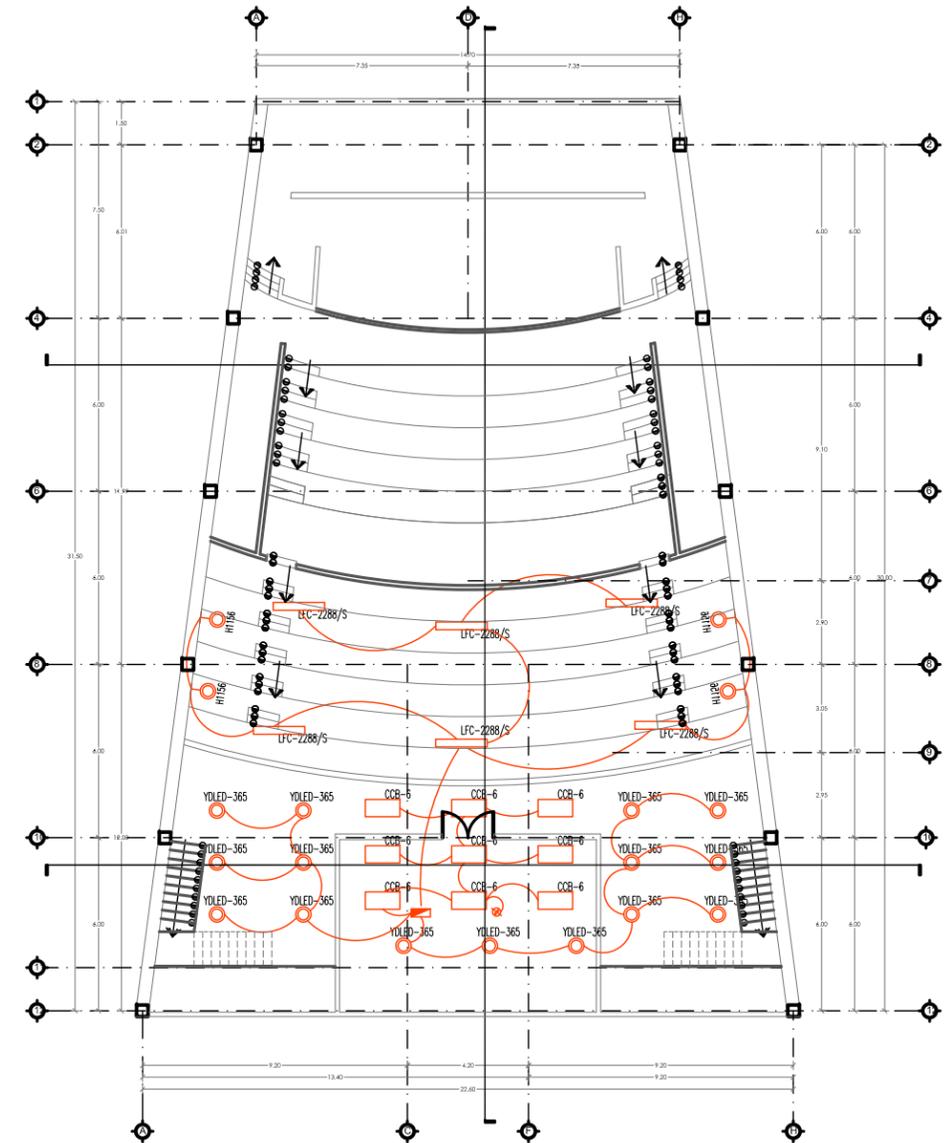


### CÉDULA DE CABLEADO

Ⓐ	2-10 1-12d T-21mm ø	Ⓑ	4-10 1-12d T-21mm ø
Ⓒ	6-10 1-12d T-25mm ø	Ⓓ	8-10 1-12d T-25mm ø



PLANTA BAJA AUDITORIO



PLANTA ALTA AUDITORIO



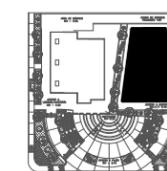
UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:  
CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO DE LUMINARIAS  
CAFETERÍA/LIBRERÍA

ESCALA:  
1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

NO. DE PLANO:

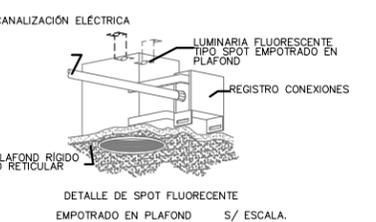
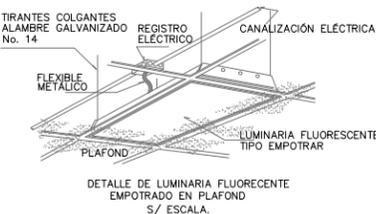
**ELE-05**

### SIMBOLOGÍA

- TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN, TERMOMAGNÉTICO (DE INTERRUPTORES A PRESIÓN) 3F., 4H., 220/127V., 60Hz., SQUARE D, COLOCADO A 1.50m. SNPT AL CENTRO DEL GABINETE. (CON BARRA DE TIERRA FÍSICA DESNUDA) CON CAPACIDAD DE CARGA ESPECÍFICA EN CUADRO DE CARGAS.
- TUBERÍA CONDUIT METÁLICA GALVANIZADA PARED DELGADA MARCA PEASA o EQUIVALENTE APROBADA, COLOCADA EN FORMA OCULTA ENTRE PLAFÓN Y LOSA o EN RANURA POR MURO.
- TUBERÍA CONDUIT PVC USO PESADO MARCA PEASA o EQUIVALENTE APROBADA, COLOCADA EN FORMA OCULTA ENNEVADA EN CONCRETO o EN RANURA POR MURO.
- SPOT LED CON BASE MR16 DE 1 x 6 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°: S/C POR EL CUENTE.
- LUMINARIA COLGANTE A BASE DE MANGUERA LED DE 1 W POR METRO LINEAL INCLUYE CONECTORES, TAPONES Y CONECTOR A LA TOMA ELÉCTRICA, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°: S/C
- LUMINARIA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER CON LÁMPARA T5 DE 32 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°: S/C.
- SPOT FLUORESCENTE PARA EMPOTRAR EN PLAFÓN CON UN FOCO FLUORESCENTE COMPACTO DE 13 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°: S/C.
- ARBOTANTE PARA ESCALERAS CON FOCO MR16V DE 50 W CON BALASTRO ELECTRÓNICO INTEGRADO, 1F., 2H., 127 V., 60 HZ., CATALOGO N°: S/C.
- SPOT EMPOTRADO EN PISO CON LÁMPARA TIPO LED, 7.5 W, 127 / 200 V.
- REFLECTOR DIRIGIBLE PARA EXTERIOR, CON LÁMPARA LED 17 W 127 V REFLED-C/17W/30/N BRASLIA
- APAGADOR SENCILLO TIPO INTERCAMBIABLE DE 15Amp., 125V.C.A., PARA COLOCACIÓN EN MURO A 1.20m. SNPT.
- REGISTRO ELÉCTRICO DE CONEXIONES, METÁLICO GALVANIZADO CON TAPA, MARCA LA METÁLICA o EQUIVALENTE APROBADA.

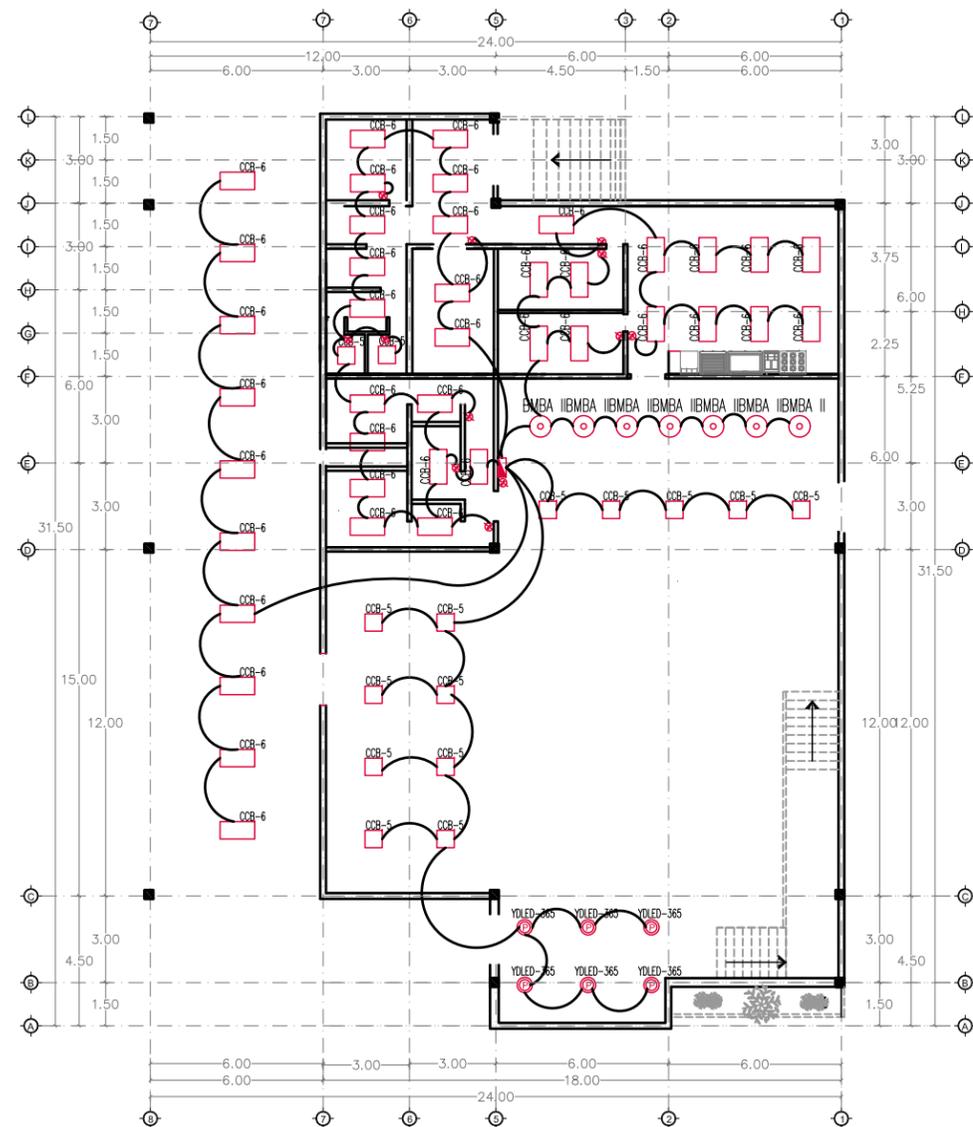
#### NOTAS:

LA TUBERÍA DE DIÁMETRO NO INDICADO ES DE 16mm.  
TODOS LOS EQUIPOS, MATERIALES Y ACCESORIOS ESPECIFICADOS EN EL PROYECTO, DEBEN CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE, NORMA "NOM-001-SEDE-2005".  
LA ESPECIFICACIÓN DE LUMINARIOS SOLO PRETENDE SEÑALAR UN CONSUMO ELÉCTRICO DEFINIDO, EL MODELO Y CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS FINALES SERÁN DETERMINADOS POR LOS PROPIETARIOS.  
LOS CONDUCTORES UTILIZADOS SON CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B DE CALIBRE INDICADO, CON AISLAMIENTO TIPO "THW-LS".  
SE UTILIZARÁ CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B CALIBRE 12 SIN AISLAMIENTO A LO LARGO DE TODAS LAS CANALIZACIONES, ESTO CON EL FIN DE ATERRIJAR TODAS LAS PARTES METÁLICAS DEL SISTEMA.  
COORDINAR UBICACIÓN DE LUMINARIOS CON EL PROYECTO DE AIRE ACONDICIONADO.

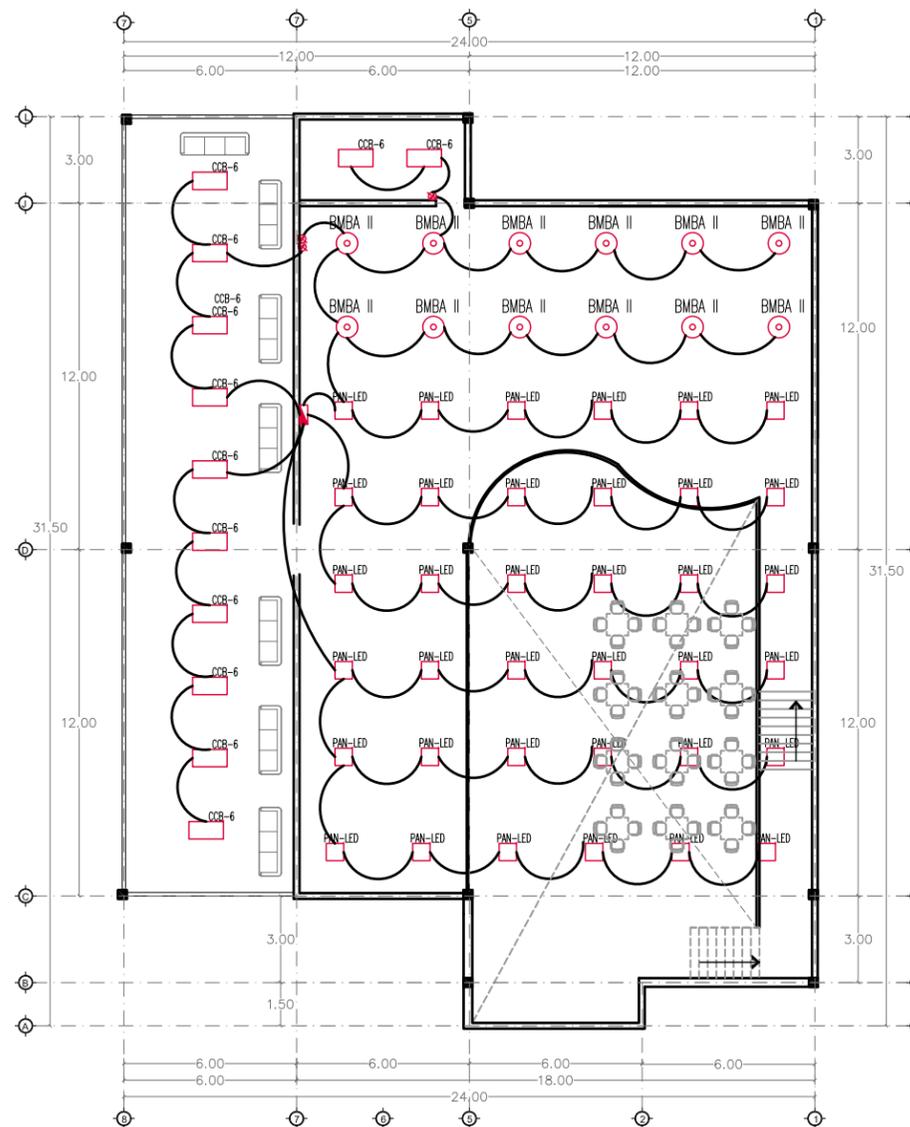


### CÉDULA DE CABLEADO

<b>A</b>	2-12 1-14 T-13mm ø	<b>B</b>	3-10 1-12 T-25mm ø	<b>C</b>	4-10 T-25mm ø
----------	--------------------------	----------	--------------------------	----------	------------------



PLANTA BAJA LIBRERÍA - CAFETERÍA



PLANTA ALTA LIBRERÍA - CAFETERÍA

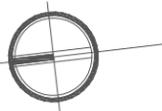


UBICACIÓN:  
NOGALES, SONORA

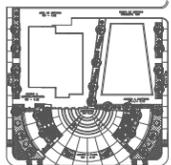
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA  
UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

PLANO DE CONTACTOS  
LIBRERÍA/CAFETERÍA

ESCALA:

1:250

ACOTACIÓN:

METROS

NO. DE PLANO:

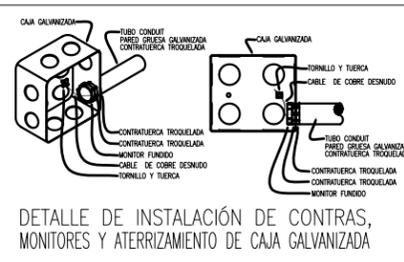
ELE-06

SIMBOLOGÍA

- REGISTRO ELÉCTRICO DE CONEXIONES, METÁLICO GALVANIZADO CON TAPA, MARCA LA METÁLICA O EQUIVALENTE APROBADA.
- TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN, TERMOMAGNETICO (DE INTERRUPTORES A PRESIÓN) 3F., 4H., 220/127V., 60Hz., SQUARE D, COLOCADO A 1.50m. SNPT AL CENTRO DEL GABINETE. (CON BARRA DE TIERRA FÍSICA DESNUDA) CON CAPACIDAD DE CARGA ESPECÍFICA EN CUADRO DE CARGAS.
- CONTACTO EN PISO DÓPLEX 2P+T MCA EXTEVEZ, MODE90310, CON PLACA DE 3 VENTANAS COLOR BLANCO MOD. E913BN3
- CONTACTO DÓPLEX 2P+T MCA EXTEVEZ, MODE90310, CON PLACA DE 3 VENTANAS COLOR BLANCO MOD. E913BN3
- SALIDA ELÉCTRICA PARA LÁMPARA DE EMERGENCIA A BATERÍAS COLOCADA A 0.30 MTS POR DEBAJO DE PLAFOND, DE 25 WATTS, SIEMPRE ENERGIZADA
- TUBERÍA CONDUIT PVC USO PESADO O EQUIVALENTE APROBADA, COLOCADA EN FORMA OCULTA POR PISO POR O POR RANJERAS EN MURO.
- TUBERÍA CONDUIT METÁLICA GALVANIZADA PARED DELGADA MARCA PEASA O EQUIVALENTE APROBADA, PARA SU COLOCACIÓN EN PLAFONES Y ENTREMUROS DE TABLAROCA.

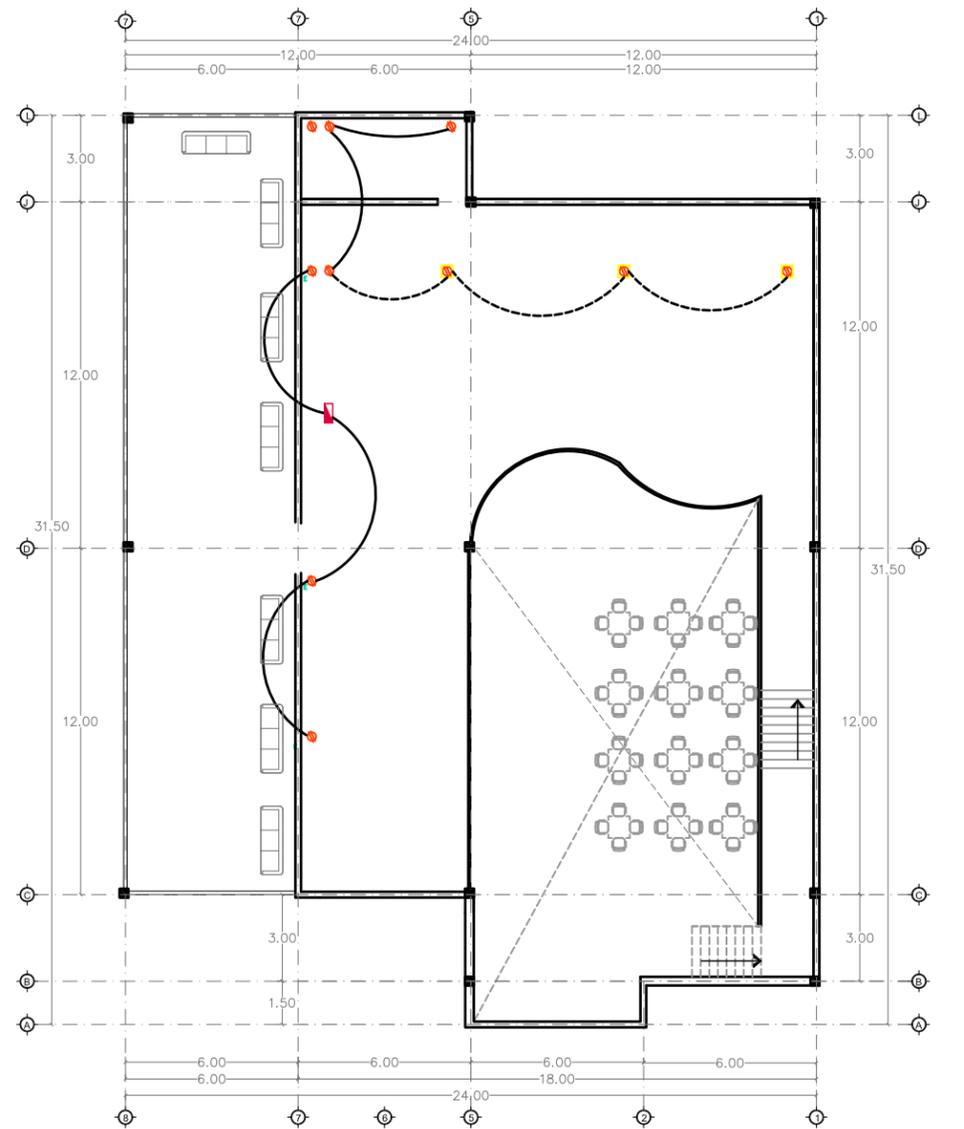
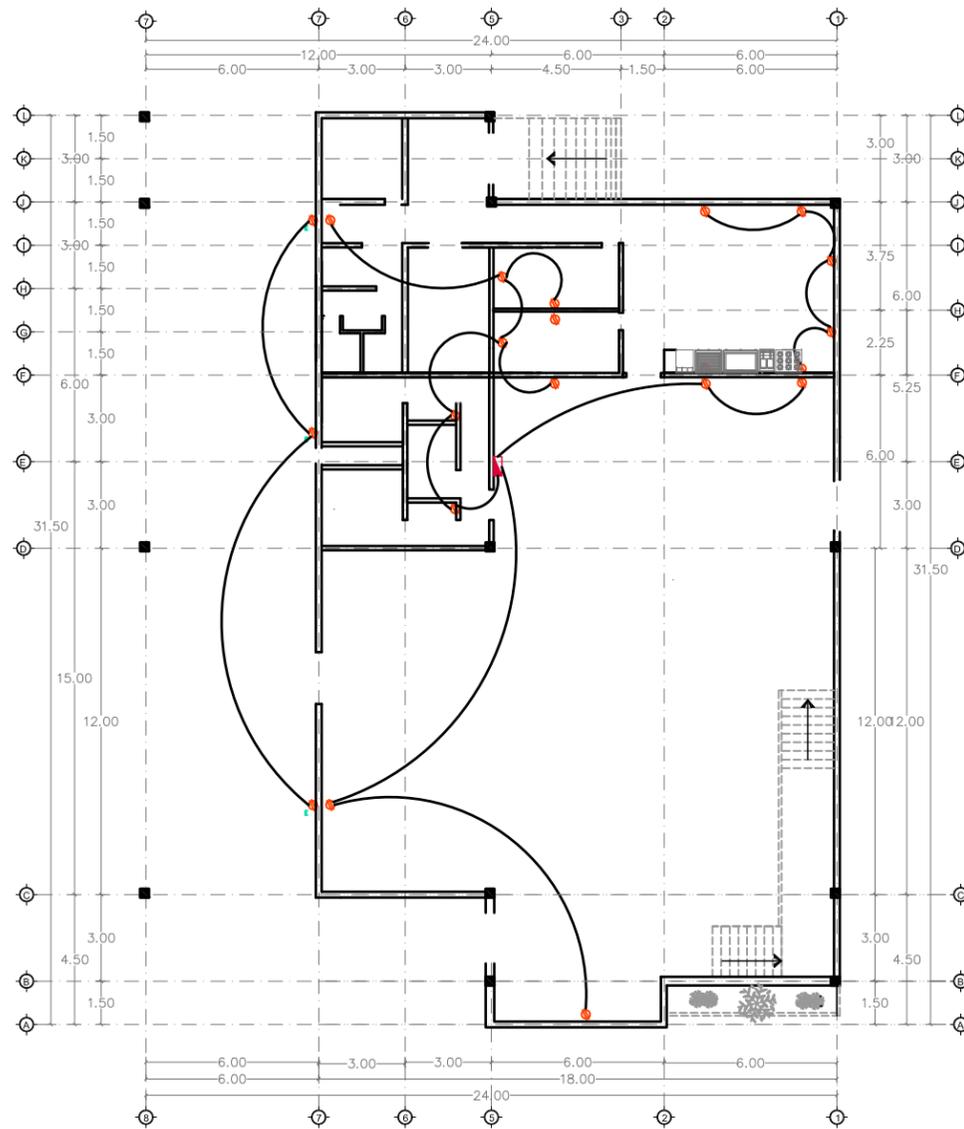
NOTAS:

LA TUBERÍA DE DIÁMETRO NO INDICADO ES DE 16mm.  
TODOS LOS EQUIPOS, MATERIALES Y ACCESORIOS ESPECIFICADOS EN EL PROYECTO, DEBEN CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE, NORMA "NOM-001-SEDE-2005".  
LOS CONDUCTORES UTILIZADOS SON CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B DE CALIBRE INDICADO, CON AISLAMIENTO TIPO "THW-LS".  
SE UTILIZARÁ CABLE DE COBRE SUAVE TRENZADO CLASE B CALIBRE 12 SIN AISLAMIENTO A LO LARGO DE TODAS LAS CANALIZACIONES, ESTO CON EL FIN DE ATERRIZAR TODAS LAS PARTES METÁLICAS DEL SISTEMA.  
ES IMPORTANTE SEÑALAR QUE EN TODO MOMENTO DEBERÁ RESPETARSE LA POLARIDAD DE LOS RECEPTACULOS:  
  
INDICA UN CONDUCTOR DE COBRE SIN AISLAMIENTO CALIBRE N.º12, PARA LA CONEXIÓN DE LA TIERRA FÍSICA CONVENCIONAL.



CEDULA DE CABLEADO

(A)	2-12 1-14 T-13mm ø	(B)	3-10 1-12 T-25mm ø	(C)	4-10 T-25mm ø
-----	--------------------------	-----	--------------------------	-----	------------------



PLANTA BAJA LIBRERÍA - CAFETERÍA

PLANTA ALTA LIBRERÍA - CAFETERÍA



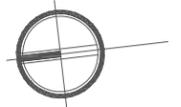
UBICACIÓN:

NOGALES, SONORA

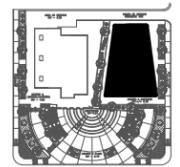
NOMBRE DEL PROYECTO:

ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNIDAD REGIONAL NORTE CAMPUS NOGALES

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



TESISTAS:

CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN  
CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

NOMBRE DEL PLANO:

CUADRO DE CARGAS

ESCALA:

1:250

ACOTACIÓN:

METROS

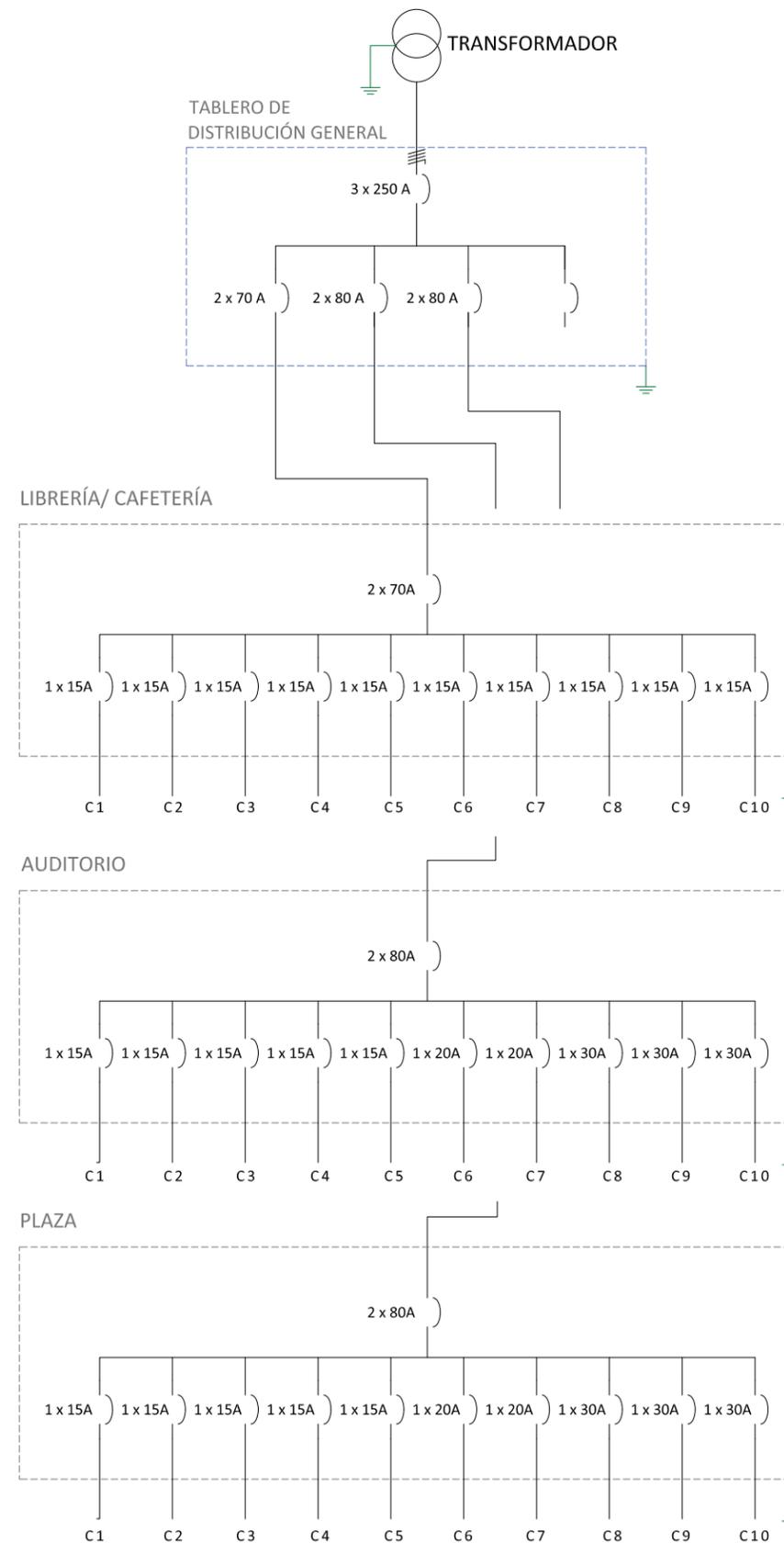
NO. DE PLANO:

**ELE-07**

CUADRO DE CARGAS TABLERO 1 SQUARE-D DE 12 CIRCUITOS 100 A 220V							
CIRCUITO	CONCEPTO	CARGA	AMP		ITM	CONDUCTOR	TUBERIA
1	19 LUMINARIAS MOD. BAMBA II	1140 W	8.97		15 A	12 AWG	13mm
2	30 LUMINARIAS MOD. PARGI	1380 W		10.86	15 A	12 AWG	13mm
3	27 LUM. MOD. PARGI Y 6 SPOTS MOD. BUCAMANGA	1302 W	10.25		15 A	12 AWG	13mm
4	51 LUMINARIAS MOD. MYRTLE	1122 W		8.83	15 A	12 AWG	13mm
5	6 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1920 W	15.11		20 A	12 AWG	13mm
6	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W		12.6	20 A	12 AWG	13mm
7	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W	12.6		20 A	12 AWG	13mm
8	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W		12.6	20 A	12 AWG	13mm
9	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W	12.6		20 A	12 AWG	13mm
10	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W		12.6	20 A	12 AWG	13mm
11							
12							
			59.53	57.49	70 A	4 AWG	25mm

CUADRO DE CARGAS TABLERO 2 SQUARE-D DE 12 CIRCUITOS 100 A 220V							
CIRCUITO	CONCEPTO	CARGA	AMP		ITM	CONDUCTOR	TUBERIA
1	38 SPOTS, 15 L. MYRTLE Y 10 L. PARGI	1170 W	9.21		15 A	12 AWG	13mm
2	16 L. MOD. TROPEA Y 12 L. PARGI	1192 W		9.39	15 A	12 AWG	13mm
3	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W	12.6		20 A	12 AWG	13mm
4	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W		12.6	20 A	12 AWG	13mm
5	4 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1280 W	10.08		15 A	12 AWG	13mm
6	4 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1280 W		10.08	15 A	12 AWG	13mm
7	4 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1280 W	10.08		15 A	12 AWG	13mm
8	3 REFLECTORES DIS. MEDIA MARCA PHILIPS	2400 W		18.9	30 A	10 AWG	13mm
9	3 REFLECTORES DIS. MEDIA MARCA PHILIPS	2400 W	18.9		30 A	10 AWG	13mm
10	3 REFLECTORES DIS. MEDIA MARCA PHILIPS	2400 W		18.9	30 A	10 AWG	13mm
11							
12							
			60.87	69.87	80 A	4 AWG	25mm

CUADRO DE CARGAS TABLERO 3 SQUARE-D DE 10 CIRCUITOS 100 A 220V							
CIRCUITO	CONCEPTO	CARGA	AMP		ITM	CONDUCTOR	TUBERIA
1	9 LUMINARIAS EN PARED. TECNOLITE	450 W	3.54		15 A	12 AWG	13mm
2	30 SPOTS EMPOTRADOS EN PISO	1200 W		9.45	15 A	12 AWG	13mm
3	4 LUMINARIAS HALOGENAS PARA EXTERIOR	2000 W	15.74		20 A	12 AWG	13mm
4	3 LUMINARIAS HALOGENAS PARA EXTERIOR	1500 W		11.81	25 A	12 AWG	13mm
5	3 LUMINARIAS HALOGENAS PARA EXTERIOR	1500 W	11.81		15 A	12 AWG	13mm
6	3 LUMINARIAS HALOGENAS PARA EXTERIOR	1500 W		11.81	15 A	12 AWG	13mm
7							
8							
9							
10							
			31.09	33.07	40 A	8 AWG	25mm



CUADRO DE CARGAS

### 3.2 PERSPECTIVAS DEL PROYECTO



*Imagen 3.1 Vista aérea del conjunto*



*Imagen 3.2 Vista frontal del conjunto*



*Imagen 3.3* Vista del Auditorio



*Imagen 3.4* Vista de la Cafetería-Librería



*Imagen 3.5* Vista del anfiteatro



*Imagen 3.6* Vista del acceso a la plaza



*Imagen 3.7* Vista de los andadores



*Imagen 3.8* Vista del mobiliario urbano



*Imagen 3.9 Sala de exposiciones*



*Imagen 3.10 Interior del Auditorio*



*Imagen 3.11 Interior del comedor*



*Imagen 3.12 Terraza del comedor*

## ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA EL CAMPUS NOGALES

Cuenta con 4,000 m2 de construcción y esta equipada con un edificio Auditorio, una Cafetería-Librería y una plaza con áreas de descanso, rampas para discapacitados, áreas ajardinadas y un anfiteatro que es el punto central de la plaza.



## PLANTA DE CONJUNTO



El sitio se localiza sobre un terreno accidentado, por lo cual la plaza se desarrolla en varios niveles, y decrece hasta bajar 5 metros al nivel de la Cafetería.

a un costado de la plaza se encuentra la calle principal y que rige el diseño del plan maestro del campus.

### 3.3 PRESUPUESTO PARAMÉTRICO

<b>PRESUPUESTO PARAMÉTRICO LIBRERÍA/CAFETERÍA</b>		
<b>NO.</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO</b>
1	PRELIMINARES	\$ 369,000.00
2	CIMENTACIÓN	\$ 1,353,000.00
3	ALBAÑILERÍA PRIMER NIVEL	\$ 1,004,500.00
4	ALBAÑILERÍA SEGUNDO NIVEL	\$ 943,000.00
5	RECUBRIMIENTO DE LOSAS	\$ 348,500.00
6	PREPARACIÓN ELÉCTRICA	\$ 82,000.00
7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 676,500.00
8	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	\$ 123,000.00
9	INSTALACIÓN SANITARIA	\$ 164,000.00
10	RECUBRIMIENTO DE MUROS	\$ 574,000.00
11	RECUBRIMIENTO DE PLAFOND	\$ 369,000.00
12	RECUBRIMIENTO DE PISOS	\$ 738,000.00
13	HERRERÍA	\$ 205,000.00
14	MUEBLES DE BAÑO	\$ 287,000.00
15	CARPINTERÍA	\$ 348,500.00
16	ALUMINIO Y VIDRIO	\$ 533,000.00
17	VARIOS	\$ 82,000.00
<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>		<b>\$ 8,200,000.00</b>

<b>PRESUPUESTO PARAMÉTRICO AUDITORIO</b>		
<b>NO.</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO</b>
1	PRELIMINARES	\$ 199,500.00
2	CIMENTACIÓN	\$ 1,077,300.00
3	ALBAÑILERÍA PRIMER NIVEL	\$ 1,137,150.00
4	ALBAÑILERÍA SEGUNDO NIVEL	\$ 1,077,300.00
5	RECUBRIMIENTO DE ESTRUCTURA	\$ 418,950.00
6	PREPARACIÓN ELÉCTRICA	\$ 79,800.00
7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 658,350.00
8	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	\$ 119,700.00
9	INSTALACIÓN SANITARIA	\$ 159,600.00
10	RECUBRIMIENTO DE MUROS	\$ 558,600.00
11	RECUBRIMIENTO DE PLAFOND	\$ 359,100.00
12	RECUBRIMIENTO DE PISOS	\$ 638,400.00
13	HERRERÍA	\$ 199,500.00
14	MUEBLES DE BAÑO	\$ 279,300.00
15	CARPINTERÍA	\$ 339,150.00
16	ALUMINIO Y VIDRIO	\$ 598,500.00
17	VARIOS	\$ 79,800.00
<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>		<b>\$ 7,980,000.00</b>

<b>PRESUPUESTO PARAMÉTRICO ÁREA EXTERIOR</b>		
NO.	CONCEPTO	COSTO
1	PRELIMINARES	\$ 211,106.74
2	MUROS DE CONTENCIÓN	\$ 633,320.22
3	PLATAFORMAS	\$ 897,203.64
4	ALBAÑILERÍAS	\$ 844,426.95
5	PREPARACIÓN ELÉCTRICA	\$ 52,776.68
6	ALUMBRADO	\$ 316,660.11
7	ÁREAS VERDES	\$ 422,213.48
8	FIRMES	\$ 554,155.19
9	RECUBRIMIENTOS DE SUELOS	\$ 343,048.45
10	ARBORIZACIÓN	\$ 501,378.50
11	MOBILIARIO URBANO	\$ 263,883.42
12	SISTEMA DE RIEGO	\$ 184,718.40
13	VARIOS	\$ 52,776.68
	<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>\$ 5,277,668.46</b>

<b>PRESUPUESTO GENERAL DE ÁREAS</b>		
NO.	CONCEPTO	COSTO
1	PLAZA Y ÁREA EXTERIOR	\$ 5,277,668.46
2	EDIFICIO AUDITORIO	\$ 7,980,000.00
3	EDIFICIO LIBRERÍA/CAFETERÍA	\$ 8,200,000.00
	<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>\$ 21,457,668.46</b>

## CONCLUSIONES

La propuesta de Espacios Recreativos y Culturales para la Universidad de Sonora campus Nogales, surgió a partir de la demanda de los estudiantes de contar con áreas para poder descansar, comer y distraerse. Por esta razón se realizó una investigación que puso en evidencia la falta de espacios recreativos y culturales en el campus Nogales.

En primer lugar se analizó la infraestructura del campus y se detectó la falta de un lugar adecuado para que los estudiantes realizaran sus comidas diarias así como la falta lugares de recreo. Otra parte de la investigación demostró que existe una menor cantidad de lugares que fomenten la cultura y las artes en Sonora a comparación de otros estados de la república. Al detectar esta problemática se decide mejorar la infraestructura con la que cuenta la universidad mediante el desarrollo de una intervención urbano-arquitectónica que involucre una cafetería-librería y un auditorio.

Uno de los objetivos fue proveer a los estudiantes de un lugar adecuado para consumir sus alimentos. Se propuso una cafetería formal que cuente con instalaciones adecuadas y oficinas para nutriólogos y especialistas que puedan intervenir en la alimentación de los estudiantes. El objetivo principal de este proyecto fue fomentar en los alumnos un interés por la cultura y las artes. Por este motivo se proyectó una librería dentro de la cafetería con la finalidad de que los estudiantes tuvieran contacto constante con los libros y pudieran adquirirlos en cualquier momento. Con el fin de complementar las instalaciones de la universidad y contar con un espacio para eventos cívicos o académicos se proyecta un Auditorio en la propuesta arquitectónica. El auditorio también surge con el propósito de fomentar la cultura mediante presentaciones artísticas.

Del análisis del sitio surgen dos puntos importantes para la elaboración del proyecto. Uno de ellos es la existencia de un plan maestro original, que delimita calles planeadas a futuro y edificios nuevos. Se analizaron el plan maestro original y lo actualmente construido para poder determinar el sitio de la propuesta. Se buscó que el sitio elegido tuviera relación con el plan maestro original y respetará sus ejes generadores. Otro punto importante fue la presencia de un relieve accidentado. Debido a esto, el proyecto se desarrolla mediante 5 plataformas que descienden desde el auditorio hasta la cafetería y lo que produjo una plaza a desnivel que une los dos edificios.

Este proyecto genera espacios que puedan ser útiles tanto a estudiantes como a trabajadores y visitantes de la universidad, ya que por ser espacios de carácter recreativo pueden servir al público en general. Esta tesis busca mejorar las instalaciones del campus Nogales y promover una calidad académica de excelencia para sus usuarios.

Finalmente, este proyecto nos deja muy satisfechos al haber podido concluir con éxito la propuesta presentada en este documento. Este ejercicio nos deja un aprendizaje importante en cuanto a cómo desarrollar un proyecto arquitectónico desde el inicio, la interacción con las diferentes disciplinas que intervienen en el proyecto y como madurarlas hasta llegar a la conclusión del proyecto ejecutivo. También el trabajo equipo nos enseñó a tomar decisiones y llegar a acuerdos mutuos, lo que nos acerca más al ejercicio real de la arquitectura.

## BIBLIOGRAFÍA

- **GIVONI BARUCH. (1976).** *Men, climate and Architecture*. Londres: Applied Science Publishers.
- **Hernandez, A. (2013).** Manual de Diseño Bioclimático Urbano. Recomendaciones para la elaboración de normativas urbanísticas. Braganca: Instituto Politecnico de Braganca.
- **Mercado, Serafín J. y otros (1998).** La lectura de los estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, medida con un instrumento integrado de velocidad, comprensión y habilidad gramatical. México: Los Autores.
- **OLGYAY, VICTOR. (1998).** *Arquitectura y Clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Gustavo Gili.
- **Secretaria General Iberoamericana (2006).** Carta Cultural Iberoamericana. Montevideo, Uruguay.
- **SEDESOL (2013).** Comunicado de Prensa Núm. 542/251113. Mexico, D.F. 25 de Noviembre de 2013.
- **ArchDaly . (20 de Febrero de 2015).** ArchDaly. Obtenido de Clásicos de Arquitectura: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Sao Paulo (FAU-USP) / João Vilanova Artigas y Carlos Cascaldi: <http://www.archdaily.mx/mx/02-67862/clasicos-de-arquitectura-facultad-de-arquitectura-y-urbanismo-universidad-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-y-carlos-cascaldi>
- **Aviña Alán (2013).** *Consumo cultural en Sonora*. Hermosillo, Son. Recuperado de: <http://www.lacasadeviena.com/estudios-culturales/consumo-cultural-en-sonora/>

- **Ayuntamiento de Hermosillo.** Datos demográficos. Recuperado de: <http://www.coespo.sonora.gob.mx/docs/documentos/030%20%20Hermosillo.pdf>
- **Celaya Figueroa Roberto (2014).** *Colabora IMCATUR con promoción de ópera.* Diario Percepción. Recuperado de: <http://www.percepcion.com.mx/noticia/55356/colabora-imcatur-con-promocion-de-opera>
- **Chacón Benjamín (2010).** *Hábitos de lectura de la sociedad mexicana.* Numeralia. Recuperado de: <http://www.fundacionpreciado.org.mx/biencomun/bc162/habitos.pdf>
- **CNCA (2008).** *Estadísticas básicas de la cultura en México.* Recuperado de: [http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones\\_sic/ebcmV2.pdf](http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic/ebcmV2.pdf)
- **Comision de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (2008).** Programa de Organamiento Ecológico Local del Municipio de Nogales, Sonora: Caracterización y Diagnóstico. Primer Reporte.
- **CONACULTA (2014).** *Acerca de CONACULTA.* Recuperado de: [http://www.conaculta.gob.mx/acerca\\_de/#.U6M50vI50So](http://www.conaculta.gob.mx/acerca_de/#.U6M50vI50So)
- **CONACULTA (2014).** *Sistema de información cultural.* Recuperado de: [http://sic.conaculta.gob.mx/listar.php?estado\\_id=26&municipio\\_id=30](http://sic.conaculta.gob.mx/listar.php?estado_id=26&municipio_id=30)
- **CONACULTA (Consejo nacional para la cultura y las artes) 2010.** *Encuesta Nacional de hábitos, prácticas y consumo culturales en Sonora.*
- **CONACULTA (Consejo nacional para la cultura y las artes) 2012.** *Encuesta nacional de lectura.*
- **CONACULTA (Consejo nacional para la cultura y las artes).** Sistema de información cultural. Recuperado de: [http://sic.conaculta.gob.mx/lista.php?table=libreria&estado\\_id=26&municipio\\_id=30](http://sic.conaculta.gob.mx/lista.php?table=libreria&estado_id=26&municipio_id=30)
- **Coordinacion Cultural UNAM (2015).** Cultura UNAM. Sitio web: <http://cultura.unam.mx>

- **De Animalia. (25 de Abril del 2015).** *Enciclopedia animal.* Recuperado de: <http://deanimalia.com/desiertocorreccaminos.html>
- **Dirección de Planeación UNISON. (02 de Abril de 2015).** Dirección de planeación. Recuperado de la Dirección de planeación web site: [http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/poblacion\\_historica.htm](http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/poblacion_historica.htm)
- **Figuroa Silvas, J. A. (29 de Mayo de 2015).** Forestal y Fauna de interes Cinegético, Subsecretaría de Ganadería. Recuperado de SAGARHPA: <http://www.hunting.sonora.gob.mx/principal.php?op=3>
- **Gobierno del Estado de Sonora (2008).** *Plan estatal de desarrollo 2009-2015.* Anexo 1. Recuperado de: <http://www.sonora.gob.mx/work/models/Sonora/Resource/178/Anexos.pdf>
- **Gutiérrez Valencia, A. Montes de Oca García, R (2002).** *La importancia de la lectura y su problemática en el contexto educativo universitario. El caso de la universidad Juárez autónoma de tabasco (México).* Obtenido de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/632Gutierrez.pdf>
- **Organización de Estados Iberoamericanos (2013).** Cultura y Desarrollo. Recuperado de: [http://www.oei.es/cultura/cultura\\_desarrollo.htm](http://www.oei.es/cultura/cultura_desarrollo.htm)
- **Plataforma de Arquitectura. (15 de febrero de 2015).** Urbipedia. (A. Mengüal, Editor) Obtenido de Archivos de Arquitectura: <http://www.archdaily.mx/mx/02-67862/clasicos-de-arquitectura-facultad-de-arquitectura-y-urbanismo-universidad-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-y-carlos-cascaldi>
- **Puebla Arquitectos SA de SV (20 de Enero de 2015).** Plan Maestro para la Universidad de Sonora, Unidad Regional Norte, Campus campus Nogales, en la ciudad de Nogales, Sonora, México. Recuperado de la Subdirección de Obras de la UNISON.
- **Real Academia de la lengua Española . (15 de Febrero de 2015).** RAE. Recuperado de <http://www.rae.es/>

- **Sustentarqui. (10 de Abril de 2015).** SustentArqui. Obtenido de SustentArqui Web site: <http://sustentarqui.com.br/dicas/importancia-da-ventilacao-natural-para-arquitetura-sustentavel/>
- **Trujillo Leyva, J. L. (2010).** *El espacio y la enseñanza de la Arquitectura.* PROGRESO,PROYECTO,ARQUITECTURA, 84-90.
- **UNAM (2015).** Portal UNAM. Recuperado de: <http://www.unam.mx>
- **UNAM, Dirección General de Administración Escolar. (2015).** Series estadísticas por entidad académica. 8 de Mayo de 2015, de UNAM Sitio web:[http://www.estadistica.unam.mx/reportesinstitucionales/reporte\\_pobxcarrera.php?cve\\_dep=001&anio\\_sel](http://www.estadistica.unam.mx/reportesinstitucionales/reporte_pobxcarrera.php?cve_dep=001&anio_sel)
- **UNESCO (2001).** Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural. París, Francia.
- **UNESCO.Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (9 de Diciembre de 2014).** Obtenido de UNESCO Web site: <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/right-to-education/>
- **Universidad de Sonora (2013).** *Plan de desarrollo institucional 2013-2007* Recuperado de: <http://www.uson.mx/institucional/pdi2013-2017.pdf>
- **Universidad de Sonora (2015).** Portal Culturest. Sitio web: <https://culturest.uson.mx>

ANEXOS

## MEMORIA EXPLICATIVA DE CÁLCULO ELECTRICO

**PROYECTO:** ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNISON, CAMPUS NOGALES

**UBICACIÓN:** CARRETERA FEDERAL 15, NOGALES, SONORA. 84000

**PROYECTISTA:** CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ, CARLOS AGUIRRE TARAZÓN

### EDIFICIO AUDITORIO.

En el siguiente apartado se lleva a cabo los cálculos para la propuesta de iluminación y los cálculos eléctricos para selección de conductores y cálculo de cargas.

#### 1-VESTIBULO

$$\phi_T = \frac{E \cdot S}{n \cdot f_m}$$

Superficie total= 93m<sup>2</sup>  
Iluminación media deseada (E)= 150lux  
Factor de Mantenimiento = 0.8  
Coeficiente de utilización = 0.95

$$\phi_T = 18'355 \text{ LUX}$$

$$N_L = \frac{\phi_T}{n \cdot \phi_L}$$

- Luminarias modelo Bucaganga marca Tecnolite
- Flujo luminoso 1350 lm
- Potencia : 10 W

Número de lámparas = 14 luminarias

#### 2-SALON DE USOS MULTIPLES

$$\phi_T = \frac{E \cdot S}{n \cdot f_m}$$

Superficie total= 53m<sup>2</sup>  
Iluminación media deseada (E)= 250lux  
Factor de Mantenimiento = 0.8  
Coeficiente de utilización = 0.95

$$\phi_T = 17'434 \text{ LUX}$$

$$N_L = \frac{\phi_T}{n \cdot \phi_L}$$

- Luminarias modelo Myrtle marca Tecnolite
- Flujo luminoso 4000lm
- Potencia : 22 W

Número de lámparas = 5 luminarias

### 3-AREA DE EXPOSICION

$$\phi T = \frac{E \cdot S}{n \cdot f_m}$$

Superficie total= 123m<sup>2</sup>  
Iluminación media deseada (E)= 200lux  
Factor de Mantenimiento = 0.8  
Coeficiente de utilización = 0.95

$$\phi T = 32'368 \text{ LUX}$$

$$N_L = \frac{\phi T}{n \cdot \phi_L}$$

- Luminarias modelo Myrtle marca Tecnolite
- Flujo luminoso 4000lm
- Potencia : 22 W

Número de lámparas = 8 luminarias

### 4-AULA MAGNA

$$\phi T = \frac{E \cdot S}{n \cdot f_m}$$

Superficie total= 278m<sup>2</sup>  
Iluminación media deseada (E)= 150lux  
Factor de Mantenimiento = 0.8  
Coeficiente de utilización = 0.95

$$\phi T = 54'868 \text{ LUX}$$

$$N_L = \frac{\phi T}{n \cdot \phi_L}$$

- Luminarias modelo Myrtle marca Tecnolite
- Flujo luminoso 4000lm
- Potencia : 22 W

Número de lámparas = 14 luminarias

## CALCULO DE CARGAS

Calculo de cargas en base a las luminarias calculadas y los contactos propuestos:

CIRCUITO	CONCEPTO	CARGA	AMP	
1	38 SPOTS, 15 L. MYRTLE Y 10 L. PARGI	1170 W	9.21	
2	16 L. MOD. TROPEA Y 12 L. PARGI	1192 W		9.39
3	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W	12.6	
4	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W		12.6
5	4 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1280 W	10.08	
6	4 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1280 W		10.08
7	4 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1280 W	10.08	
8	3 REFLECTORES DIS. MEDIA MARCA PHILIPS	2400 W		18.9
9	3 REFLECTORES DIS. MEDIA MARCA PHILIPS	2400 W	18.9	
10	3 REFLECTORES DIS. MEDIA MARCA PHILIPS	2400 W		18.9
11				
12				
			60.87	69.87

Calculo de calibre y diámetros de tubería en base a capacidad de corriente de los circuitos:

CIRCUITO	ITM	CONDUCTOR	TUBERIA
1	15 A	12 AWG	13mm
2	15 A	12 AWG	13mm
3	20 A	12 AWG	13mm
4	20 A	12 AWG	13mm
5	15 A	12 AWG	13mm
6	15 A	12 AWG	13mm
7	15 A	12 AWG	13mm
8	30 A	10 AWG	13mm
9	30 A	10 AWG	13mm
10	30 A	10 AWG	13mm
11			
12			
	80 A	4 AWG	25mm

## EDIFICIO LIBRERÍA CAFETERÍA

En el siguiente apartado se llevan a cabo los cálculos para la propuesta de iluminación y los cálculos eléctricos para selección de conductores y cálculo de cargas.

### 1-COMEDOR

$$\phi T = \frac{E \cdot S}{n \cdot f_m}$$

Superficie total= 213m<sup>2</sup>  
Iluminación media deseada (E)= 200lux  
Factor de Mantenimiento = 0.8  
Coeficiente de utilización = 0.95

$$\phi T = 56'052 \text{ LUX}$$

$$N_L = \frac{\phi T}{n \cdot \phi_L}$$

- Luminarias modelo PARGI marca Tecnolite
- Flujo luminoso 2000 lm
- Potencia : 46 W

Número de lámparas = 28 luminarias.

### 2-COCINA

$$\phi T = \frac{E \cdot S}{n \cdot f_m}$$

Superficie total= 41m<sup>2</sup>  
Iluminación media deseada (E)= 300lux  
Factor de Mantenimiento = 0.8  
Coeficiente de utilización = 0.95

$$\phi T = 16'184 \text{ LUX}$$

$$N_L = \frac{\phi T}{n \cdot \phi_L}$$

- Luminarias modelo MYRTLE marca Tecnolite
- Flujo luminoso 4000 lm
- Potencia : 46 W

Número de lámparas = 4 luminarias.

### 3-LIBRERÍA, AREA DE LECTURA

$$\phi T = \frac{E \cdot S}{n \cdot f_m}$$

Superficie total= 107m<sup>2</sup>  
Iluminación media deseada (E)= 500 lux  
Factor de Mantenimiento = 0.8  
Coeficiente de utilización = 0.95

$$\phi T = 70'394 \text{ LUX}$$

$$N_L = \frac{\phi T}{n \cdot \phi_L}$$

- Luminarias modelo MYRTLE marca Tecnolite
- Flujo luminoso 4000 lm
- Potencia : 46 W

Número de lámparas = 18 luminarias.

## CALCULO DE CARGAS

Calculo de cargas en base a las luminarias calculadas y los contactos propuestos:

CIRCUITO	CONCEPTO	CARGA	AMP	
1	19 LUMINARIAS MOD. BAMBA II	1140 W	8.97	
2	30 LUMINARIAS MOD. PARGI	1380 W		10.86
3	27 LUM. MOD. PARGI Y 6 SPOTS MOD. BUCAMANGA	1302 W	10.25	
4	51 LUMINARIAS MOD. MYRTLE	1122 W		8.83
5	6 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1920 W	15.11	
6	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W		12.6
7	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W	12.6	
8	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W		12.6
9	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W	12.6	
10	5 RECEPTÁCULOS DOBLES 15A 120V	1600 W		12.6
11				
12				
			59.53	57.49

Calculo de calibre y diámetros de tubería en base a capacidad de corriente de los circuitos:

CIRCUITO	ITM	CONDUCTOR	TUBERIA
1	15 A	12 AWG	13mm
2	15 A	12 AWG	13mm
3	15 A	12 AWG	13mm
4	15 A	12 AWG	13mm
5	20 A	12 AWG	13mm
6	20 A	12 AWG	13mm
7	20 A	12 AWG	13mm
8	20 A	12 AWG	13mm
9	20 A	12 AWG	13mm
10	20 A	12 AWG	13mm
11			
12			
		70 A	4 AWG
			25mm

## MEMORIA EXPLICATIVA DE CÁLCULO

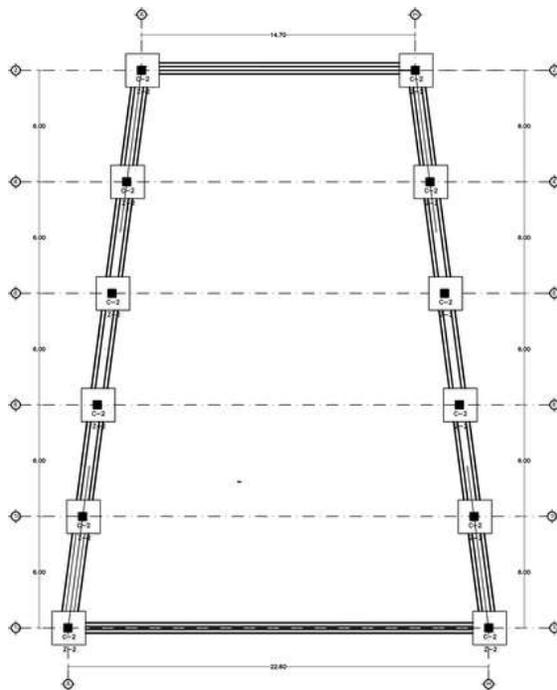
**PROYECTO:** ESPACIOS RECREATIVOS Y CULTURALES PARA LA UNISON, CAMPUS NOGALES

**UBICACIÓN:** CARRETERA FEDERAL 15, NOGALES, SONORA. 84000

**PROYECTISTA:** CRUZ DELIA LÓPEZ LÓPEZ, CARLOS AGUIRRE TARAZÓN

### EDIFICIO AUDITORIO.

En el siguiente documento se lleva a cabo los cálculos estructurales necesarios para la especificación de los materiales a utilizar en la construcción de la obra de los espacios recreativos y culturales en la Universidad de Sonora, campus Nogales. Las especificaciones de los perfiles de acero se toman según las características que da el Manual de Construcción en Acero del Instituto Mexicano de la Construcción en Acero (IMCA).

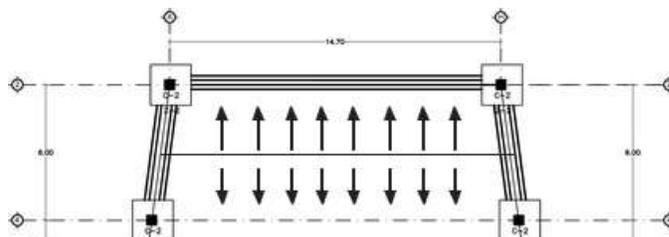


### ESPECIFICACIONES:

MATERIALES: Losa de lámina soportada por armadura

### PLANTA DE CIMENTACIÓN.

TABLERO 1.



## CALCULO DE TRABE 2 / A Y H

### Carga muerta

Peso de losacero  $W = 0.543 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.543 \text{ T/m}^2 (6)}{2} = 1.63 \text{ T/m}$$

Peso de la armadura  $w = 0.060 \text{ T/m}$

**Carga muerta  $w = 2.23 \text{ T/m}$**

### Carga viva

Para azoteas  $W = 0.10 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (6)}{2} = 0.30 \text{ T/m}$$

**Carga viva  $w = 0.30 \text{ T/m}$**

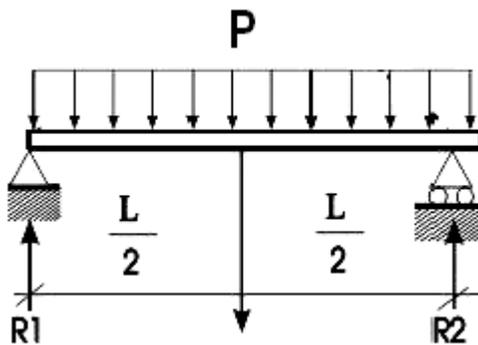
## FACTORES DE SEGURIDAD

$$\text{C.V} = 0.30 (1.6) = 0.39 \text{ T/m}$$

$$\text{C.M} = 2.23 (1.2) = 2.68 \text{ T/m}$$

**Carga TOTAL = 2.77 T/m**

## BAJADA DE CARGAS



$$w = 2.77 \text{ T/m}^2$$

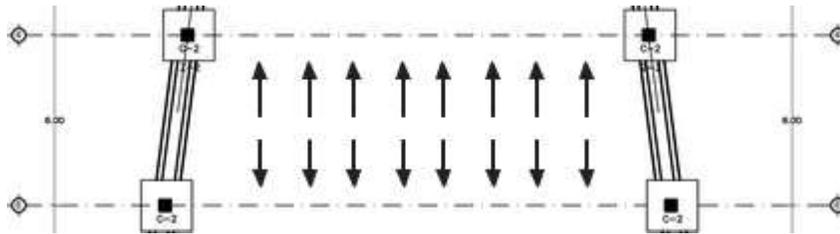
$$L = 14.70 \text{ m}$$

$$P = 2.77 (14.70) = 40.72 \text{ T}$$

$$R_1 = 40.72 \text{ T} / 2 = 20.36 \text{ T}$$

$$R_2 = 20.36 \text{ T}$$

## TABLERO 2.



## CALCULO DE TRABE 4 / A Y H

### Carga muerta

$$\text{Peso de losacero } W = 0.543 \text{ T/m}^2$$
$$w = \frac{0.543 \text{ T/m}^2 (6)}{2} = 1.63 \text{ T/m}$$

$$\text{Peso de la armadura } w = 0.060 \text{ T/m}$$

$$\text{Carga muerta } w = 2.23 \text{ T/m}$$

### Carga viva

$$\text{Para azoteas } W = 0.10 \text{ T/m}^2$$
$$w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (6)}{2} = 0.30 \text{ T/m}$$

$$\text{Carga viva } w = 0.30 \text{ T/m}$$

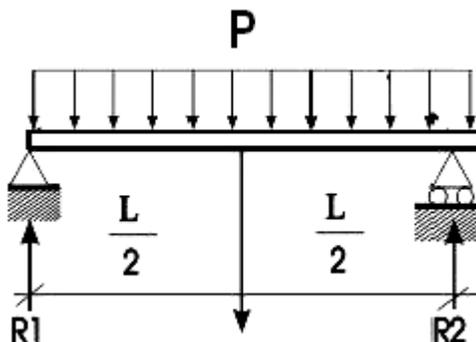
## FACTORES DE SEGURIDAD

$$\text{C.V} = 0.30 (1.6) = 0.39 \text{ T/m}$$

$$\text{C.M} = 2.23 (1.2) = 2.68 \text{ T/m}$$

$$\text{Carga TOTAL} = 2.77 \text{ T/m}$$

## BAJADA DE CARGAS



$$w = 2.77 \text{ T/m}^2$$

$$L = 16.25 \text{ m}$$

$$P = 2.77 (16.25) = 40.72 \text{ T}$$

$$R1 = 45.0 \text{ T} / 2 = 22.50 \text{ T}$$

$$R2 = 22.50 \text{ T}$$

**TABLERO 3.**



**CALCULO DE TRABE 6 / A Y H**

**Carga muerta**

Peso de losacero  $W = 0.543 \text{T/m}^2$   
 $w = \frac{0.543 \text{T/m}^2 (6)}{2} = 1.63 \text{T/m}$

Peso de la armadura  $w = 0.060 \text{T/m}$

**Carga muerta  $w = 2.23 \text{T/m}$**

**Carga viva**

Para azoteas  $W = 0.10 \text{T/m}^2$   
 $w = \frac{0.10 \text{T/m}^2 (6)}{2} = 0.30 \text{T/m}$

**Carga viva  $w = 0.30 \text{T/m}^2$**

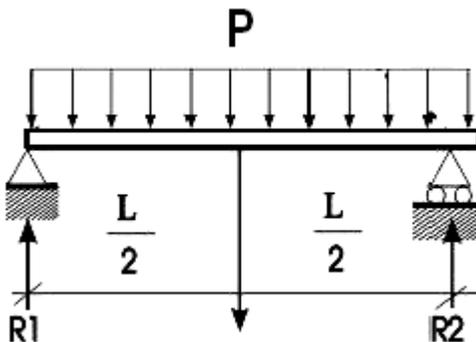
**FACTORES DE SEGURIDAD**

**C.V =  $0.30 (1.6) = 0.39 \text{T/m}$**

**C.M =  $2.23 (1.2) = 2.68 \text{T/m}$**

**Carga TOTAL =  $2.77 \text{T/m}$**

**BAJADA DE CARGAS**



**$w = 2.77 \text{T/m}^2$**   
 **$L = 17.85 \text{ m}$**   
 **$P = 2.77 (17.85) = 49.45 \text{ T}$**   
 **$R1 = 49.45 \text{T} / 2 = 24.75 \text{ T}$**   
 **$R2 = 24.75 \text{ T}$**

#### TABLERO 4.



#### CALCULO DE TRABE 8 / A Y H

##### Carga muerta

$$\text{Peso de losacero } W = 0.543 \text{ T/m}^2$$
$$w = \frac{0.543 \text{ T/m}^2 (6)}{2} = 1.63 \text{ T/m}$$

$$\text{Peso de la armadura } w = 0.060 \text{ T/m}$$

$$\text{Carga muerta } w = 2.23 \text{ T/m}$$

##### Carga viva

$$\text{Para azoteas } W = 0.10 \text{ T/m}^2$$
$$w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (6)}{2} = 0.30 \text{ T/m}$$

$$\text{Carga viva } w = 0.30 \text{ T/m}^2$$

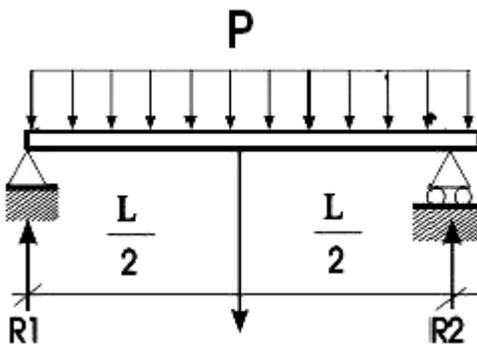
#### FACTORES DE SEGURIDAD

$$\text{C.V} = 0.30 (1.6) = 0.39 \text{ T/m}$$

$$\text{C.M} = 2.23 (1.2) = 2.68 \text{ T/m}$$

$$\text{Carga TOTAL} = 2.77 \text{ T/m}$$

#### BAJADA DE CARGAS



$$w = 2.77 \text{ T/m}^2$$

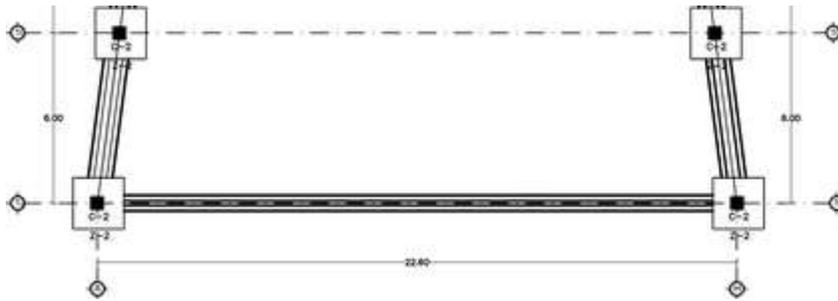
$$L = 19.45 \text{ m}$$

$$P = 2.77 (19.45) = 53.88 \text{ T}$$

$$R1 = 53.88 \text{ T} / 2 = 26.94 \text{ T}$$

$$R2 = 26.94 \text{ T}$$

**TABLERO 5.**



**CALCULO DE TRABE 10 / A Y H**

**Carga muerta**

Peso de losacero  $W = 0.543 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.543 \text{ T/m}^2 (6)}{2} = 1.63 \text{ T/m}$

Peso de la armadura  $w = 0.060 \text{ T/m}$

**Carga muerta  $w = 2.23 \text{ T/m}$**

**Carga viva**

Para azoteas  $W = 0.10 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (6)}{2} = 0.30 \text{ T/m}$

**Carga viva  $w = 0.30 \text{ T/m}^2$**

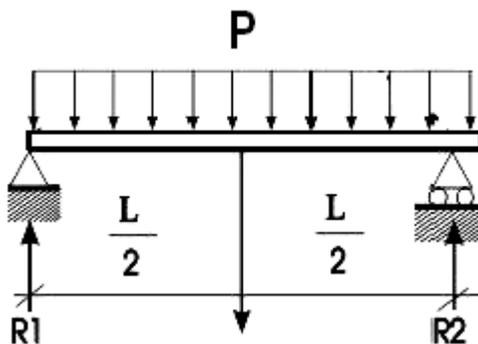
**FACTORES DE SEGURIDAD**

**C.V =  $0.30 (1.6) = 0.39 \text{ T/m}$**

**C.M =  $2.23 (1.2) = 2.68 \text{ T/m}$**

**Carga TOTAL =  $2.77 \text{ T/m}$**

**BAJADA DE CARGAS**



**$w = 2.77 \text{ T/m}^2$**

**$L = 21.00 \text{ m}$**

**$P = 2.77 (21) = 58.17 \text{ T}$**

**$R1 = 58.17 \text{ T} / 2 = 29.10 \text{ T}$**

**$R2 = 29.10 \text{ T}$**

## CALCULO DE TRABE 12 / A Y H

### Carga muerta

Peso de losacero  $W = 0.543 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.543 \text{ T/m}^2 (6)}{2} = 1.63 \text{ T/m}$$

Peso de la armadura  $w = 0.060 \text{ T/m}$

**Carga muerta  $w = 2.23 \text{ T/m}$**

### Carga viva

Para azoteas  $W = 0.10 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (6)}{2} = 0.30 \text{ T/m}$$

**Carga viva  $w = 0.30 \text{ T/m}^2$**

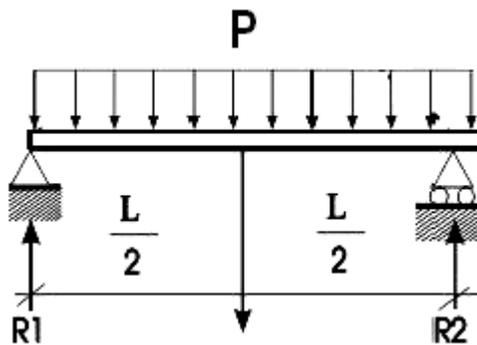
## FACTORES DE SEGURIDAD

$$\text{C.V} = 0.30 (1.6) = 0.39 \text{ T/m}$$

$$\text{C.M} = 2.23 (1.2) = 2.68 \text{ T/m}$$

**Carga TOTAL = 2.77 T/m**

## BAJADA DE CARGAS



$$w = 2.77 \text{ T/m}^2$$

$$L = 22.60 \text{ m}$$

$$P = 2.77 (22.60) = 62.6 \text{ T}$$

$$R1 = 62.6 \text{ T} / 2 = 31.30 \text{ T}$$

$$R2 = 31.30 \text{ T}$$

**CARGAS TOTALES.**

<b>COLUMNA 2 EJE "A" =20.36T</b>	<b>= 20.36T</b>
<b>COLUMNA 2 EJE "H" =20.36T</b>	<b>=20.36T</b>
<b>COLUMNA 4 EJE "A"= 20.36T + 22.50T = 42.86T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 4 EJE "H"= 20.36T + 22.50T = 42.86 T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 6 EJE "A"= 22.50T + 24.75T = 47.25T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 6 EJE "H"=22.50T + 24.75T = 47.25T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 8 EJE "A"= 24.75T + 26.94T = 51.69T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 8 EJE "H"= 24.75T + 26.94T =51.69T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 10 EJE "A"= 26.92T + 29.10T = 56.02T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 10 EJE "H"= 26.94T + 29.10T = 56.02T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 12 EJE "A"= 31.30T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 12 EJE "H"= 31.30T</b>	<b>=0.0T</b>

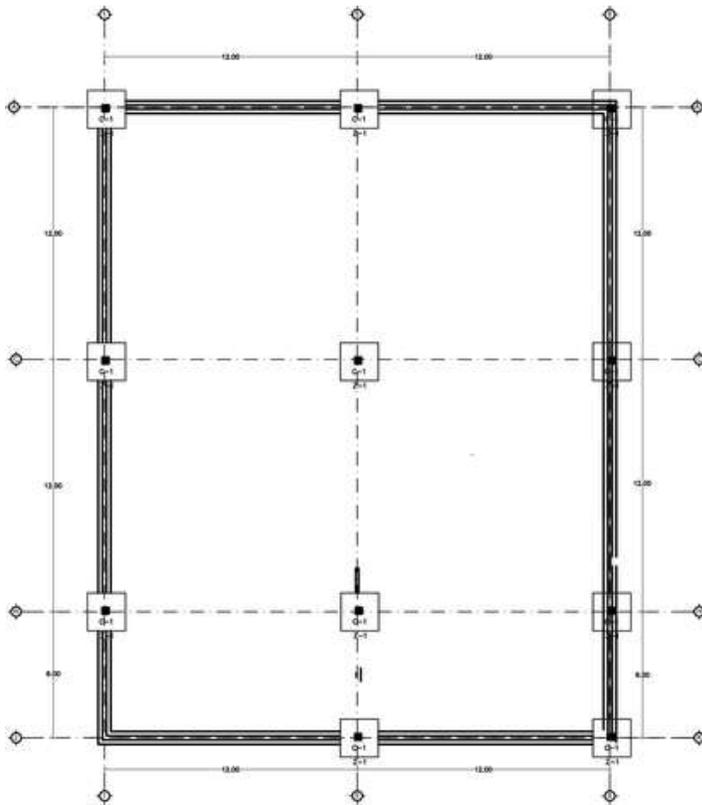
En base a estos cálculos se proponen las dimensiones de zapatas siguientes: de 1.80mx1.80 en las Zapatas de TIPO 1 (ver planos) y de 2.50x2.50m en las Zapatas de tipo 7 (ver planos).

**ATENTAMENTE,**

---

C. CARLOS MARTÍN AGUIRRE TARAZÓN

## EDIFICIO CAFETERIA-LIBRERIA.

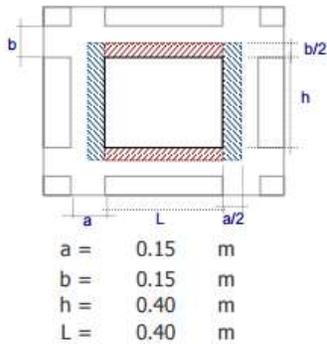


### ESPECIFICACIONES:

Losa de entrepiso a base de losa nervada, columnas y traveses de concreto armado.

En el siguiente documento se lleva a cabo los cálculos estructurales necesarios para la especificación de los materiales a utilizar en la construcción de la obra de los espacios recreativos y culturales en la Universidad de Sonora, campus Nogales.

### Losa de entrepiso:



#### Nervaduras:

espesor de nervadura: 20 cm

Peso de nervadura =  $\frac{(((a*(h+b))+(b*L))*peralte)/((a+L)*(b+h))}{\gamma_c}$

Peso de nervadura = 229.88 Kg/m<sup>2</sup>

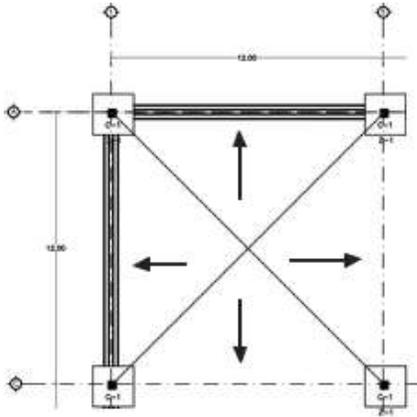
#### Casetón de poliuretano:

Peso del casetón: 0.2 Kg

Peso unitario = Peso/área

Peso unitario = 1.25 Kg/m<sup>2</sup>

**TABLERO 1.**



**CALCULO DE TRABE A/ 1 Y 5**

**Carga muerta**

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.916 \text{ T/m}$

**Carga muerta  $w = 1.306 \text{ T/m}$**

**Carga viva**

Para azoteas  $W = 0.10 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.40 \text{ T/m}$

**Carga viva  $w = 0.40 \text{ T/m}^2$**

Peso volumétrico del concreto =  $2.44 \text{ T/m}^3$   
 Peso de la trabe =  $(0.40\text{m})(0.40\text{m})(2.44 \text{ T/m}^3)$   
 Peso de la trabe  $w = 0.39 \text{ T/m}$

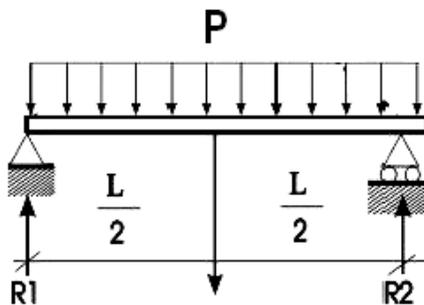
**FACTORES DE SEGURIDAD**

**C.V =  $0.40 (1.6) = 0.64 \text{ T/m}$**

**C.M =  $1.306 (1.2) = 1.57 \text{ T/m}$**

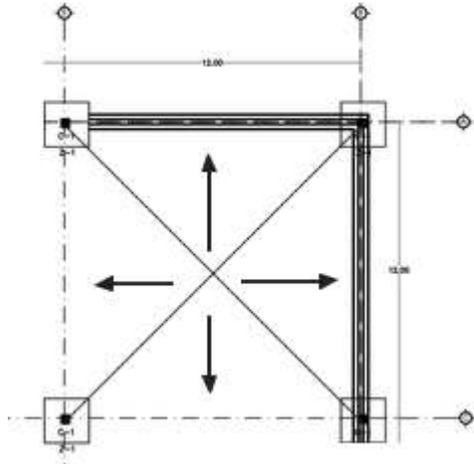
**Carga TOTAL =  $2.21 \text{ T/m}$**

**BAJADA DE CARGAS**



**$w = 2.21 \text{ T/m}^2$**   
 **$L = 12.00 \text{ m}$**   
 **$P = 2.21 (12) = 26.52 \text{ T}$**   
 **$R1 = 26.52 \text{ T} / 2 = 13.26 \text{ T}$**   
 **$R2 = 13.26 \text{ T}$**

**TABLERO 2.**



**CALCULO DE TRABE A / 5 Y 8 (AZOTEA)**

**Carga muerta**

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.916 \text{ T/m}$

Peso volumétrico del concreto =  $2.44 \text{ T/m}^3$   
 Peso de la trabe =  $(0.40\text{m})(0.40\text{m})(2.44 \text{ T/m}^3)$   
 Peso de la trabe  $w = 0.39 \text{ T/m}$

**Carga muerta  $w = 1.306 \text{ T/m}$**

**Carga viva**

Para azoteas  $W = 0.10 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.40 \text{ T/m}$

**Carga viva  $w = 0.40 \text{ T/m}^2$**

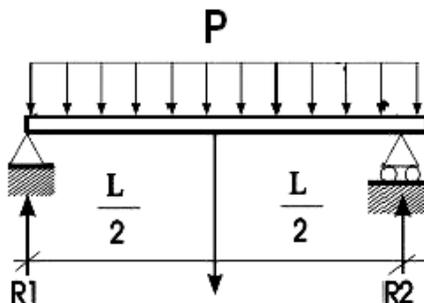
**FACTORES DE SEGURIDAD**

**C.V =  $0.40 (1.6) = 0.64 \text{ T/m}$**

**C.M =  $1.306 (1.2) = 1.57 \text{ T/m}$**

**Carga TOTAL =  $2.21 \text{ T/m}$**

**BAJADA DE CARGAS**



**$w = 2.21 \text{ T/m}^2$**   
 **$L = 12.00 \text{ m}$**   
 **$P = 2.21 (12) = 26.52 \text{ T}$**   
 **$R1 = 26.52 \text{ T} / 2 = 13.26 \text{ T}$**   
 **$R2 = 13.26 \text{ T}$**

## CALCULO DE TRABE A / 5 Y 8 (ENTREPISO)

### Carga muerta

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.916 \text{ T/m}$$

3

**Carga muerta  $w = 1.306 \text{ T/m}$**

### Carga viva

Para lugares de reunión (Bibliotecas)  $W = 0.300 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.30 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 1.20 \text{ T/m}$$

3

**Carga viva  $w = 1.20 \text{ T/m}^2$**

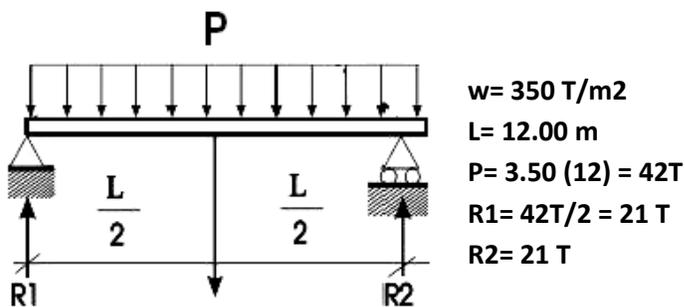
## FACTORES DE SEGURIDAD

$$C.V = 1.20 (1.6) = 1.92 \text{ T/m}$$

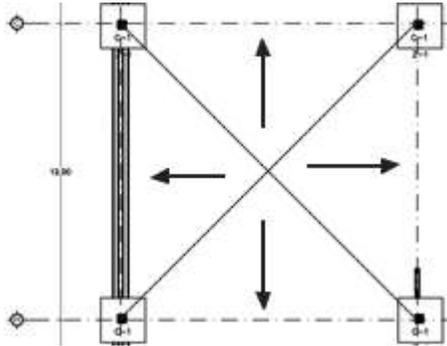
$$C.M = 1.306 (1.2) = 1.57 \text{ T/m}$$

**Carga TOTAL = 3.50 T/m**

## BAJADA DE CARGAS



**TABLERO 3.**



**CALCULO DE TRABE C / 1 Y 5 (AZOTEA)**

**Carga muerta**

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.916 \text{ T/m}$

Peso volumétrico del concreto =  $2.44 \text{ T/m}^3$   
 Peso de la trabe =  $(0.40\text{m})(0.40\text{m})(2.44 \text{ T/m}^3)$   
 Peso de la trabe  $w = 0.39 \text{ T/m}$

**Carga muerta  $w = 1.306 \text{ T/m}$**

**Carga viva**

Para azoteas  $W = 0.10 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.40 \text{ T/m}$

**Carga viva  $w = 0.40 \text{ T/m}^2$**

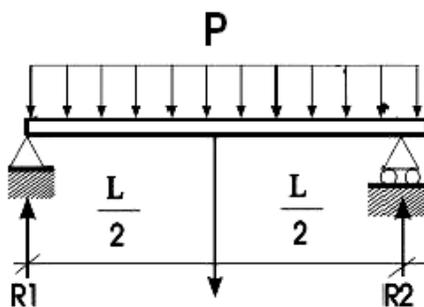
**FACTORES DE SEGURIDAD**

**C.V =  $0.40 (1.6) = 0.64 \text{ T/m}$**

**C.M =  $1.306 (1.2) = 1.57 \text{ T/m}$**

**Carga TOTAL =  $2.21 \text{ T/m}$**

**BAJADA DE CARGAS**



**$w = 2.21 \text{ T/m}^2$**   
 **$L = 12.00 \text{ m}$**   
 **$P = 2.21 (12) = 26.52 \text{ T}$**   
 **$R1 = 26.52 \text{ T} / 2 = 13.26 \text{ T}$**   
 **$R2 = 13.26 \text{ T}$**

### CALCULO DE TRABE C / 1 Y 5 (ENTREPISO)

#### Carga muerta

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.916 \text{ T/m}$$

3

**Carga muerta  $w = 1.306 \text{ T/m}$**

#### Carga viva

Para lugares de reunión (Bibliotecas)  $W = 0.300 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.30 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 1.20 \text{ T/m}$$

3

**Carga viva  $w = 1.20 \text{ T/m}^2$**

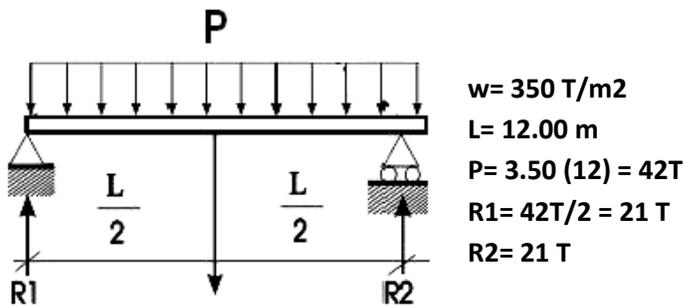
### FACTORES DE SEGURIDAD

$$C.V = 1.20 (1.6) = 1.92 \text{ T/m}$$

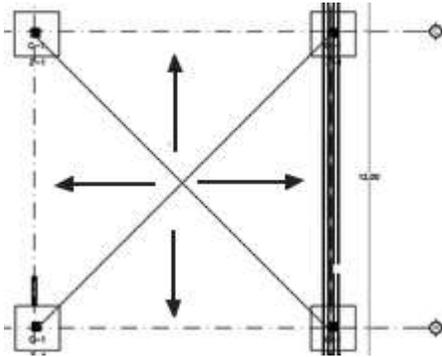
$$C.M = 1.306 (1.2) = 1.57 \text{ T/m}$$

**Carga TOTAL = 3.50 T/m**

### BAJADA DE CARGAS



**TABLERO 4.**



**CALCULO DE TRABE C / 5 Y 8 (AZOTEA)**

**Carga muerta**

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.916 \text{ T/m}$

Peso volumétrico del concreto =  $2.44 \text{ T/m}^3$   
 Peso de la trabe =  $(0.40\text{m})(0.40\text{m})(2.44 \text{ T/m}^3)$   
 Peso de la trabe  $w = 0.39 \text{ T/m}$

**Carga muerta  $w = 1.306 \text{ T/m}$**

**Carga viva**

Para azoteas  $W = 0.10 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.40 \text{ T/m}$

**Carga viva  $w = 0.40 \text{ T/m}^2$**

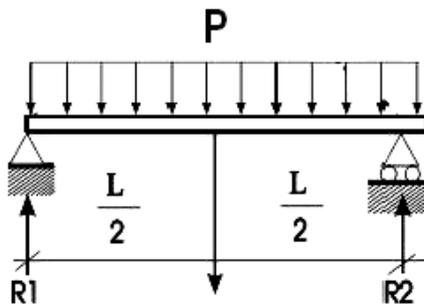
**FACTORES DE SEGURIDAD**

**C.V =  $0.40 (1.6) = 0.64 \text{ T/m}$**

**C.M =  $1.306 (1.2) = 1.57 \text{ T/m}$**

**Carga TOTAL =  $2.21 \text{ T/m}$**

**BAJADA DE CARGAS**



**$w = 2.21 \text{ T/m}^2$**   
 **$L = 12.00 \text{ m}$**   
 **$P = 2.21 (12) = 26.52 \text{ T}$**   
 **$R1 = 26.52 \text{ T} / 2 = 13.26 \text{ T}$**   
 **$R2 = 13.26 \text{ T}$**

### CALCULO DE TRABE C / 5 Y 8 (ENTREPISO)

#### Carga muerta

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 0.916 \text{ T/m}$$

3

**Carga muerta  $w = 1.306 \text{ T/m}$**

#### Carga viva

Para lugares de reunión (Bibliotecas)  $W = 0.300 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.30 \text{ T/m}^2 (12)}{3} = 1.20 \text{ T/m}$$

3

**Carga viva  $w = 1.20 \text{ T/m}^2$**

Peso volumétrico del concreto =  $2.44 \text{ T/m}^3$

Peso de la trabe =  $(0.40 \text{ m})(0.40 \text{ m})(2.44 \text{ T/m}^3)$

Peso de la trabe  $w = 0.39 \text{ T/m}$

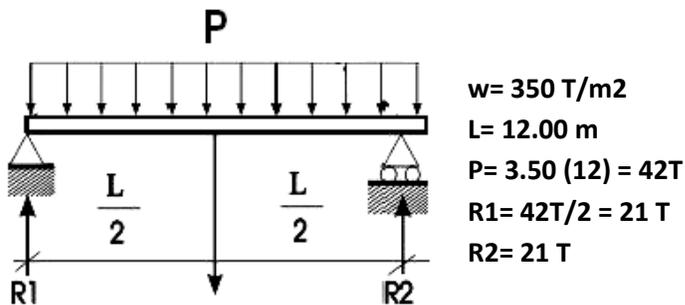
### FACTORES DE SEGURIDAD

$$C.V = 1.20 (1.6) = 1.92 \text{ T/m}$$

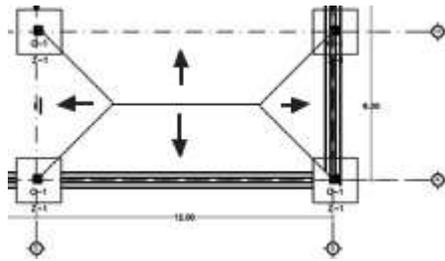
$$C.M = 1.306 (1.2) = 1.57 \text{ T/m}$$

**Carga TOTAL = 3.50 T/m**

### BAJADA DE CARGAS



**TABLERO 5.**



**CALCULO DE TRABE H / 5 Y 8 (AZOTEA)**

**Carga muerta**

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (6)}{3} \left[ 3 - \frac{(6/12)2}{2} \right] = 0.822 \text{ T/m}$

Peso volumétrico del concreto =  $2.44 \text{ T/m}^3$   
 Peso de la trabe =  $(0.40\text{m})(0.40\text{m})(2.44 \text{ T/m}^3)$   
 Peso de la trabe  $w = 0.39 \text{ T/m}$

**Carga muerta  $w = 1.21 \text{ T/m}$**

**Carga viva**

Para azoteas  $W = 0.10 \text{ T/m}^2$   
 $w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (6)}{3} \left[ 3 - \frac{(6/12)2}{2} \right] = 0.285 \text{ T/m}$

**Carga viva  $w = 0.30 \text{ T/m}^2$**

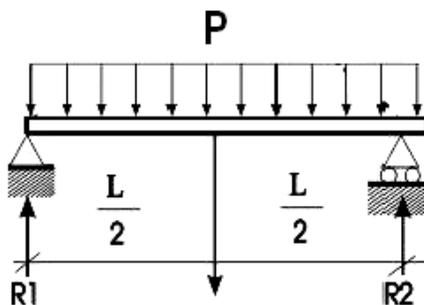
**FACTORES DE SEGURIDAD**

**C.V =  $0.30 (1.6) = 0.48 \text{ T/m}$**

**C.M =  $1.21 (1.2) = 1.45 \text{ T/m}$**

**Carga TOTAL =  $1.93 \text{ T/m}$**

**BAJADA DE CARGAS**



**$w = 1.93 \text{ T/m}^2$**   
 **$L = 12.00 \text{ m}$**   
 **$P = 1.93 (12) = 23.16 \text{ T}$**   
 **$R1 = 23.16 \text{ T} / 2 = 11.58 \text{ T}$**   
 **$R2 = 11.58 \text{ T}$**

### CALCULO DE TRABE 5 / H Y J (AZOTEA)

#### Carga muerta

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (6)}{3} = 0.598 \text{ T/m}$$

**Carga muerta  $w = 1.00 \text{ T/m}$**

#### Carga viva

Para azoteas  $W = 0.10 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.10 \text{ T/m}^2 (6)}{3} = 0.30 \text{ T/m}$$

**Carga viva  $w = 0.30 \text{ T/m}^2$**

Peso volumétrico del concreto =  $2.44 \text{ T/m}^3$

Peso de la trabe =  $(0.40 \text{ m})(0.40 \text{ m})(2.44 \text{ T/m}^3)$

Peso de la trabe  $w = 0.39 \text{ T/m}$

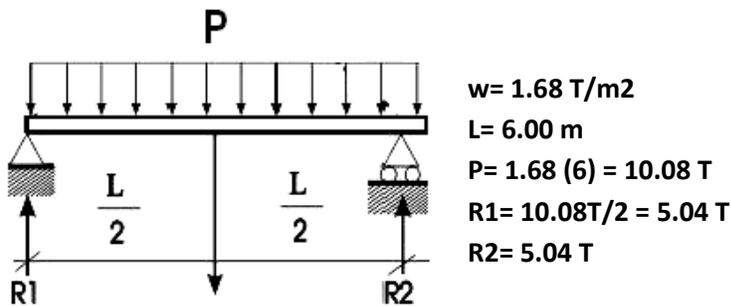
### FACTORES DE SEGURIDAD

$$C.V = 0.30 (1.6) = 0.48 \text{ T/m}$$

$$C.M = 1.00 (1.2) = 1.20 \text{ T/m}$$

**Carga TOTAL = 1.68 T/m**

### BAJADA DE CARGAS



### CALCULO DE TRABE H / 5 Y 8 (ENTREPISO)

#### Carga muerta

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (6)}{3} + \frac{[3 - (6/12)]^2}{2} = 0.822 \text{ T/m}$$

Carga muerta  $w = 1.22 \text{ T/m}$

Peso volumétrico del concreto =  $2.44 \text{ T/m}^3$

Peso de la trabe =  $(0.40 \text{ m})(0.40 \text{ m})(2.44 \text{ T/m}^3)$

Peso de la trabe  $w = 0.39 \text{ T/m}$

#### Carga viva

Para lugares de reunión (Bibliotecas)  $W = 0.300 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.300 \text{ T/m}^2 (6)}{3} + \frac{[3 - (6/12)]^2}{2} = 0.825 \text{ T/m}$$

Carga viva  $w = 0.825 \text{ T/m}^2$

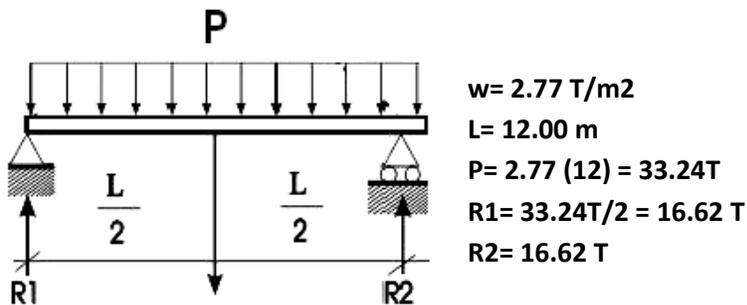
### FACTORES DE SEGURIDAD

$$C.V = 0.825 (1.6) = 1.32 \text{ T/m}$$

$$C.M = 1.22 (1.2) = 1.45 \text{ T/m}$$

Carga TOTAL =  $3.50 \text{ T/m}$

### BAJADA DE CARGAS



### CALCULO DE TRABE 5 / H Y J (ENTREPISO)

#### Carga muerta

Peso de losa nervada  $W = 0.229 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.229 \text{ T/m}^2 (6)}{3} = 0.598 \text{ T/m}$$

Carga muerta  $w = 1.00 \text{ T/m}$

#### Carga viva

Para bibliotecas  $W = 0.30 \text{ T/m}^2$

$$w = \frac{0.30 \text{ T/m}^2 (6)}{3} = 0.60 \text{ T/m}$$

Carga viva  $w = 0.60 \text{ T/m}^2$

Peso volumétrico del concreto =  $2.44 \text{ T/m}^3$

Peso de la trabe =  $(0.40\text{m})(0.40\text{m})(2.44\text{T/m}^3)$

Peso de la trabe  $w = 0.39 \text{ T/m}$

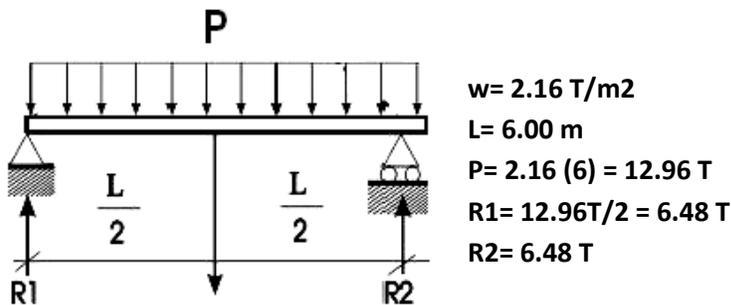
### FACTORES DE SEGURIDAD

$$C.V = 0.60 (1.6) = 0.96 \text{ T/m}$$

$$C.M = 1.00 (1.2) = 1.20 \text{ T/m}$$

Carga TOTAL =  $2.16 \text{ T/m}$

### BAJADA DE CARGAS



**CARGAS TOTALES.**

<b>COLUMNA 1 EJE "A" = 13.26T(2)</b>	<b>= 26.52T</b>
<b>COLUMNA 5 EJE "A" = 13.26T(2) + 13.26T(2) + 21T(2)</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 8 EJE "A" = 13.26T(2) + 21 T(2)</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 1 EJE "C" = 13.26T(2) + 13.26T(2) + 21T(2)</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 5 EJE "C" = 13.26T(2) + 13.26T(2) +21T(2) + 13.26T(2) + 21T(2) + 13.26T(2) + 21T(2)</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 8 EJE "C" = 13.26T(2) +21T(2) + 13.26T(2) + 21T(2)</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 1 EJE "H" = 13.26T(2) + 21T(2)</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 5 EJE "H" = 13.26T(2) + 21T(2) + 13.26T(2) + 21T(2) + 11.58T + 5.04T +16.62T + 6.48T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 8 EJE "H" = 13.26T(2) + 21T(2) + 11.58T + 5.04T + 16.62T + 6.48T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 5 EJE "J" = 11.58T + 5.04T + 16.62T + 6.48T</b>	<b>=0.0T</b>
<b>COLUMNA 8 EJE "J" = 11.58T + 5.04T + 16.62T + 6.48T</b>	<b>=0.0T</b>

## **CALCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

El proyecto cuenta con una cafetería-librería y un auditorio, las cuales serán utilizadas en los mismos horarios. Para

**TIPO DE EDIFICIO:** Auditorio

### **I.- CAPACIDAD Y DIMENSIONES DE LA CISTERNA**

Se determina el uso de litros diarios según el tipo de edificio, en este caso se tomara como referencia el tipo cine el cual se multiplicara por el número de usuarios por funcion.

#### **NUMERO DE USUARIOS DIARIOS:**

Litros por espectador por función diario: 2 lcf

Número de espectadores: 350

Funciones: 2

$350 \times 2 \times 2 = 1,400$  litros diario

NOTA:

Se consideran 5 días de abasto para la cisterna, entonces:

$1,400 \times 5 = 7,000$  lts./1000 = 7m<sup>3</sup> dimensiones 2.5 x 2 x 1.5 = 7.5 m<sup>3</sup>

**TIPO DE EDIFICIO:** Cafetería – librería

#### **NUMERO DE USUARIOS DIARIOS:**

Litros por comensal por turno diario: 10 lct

Número de comensales: 230

Turno: 2

$230 \times 10 \times 2 = 4,600$  litros diarios

NOTA:

Se consideran 5 días de abasto para la cisterna, entonces:

$4,600 \times 5 = 23,000$  lts./1000 = 23m<sup>3</sup> dimensiones 2.5 x 3 x 4 = 30 m<sup>3</sup>

**BOMBA:**

$$Q = (Np) * 0.83$$

Donde:

Q = Gasto en litros por minuto

Np = Número de piezas o muebles servidos.

MOBILIARIO LIBRERÍA /CAFETERÍA	
MUEBLE	CANTIDAD
W.C.	7
Tarja	3
Lavabos	6
Mingitorios	2
<b>Total</b>	<b>18</b>

MOBILIARIO AUDITORIO	
MUEBLE	CANTIDAD
W.C.	9
Regadera	1
Lavabos	6
Mingitorios	3
<b>Total</b>	<b>19</b>

**LIBRERÍA / CAFETERÍA:**

$$Q = (Np) * 0.83$$

$$Q = 18 \text{ muebles} * 0.83 = 14.94 \text{ gal/min}$$

**AUDITORIO:**

$$Q = (Np) * 0.83$$

$$Q = 19 \text{ muebles} * 0.83 = 15.77 \text{ gal/min}$$

En ambos casos se utilizaran 40 psi debido al uso del edificio

Tabla: Rendimiento de operación de Bomba Quick Draw marca Myers para pozo poco profundo

Modelo de bomba	HP	Presión a la salida (PSI)	Capacidad en galones por minuto (GPM)					
			Profundidad de succión (Ft)					
			0	5	10	15	20	25
QD50S	½	20	12.5	11.5	10.5	9	7.5	6
		30	11	10	9.5	8	6.5	5
		40	9	8	7.5	6	4.5	3
		50	6.5	5.5	5	4	3	2
QD75S	¾	20	20	18	16.5	15	13	10
		30	19	17	15.5	14	12	9
		40	16	14.5	12	11	9	8
		50	9.5	8.5	7.5	6.5	4.5	3.5
QD100S	1	20	26.5	24	22	19	16	13
		30	25	23	21	18	15	11
		40	20	18.5	16	13	10.5	7
		50	12.5	11	9.5	7	5	---

Se selecciona la bomba para cada uno de las cisternas.

### **Librería/cafetería**

Modelo: QD75S

Hp: ¾

Presión de salida 30 encendido, 40 apagado

Capacidad en galones por minuto: 19.5

Profundidad de succión: 5

### **Auditorio**

Modelo: QD75S

Hp: ¾

Presión de salida 30 encendido, 40 apagado

Capacidad en galones por minuto: 19.5

Profundidad de succión: 5

### **TANQUE PRESURIZADO**

$$V_t = Q \cdot T / MD$$

Donde:

V<sub>t</sub> = volumen del tanque

Q = gasto de la bomba seleccionada.

T = tiempo en el cual la bomba llena el tanque (entre 1 y 2 minutos)

MD = Multiplicador de descarga (se obtiene en la siguiente tabla).

Presión en el tanque para apagado psi	Presión en el tanque para encendido psi					
	10	20	30	40	50	60
20	.26					
30	.41	0.20				
40	.51	0.35	0.17			
50	0.57	0.42	0.29	0.14		
60	0.61	0.49	0.37	0.25	0.12	
70	0.65	0.54	0.43	0.32	0.22	0.10
80	0.68	0.58	0.52	0.39	0.29	0.19
90	0.70	0.61	0.56	0.44	0.35	0.26

### Librería/cafetería

$$V_t = Q \cdot T / MD$$

$$V_t = 14.94 \text{ gal/min}(1) / (0.17) = 87.88 \text{ Gal}$$

### Auditorio

$$V_t = Q \cdot T / MD$$

$$V_t = 15.77 \text{ gal/min}(1) / (0.17) = 92.76 \text{ Gal}$$

Se obtiene el tanque presurizado en el siguiente tabla

Tabla: Volumen y almacenamiento de tanques presurizados.

Modelo	Volumen en galones	Almacenamiento en galones		
		20-40 Psi	30-50 Psi	40-60 Psi
MIL 2	2	0.7	0.6	--
MIL 5	4.6	1.7	1.4	--
MIL 7	7.3	2.7	2.3	--
MPD 14	14.0	5.2	4.3	3.8
MPD 20	20.0	7.4	6.2	5.4
MPD 31	31.0	11.5	9.6	8.4
MPD 36	36.0	13.3	11.2	9.7
MPD 52	52.0	19.2	16.1	14.0
MPD 86	86.0	31.8	26.7	23.2
MPD 96	96.0	35.5	29.7	25.9
MPD 119	119.0	44.2	37	32.3

### Librería/cafetería

#### Modelo:

MPD 96

### Auditorio

#### Modelo:

MPD 96