



# Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores "Aragón"

Arquitectura

## Sala de conciertos "KOYOUALI"

Tesis profesional para obtener el título de Arquitecto,  
Presenta:

Pablo Nájera Hernández

Director: Mtro. En Arq. Mario Chávez Hernández

Ciudad Netzahualcóyotl, Estado de México, noviembre 2023.





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



## Sinodales

Mtro. En Arq. Mario Chávez Hernández

Diseño Arquitectónico (director)

Mtra. En Arq. René Esqueda Torres

Tecnología sub área de Diseño Estructural y Construcción

Arq. Samuel Monroy Rubio

Diseño Urbano y Planificación

Arq. Rigoberto Morón Lara

Diseño del Control Ambiental

Mtra. En Arq. Ana Laura Soto Lechuga

Organización del Proceso Arquitectónico



## Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios por las innumerables bendiciones que eh recibido de él, por otorgarme la gran familia que tengo y todas las oportunidades que me ha puesto en la vida.

A mis padres, que nunca se rindieron para darme todo y el mejor ejemplo, concluir mi carrera universitaria es un logro solo de ellos. Son mi gran dicha.

A mis hermanas y hermanos; por cuidarme, enseñarme y corregirme. Hoy me siento fuerte y afortunado, por y gracias a ellos.

A mis sinodales y maestros, por guiarme a lo largo de esta carrera y sobre todo en la última etapa de ésta. Compartir su conocimiento es algo invaluable y siempre me sentiré agradecido con ellos.

A mis compañeros de trabajo, por su paciencia y solidarices al enseñarme y alentarme a terminar este proceso. Gracias Ing. Rubén Ruiz Ruiz.

A todos mis amigos, por siempre creer en mí y esperar lo mejor para mí. Gracias por todo tu cariño y apoyo Dany.

¡A todos ustedes, muchas gracias!

*Claro, a mis padres...*

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



## Índice

1. ANTECEDENTES.....	10
1.1 Objetivos.....	11
1.2 Planteamiento del tema.....	11
1.3 Justificación del tema.....	13
1.4 Antecedentes históricos del lugar.....	15
1.5 Antecedentes históricos del tema.....	17
2. DIAGNÓSTICO.....	21
2.1 Objeto general.....	22
2.2 Edificios Análogos.....	24
2.3 Objeto Particular.....	33
2.4 Sujeto.....	36
2.5 Medios.....	41
2.5.1 Medio físico.....	41
2.5.2 Medio Natural.....	44
2.5.3 Medio social.....	47
2.5.4 Medio Urbano.....	48
2.6 Marco Legal.....	59
2.6.1 Normativa del Reglamento de Construcción del Distrito Federal.....	59
2.6.2 Normativa para el predio.....	60
2.7 Conclusiones de investigación.....	61
3. PROPUESTA SOLUCIÓN.....	63

3.1 Análisis de áreas..... 64

3.2 Programa arquitectónico..... 65

3.3 Concepto ..... 69

3.4 Imagen conceptual..... 69

3.5 Zonificación..... 70

3.6 MATRICES DE RELACIONES..... 71

3.7 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO ..... 74

4. PROYECTO EJECUTIVO..... 78

4.1 Memorias Descriptivas ..... 79

4.2 Proyecto Arquitectónico..... 81

4.3 Proyecto Estructural..... 92

4.4 Solución de Instalaciones ..... 106

5.5 Presupuesto ..... 135

Fuentes..... 142

Bibliografía ..... 143

## Introducción

Ecatepec de Morelos es uno de los municipios del Estado de México con mayor población, mayor índice delictivo, difícil acceso a los servicios de salud, falta de empleos, entre muchas más carencias; además de tener un gran déficit **cultural y recreativo**. Centrándome en esto último, mi intención es colaborar en un proyecto que permita el acceso a medios de esparcimiento y entretenimiento a la población de Ecatepec. Para ello propongo una Sala de Conciertos.

Aunque el Plan de Desarrollo Urbano no menciona como tal que se requiera una sala de concierto, tras hacer una investigación, encontré que Ecatepec tiene dos Orquestas sinfónicas y demás grupos de música tipo orquesta, pero ningún edificio con las características adecuadas para la ejecución de este tipo de música, la música de cámara.

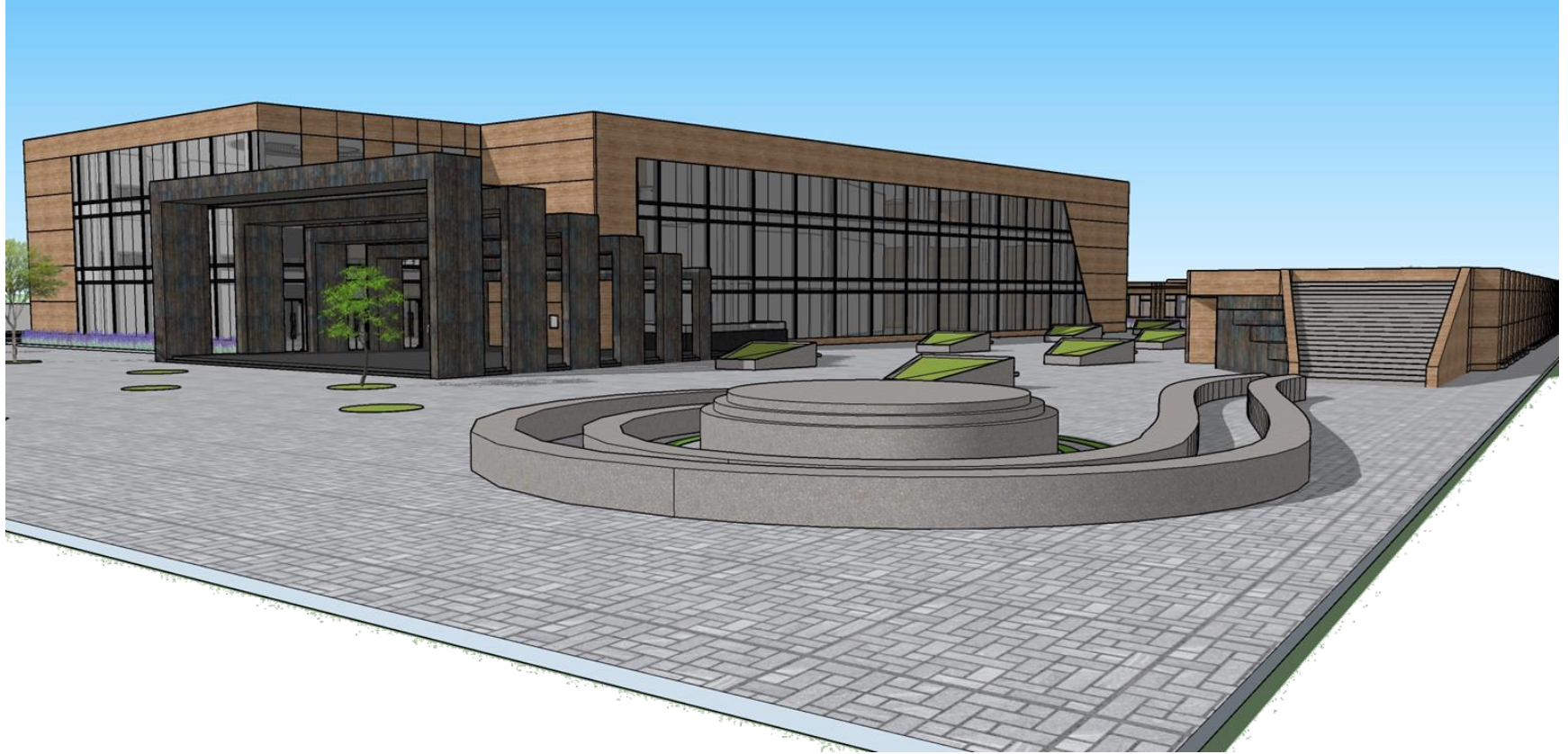
En esta zona existe un gran interés y acercamiento por parte de la comunidad del municipio a las actividades culturales y musicales, ya que cuando la orquesta sinfónica del municipio y la orquesta infantil y juvenil tienen presentaciones la concurrencia cada vez es mayor. Sin embargo, como lo menciono anteriormente, no existe el edificio adecuado para este tipo de eventos y no se tiene otra opción, que presentarse en explanadas públicas, auditorios o teatros del municipio. Además, en la zona metropolitana del Valle de México se cuenta con tan solo tres salas de conciertos, con una capacidad total de 4,250 butacas en total, existiendo 1 677 678 habitantes, solo, en Ecatepec, es decir, hay bastante población que no goza de este servicio.

Gracias a la creación y ubicación estratégica de esta Sala de Conciertos, donde se dará servicio a una gran cantidad de personas, se busca una integración social, para que la población del municipio comience a tener más acercamiento a las artes, que como sabemos, es un medio importante para el desarrollo de las personas. Por otro lado, también será un hito que servirá para mejorar en muchos aspectos la zona donde se emplazará esta Sala de Conciertos.

¿Acaso en vano venimos a vivir,  
a brotar sobre la tierra?  
Dejemos al menos flores.  
Dejemos al menos cantos.

Nezahualcóyotl, Monarca de Texcoco.

1402-1472



## 1. ANTECEDENTES

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"

## 1.1 Objetivos

### -Objetivos Académicos

Ser capaz de realizar espacios-forma que satisfagan las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual, expresada como individuo y como miembro de una comunidad.

En tanto al área de diseño. Tener habilidades técnicas y compositivas que me ayuden a plasmar espacios-forma de manera congruente y lógica, sin dejar a un lado la parte artística (intrínseca) de la arquitectura.

En cuanto al Sub área de expresión. Utilización de un lenguaje arquitectónico adecuado para lograr expresar de manera precisa el espacio-forma.

Para la sub área de teoría. Generar y fundamentar la concepción del espacio-forma en relación a los generadores y condicionantes, producto del programa arquitectónico.

### -Objetivos Personales

Que, al finalizar el proyecto de tesis, pueda tener la certeza que he concluido mi camino en la preparación académica y que tengo las herramientas necesarias para la vida profesional. Por otro lado, poder aportar a mi comunidad, trabajando siempre para crear espacios positivos y funcionales que responda a las necesidades de la población.

### -Objetivos de extensión universitaria

Dar una solución viable a la problemática que enfrenta el Municipio de Ecatepec de Morelos, en el aspecto cultural, recreativo, urbano y social aplicando en todo momento el principio de sustentabilidad, pero también lograr un espacio representativo en la zona y que beneficie de manera económica a la comunidad ecatepeense.

## 1.2 Planteamiento del tema

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"





Realizar una sala de conciertos en el municipio de Ecatepec de Morelos tiene como principal finalidad generar un cambio positivo tanto social como económico en la población de esta zona. Gracias a la investigación realizada vimos que el municipio no cuenta con ningún espacio cultural lo cual genera un alejamiento determinante entre los habitantes de Ecatepec y la cultura, siendo este un problema importante que se debe atender inmediatamente.

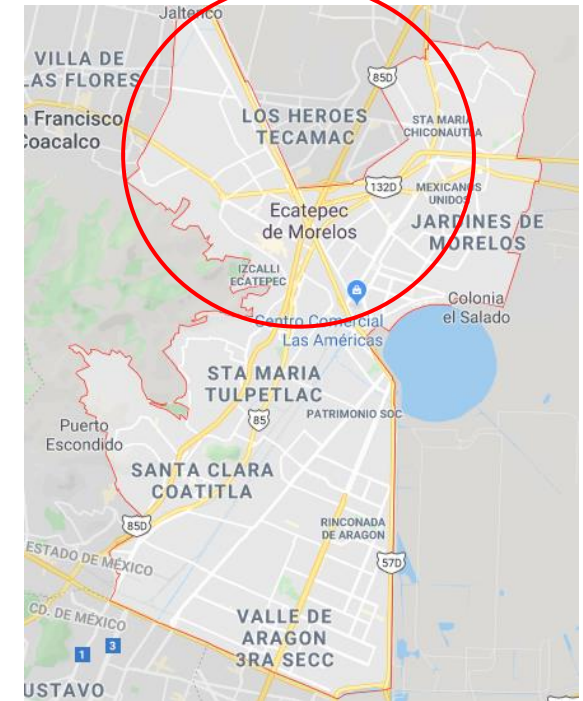
Actualmente el municipio cuenta con 1,667,679 habitantes, gracias a la norma de SEDESOL se definió que esta sala de conciertos contará con un radio de servicio de 15km donde se recibirá a todo tipo de personas que va de los 6 años en adelante, es decir, aproximadamente el 80% de la población.

La unidad básica de servicio se medirá en butacas, la población beneficiada será de 140 habitantes por butaca.<sup>1</sup>

La Sala de conciertos Koyouali será un espacio donde las personas se acercarán a la cultura y las artes conociendo la música de cámara y otros géneros, se podrá tomar cursos y talleres de música, conociendo así, el ámbito musical de manera completa y de forma más cercana ya que serán eventos accesibles para toda la población que llegará a motivar a la comunidad del municipio.

Gracias a las actividades realizadas en este edificio se resolverá la necesidad de un espacio especializado para el arte de la música, con la creación y localización estratégica se podrá atender a una gran cantidad de habitantes que no contaban con este servicio.

Este proyecto contará con una sala de conciertos para 1 260 butacas y tendrá área de representación, área de músicos y administración. También existirá un edificio de aulas, áreas de descanso, así como con zonas de servicios, áreas verdes y estacionamiento.

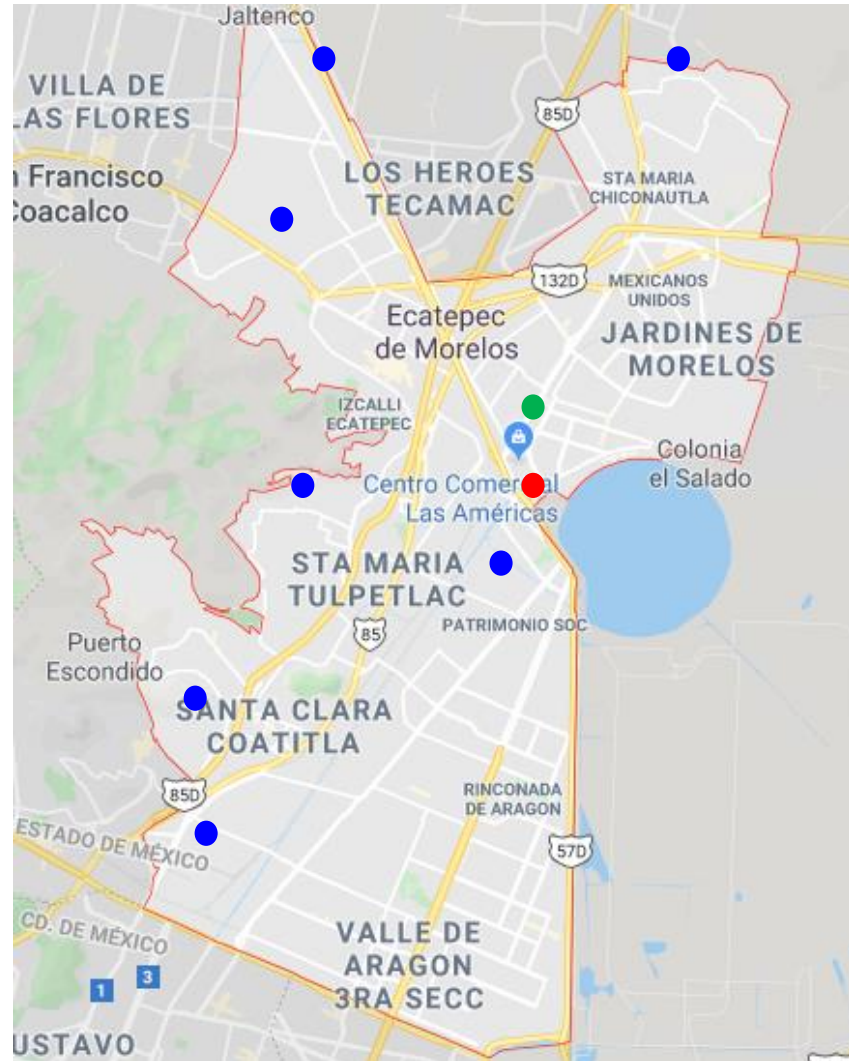


<sup>1</sup> Secretaria de Desarrollo Social. Sistema normativo de equipamiento urbano. Auditorio municipal. Pag.170-172

### 1.3 Justificación del tema

El municipio cuenta con cuatro agrupaciones musicales que son: El quinteto de Metales Morelos, la Banda sinfónica José María Morelos, Trio Ehécatl y la Banda sinfónica juvenil de Ecatepec. Además, el INBA creó una nueva instalación de núcleos de aprendizaje de música en Ecatepec lo cual nos habla de un impulso en el ámbito musical dentro del municipio.

- Sala de conciertos "Koyouali"
- Centro cultural y deportivo "Las Américas"
- Escuelas populares de música municipales



Ubicación de las escuelas de música en el municipio de Ecatepec de Morelos.  
googlemaps.com

Con base en los datos anteriores, vemos que el plan de desarrollo municipal de Ecatepec de Morelos demanda urgentemente un edificio cultural como la sala de conciertos ya que hace mención de que existen orquestas, pero también hay un déficit de espacios culturales.

*“En materia de cultura se estiman los elementos de auditorio municipal y bibliotecas al ser estos medibles de acuerdo a los parámetros normativos y propios de localidades continuas a donde se ofrece el servicio se estima para auditorio municipal un faltante de 204 butacas o espacios para usuario a 2010, sin embargo, los elementos en el municipio aun cuando se catalogan como tales, no cumplen en mucho la categoría de auditorio, al no contar con los elementos de arquitectura y diseño necesario.*

*Por ende, se requiere que la administración realice las gestiones necesarias para la construcción de este elemento, mismo que está justificado por el nivel de población actual y futura.”<sup>2</sup>*



Presentación de la banda sinfónica Juvenil de Ecatepec. <http://www.red-accion.mx/2016/07/-alumnos-de-musica-gobierno.html>

Lo cual me llevó a pensar en la falta de un edificio donde se presenten estas bandas y complementar el servicio de conciertos en el municipio.

Por lo tanto, gracias a la Sala de Conciertos “Koyouali” se dará un servicio que apoyará tanto a la sociedad como a las escuelas de música del municipio ya que se ubicará cerca del centro cultural y deportivo “Las Américas” donde cabe mencionar que también hay cursos de música por lo que los alumnos estarán más cerca, es decir, tendrán un fácil acceso a la sala de conciertos para realizar sus presentaciones.

Esta Sala de Conciertos será también un hito, mejorando visualmente y culturalmente esta zona. Lo que dará mayor seguridad a la población del lugar principalmente a los jóvenes de las escuelas próximas a este complejo y será un punto de reunión positivo de niños, jóvenes y adultos.

<sup>2</sup> H. ayuntamientos de Ecatepec de Morelos. Plan de desarrollo municipal 2019. P. 228

## 1.4 Antecedentes históricos del lugar

### Periodo prehispánico

El nombre de "Ecatepec" proviene de la lengua náhuatl que se divide en dos palabras "Ehécatl" cuyo significado es viento y "Tepec" que significa cerro, es decir, Ehecatepectl significa "donde está el cerro del viento" o "El cerro consagrado a Ehécatl o Dios del aire" que está íntimamente relacionado al Dios Quetzalcóatl.

El glifo creado por las culturas náhuatl representa un cerro con una cabeza de ave que es una de las advocaciones de Quetzalcóatl.

Esta cultura estuvo relacionada e influenciada por algunos pueblos vecinos como Xaltocan, Azcapotzalco y México-Tenochtitlán.

Estos últimos estuvieron establecidos por algún tiempo en territorio Ecatepece junto con otras poblaciones como Coatitla,

Chiconautla, Xalostoc y Tultepec que con el paso del tiempo formarán parte del municipio.

Ecatepec fue desde sus inicios un lugar donde hubo una unión de diversas culturas que llegaron a poblar el lugar, se caracterizaba por ser un punto de comercio ya que se encuentra ubicado en una de las entradas al valle de México este hecho también provocó que fuera un lugar altamente peleado por los diferentes grupos dominantes de cada época que buscaban tener el dominio y control de esta ruta de comercio.

### Época Colonial

Durante el año 1517, durante el periodo de evangelización, esta zona fue dada en encomienda a Doña Leonor Moctezuma (hija de Moctezuma II).

Después de estar en manos de Doña Leonor Moctezuma fue gobernado por Diego de Alvarado Huanitzin (hijo de Tezozomoczin) quien sería el último tlatoani de Ecatepec.

Ya en 1560 Ecatepec era una zona donde había agrupaciones de pueblos de origen prehispánico que habían tenido poderíos territoriales ya que fueron tlatoanis, es decir, eran poblaciones de clase alta.



Glifo toponímico de "Ecatepec.  
Instituto Nacional de Antropología e  
Historia.

En el año de 1767 este territorio se convirtió en alcaldía desde donde el gobierno español administraba la zona de Zumpango y Xalostoc y a finales de siglo se convierte en marquesado. 3

### Época de independencia

Durante el periodo de independencia precisamente en 1815 se encarcela al insurgente José María Morelos y Pavón en Ecatepec donde fue fusilado. Ya con la constitución de Cádiz este territorio fue nombrado municipio ya que fue cuando se crea el estado de México en 1824 y posteriormente se crea la ley del municipio de febrero de 1825.

En 1877, el municipio de Ecatepec fue elevada a villa y se le agrego al nombre de Ecatepec "de Morelos".

### Siglo XX

Durante este siglo la vida de la población Ecatepeñca fue afectada por el proyecto modernizador de Porfirio Díaz y después por la revolución de 1910, durante esta época la población fue activa en el movimiento revolucionario sin embargo en este territorio no acontecieron hechos de armas.

En los años de los cuarenta comienza la industrialización y es en este territorio donde comienzan a ubicarse las fábricas principalmente extranjeras.

Es en 1980 cuando la legislatura eleva la villa Ecatepec a la categoría de ciudad.

### Época Actual

Actualmente el municipio de Ecatepec de Morelos cuenta con gran cantidad de espacios industriales y de vivienda ya que también creció la población del lugar debido a la migración de varios estados principalmente del sureste del país.

La economía del municipio se basa en la industria, los servicios y el comercio, sin embargo, gran parte de la población se transporta a la ciudad de México para cuestiones de trabajo, educación y cultura debido a la falta de los mismos dentro del municipio.4



Logo del municipio de Ecatepec de Morelos.  
<http://ecatepec.sapase.gob.mx/pasaporte>

3 Muños, Leonardo. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Ecatepec.  
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15033a.html>

4 Historia de Ecatepec. <http://www.ecatepec.com/historiaecatepec.htm#antecedentesh>

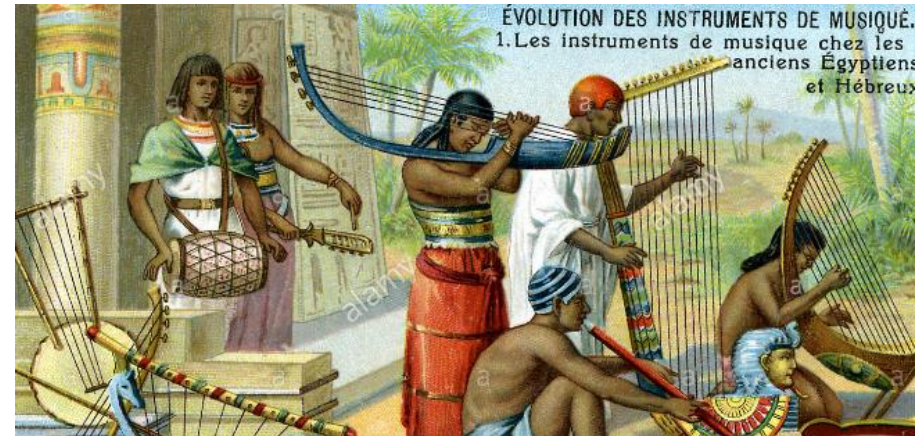


## 1.5 Antecedentes históricos del tema

Según estudios realizados la música nace hace aproximadamente 51 mil años debido a la necesidad de encontrar otro tipo de comunicación.

*"...fue entonces con el llamado Homo musicus cuando comenzaron a perfilarse las primeras expresiones musicales asociadas a un hecho colectivo, rituales funerarios, cacerías y ceremonias vinculadas a la fertilidad, formaban parte de una cotidianidad de la que la música había entrado a formar parte por derecho propio"<sup>5</sup>*

La música es una forma de expresión, la forma de exteriorizar los sentimientos con ayuda de los sonidos por lo que ha logrado unir culturas sin que el idioma sea una barrera. Cada cultura y cada momento histórico a representado la música de manera diferente pero siempre con el propósito de expresar sentimientos y pensamientos, también, con cada cultura se fueron creando instrumentos diferentes que ayudaron a expresar mejor cada sonido hasta llegar a los instrumentos que se utilizan actualmente, aunque, varios de ellos son los mismo que se crearon hace años.



Primeros instrumentos utilizados por la cultura egipcia.

[https://www.ecured.cu/Historia\\_de\\_la\\_m%C3%BAsica](https://www.ecured.cu/Historia_de_la_m%C3%BAsica)

Se define a la música como "un conjunto de sonidos sucesivos combinados según este arte, que por lo general producen un efecto estético o expresivo y resultan agradables al oído." Es por ello que, entre la gran variedad de tipos y momentos de la música, la música de cámara es "la música escrita para ser interpretada por un grupo, generalmente instrumental, con un instrumentista por parte."<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Ecu red. Historia de la música. [https://www.ecured.cu/Historia\\_de\\_la\\_m%C3%BAsica](https://www.ecured.cu/Historia_de_la_m%C3%BAsica)

<sup>6</sup> Lucas López, María. La música de cámara en la iniciación musical. Revista diapason <https://revistadiapason.com/la-musica-de-camara-en-la-iniciacion-musical/>

Fue durante el siglo XV cuando se comenzó a agrupar varios instrumentos que darían paso a la orquesta sinfónica, es en este periodo donde se inicia con la necesidad de agrupar instrumentos de diferentes técnicas que se perfeccionaron para poder tocarse en conjunto de manera más afinada. Estos instrumentos siguieron modificándose y algunos otros permanecieron intactos hasta la actualidad.

Durante el renacimiento ya hay una unión de la orquesta compuesta que era presentada principalmente para fiestas sociales o religiosas.

En el periodo barroco había gran variedad de conjuntos, estos dependían del número de músicos disponibles, aun no existía el director con tal si no que generalmente el maestro del

concierto era el intérprete del violín y se perfecciona la técnica del instrumento de la familia del violín.

En el clasismo se consolida la orquesta sinfónica. Mozart quita algunos instrumentos como el clavicémbalo y el órgano e introduce el clarinete.

Durante el Romanticismo; Beethoven inicia el uso de trombones y flautín, así como mejora el diseño de algunos instrumentos y surge el director de orquesta como actualmente lo conocemos.

Después hay un creciente impulso en la orquesta de cámara por lo que se divide en: orquesta sinfónica, orquesta de cámara, orquesta joven, orquesta con una familia de instrumentos, orquesta que utiliza varias familias de instrumentos, banda sinfónica y banda de música.<sup>7</sup>

<sup>7</sup>EncanitaChazarra. Origen y evolución de la orquesta. <https://prezi.com/oe0710iwq34r/origen>



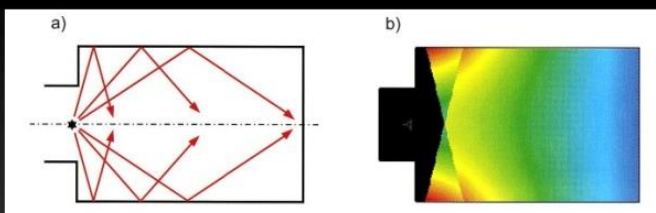
Los auditorios diseñados para este fin nacen con el anfiteatro griego donde la voz debía escucharse claramente para toda la audiencia, lo que dio paso a la creación de los teatros como tal, se estudió y se concluyó en unas medidas determinadas que proporcionaban buena audición, también se inventaron los ekeas, que eran conos metálicos que se repartían por las gradas de los teatros que reflejaban la voz y la dirigían al público. Sin embargo, el concepto clásico de una sala de conciertos es prácticamente mucho más joven que el teatro. Desde que comenzó el crecimiento y evolución de la orquesta sinfónica se inició el desarrollo de las salas de conciertos, las primeras salas tenían formas rectangulares con techos horizontales y muy pequeñas, también surgen galerías poco profundas sin alejar tanto a la orquesta, estas eran principalmente cubiertas de madera y mucho ornamento.

Ya en el siglo XIX se inicia la sala de espectáculos donde había presentaciones teatrales y conciertos de ópera. En Francia se comienza a hacer semicircular acercando aún más al público lo que favorecía al teatro, pero no a la orquesta ya que con ella el sonido resultaba excesivo.

Desde 1832 en España se construyen el teatro Principal de Venecia y en 1847 el Liceo de Barcelona, así como en 1850 el Teatro Real de Madrid, todos estos se inspiraron en los teatros italianos y contaban con buena acústica. Durante esta época, Wallace Sabine comenzó a estudiar la acústica y sus problemas prácticos es decir una acústica arquitectónica propiamente dicha.

En el siglo XVIII hay un auge en la construcción de salas de conciertos en Europa sobre todo en las ciudades importantes de la época. Durante el siglo XIX se comenzó a construir salas de mayores dimensiones debido al aumento en la audiencia ya que los conciertos comenzaron a ser abiertos al público en general, es decir, dejaron de ser solo para la burguesía y clases altas.

Las primeras salas de conciertos comienzan siendo de plantas rectangulares donde el escenario era ubicado a los extremos y frente a él se ubicaban las butacas, este modelo inicia con la construcción de la Altes Gewandhaus de Leipzig en 1780.




a) Generación de reflexiones laterales  
b) Mapa de niveles de presión sonora correspondientes al sonido reflejado por las paredes laterales

J.F. Dauthe: Altes Gewandhaus en Leipzig (1780-81)

- En ella dirigió Mendelsohn
- Acústica íntima conseguida por un breve tiempo de reverberación
- Fue sustituida por la Neues Gewandhaus, más voluminosa y resonante

2.130 m<sup>3</sup>  
400 personas  
1,3 s (frec. medias)





Las salas de concierto más definidas comienzan en Berlín con el Schauspielhaus en 1821. Después de estas construcciones y con la necesidad de albergar mayor audiencia se construye la Musikverein de Viena en 1870, el Concertgebouw de Ámsterdam en 1888 y el Gewandhaus de Leipzig en 1884 que fueron considerados como los modelos a seguir.<sup>8</sup>

Sala Altes Gewandhaus en Leipzig.

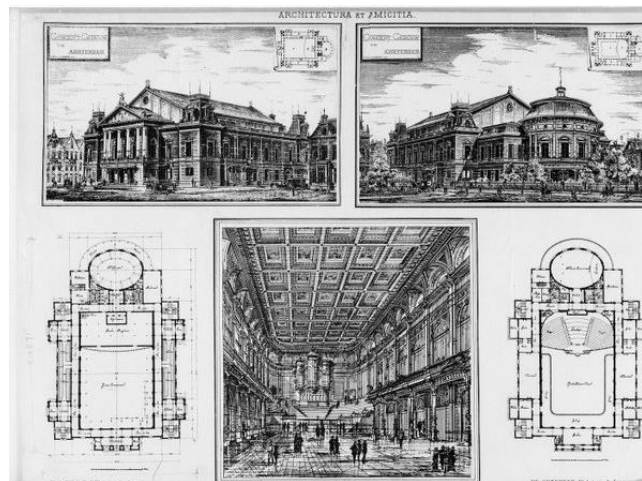
<https://dosostenidomenor.files.wordpress.com/2010/01/bpo3.jpg>

Ya en el siglo XX se construye en Berlín el Philharmonie en 1963 que cuenta con un diseño innovador en terrazas lo que se consideraría el nuevo modelo a seguir. Actualmente se utiliza la planta de herradura, la de abanico, la rectangular y la de arena. (Render)



Sala Schauspielhaus en Berlín, 1821.

<https://www.turismoberlin.es/la-konzerthaus-berlin/>



El Concertgebouw de Ámsterdam en 1888

<https://steemit.com/history/@r00sj3/amsterdam-then-and-now-6-concertgebouw>



Philharmonic, Berlín, 1963.

<https://dosostenidomenor.files.wordpress.com/2010/01/bpo3.jpg>

<sup>8</sup> Ambrosio, Alberto. Metodología preliminar para el diseño de auditorios. P.20-28

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



2. DIAGNÓSTICO

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



## 2.1 Objeto general

La sala de conciertos es un espacio donde se lleva a cabo las interpretaciones de música en vivo, generalmente esta interpretación es de música clásica. Estas salas de conciertos tienen capacidad de albergar una orquesta sinfónica con y sin coro, además de tener capacidad para una gran cantidad de audiencia.

Los elementos principales de la sala de conciertos son la reverberación y la acústica que se explicarán a continuación:

### Acústica Arquitectónica

La acústica es una parte de la física que estudia la generalización, propagación y transmisión del sonido en todos los espacios cerrados o abiertos. Estudia el control acústico en locales y edificios para lograr un adecuado aislamiento acústico o bien para mejorar el acondicionamiento acústico.

Busca:

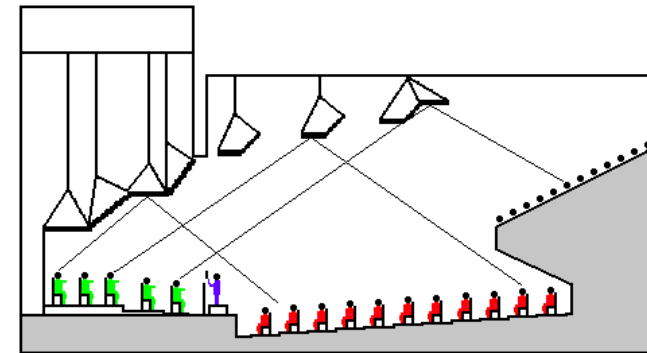
- Evitar que el sonido se concentre en puntos determinados
- Que el sonido se distribuya de manera uniforme
- Que la intensidad del sonido sea la indicada en toda la sala
- Evitar que surgen sonidos de fondo
- Que las reflexiones del sonido en el escenario sean las indicadas para que el sonido se propague de manera favorable.

La reflexión de las ondas sonoras es negativa en estos recintos ya que alteran el sonido, estas se reducirán gracias a la utilización de materiales absorbentes en muros y techos, además de evitar ecos (reflexiones que retornan al punto de la fuente de sonido después de ser emitidos) y valores demasiado altos en los tiempos de reverberación.

La resonancia surge por las reflexiones sucesivas entre muros opuestos que se encuentren enfrentados paralelamente lo que causa interferencia para el oyente.



Sala de Conciertos Bing / Ennead Architects, Stanford.EU.  
<https://www.stanforddaily.com>



Reflexión del sonido en paneles reflectantes.

<http://www.ehu.eus/acustica/espanol/salas/casles/casles>

## Reverberación

Fenómeno acústico de reflexión que se produce en un recinto cuando un frente de onda o campo directo incide contra las paredes, suelo y techo del mismo, es decir, el sonido permanece aún después de que la fuente fue interrumpida.

Esta reverberación es positiva si se cuenta con un Tiempo óptimo de reverberación. Según las investigaciones, las reverberaciones óptimas son directamente proporcionales al volumen de la sala en  $m^3$ .

En la tabla siguiente se muestra la variación de los valores óptimos de reverberación a una frecuencia de 500 Hertzios para sala de diferentes usos y tamaños

Uso habitual	V (miles de $m^3$ )	T (s)
Conferencias	0 - 4	0.4 - 1
Música de cámara	0.3 - 11	1 - 1.4
Música clásica	2 - 20	1.5
Música de órgano	1 - 25	1.5 - 2.3
Opera	10 - 25	1.6 - 1.8
Música romántica	3 - 15	2.1

## Isóptica

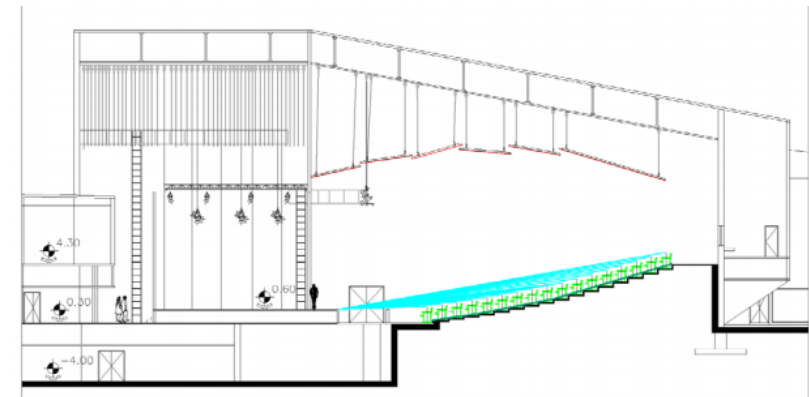
Otro campo importante en la sala de conciertos es la isóptica que se define como la curva trazada que logra dar una visión de varios objetos y depende de los lugares ocupados por los observadores.

Para la isóptica vertical se busca la altura adecuada para el graderío donde estará el observador, para que esté perfectamente utilizada se toma en cuenta la antropometría del usuario, el tipo de mobiliario y si es que los usuarios estarán de pie o sentados.

En la isóptica horizontal se busca la visión de acuerdo al radio y ubicación de las butacas. Se toma en cuenta el ancho de los asientos, las medidas y ángulos

favorables para que el observador pueda tener una buena visión del escenario

sin importar el lugar en que se encuentre ubicado.



Trazo de la curva de isóptica vertical hacia cada punto de visión de los espectadores.

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/22219/Anexo.pdf>



## 2.2 Edificios Análogos

### Sala Nezahualcóyotl

Arquitecto Arcadio Artis y Christopher Jaffe

Ciudad de México, 1976.

Este espacio fue creado principalmente como sede de la Orquesta Filarmonía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Por lo que se encuentra ubicada dentro del Centro Cultural Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México al sur de la Ciudad de México.

Se tomó como base para el diseño la sala sede de la Filarmónica de Berlín y el Concert gebouw de Ámsterdam, en el cual hay 600 personas, 300 de cada lado, que se sientan atrás de la orquesta.

El carácter moderno de la Sala consiste en la disposición del escenario, rodeada de asientos en todas partes del escenario. Es considerada en la actualidad como una de las salas más importantes de México y América Latina.

Se buscó que fuera acogedora, con un público rodeando el escenario para lograr mantener una relación más íntima entre los músicos y los asistentes.

El escenario cuenta con 240m<sup>2</sup> y con un total de 4,900m<sup>2</sup> de área de servicio.

La sala tiene capacidad de 2,229 personas.



Sala Nezahualcóyotl

<https://www.jornada.com.mx/2016/12/29/cultura/a02n1cul>

### Características

- Se desarrolló en una planta poligonal
- Se integra al entorno de la roca volcánica del Xitle gracias a la arquitectura brutalista con que cuenta.
- Escala monumental
- El escenario se encuentra al centro rodeado por el público que se ubica al frente, a los lados y detrás de la orquesta





Exterior e Interior de Sala Nezahualcóyotl  
<http://musica.unam.mx>

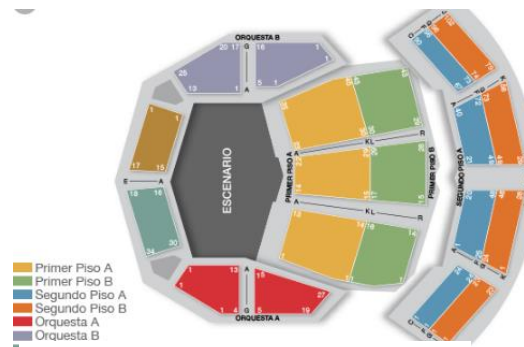
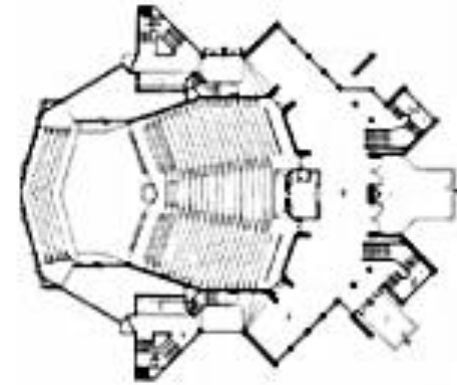
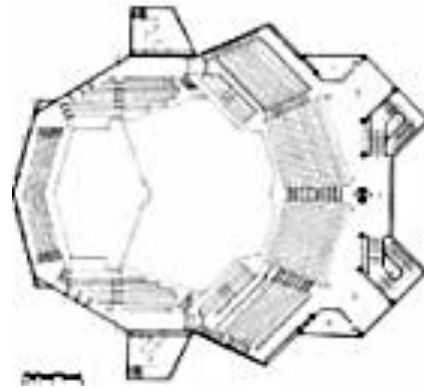


SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



## Lista de espacios

- Acceso peatonal
- Sala principal con 2,229 butacas
- Sala de ensayos
- Estacionamiento
- Estudio de acústica
- Sanitarios
- Estacionamiento de empleados
- Taquilla
- Información
- Fuente de sodas
- Control y seguridad
- Cuarto de maquinas
- Sanitario de servicio
- Casilleros
- Almacén
- Área administrativa
- Jefatura
- Dirección
- Sala de opera
- Sala de juntas
- Recursos humanos



Planta de la Sala Nezahualcóyotl

<http://musica.unam.mx>



Palacio de la Música Mexicana.

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



Alejandro Medina Arquitectura + Reyes Ríos + Larraín arquitectos + Muñoz arquitectos + Quesnel arquitectos  
 Mérida, Yucatán. México.

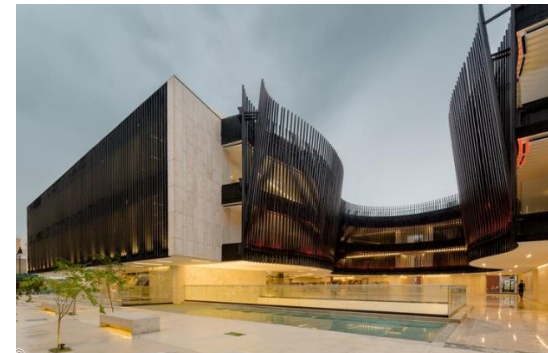
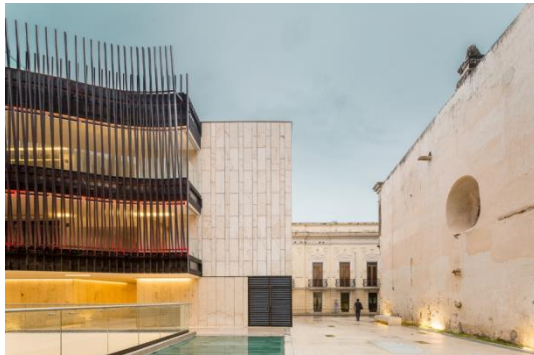
El diseño arquitectónico del palacio de la música mexicana busca principalmente ser un edificio público que regenerara la zona donde se ubica ya que es el centro histórico de la ciudad de Mérida, se concibió para ser un hito que ayudará a mejorar de manera social y física a su entorno.

Se define como la inserción de un edificio moderno y sensible a su contexto físico de gran valor histórico es por ello que la volumetría, lenguaje arquitectónico y selección de materiales es resultado de un trabajo consensado con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)

El edificio en su conjunto está concebido a la vez como un patio, una bisagra y una terraza urbanos, que invita a la libre circulación de los peatones en sus espacios comunes a nivel de calle.

Se compone de dos cuerpos principales parcialmente suspendidos del nivel de calle y unidos en su sótano y niveles superiores.

Las fachadas que miran a las calles y al callejón peatonal preexistente son básicamente introspectivas y solo se abren completamente en su parte posterior, a fin de mirar al monumento religioso contiguo que data del siglo XVII.



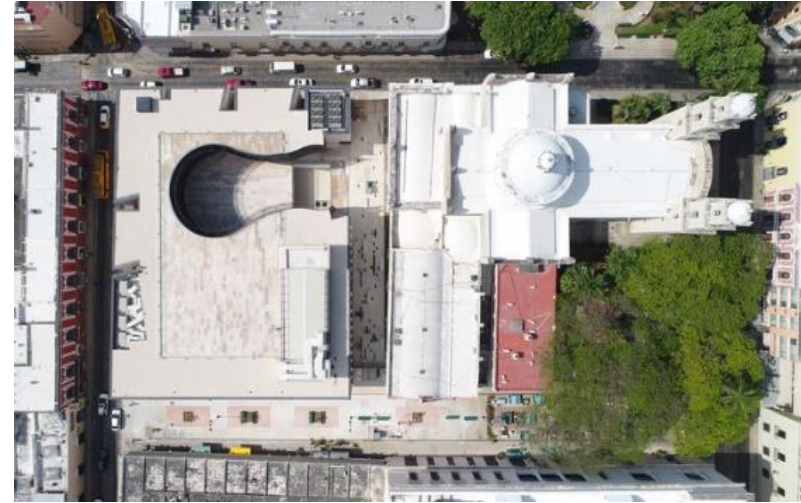
Fachadas del Palacio de la música mexicana.

<https://www.archdaily.mx>



## Características:

- Predomina el macizo sobre el vano
- Consta de un basamento de placas de piedra caliza de la región y un paño superior recubierto también de piedra caliza.
- Sistema de fachada ventilada que permite un doble amortiguamiento de ruido y térmico
- Proporciones en altura corresponden a la tipología de “plato y taza”
- Las fachadas presentan perforaciones: representan una traslación arquitectónica del código de notas musicales de las cintas de “pianola” y forman un sobre relieve de contraste de luz y sombra que hace eco a su vez de los relieves de los edificios vecinos en su contexto histórico.
- En la noche funcionan como cajas de luz nocturna, operadas con tecnología multimedia.
- Consta de 4 niveles (uno bajo nivel de calle y tres sobre la misma)
- El patio central cuenta con trazo curvo que responde a su vocación acústica para dar cabida a eventos programados o espontáneos logrando un lugar propicio para efectuar



## Lista de espacios

-El nivel **sótano** contiene al **museo** interactivo-multimedia de la Música Popular Mexicana.

-En el **nivel de calle**, el edificio es prácticamente una planta de libre circulación peatonal abierto a los ciudadanos. En este nivel se encuentran los **accesos para el propio museo, la futura fonoteca y su acervo físico, así como la sala de conciertos**

-**Tienda** o concesión comercial especializada, contigua a una **plaza techada** bajo la sala de conciertos. Esta plaza techada, totalmente llana, es una terraza pública al mismo tiempo de estar y de paso. .

### Cuerpo norte:

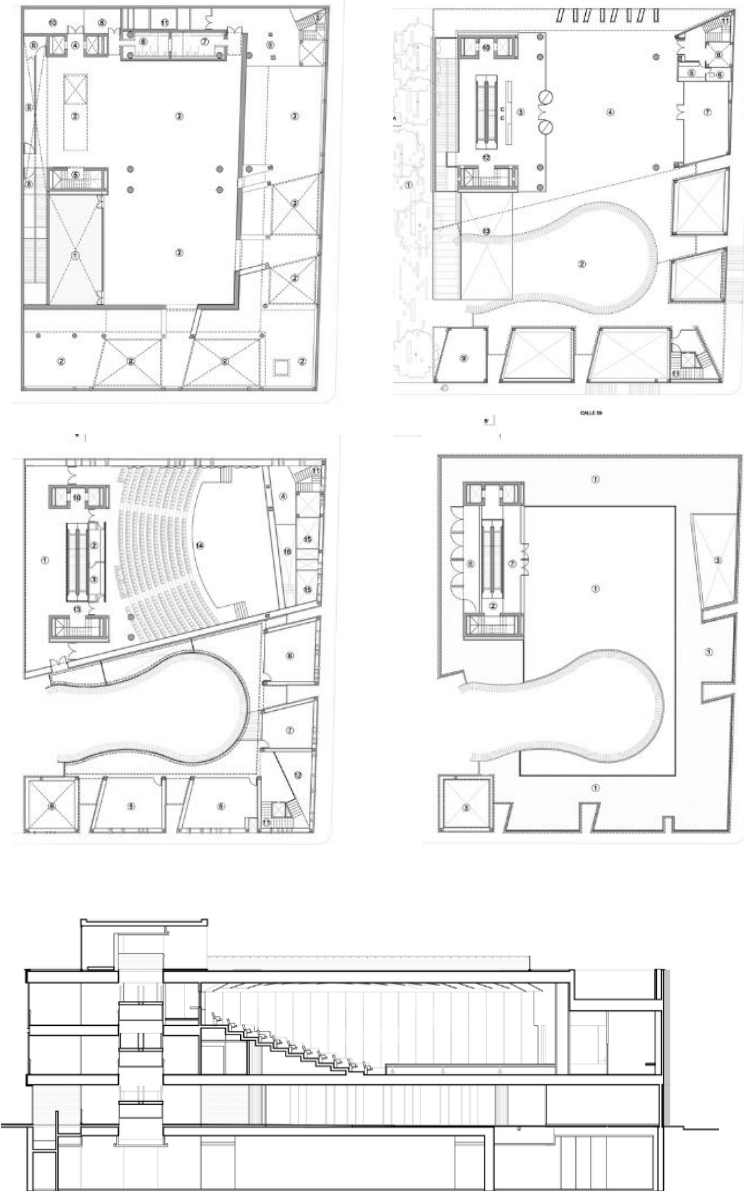
-Ocupando los **niveles primero y segundo** se encuentra la **sala de conciertos con capacidad para 430 personas**. Funciona además como un gran **estudio de grabación** con un escenario adecuado para alojar a la orquesta sinfónica de Yucatán. Incluyendo por su parte **camerinos y una cabina de grabación profesional**.

### Cuerpo sur:

-360m<sup>2</sup> de espacio de **almacenamiento de acervo y talleres de documentación** para albergar la principal sede de la Fonoteca Nacional fuera de la Ciudad de México,

- **Nivel primero** se tiene adicionalmente 140m<sup>2</sup> de **oficinas administrativas y el equipamiento de sanitarios** correspondientes.

- En la **azotea**, se tiene previsto una **terrace-mirador** para reuniones y eventos al aire libre, con capacidad para 400 personas



Sala de Conciertos William M. Lowman.  
SanderArchitects, Idyllwild-Pine Cove, CA, Estados Unidos 2016.

Esta sala se encuentra dentro de una escuela, fue concebida para que los estudiantes de la escuela IdyllwildArts que cuenta con los mejores estudiantes las principales orquestas, escuelas y programas del mundo pudieran presentarse.

El concepto de la sala de conciertos se basa en que los paneles de la sala tienen una topografía irregular derivada de una frase musical abstracta. Esta piel alude a la música dentro de la sala y al paisaje rugoso de roca y granito que compone las montañas circundantes. También se combina armoniosamente con otros edificios en el campus

Cuenta con un estacionamiento "antiestético" (llamado así por los arquitectos diseñadores del espacio), un patio central y un espacio de reunión para los alumnos.



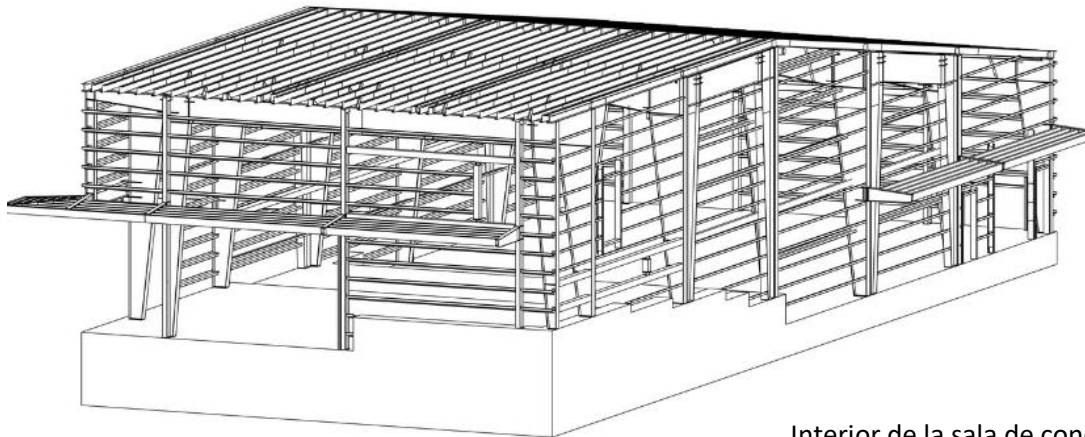
Fachadas de la sala de conciertos William M. Lowman.  
<https://www.archdaily.mx>

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



## Las características de esta sala son las siguientes:

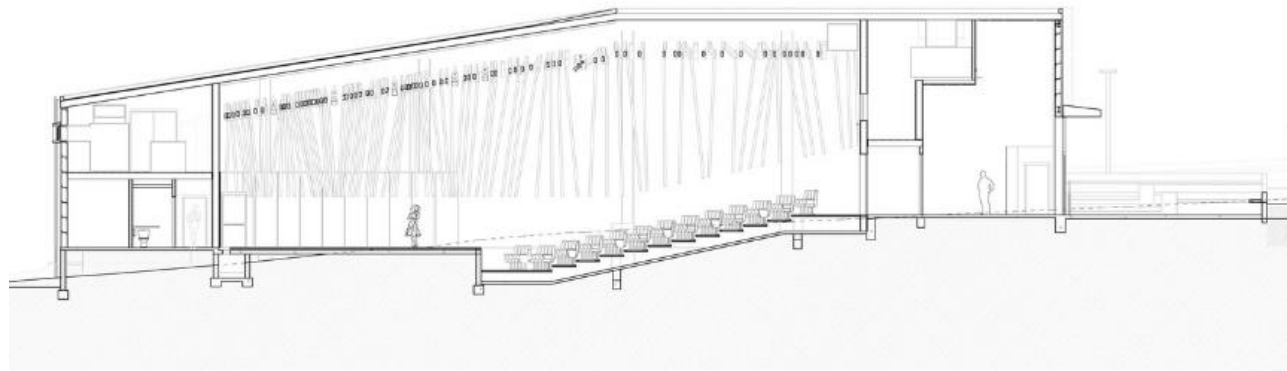
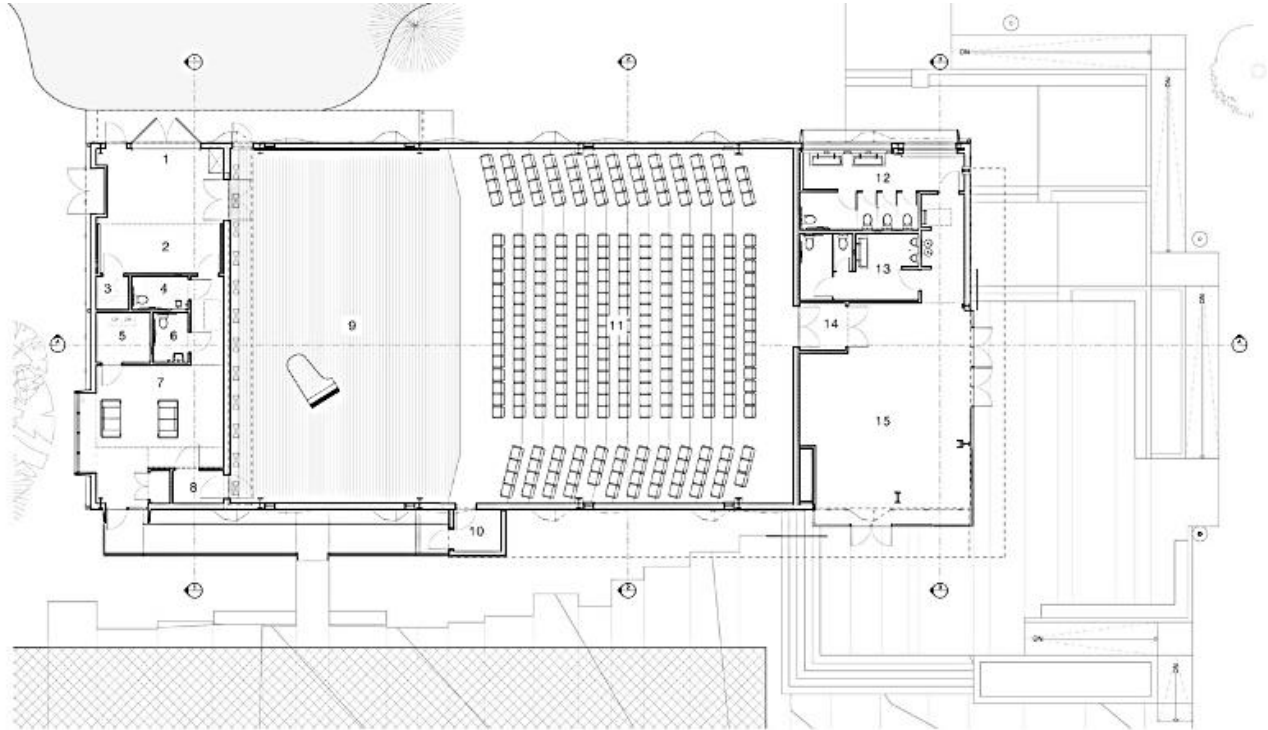
- El salón tiene una audiencia con capacidad para 298
- Cuenta con 790m<sup>2</sup>
- Estructura de Marcos prefabricados que pueden acomodar amplios espacios
- La sala de conciertos está envuelta en paneles corten.
- El vestíbulo de entrada a la sala tiene techos altos.
- costillas de madera de 4 x 8 que se arquean por los lados y a través del techo del vestíbulo para evocar estos árboles, y este patrón errático fue perfecto para dispersar el sonido y crear una acústica más limpia para los artistas.
- El escenario es capaz de acomodar una orquesta sinfónica completa y coro



Interior de la sala de conciertos William M. Lowman.  
<https://www.archdaily.mx>

## Lista de espacios

1. Acceso de carga
2. Bodega de instrumentos
3. Área mecánica
4. Baño
5. Cuarto eléctrico.
6. baño
7. Cuarto verde/ camerinos
8. Cabina de sonido e iluminación
9. Escenario
10. Cabina de sonido e iluminación
11. Butacas
12. Baños de mujeres
13. Baños de hombres
14. Cabina de sonido e iluminación
15. Vestíbulo de acceso.



## 2.3 Objeto Particular

### Lista de Requerimientos

#### ° SALA DE CONCIERTOS

##### Área pública

- Pórtico
- Taquillas
- Foyer
- Guardarropa
- Dulcería
- Cafetería
- Tienda (souvenirs)
- Terraza
- Foro menor
- Sala de prensa
- Servicio médico
- Sanitarios mujeres
- Sanitarios hombres
- Sanitarios capacidades diferentes
- Cuarto de aseo
- Almacén

##### Sala de representación

- Escenario
- Coros
- Luneta
- Platea
- Palcos
- Cabina de control
- Cafetería-Bar

##### Área de músicos

- Control de acceso
- Camerinos privados
- Camerinos mujeres
- Camerinos hombres
- Sala de ensayos
- Staff
- Área de espera
- Sanitarios mujeres
- Sanitarios hombres
- Bodega
- Mantenimiento menor

##### Administración

- Recepción
- Coordinación de eventos:
  - Subgerencia
  - Difusión cultural
  - Relaciones públicas
  - Publicidad y mercadotecnia
  - Área de trabajo

## -Recursos humanos:

Jefe de área  
Contratación

## Contabilidad:

Jefe de área  
Auxiliar contable

## Dirección general:

Gerencia  
Sala de juntas

## Dirección de Aulas:

Dirección  
Secretario académico  
Programas y apoyos  
Difusión cultural

## Servicios secretariales:

-Área secretarial  
-Papelería y Copiado  
-Archivo vivo  
-Archivo muerto  
-SITE  
-Cocineta  
-Comedor  
-Área de descanso  
-Sanitarios Mujeres  
-Sanitarios Hombres  
-Cuarto de aseo

**Escuela de Musica**

-Pórtico  
-Vestíbulo  
-Cafetería  
-Aulas  
-Bodegas  
-Aula de cómputo  
-Recepción  
-Servicio escolares  
-Trabajo Social  
-Becas  
-Difusión cultural  
-Subdirección

-Sala de maestros  
-Sanitario mujeres  
-Sanitario hombres  
-Sanitario capacidades diferentes  
-Cuarto de aseo  
-Almacén

**Servicios**

- Caseta de vigilancia
- Patio de maniobras
- Pórtico
- Recepción
- Control de personal
- Jefe de mantenimiento
- Baño-vestidor mujeres
- Baño-vestidor hombres
- Cocineta-comedor
- Sala de descanso

- Cuarto de vigilancia
- Bodega general
- Taller general
- Jefe de mantenimiento
- Intendencia
- Jardinería
- Subestación eléctrica
- Planta de emergencia
- Cuarto de tableros eléctricos
- Cuarto de bombas



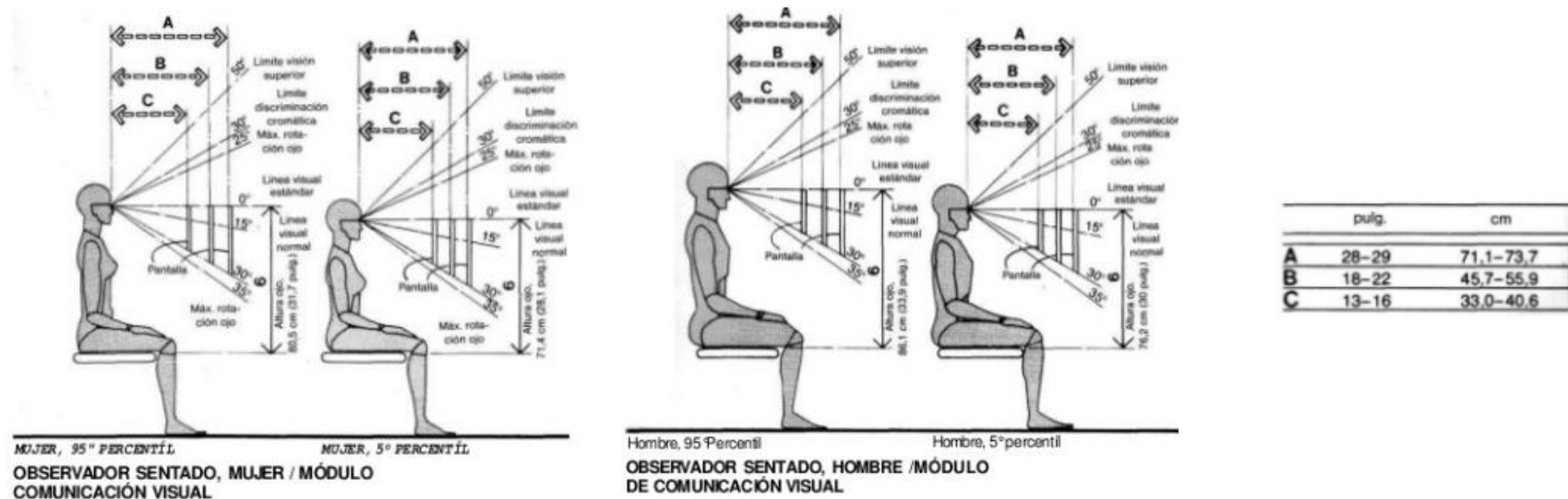
## 2.4 Sujeto

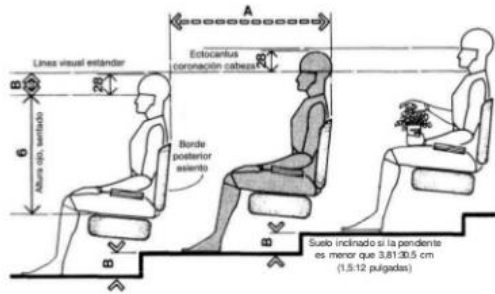
### Aspectos personales

Debido a que la Sala de Conciertos Koyouali dará servicios de entretenimiento y cultura al público en general, el sujeto a analizar será al espectador:

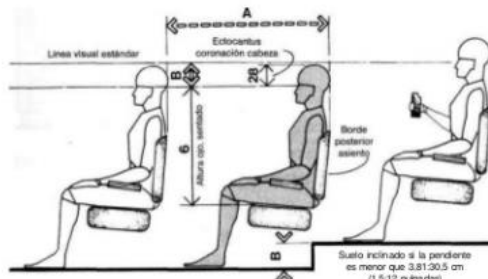
**-Espectadores:** Se refiere a los usuarios que visitarán los espacios públicos del conjunto, por lo tanto, estarán en un lapso corto de tiempo dentro del edificio que será cuando se lleve a cabo algún evento o taller.

Estas personas estarán en un rango promedio de edad que va de los 6 a los 75 años es por ello que se tomara en cuenta las medidas antropométricas correspondientes a este gran rango de edad. De igual manera debemos tomar en cuenta que tendremos un acceso universal por lo que se tendrá que contar con las medidas y reglamentos indicados.



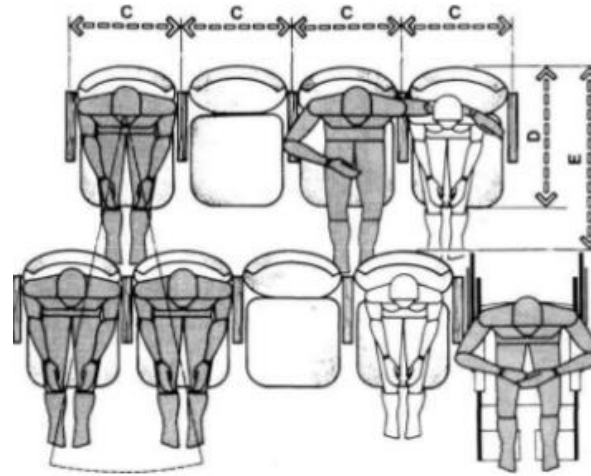


ASIENTO ESCALONADO/VISIÓN DE UNA FILA



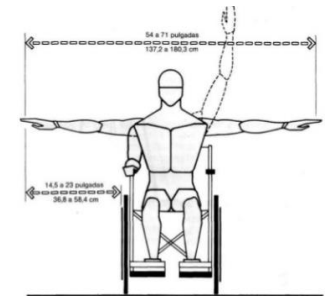
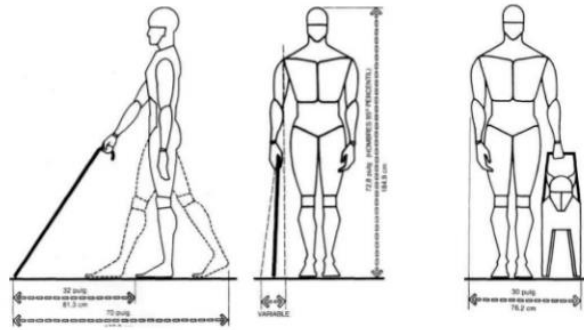
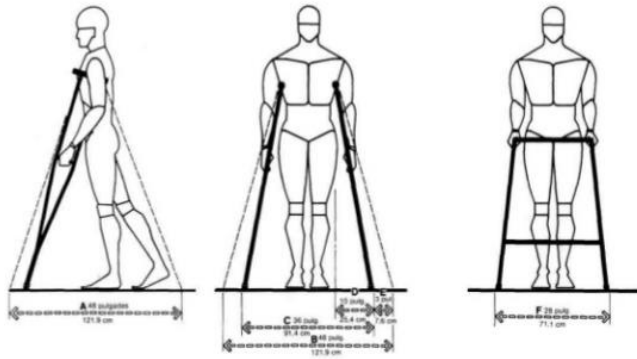
ASIENTO ESCALONADO/VISIÓN DE DOS FILAS

9



ASIENTOS EN ESCALA ALTERNADA

	pulg.	cm
A	40	101,6
B	5	12,7
C	20-26	50,8-66,0
D	27-30	68,6-76,2
E	34-42	86,4-106,7



9 Panero, Julius. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. pp 146-154

## Aspectos Impersonales

En el municipio se observa una mayor demanda en la escolaridad primaria

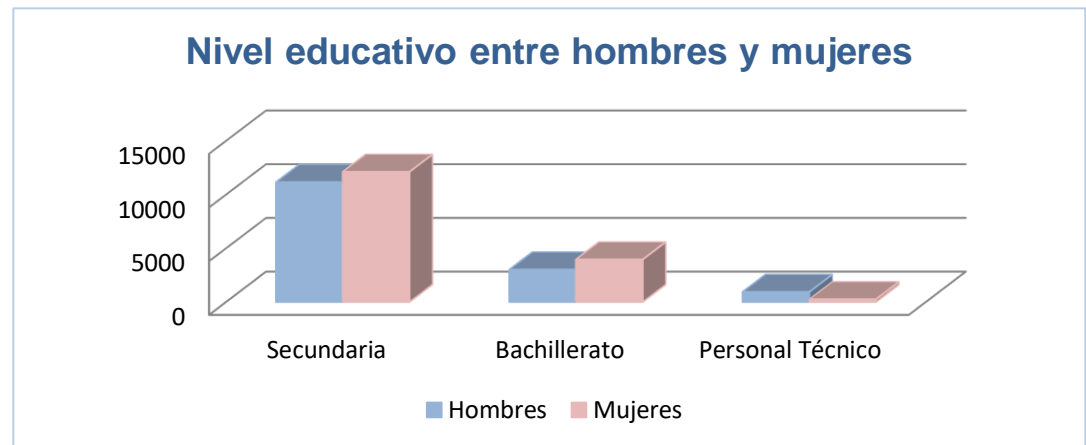
Dentro del municipio hay 247 mil 101 niños y adolescentes entre 6 y 14 años, de este grupo de población 89.59% saben leer y escribir. Mientras que las personas mayores de 15 años cuentan con los siguiente promedios en escolaridad:

- Sin escolaridad: 2.87%
- Con educación básica: 50.87%
- Educación media superior: 28.52%
- Educación superior: 17.57%
- No especifica su condición de escolaridad: 0.17%

Grupo de edad	Total	Hombres	Mujeres
<b>Total</b>	28.39	50.63	49.37
<b>03-14 años</b>	88.55	50.35	49.65
<b>15-17 años</b>	81.71	51.51	48.49
<b>18-29 años</b>	25.91	51.27	48.73
<b>30 años y más</b>	1.38	47.48	52.52

Fuente: COESPO con base a INEGI, 2015

Nivel Educativo	Alumnos		
	Total	Hombres	Mujeres
Secundaria	23,257	11,151	12,106
Bachillerato	6,954	3,006	3,948
Profesional Técnico	1,673	927	746



10 H. Ayuntamiento Constitucional de Ecatepec de Morelos, Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2018, p. 157

## Actividades Económicas

Las actividades económicas se dividen de la siguiente manera:

Primario: agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza.

Secundario: minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

Comercio: general.

Servicios: transporte, gobiernos y otros servicios.

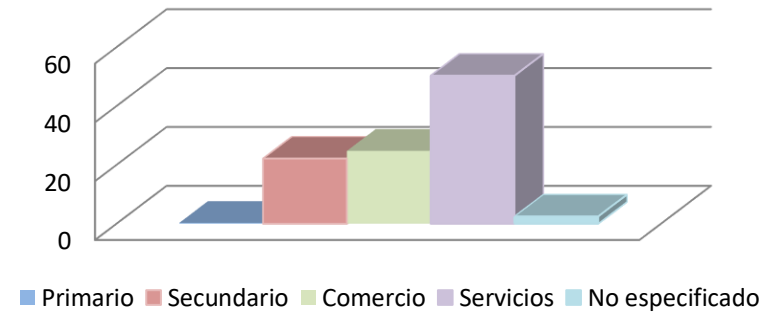
## Actividades negativas dentro del municipio

Hay una serie de actividades negativas que la población juvenil ejerce y son las siguientes:

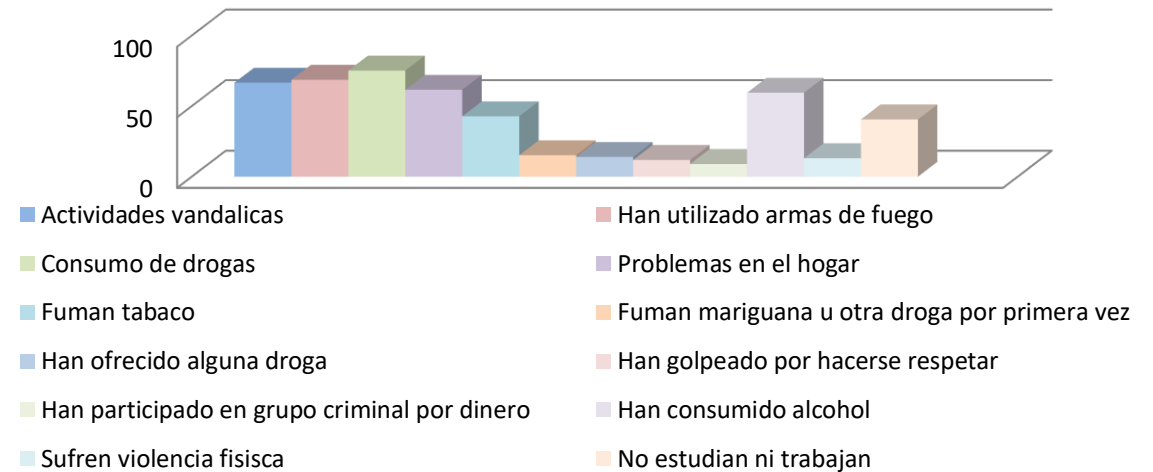
- Actividades vandálicas
- Han utilizado armas de fuego
- Consumo de drogas
- Tienen problemas en su hogar
- Fuman tabaco
- Fuman marihuana por primera vez o alguna otra droga
- Han ofrecido marihuana o alguna otra droga
- Han golpeado a alguien para hacerse respetar o solo porque les cae mal
- Han ganado dinero participando en un grupo criminal
- Han consumido alcohol
- Sufren violencia física
- No estudian y no trabajan.11

11H. Ayuntamiento Constitucional de Ecatepec de Morelos, Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2018 , pp 146

### Actividades económicas

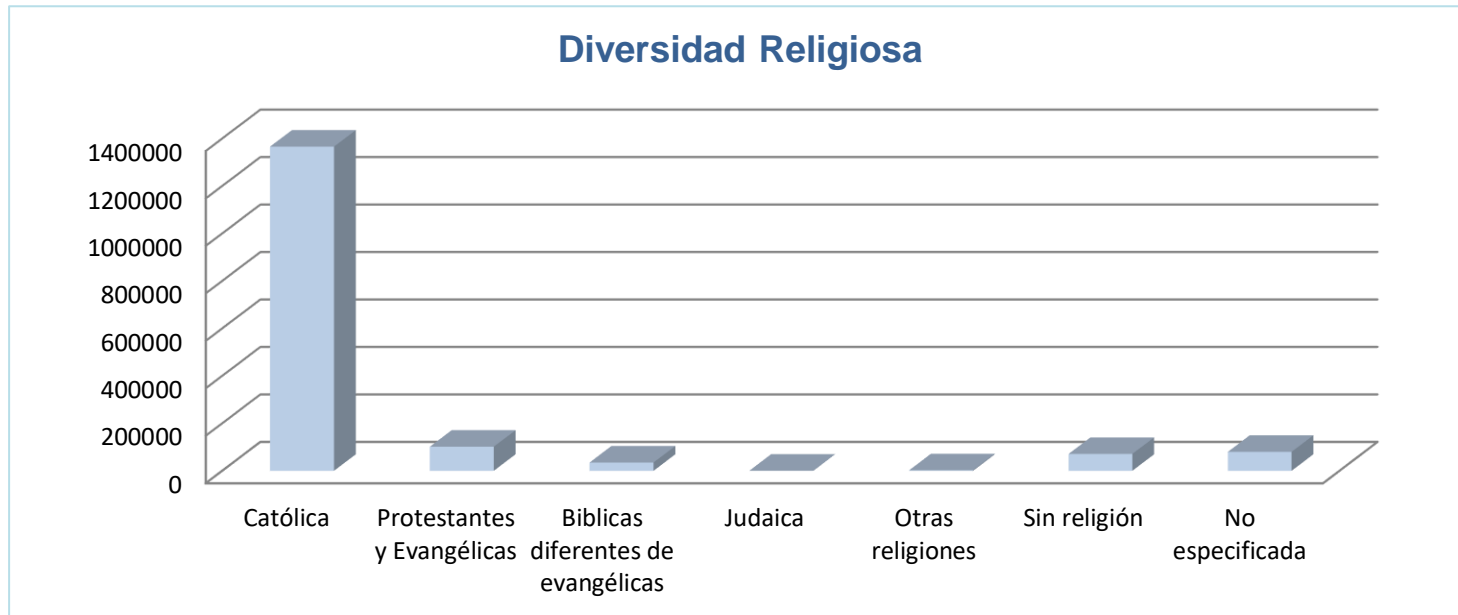


### Actividades negativas en población juvenil



## Religión

La zona cuenta con diversos tipos de religiones, pero se destaca la religión católica.<sup>12</sup>



12H. Ayuntamiento Constitucional de Ecatepec de Morelos, Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2018 pp.189

## 2.5 Medios

### 2.5.1 Medio físico

**Localización Nacional:** Se encuentra en los Estados Unidos Mexicanos que se ubican en el hemisferio occidental en las siguientes coordenadas  $32^{\circ}43'06''$  N,  $118^{\circ}27'24''$  O,  $86^{\circ}42'36''$  E,  $14^{\circ}32'27''$  S. cuenta con 127.5 millones de personas y un total de 5, 120,295 km<sup>2</sup>.

**Localización Estatal:** Se localiza dentro del Estado de México que está en el centro del país entre los siguientes paralelos  $18^{\circ}21'$  y  $20^{\circ}17'$  latitud norte y  $98^{\circ}36'$  y los meridianos  $100^{\circ}36'$  de latitud oeste.

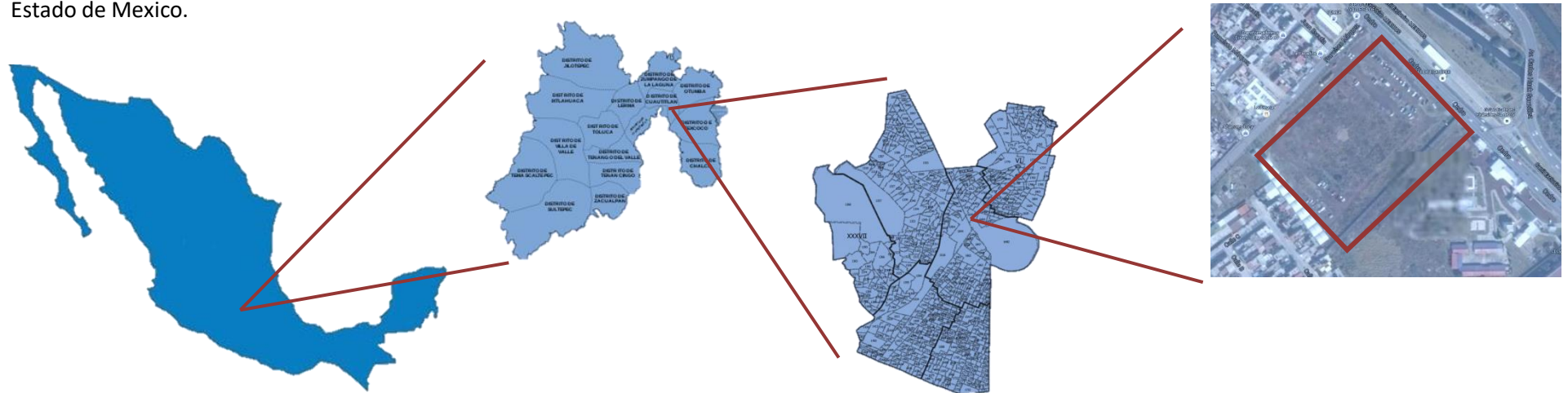
Cuenta con una superficie de 22,499,95 km<sup>2</sup>, limitando al norte con Querétaro e Hidalgo, al sur con Morelos y Guerrero, al oeste con Michoacán, al este con Tlaxcala y Puebla, rodeando a la ciudad de México.

Cuenta con 125 municipios.

**Localización municipal:** El municipio de Ecatepec de Morelos se ubica al noreste de la Ciudad de México limita al norte con el municipio de Tecámac y al norponiente con el municipio de Coacalco, así como al sur colinda con el municipio de Nezahualcóyotl y al oriente con Acolman y Tezoyuca, al poniente colinda con Tlalnepantla y Tultitlan mientras que al sur colinda con la delegación Gustavo A. Madero.

El municipio de Ecatepec de Morelos pertenece a la región III Texcoco.

**Predio:** El terreno se encuentra ubicado en la calle Cedro s/n esquina con calle Francisco Marquez, Colonia Juan de la Barrera, CP. 55118, Ecatepec de Morelos Estado de Mexico.



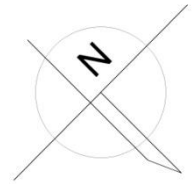
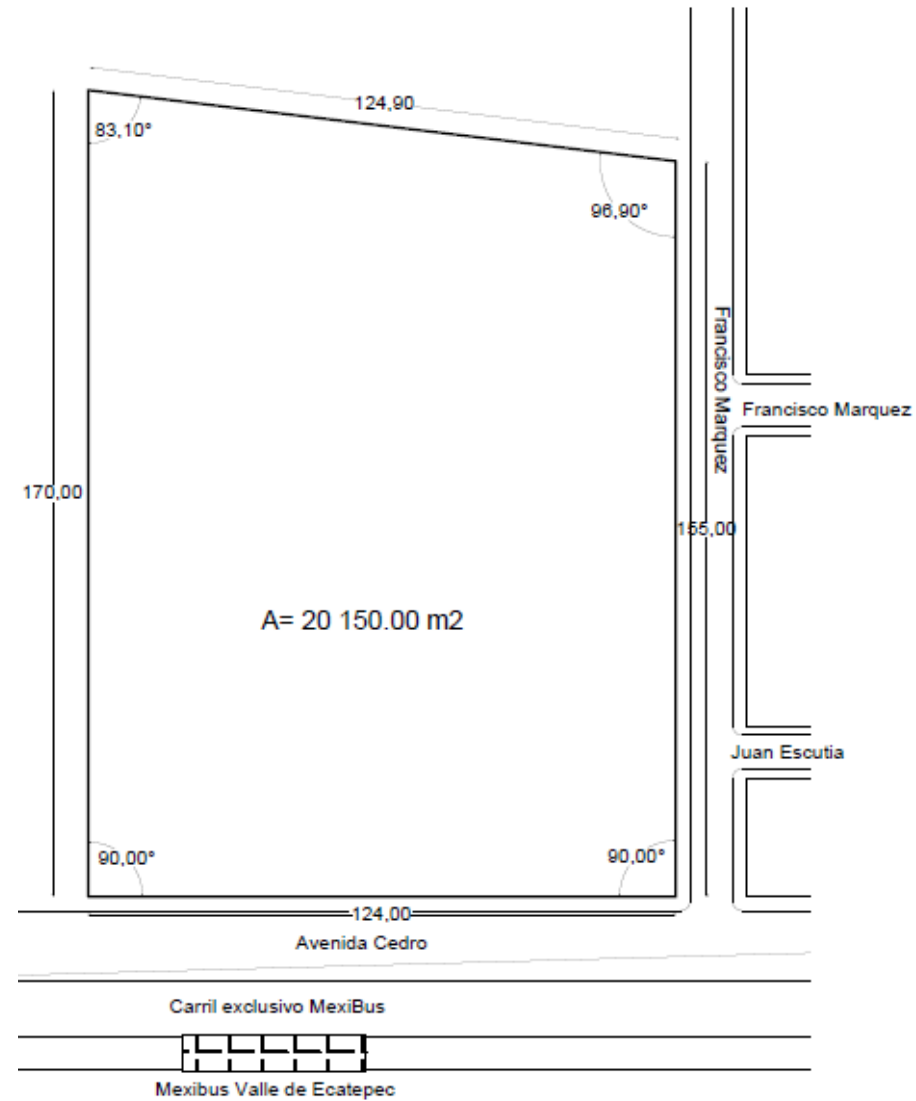
## Topografía

Suelo lacustre

Resistencia: 4 T/m<sup>2</sup>

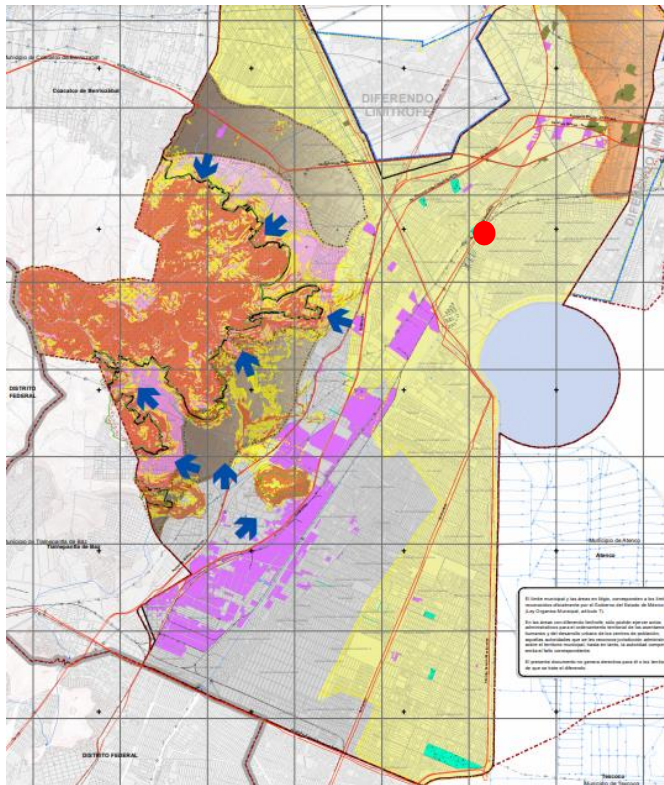
Nivel de aguas freáticas a 0.80 m

Con los servicios de Agua, Drenaje y Electricidad.

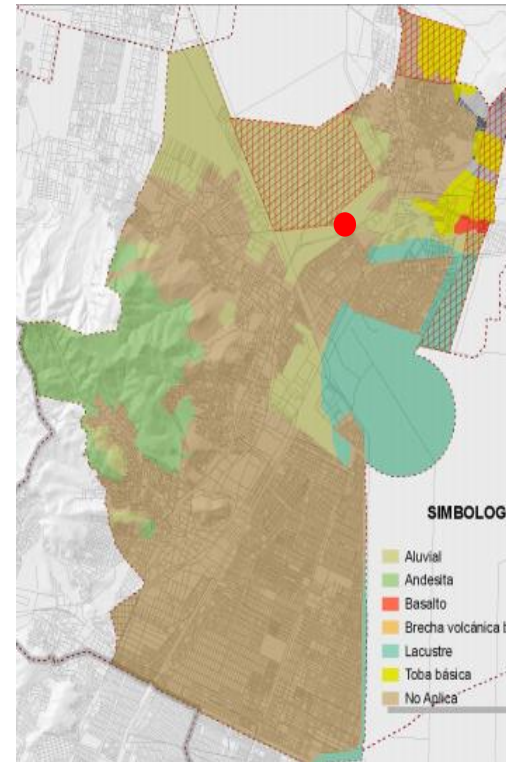




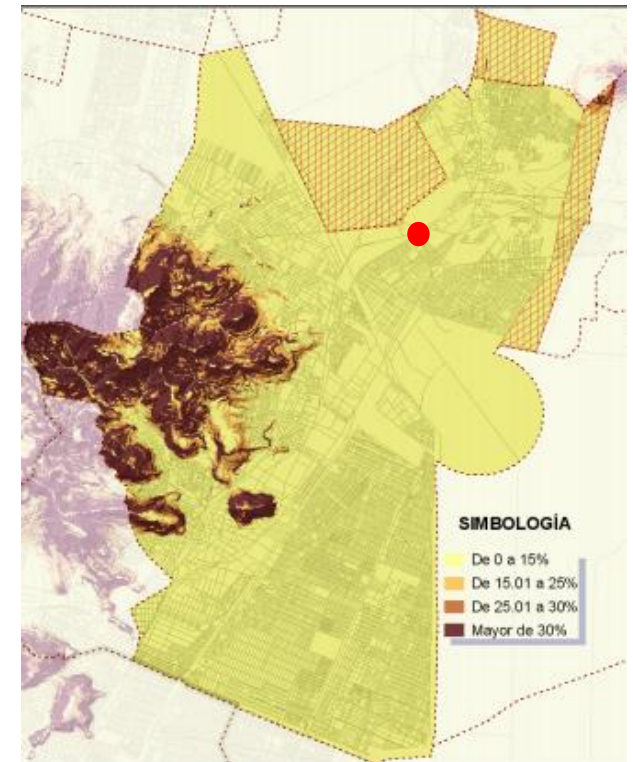
## Edafología y geología



Edafología de Ecatepec.  
<http://seduv.edomexico.gob.mx>







Geología de Ecatepec  
<http://seduv.edomexico.gob.mx>



Rango de pendientes de Ecatepec.  
<http://seduv.edomexico.gob.mx>

### Condiciones Edafológicas

-  Cambisol: Potencial urbano limitado por baja capacidad de excavación
-  Feozem: En pendiente pronunciada, potencial de recarga y conservación
-  Litosol: Potencial de recarga
-  Solonchak: Alta salinidad, baja permeabilidad

El terreno se ubica en la llamada área urbana del municipio donde se tiene una pendiente que va de 0 a 15%. La edafología del predio es solonchak, este se caracteriza por tener alta salinidad y baja permeabilidad. La composición geológica no tiene ninguna restricción ya que es un suelo lacustre donde no existen fallas o fracturas geológicas.



## 2.5.2 Medio Natural

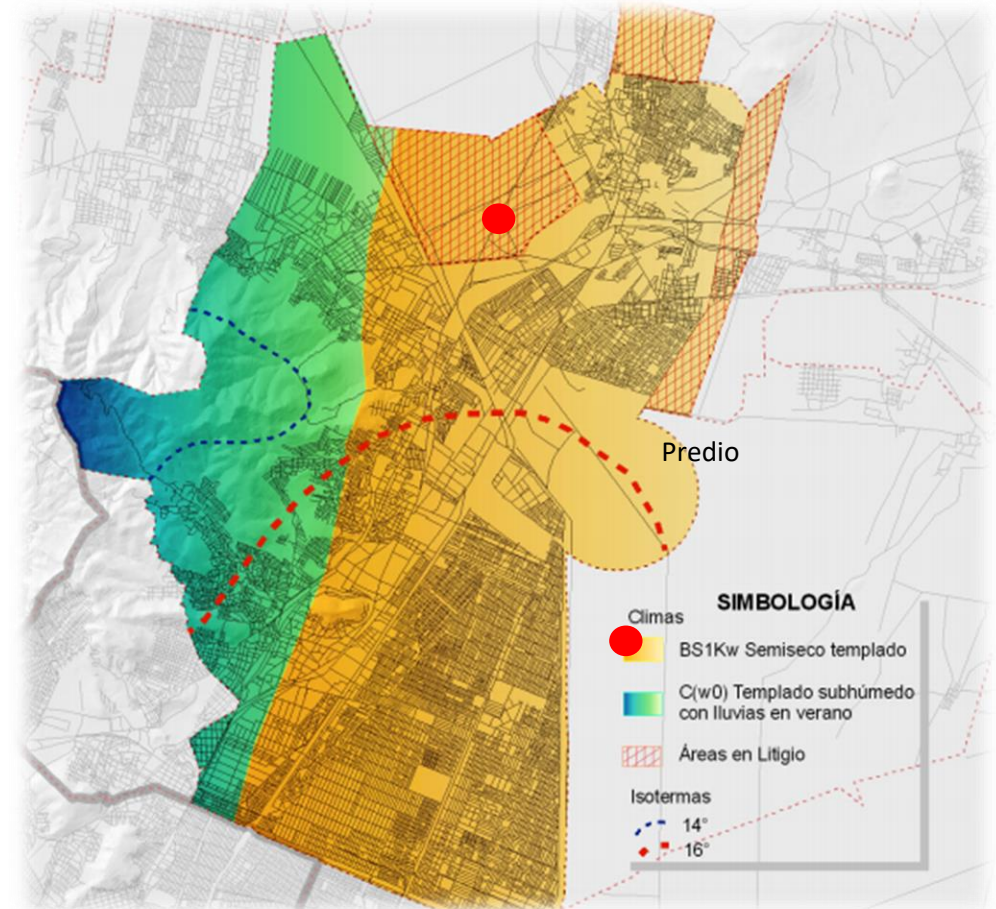
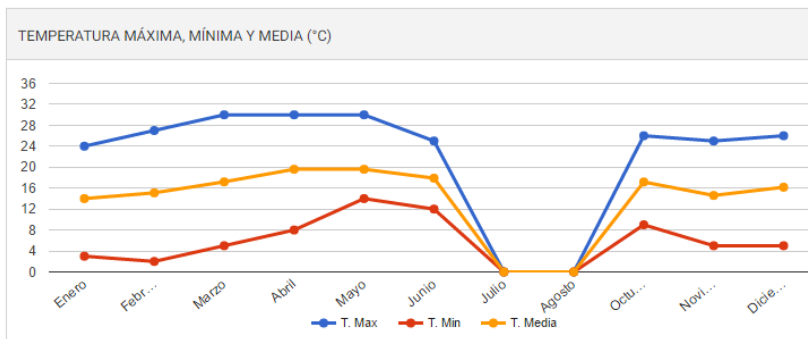
El clima en el municipio es semiseco templado.

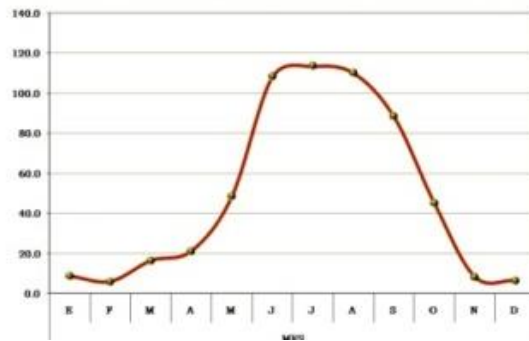
Temperatura:

-La temperatura promedio anual es de 14.9°C.

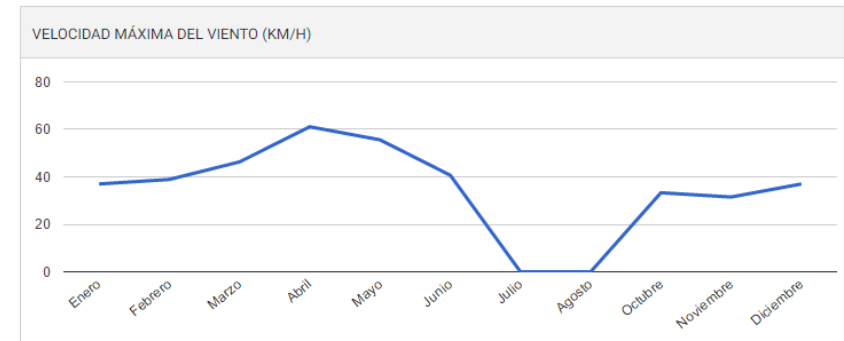
-La temperatura promedio anual más alta registrada, ha sido de 16°C

- La temperatura más fría ha sido de 13.8°C





La grafica anual de precipitacion pluvial en ecatepec de morelos del 2016 nos muestra que los meses con mayor precipitacion es entre junio y septiembre y va de 110 a 112 mm y la minima es febrero con poco menos de 10mm



La grafica anual de vientos para 2016 en Ecatepec de Morelos no muestra que los vientos dominantes tienen una dirección de norte a sur, con una velocidad promedio de 20 km/h.

## Flora

En esta zona dominan los pastizales secundarios, estos sustituyeron al bosque primario por lo que la masa vegetal está a ras de suelo y se conforma por plantas rastreras.

Las siguientes son algunas plantas que se encuentran dentro de la zona de estudio:

*“..zacate, pastos, tepozán, nopales, xoconostle, orégano, abrojo, verdolaga, siempreviva, hierba del golpe, mazorquilla, flor de indio, berro, cordoncillo, capulincillo, garambullo, tejocote, retana, raíz de víbora, tronadora, trébol, dama, pata de león, etc. La flora cultivada está constituida por hortalizas, maíz, haba, papa, frijol y ornamentales.”<sup>14</sup>*

Sin embargo, en el área urbana se han plantado las siguientes especies de flora:

<sup>13</sup> Climate-Data.org. Clima Ecatepec de Morelos. <https://es.climate-data.org/america-del-norte/mexico/mexico/ecatepec-de-morelos-873126/>

<sup>14</sup> Muñoz, Leonardo. Enciclopedia de los Municipios y delegaciones de México. Estado de México. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15033a.html>



Cedro blanco  
*Cupressus lusitanica*



Pirul  
*Schinus molle*



Cactáceas



Eucalipto azul  
*Eucalyptus globulus*



Encino  
*Quercus rugosa*



Acacia plateada  
*Acacia retinodes*

### Fauna

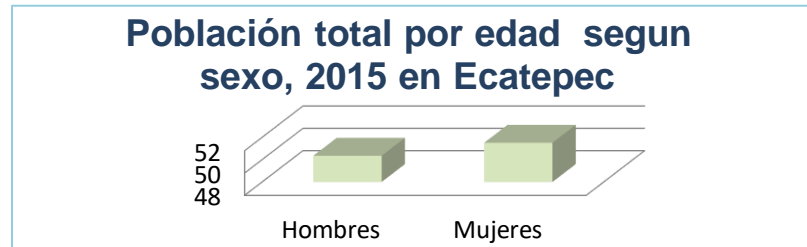
En Ecatepec de Morelos la fauna es muy poca en la actualidad, a excepción de especies ligadas con la zona urbana, como ratas y ratones, todas son consideradas como plagas.<sup>15</sup>



<sup>15</sup> H. Ayuntamiento Constitucional de Ecatepec de Morelos, Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2018, p. 79 (Fuente: COESPO con base a INEGI, 2015) pág. 76

### 2.5.3 Medio social

La siguiente tabla expresa la cantidad de personas que van a la escuela en la cual vemos que en su mayoría son hombres y se encuentra en la educación primaria y secundaria.

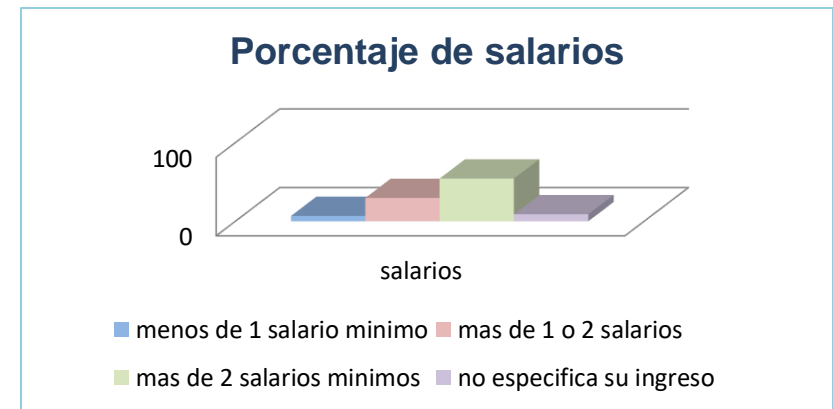
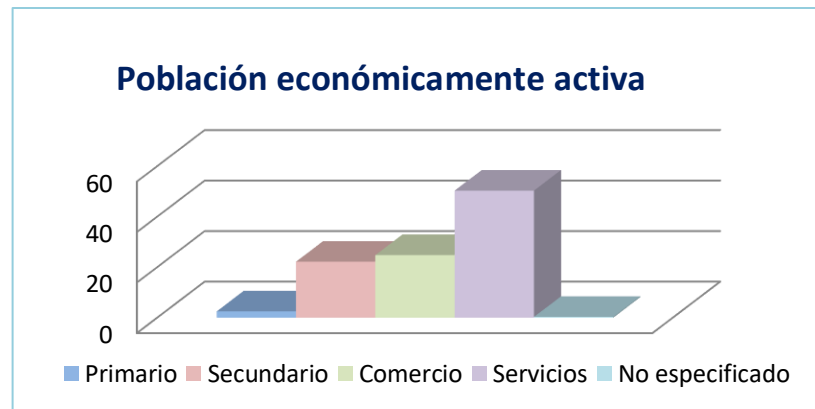


Grupo de edad	Total	Hombres	Mujeres
<b>Total</b>	28.39	50.63	49.37
<b>03-14 años</b>	88.55	50.35	49.65
<b>15-17 años</b>	81.71	51.51	48.49
<b>18-29 años</b>	25.91	51.27	48.73
<b>30 años y más</b>	1.38	47.48	52.52

Fuente: COESPO con base a INEGI, 2015

Por otro lado vemos que la población económicamente activa en su mayoría se dedica a los servicios.

En los ingresos medidos en salarios mínimos, la mayoría recibe más de 2 salarios mínimos por lo tanto también nos damos cuentas de que esta es una zona con bajo nivel económico. Cabe destacar que en el ámbito recreativo representativo de la zona son las "tardeadas" y "sonideros" en lugares privados como bodegas o en espacios públicos como en explanas y calles.<sup>16</sup>



16 H. Ayuntamiento Constitucional de Ecatepec de Morelos, Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2018, p. 79



## 2.5.4 Medio Urbano

### Uso de suelo

El área de estudio cuenta con usos de suelo de equipamiento, áreas verdes, parques y áreas de conservación, cuerpo de agua, habitacional de alta densidad, habitacional densidad media y centro urbano de alta densidad.

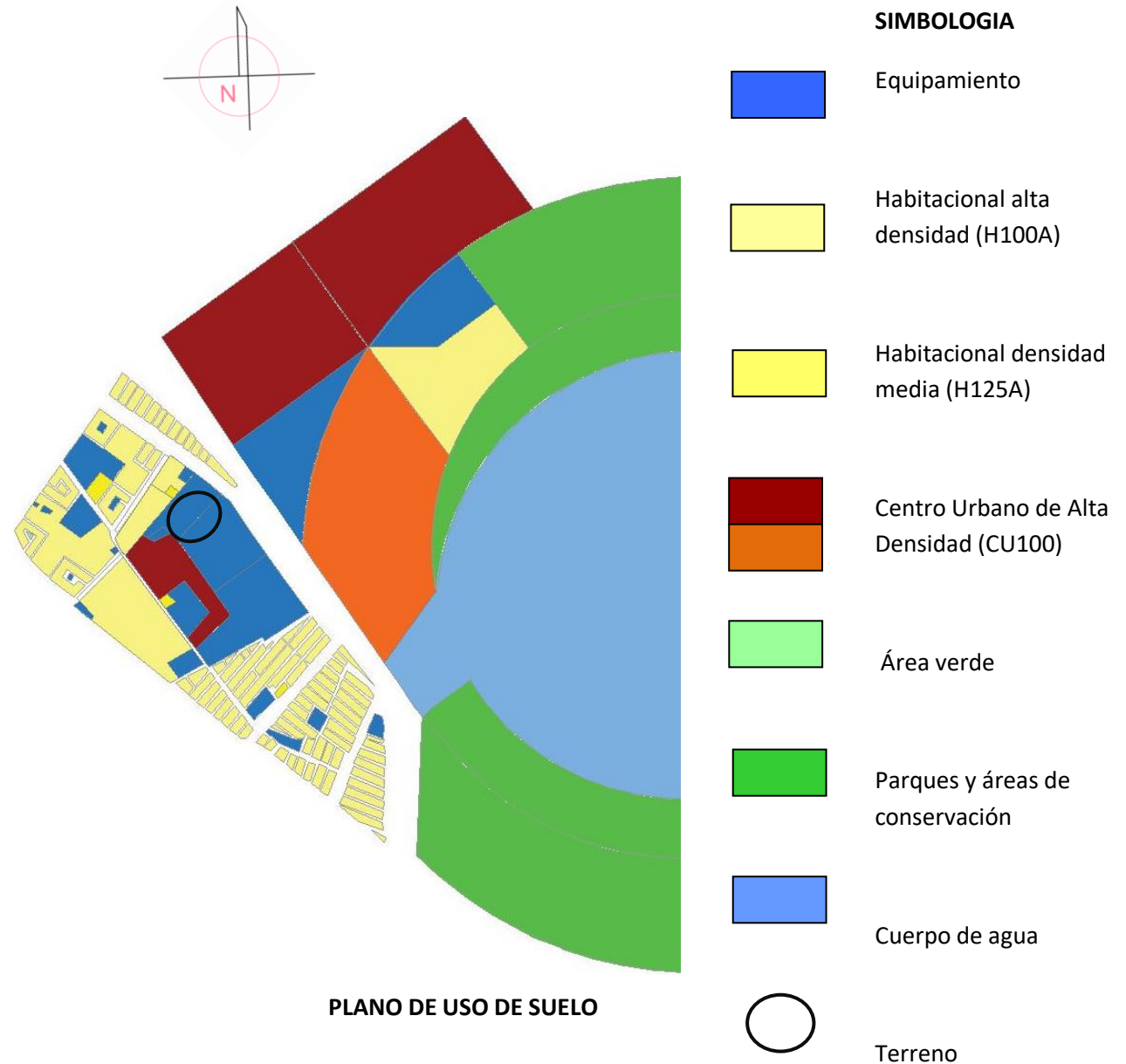
El predio de la sala de conciertos Koyouali es de equipamiento.

### Normatividad del predio

- Área libre del 30%= 6,045m<sup>2</sup>
- COS (80%)=16,120m<sup>2</sup>
- CUS (2.4)= 48,360m<sup>2</sup>
- Altura permitida: restricción de hasta 4 niveles- 14m
- Area minima=125
- Frente minimo=7

### Tipología de vivienda en la zona

- Unifamiliar de 1 y 2 niveles
- Unifamiliar con comercio
- Edificios de cuatro niveles de vivienda plurifamiliar de interés social.





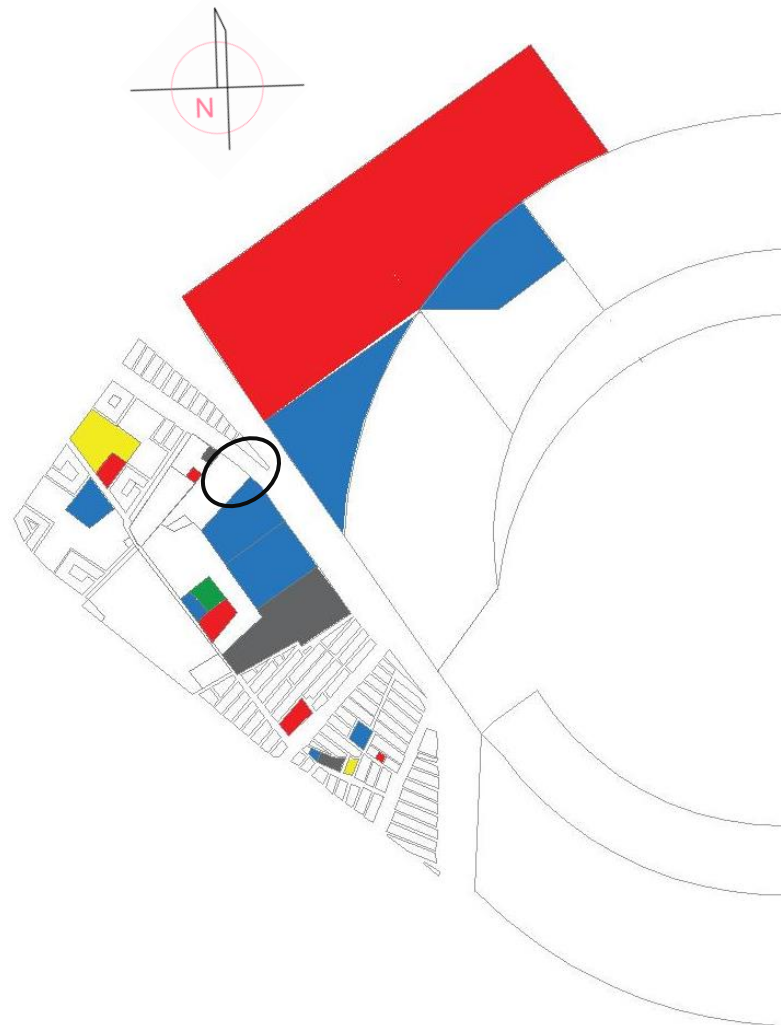
## Equipamiento

En colindancia con el terreno se encuentra el CECyT No.3. y la universidad "Universitario Valle de México",

Dentro del área de estudio se cuenta con la plaza comercial "Las Américas" y un centro cultural con el mismo nombre.

Cerca del predio se encuentra el mausoleo "San Cristóbal", los mercados "Sagitario X" y "8 de enero" y un área deportiva, así como varias escuelas primarias y secundarias y dos servicios de asistencia social.

**Cabe resaltar que en esta zona se observa un déficit en el ámbito de la cultura.**



PLANO DE EQUIPAMIENTO

## SIMBOLOGIA

### Educación y cultura

Esc. Prim. Adolfo Ruiz Cortines  
Telesecundaria NadezhaKrypskaya  
Esc. Prim. Federalizada Matutina  
Esc. Prim. Maldonado Pérez  
Esc. Sec. General Miguel Alemán  
Esc. Prim. Ángel Ma. Garibay Kintana  
CECyT #3 Estanislao Ramírez Ruiz  
Universitario Valle de México  
Centro Cultural Las Américas

### Comercio

LICONSA  
Mercado 31 de marzo  
Mercado 8 de enero  
Mercado 12 de diciembre  
Mercado Sagitario 10  
Plaza comercial Las Américas

### Salud y Asistencia social

Centro de Salud José Ma. Morelos  
Centro de Desarrollo Comunitario XIII

### Comedor Comunitario

### Servicios Urbanos

Base de policías Sagitario X  
Estación de serv./ Gasolinera  
Mausoleos San Cristóbal

### Recreación y deporte

Unidad Deportiva Valle de Ecatepec

Terreno

## Imagen urbana

Dentro del radio de estudio se cuenta con cinco sendas que son:

- Vía Adolfo López Mateos
- Av. José Ma. Morelos y Pavón
- Calle Francisco Márquez
- Av. Cedro
- Av. Carlos Hank González

Se tienen dos bordes:





- Circuito Exterior mexiquense
- Av. Fresno

También hay varios nodos que son los siguientes:

- Centro comercial "Las Américas"
- Centro cultural y deportivo "Las Américas"
- Centro de Desarrollo Comunitario
- Mercado 8 de enero
- Mausoleo San Cristóbal
- Unidad Deportiva Valle de Ecatepec
- CECyT #3 Estanislao Ramírez
- Universitario Valle de México.



### SIMBOLOGIA

-  Sendas
-  Bordes
-  Nodos
-  Predio

PLANO DE IMAGEN URBANA

## Bordes



El circuito exterior mexiquense cuenta con cuatro carriles y es el limitante del radio de estudio y del municipio ya que es donde colindan el Municipio de Ecatepec y Nezahualcóyotl



La Av. Fresno es un borde ya que en se guida se encuentra el gran canal de aguas negras, dividiendo claramente la zona.



## Sendas



AV. Carlos Hank Gonzales también llamada Av. Central es una de las sendas principales, es la que da comunicación y acceso a las colonias del radio de estudio.

Se compone de tres carriles centrales y tres carriles laterales, sobre esta se encuentra el sistema de transporte MEXIBUS y más adelante se encuentra la línea B del sistema de transporte colectivo metro.

En Av. Central hay variedad de comercios de todo tipo, pero principalmente venta de pisos cerámicos y autopartes.



La Vía Adolfo López Mateos es también llamada R-1 cuenta con tres carriles en cada una de las dos direcciones y un camellón donde hay pequeñas canchas de futbol y juegos infantiles.

En toda la vía hay comercio de diferente índole en edificios de uno o dos niveles



La Av. José Ma. Morelos y Pavón es una senda que divide a las colonias de la zona de estudio, cuenta con dos carriles en cada una de las direcciones. Aquí se encuentran dos mercados y varios comercios.



La Av. Cedro cuenta con cuatro carriles donde hay demasiado aforo ya que más adelante da paso a la unión con Av. Central.



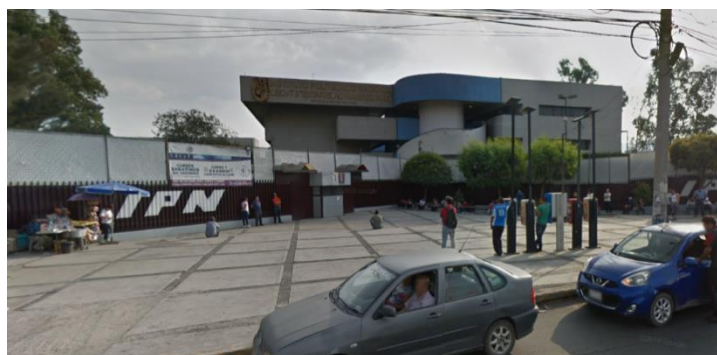
## Nodos



Unidad Deportiva Valle de Ecatepec



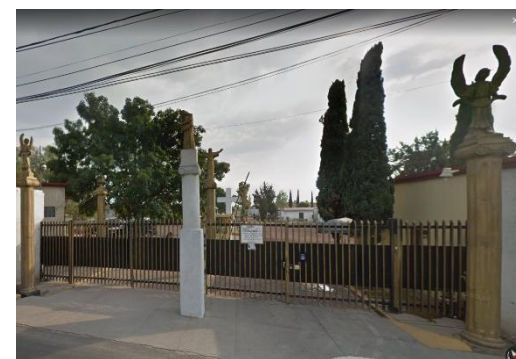
Mercado 8 de enero



CECyT No. 3 Estanislao Ramírez Ruiz



Universitario Valle de México



Mausoleos San Cristóbal

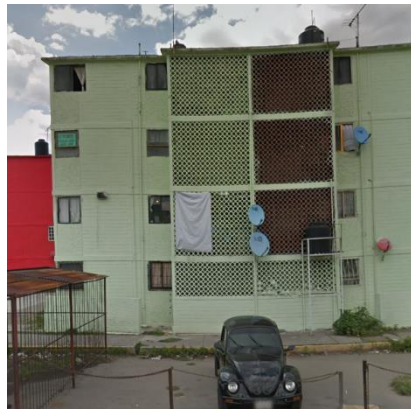
## Silueta Urbana

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



### Características

- La silueta urbana va de uno a cuatro niveles
  - En su mayoría es de los dos niveles.
  - Por ser una zona habitacional densidad media se caracteriza por ser una zona de autoconstrucción.
  - Se rige por formas ortogonales
  - Tiene una escala normal
  - Utilización de materiales como el concreto armado, block y tabique, aluminio y herrería en puertas y ventanas.
  - Los acabados en su mayoría son aplanado de mortero cemento-arena y pintura en toda la gama de colores.
- Cabe resaltar que en la mayoría de las viviendas no se completaron los acabados y solo en planta baja se tienen aplanados y pintura.



### Movilidad y vialidad

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"

Nuestro radio de estudio cuenta con vialidades locales, primarias, secundarias, regionales y un macro circuito.

El predio para la sala de conciertos se encuentra sobre la Av. Cedro que más adelante se convierte en Av. Central, esta es una vialidad regional con bastante tránsito.

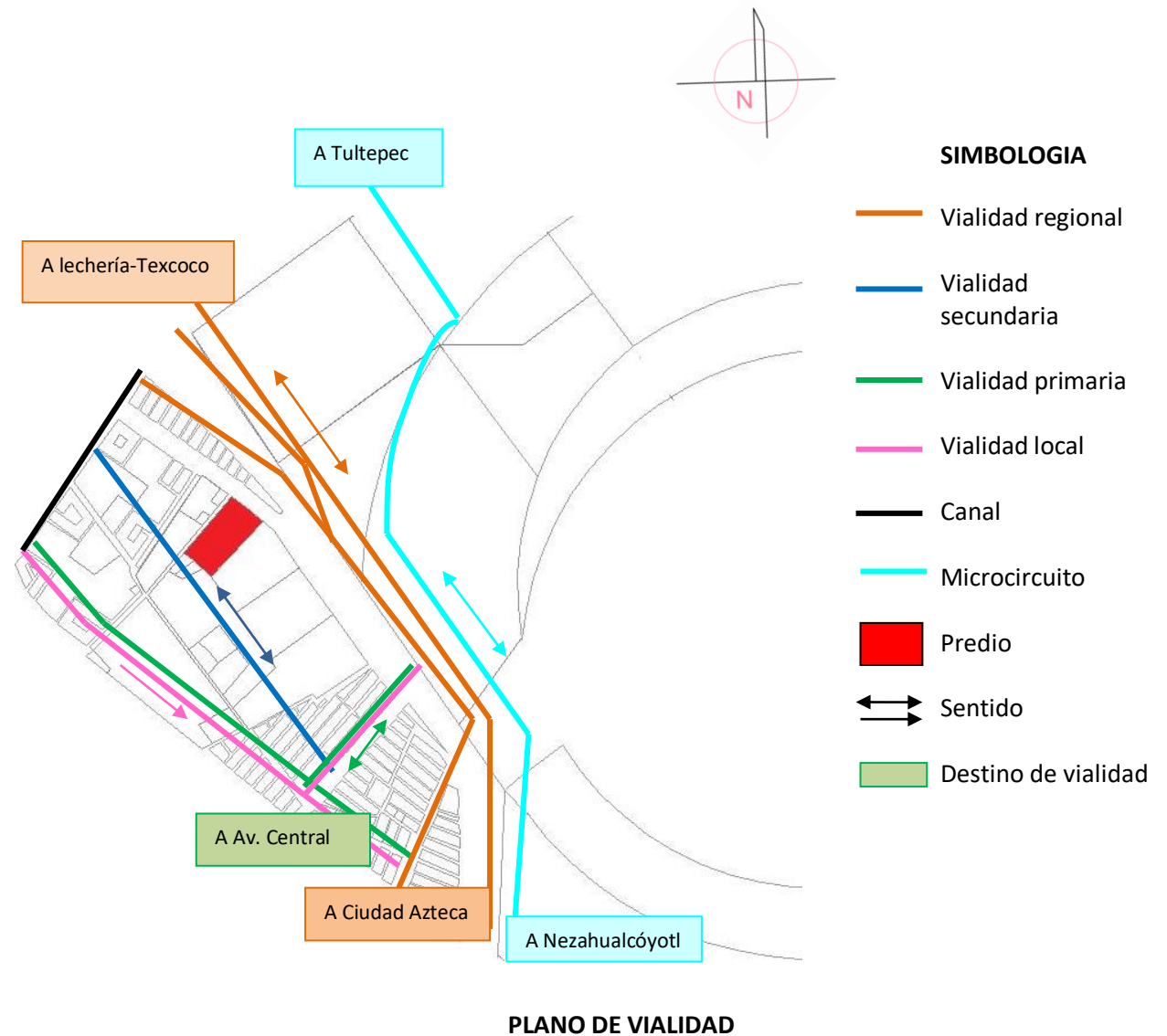
Frente al predio hay un cruce conflictivo ya que es en Av. Central donde se encuentra la línea del MEXIBUS, además de algunos otros transportes ya que es un área donde hay varios nodos importantes como la universidad y el CECyT por ende

El predio se ubica sobre Av. Cedro que es una vialidad regional. Al poniente del predio esta la calle Francisco Márquez con poco tránsito.

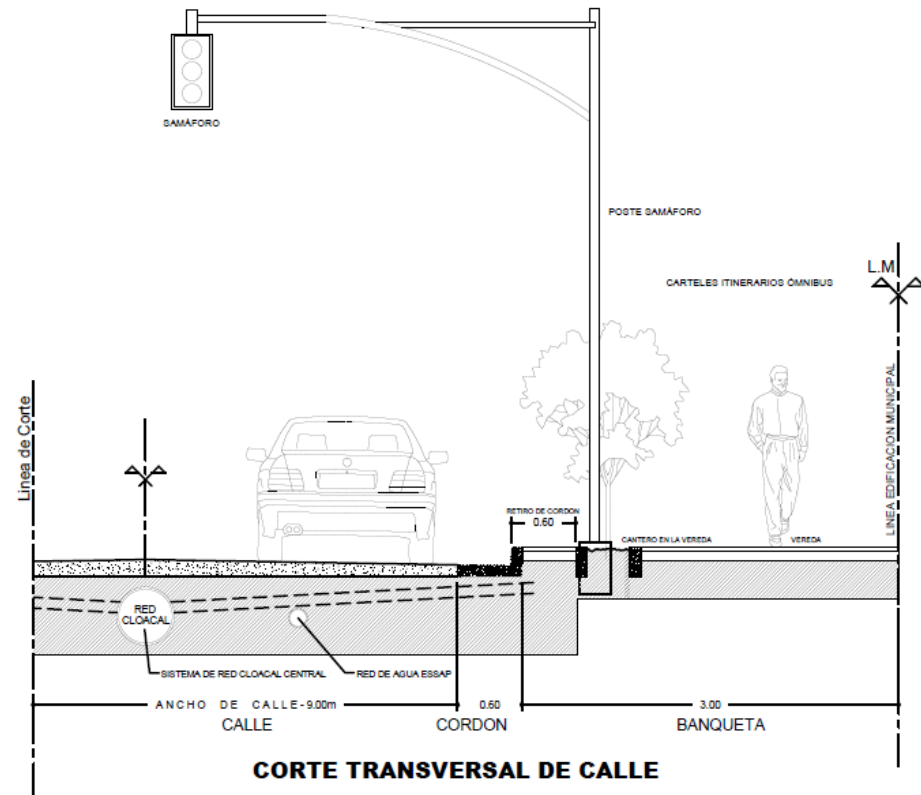
La vialidad regional que es Av. Cedro cuenta con una distancia de 12m y cuenta con cuatro carriles.

La calle Francisco Márquez es una vialidad con circulación para ambos sentidos.

La dimensión de las banquetas de las dos vialidades es de 1.70m.







Transporte

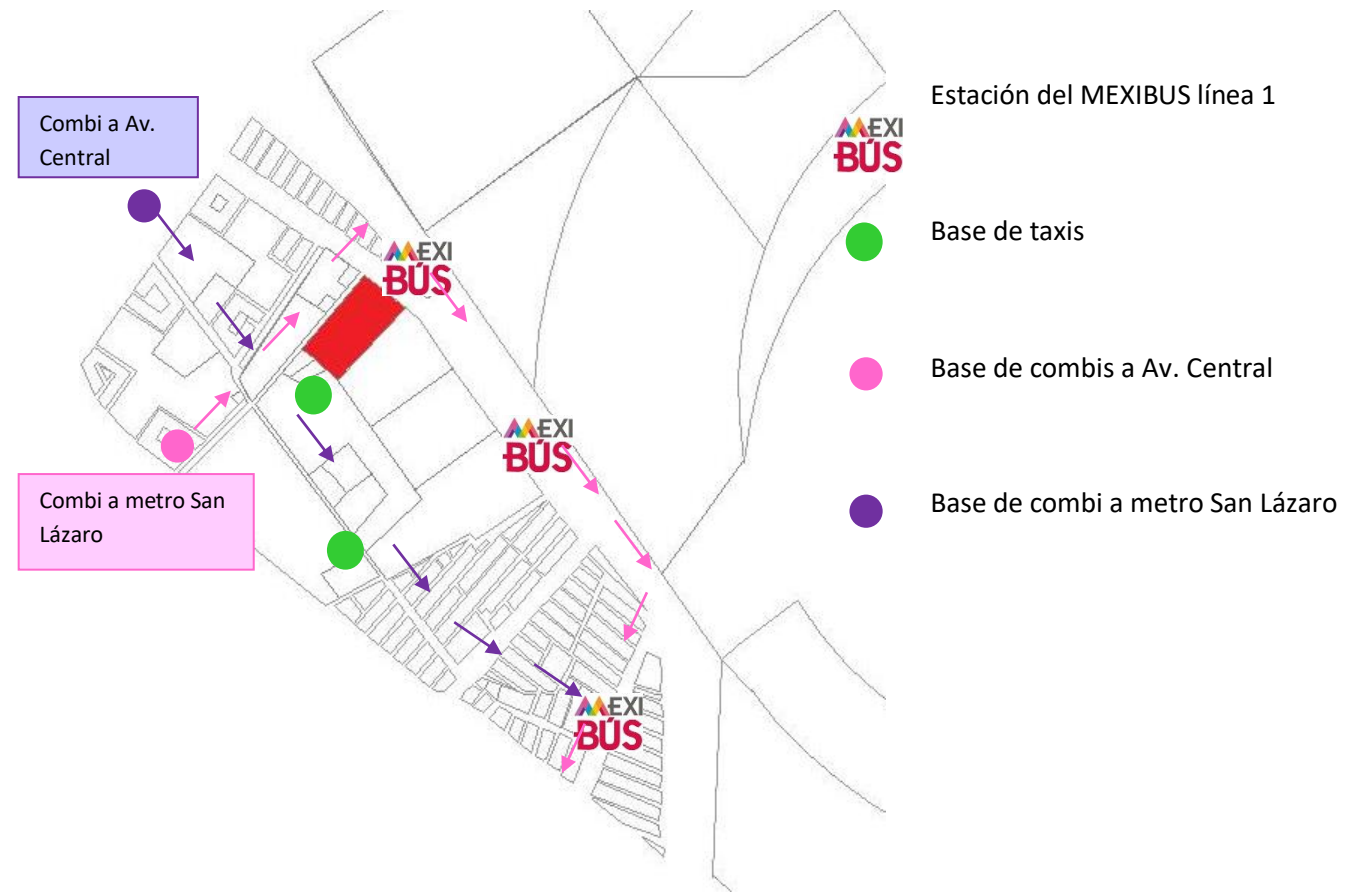
SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



El área de estudio cuenta con dos rutas de combis que llegan a Av. central uno a metro Ciudad Azteca y otro a metro San Lázaro.

Hay dos bases de taxis.

Frente al predio se encuentra la línea 1 del MEXIBUS. Estación Valle Ecatepec.



PLANO DE TRANSPORTE



## 2.6 Marco Legal

La normativa que rige a la Sala de Conciertos es el reglamento de construcciones y el reglamento municipal con respecto al predio.

El reglamento de construcción rige el diseño arquitectónico, dimensiones y diseño específico de ciertos locales, la seguridad, dotaciones e instalaciones necesarias en el edificio. Cabe resaltar que se utilizará el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal ya que este es el más completo y conciso.

### 2.6.1 Normativa del Reglamento de Construcción del Distrito Federal

#### **Cajones de estacionamiento**

Sala de conciertos-----1 por cada 25m<sup>2</sup> construidos  
 1 cajón de capacidades diferentes por cada 25 cajones  
 60% de cajones chicos con medidas de 4.20x2.20m  
 40% de cajones grandes con medidas de 5.00x2.40m

#### **Dimensiones mínimas**

0.70m<sup>2</sup> por persona  
 3.00m<sup>2</sup> por persona  
 0.50m por asiento

#### **Iluminación en luxes**

1 lux durante el concierto  
 50 lux en intermedios  
 25 lux en emergencias  
 150 lux en Foyer  
 100 lux en circulaciones y oficinas

#### **Iluminación de emergencia**

5% de la iluminación total

#### **Aire acondicionado**

10 cambios por hora

#### **Salidas de emergencia**

0.60 m de ancho por cada 100 personas en pasillos y puertas  
 0.60 m por cada 75 personas en escaleras

#### **Dotación de agua potable**

Zona de músicos y servicios-----100lts/persona/día  
 Zona administrativa-----50 lts/persona/día  
 Zona publica-----10 lts/persona/día

#### **Cantidad de sanitarios**

Zona de músicos-----8wc/5 lavabos/5 regaderas  
 Zona administrativa-2wc/2 lavabos  
 Zona publica-----12wc/12 lavabos

## 2.6.2 Normativa para el predio

-Área libre: 30% de área libre

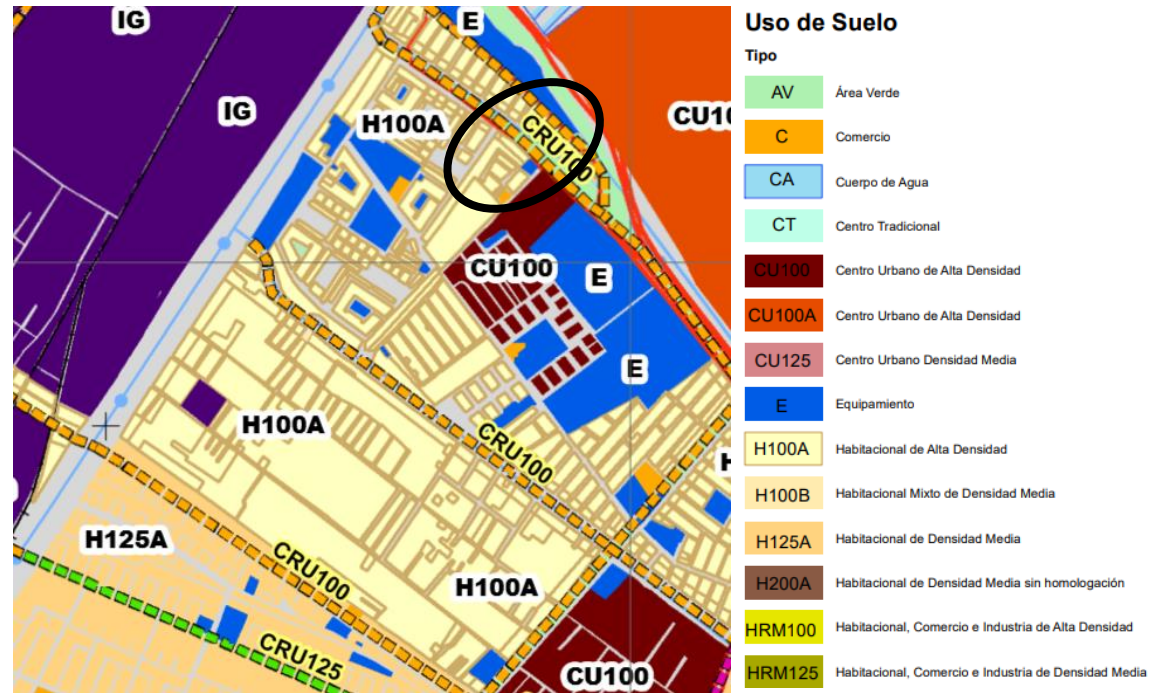
-COS= 80%

-CUS= 2.40

Uso de suelo de Equipamiento

CU 100= Centro urbano de alta densidad.

- Altura permitida: 4 niveles o 14m.



**Cuadro No. 123 Tabla de normas para las zonas E equipamiento.**

USO	AREA MINIMA DE LOTE	FRENTE MINIMO	COS	CUS	VIVIENDAS POR LOTE	ALTURA MAXIMA
E- EC	125.00	7.00	80%	2.40	0.00	4 niv 14 mts
E-SA	125.00	7.00	80%	3.20	0.00	4 niv 14 mts
E-C	500.00	15.00	80%	2.40	0.00	3 niv 10.5 mts
E-RD	500.00	15.00	60%	2.40	0.00	4 niv 14 mts
E-CT	125.00	7.00	80%	4.80	0.00	6 niv 21 mts
E-A	500.00	15.00	75%	2.25	0.00	3 niv 10.5 mts
E-T	500.00	15.00	75%	4.80	0.00	6 niv 21 mts
E-AS	300.00	12.00	80%	2.40	0.00	3 niv 10.5 mts

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ECATEPEC  
DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO.

Toluca de Lerdo, Méx., jueves 3 de diciembre de 2015

## 2.7 Conclusiones de investigación

Gracias a la información e investigación anteriores se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones para el diseño arquitectónico:

### Objeto general y particular

- El área más representativa y que tiene mayor enfoque visual es la sala de representación, por lo tanto, esta área será de mayor magnitud.
- Debido a las necesidades acústicas e isópticas la planta será de la forma adecuada para satisfacer con estas condiciones.
- Contará con espacios públicos masivos.
- La utilización de la madera es sumamente indispensable por lo tanto es el acabado más recurrente dentro de la sala de representación, gracias a sus propiedades acústicas.
- Deberá ser totalmente diferente al contexto urbano para ser considerado un hito.

### Sujeto

- Tendrá acceso universal y para todo tipo de visitantes de todas las edades y condiciones.
- Será un espacio resuelto para personas con bajo nivel de educación e instrucción, así como cualquier nivel socioeconómico.
- Tendrá espacios amplios, pero a la vez generará un conjunto donde se puedan llevar a cabo actividades grupales que darán paso a una integración social.

### Medio físico

- Tendrá que ser una cimentación altamente resistente a la corrosión debido al bajo nivel freático y la salinidad del suelo, y que ayude a la distribución correcta de las cargas, ya que es un suelo lacustre con bajo nivel de resistencia por lo tanto los cajones de cimentación serían una solución viable.

### Medio natural

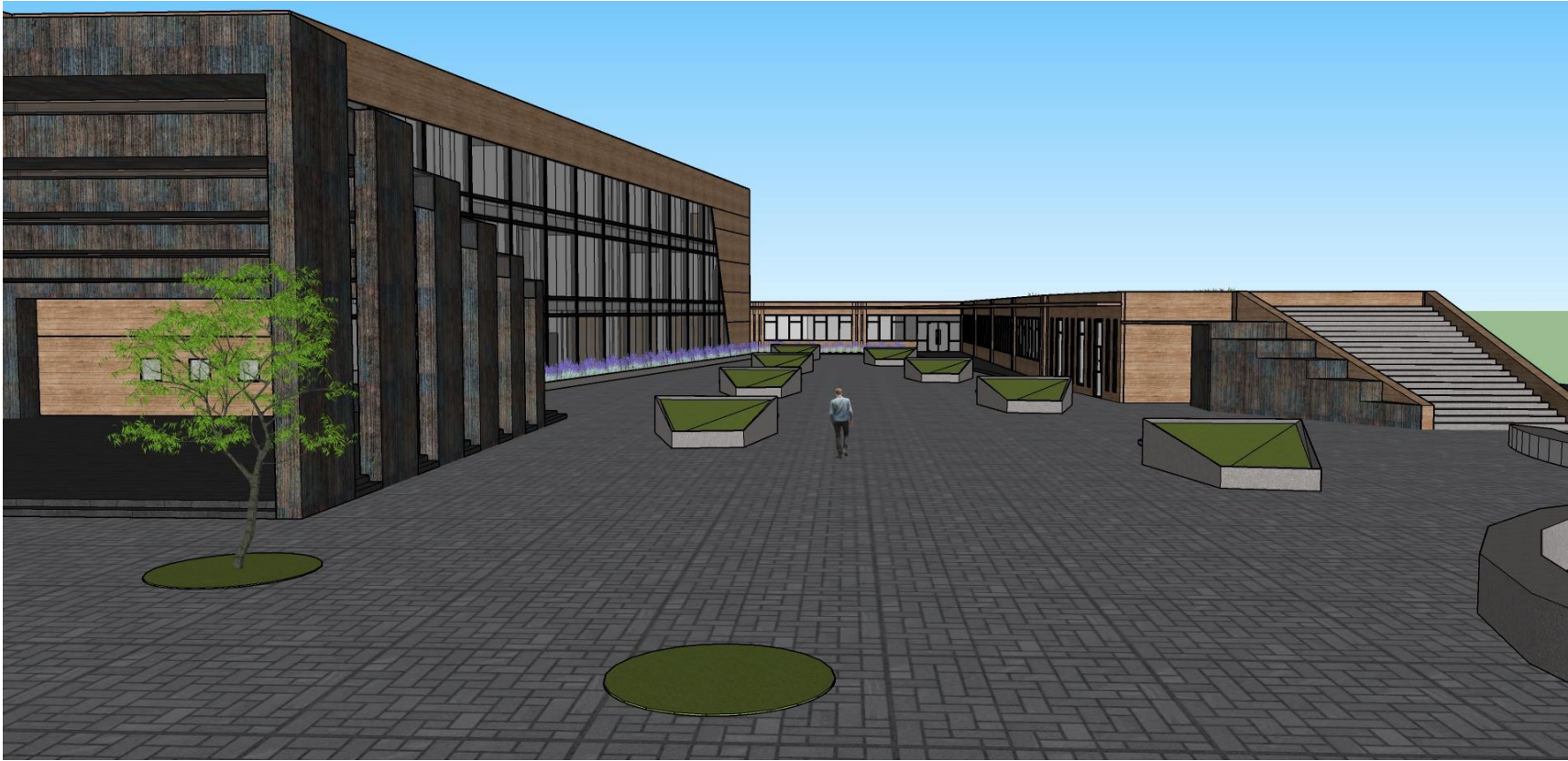
- El conjunto se elevará del nivel de calle para evitar encharcamiento e inundaciones debido a la cantidad de lluvia de la zona, además de la necesidad de contar con inclinaciones adecuadas en los techos.
- Se utilizarán árboles en masa para evitar los vientos dominantes y los malos olores de la zona.
- La flora utilizada en el conjunto será de bajo mantenimiento con buena resistencia a la salinidad y poca necesidad de riego.
- Se contará con protección contra roedores en áreas de almacenamiento de basura, como puertas selladas y guardapolvo.

**Medio social**

- La sala de conciertos estará pensada para todo tipo de personas con diferentes niveles socioeconómicos.
- La mayoría de las personas a atender tendrán bajo nivel de instrucción y deberá evitar ser banalizado por lo que contará con altos niveles de seguridad y vigilancia como CCTV, así como la utilización de materiales resistentes y fácil mantenimiento.
- Como vimos hay mayor cantidad de jóvenes en el municipio además de que en las escuelas de música que hay en la zona son principalmente para este tipo de usuarios, realizaremos un diseño que esté en vanguardia para atraer a los jóvenes.

**Medio Urbano**

- Se contará con bahías de ascenso y descenso para facilitar y asegurar a los usuarios que llegan tanto en transporte público como en transporte privado.
- Gracias a la suficiente infraestructura de transporte público, podemos asegurar que el usuario podrá llegar de manera fácil y segura a la Sala de Conciertos Koyouali.
- Romperemos con el contexto urbano, ya que el predio se encuentra en un área de autoconstrucción que no cuenta con un valor arquitectónico para integrarse, esto nos ayudará a tener la libertad de lograr una arquitectura de vanguardia que será un nuevo hito en sí.

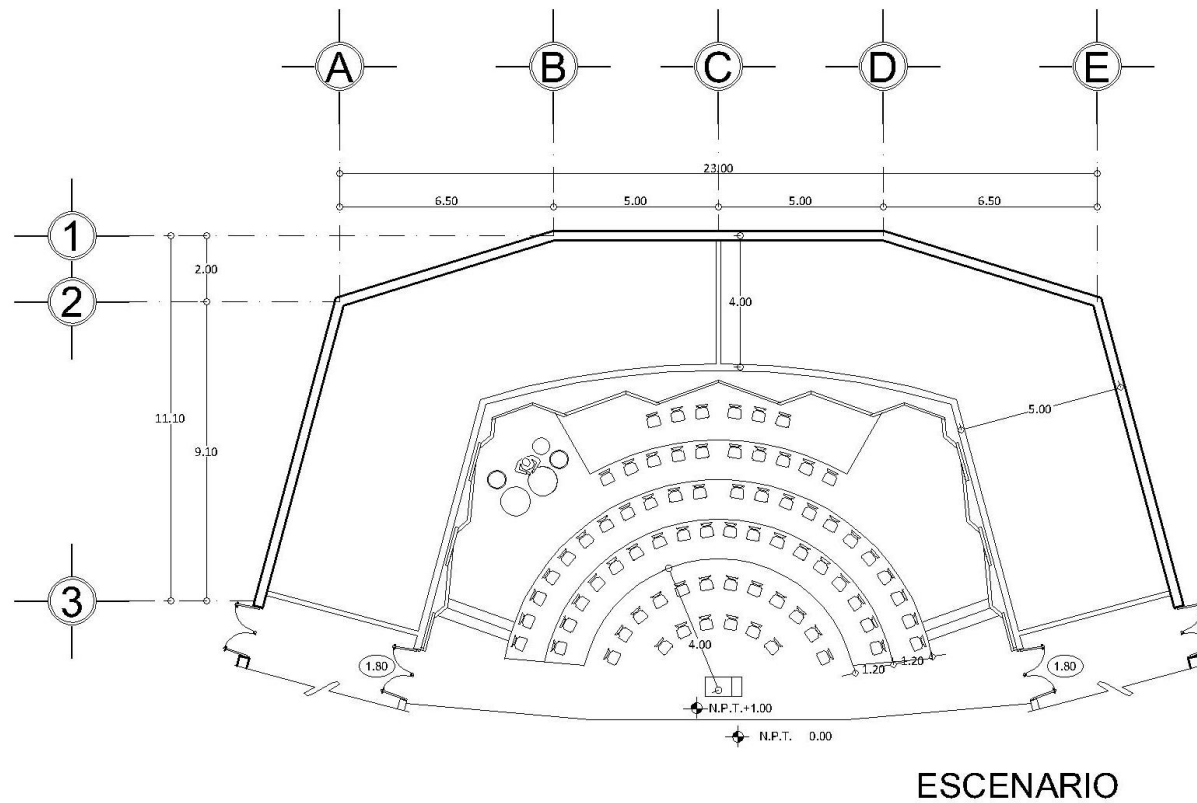


### 3. PROPUESTA SOLUCIÓN

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



### 3.1 Análisis de áreas



El escenario, corazón de este proyecto, tendrá que diseñarse con el máximo cuidado. Tomando en cuenta los siguientes factores:

- Debe considerarse un área mínima de 1.2 m<sup>2</sup> por músico.

- Para dar la opción de presentar diferentes configuraciones de orquestas, se preverá emplear plataformas operadas mediante gatos hidráulicos, dando de esta manera diferentes niveles en el escenario, que podrían ir del nivel 1 hasta el 5.

- Deberá contar con accesos amplios, por donde pueda pasar por lo menos un piano.

- Debe de por lo menos tener una altura de 1 m, con respecto al nivel de la primera fila del público; para así, tener una buena isoptica vertical.

- Para cuidar la acústica de este espacio, se deberá de tener como acabado final en piso y paredes un material como la madera.

## 3.2 Programa arquitectónico

Zona	Componente	Sub Componente	Superficie (m <sup>2</sup> )	Cantidad	Sub total (m <sup>2</sup> )
PUBLICA	Plaza de acceso		2 500	1	2 500
	Pórtico	Taquilla	24	1	24
	Foyer	Guardarropa, dulcería, cafetería, tienda y terraza	700	1	700
	Foro menor		100	1	100
	Sala de prensa		45	1	45
	Servicio médico		3	1	3
	Sanitarios mujeres	Cuarto de aseo	50	2	100
	Sanitarios hombres	Cuarto de aseo	50	2	100
	Sanitarios capacidades diferentes		16	2	32
	más 35% de circulación por zona				Sub total por zona <b>4 865</b>
SALA DE REPRESENTACION	Escenario		150	1	150
	Coros		70	1	70
	Palcos		50	2	100
	Platea baja		700	1	700
	Platea alta		250	1	250
	Cabina de control		6	1	6
	más 25% de circulación				Sub total por zona <b>1 594</b>

MUSICOS	Vestíbulo	Recepción, sala de espera	30	1	30
	Camerinos	Privados, mujeres y hombres	75	3	225
	Sala de ensayos	Bodega	120	1	120
	Staff		30	1	30
	Sala de última espera		50	1	50
	Sanitarios mujeres		60	1	60
	Sanitarios hombres		60	1	60
	Bodega		50	1	50
	Mantenimiento menor		20	1	20
	más 25 % de circulación				Sub total por zona
ADMINISTRACIÓN	Vestíbulo	Recepción, área de espera	50	2	100
	Gerencia general	Baño completo	60	1	60
	Sala de juntas		70	1	70
	Subgerencia	Baño completo	45	1	45
	Coordinación de eventos	Difusión cultural, relaciones públicas, publicidad y mercadotecnia	150	1	150
	Área de trabajo	Impresión y copiado	6	1	6
	Recursos humanos	Contratación	30	1	30
	Contabilidad	Auxiliar contable	30	1	30
	Dirección de aulas	Secretario académico, programas y apoyos, difusión cultural	90	1	90
	Área secretarial	Papelería y copiado, archivo vivo	6	1	6

	Archivo muerto		15	1	15	
	SITE		6	1	6	
	Cocineta	Cuarto de aseo	10	1	10	
	Comedor		40	1	40	
	Área de descanso		50	1	50	
	Sanitarios mujeres		25	1	25	
	Sanitarios hombres		25	1	25	
	más 25% circulación				Sub total por zona	<b>947.50</b>
ESCUELA DE MUSICA	Pórtico		75	1	75	
	Vestíbulo	Cafetería	8	1	8	
	Recepción		15		15	
	Aulas	Bodegas	90	4	360	
	Aula de computo	Bodega	100	1	100	
	Servicios escolares	Trabajo social, becas y difusión cultural	120	1	120	
	Subdirección	Medio baño	20	1	20	
	Sala de maestros		25	1	25	
	Sanitarios mujeres		30	1	30	
	Sanitarios hombres		30	1	30	
	Sanitarios capacidades diferentes		16	2	32	
	Sanitarios maestros		15	2	30	
	Almacén		12	1	12	
	Tienda de instrumentos musicales	Bodega	35	1	35	
	Cuarto de aseo		4	1	4	
	más 25% de circulación				Sub total por zona	<b>1 111</b>
	SERVICIOS GENERALES	Caseta de vigilancia		6	1	6
Patio de maniobras			900	1	900	
Pórtico			8	1	8	

	Recepción		4	1	4
	Jefe de mantenimiento		12	1	12
	Baño-vestidor mujeres		35	1	35
	Baño-vestidor hombres		35	1	35
	Cocineta	Comedor	40	1	40
	Área de descanso		40	1	40
	Cuarto de monitoreo y vigilancia		30	1	30
	Bodega general		60	1	60
	Taller general		60	1	60
	Intendencia		10	1	10
	Jardinería		10	1	10
	Subestación eléctrica		30	1	30
	Planta de emergencia		25	1	25
	Cto. Tableros eléctricos		25	1	25
	Cuarto de bombas		18	1	18
					0
	más 25% de circulación			Sub total por zona	<b>1 685</b>
	JARDINES			Sub total por zona	<b>5 000</b>
	ESTACIONAMIENTO			Sub total por zona	<b>2 500</b>
	<b>TOTAL DE PROYECTO</b>				<b>18 475</b>



### 3.3 Concepto

La música es uno de los mayores tesoros inmateriales de la humanidad, un arte, que, como cualquier otro, fue evolucionando y perfeccionándose a través de los años y en todo el mundo. Un lenguaje universal sinónimo de bienestar.

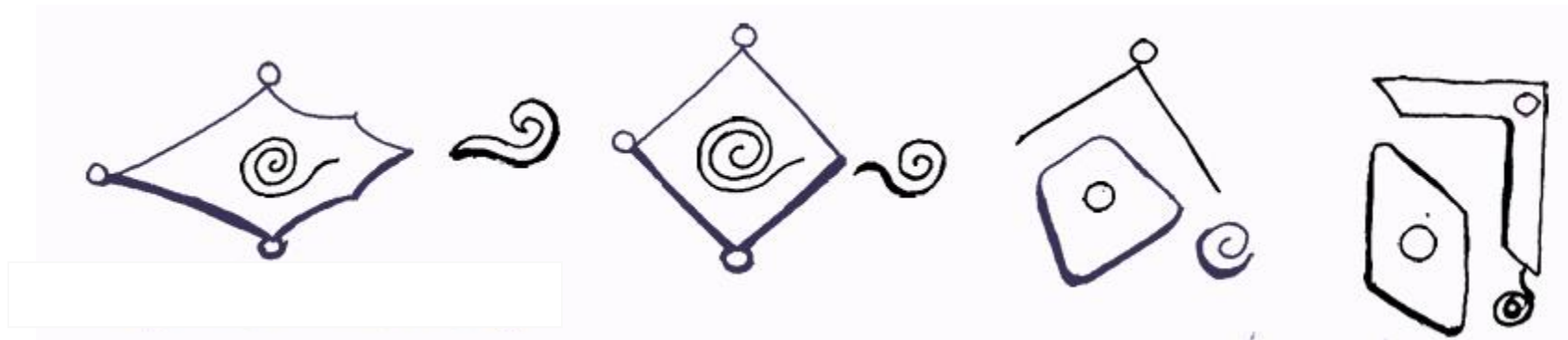
La música es un medio de inclusión, donde convergen muchas culturas en cualquier espacio y tiempo del desarrollo de la humanidad.

El proyecto "Sala de Conciertos KOYOUALI" será un espacio que reciba y acoja a la comunidad por igual, teniendo como finalidad **el desarrollo, la educación, la inclusión y bienestar** de Ecatepec. Y así, por medio de la música, la población podrá experimentar nuevas sensaciones, un espacio de formación que les permita tener una conciencia de cultura, expresión y creación, y siendo al mismo tiempo un espacio que se identifique con la gente del municipio y su historia.

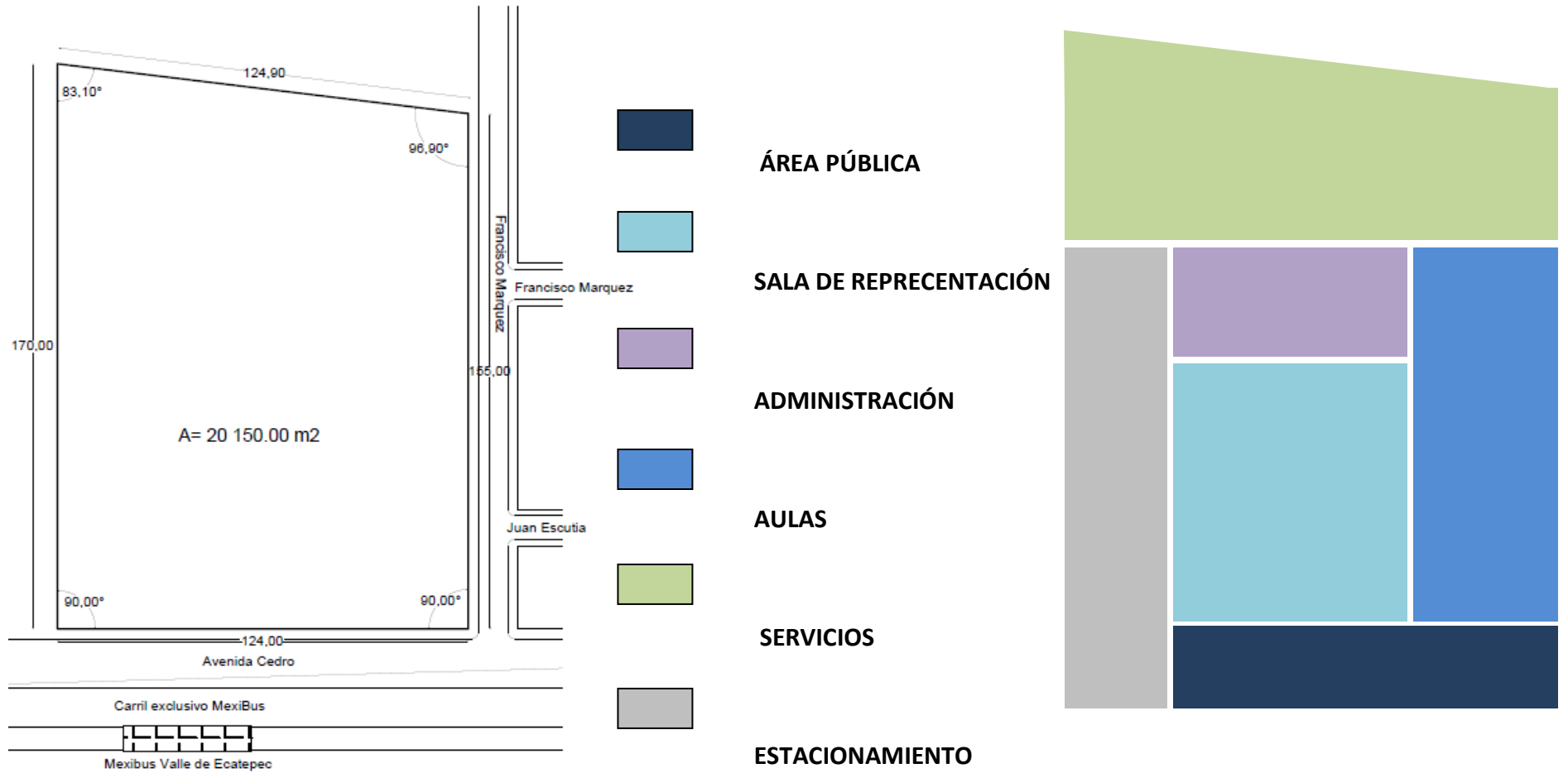
### 3.4 Imagen conceptual

Como homenaje a nuestras raíces prehispánicas y valiéndonos de sus costumbres, visualizamos este proyecto con un instrumento musical bastante usado por las culturas antiguas: el *caracol sonoro* que en lengua náhuatl se traduce como KOYOUALI.

Este instrumento musical nos sirve de inspiración para proyectar los diferentes espacios-forma que el proyecto nos exige, sin olvidar satisfacer las necesidades arquitectónicas de uso, representada y expresada de esta manera:



### 3.5 Zonificación

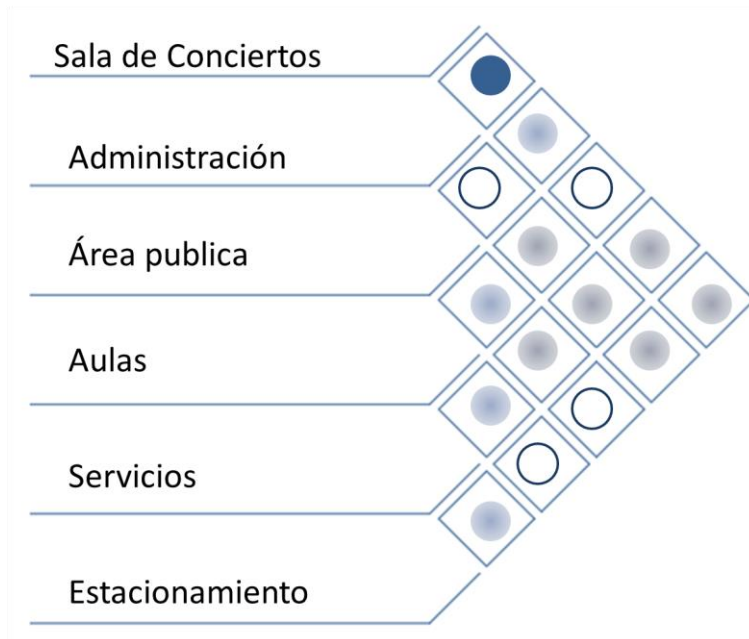


SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"

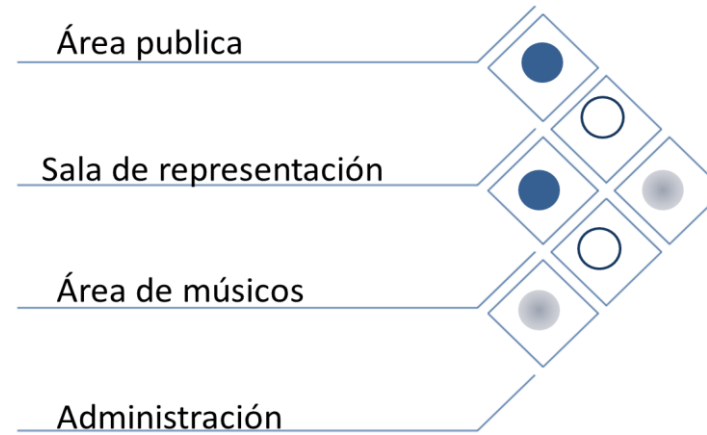


### 3.6 MATRICES DE RELACIONES

#### Diagrama general proyecto



#### Diagrama general Sala de Conciertos

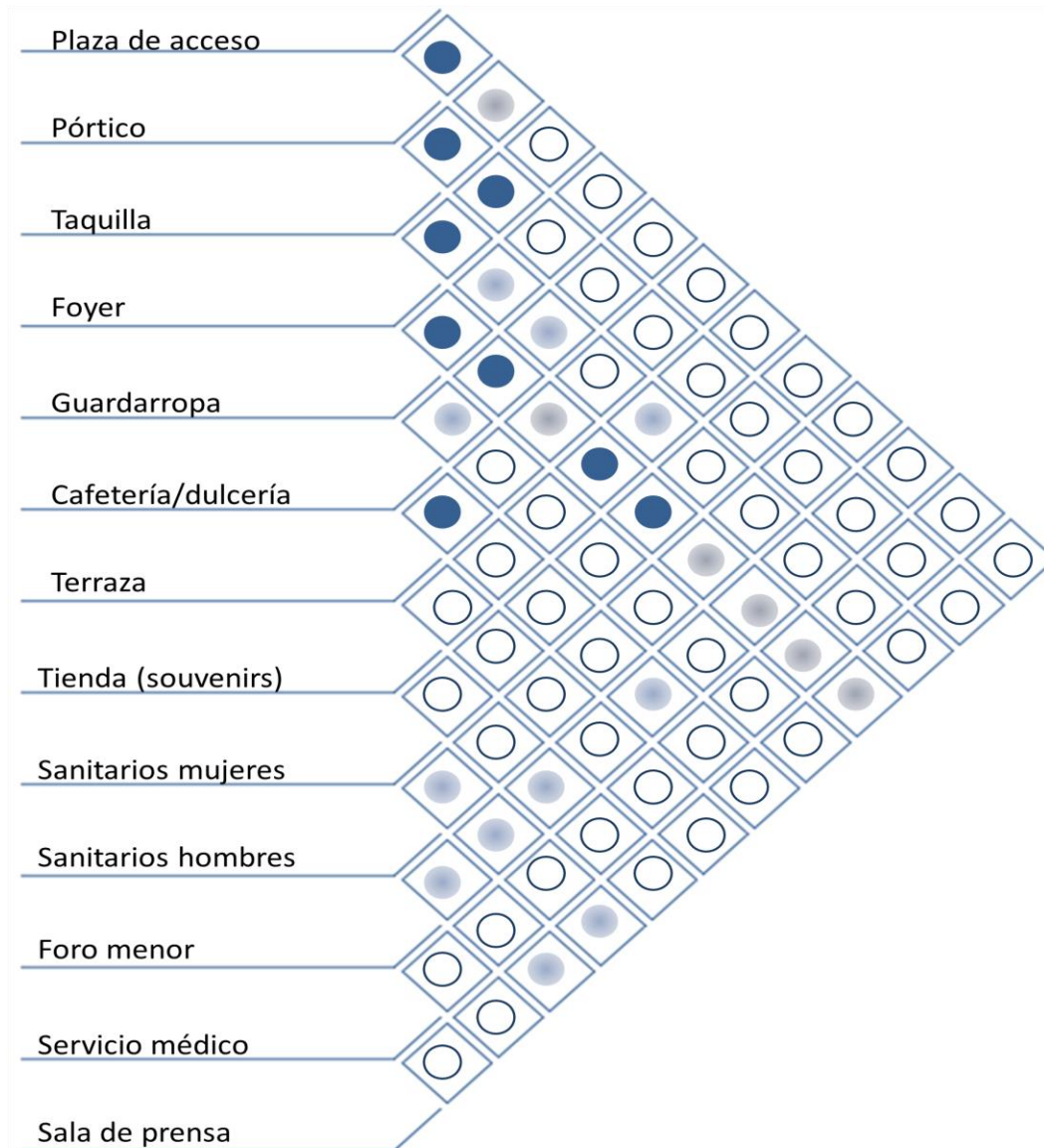


Relación:



#### Diagrama particular Sala de Conciertos

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



Relación:



Directa

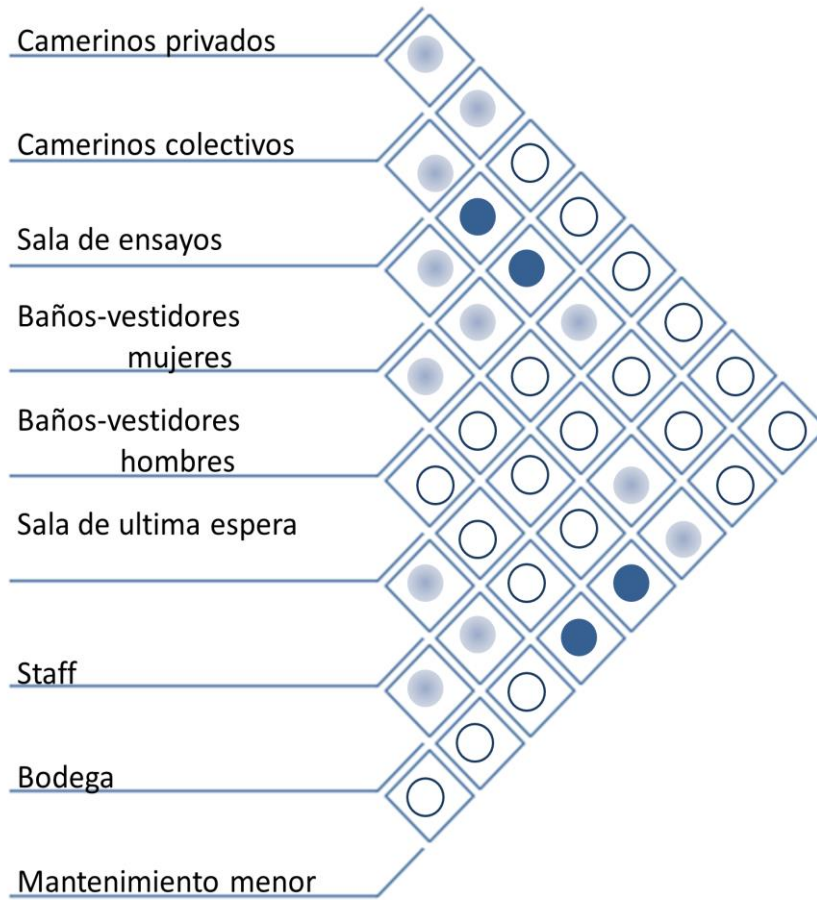


Indirecta



Nula

## Diagrama Músicos



Relación:



Directa

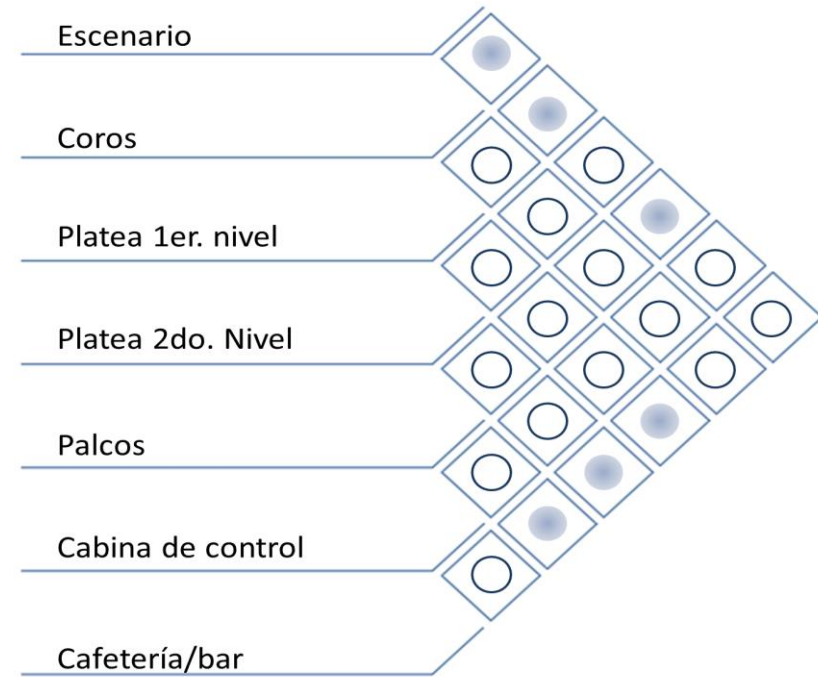


Indirecta



Nula

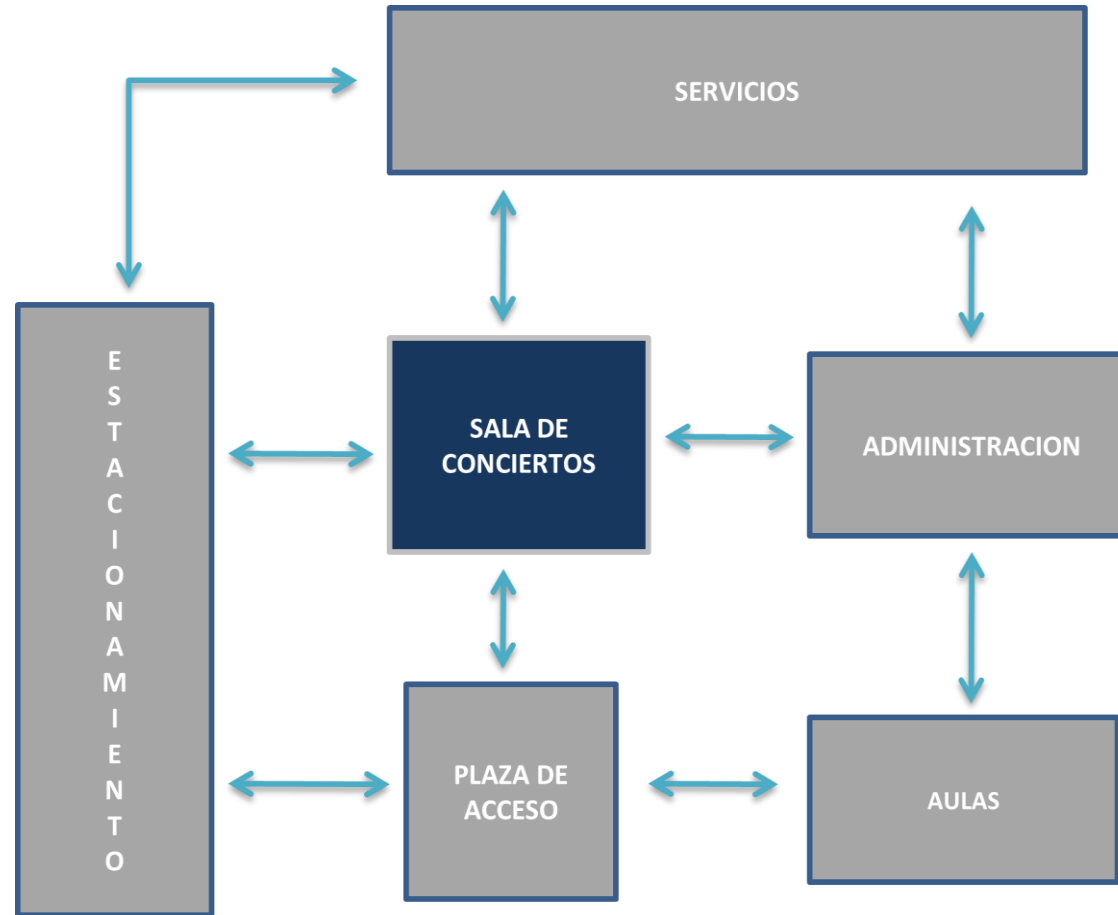
## Diagrama Sala de representación



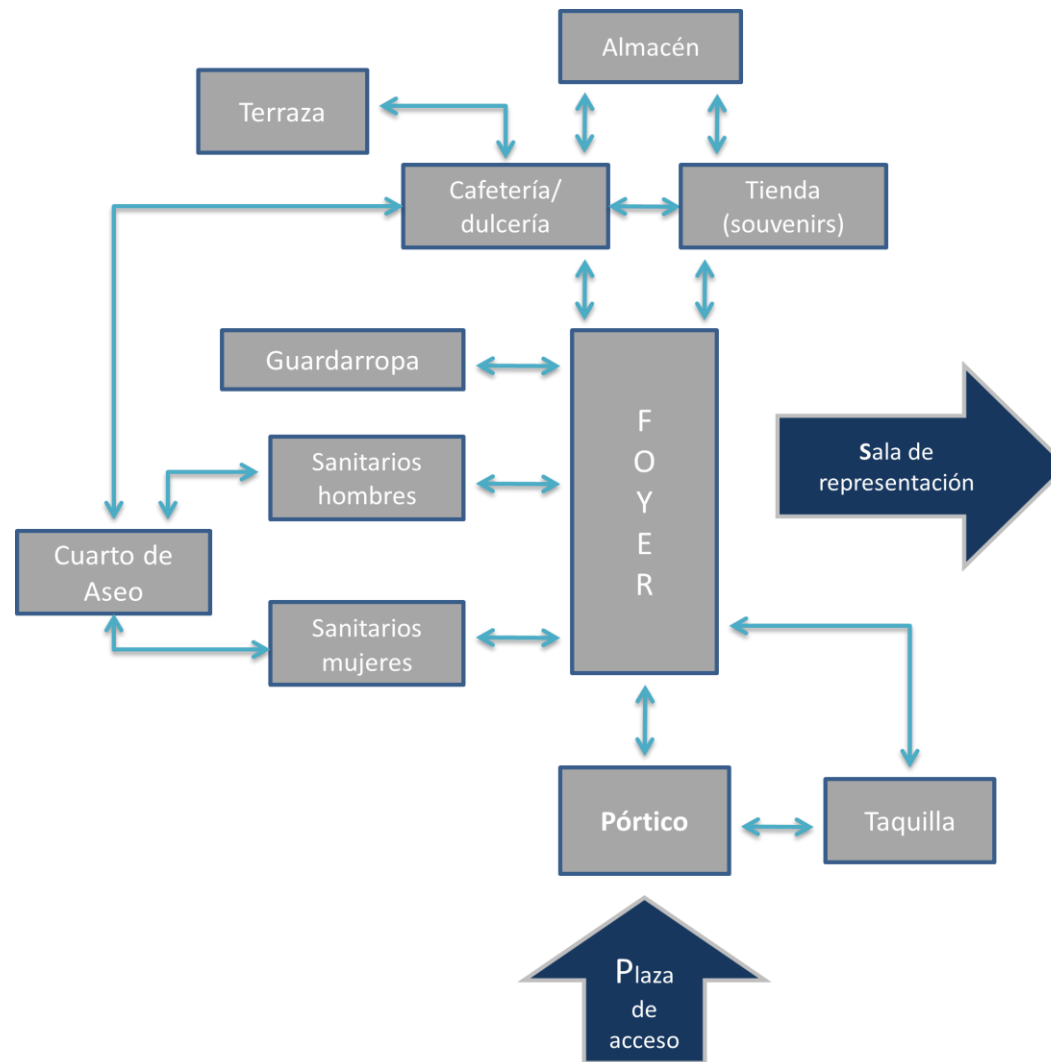


### 3.7 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

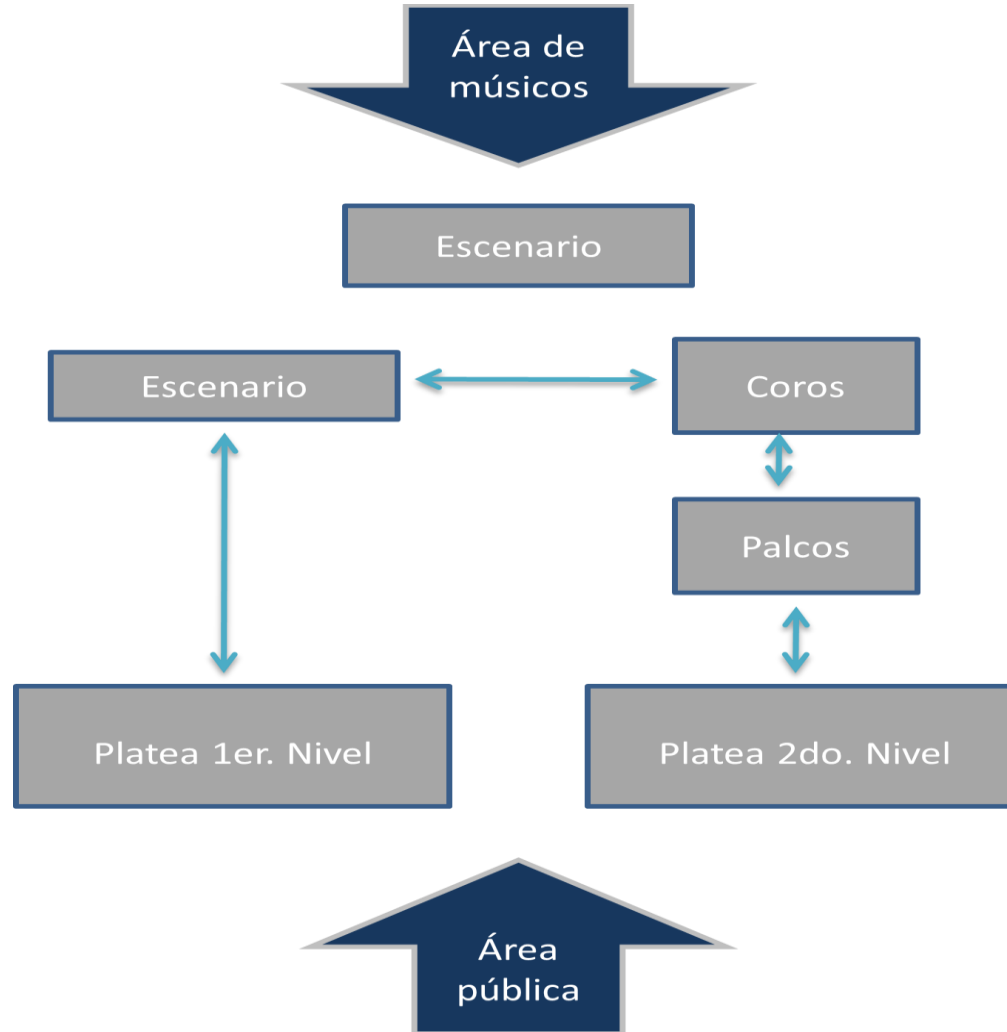
#### Diagrama general proyecto



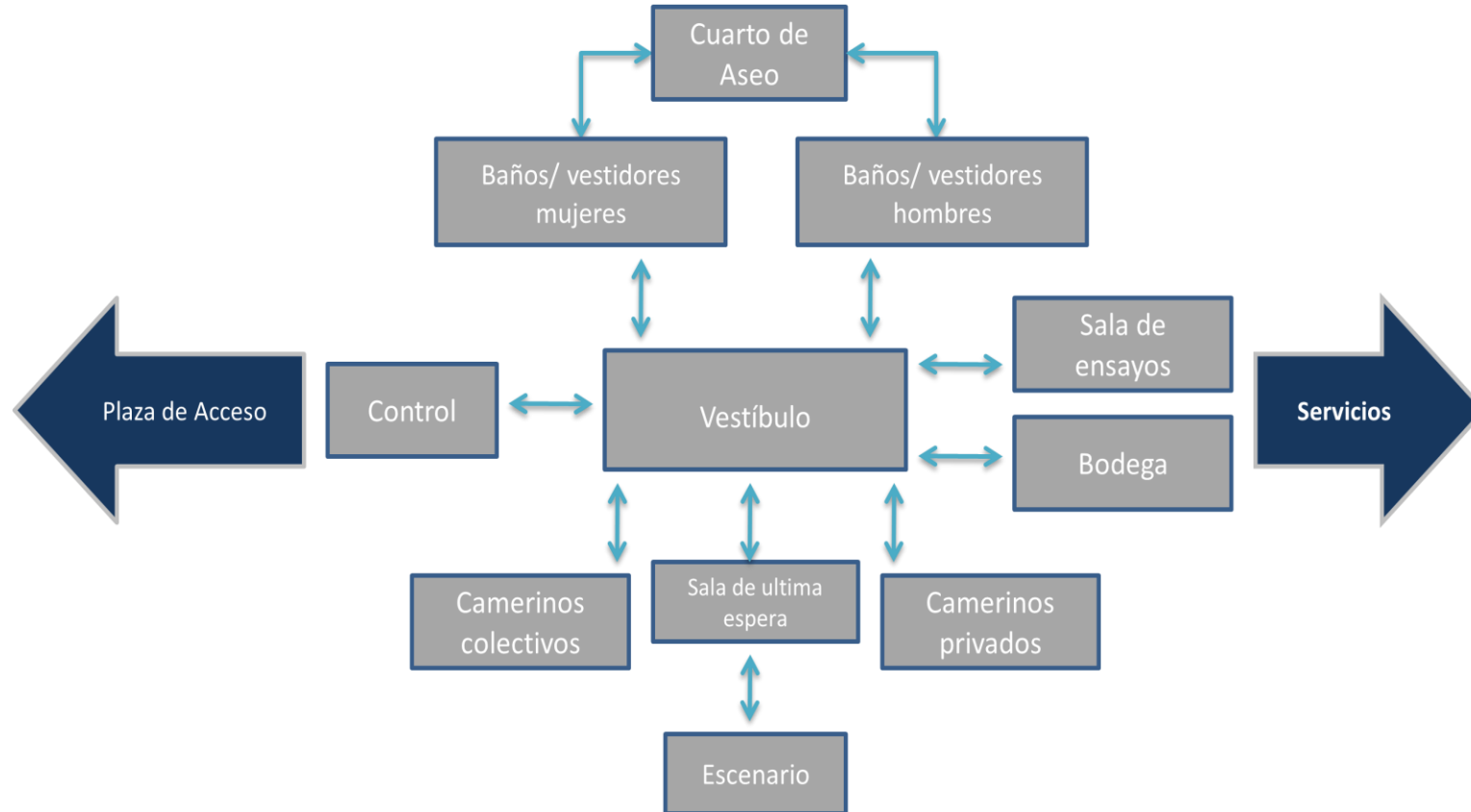
## Diagrama particular Sala de Conciertos



## Diagrama Sala de representación



## Diagrama Músicos





#### 4. PROYECTO EJECUTIVO

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



## 4.1 Memorias Descriptivas

Este proyecto se desplanta sobre un terreno de geometría regular de 20,150 m<sup>2</sup>, el cual colinda con los siguientes linderos:

Al noreste con 124,00 m, a la avenida Cedro.

Al sureste con 170, 00 m, a terreno baldío sin construcciones ni actividades.

Al noroeste con 155,00 m, a la calle Francisco Márquez.

Al suroeste con 124,90 m, a terreno baldío sin construcciones ni actividades.

Como tal, la Sala de Conciertos “Koyouali” es un conjunto que incluye 3 edificios: la sala principal, aulas para clases de música y servicios. Además de un foro al aire libre y estacionamiento para público en general y para empleados.

La sala principal, el edificio con mayor jerarquía, se diseñó buscando dar solución a la investigación y resultantes de esta.

Por tal motivo en su lado sureste y suroeste se levantan muros de concreto armado, para evitar así el excesivo asoleamiento del edificio, y dar con ello mayor confort al usuario. Estos muros evocan las grecas que tanto se usaron en la arquitectura de las culturas prehispánicas, el color adobe tierra del concreto aparente, realza aún más la idea de representar nuestra cultura, además estos muros ayudan en la composición general del conjunto al ser un elemento de unidad con respecto a los demás edificios del proyecto.

En sus fachadas noreste y noroeste, se abren muros cortina que iluminan naturalmente el edificio, aprovechando así las vistas hacia la plaza de acceso y la plaza interior del conjunto. La fachada noroeste se inclina ligeramente para evitar la incidencia directa del sol.

Este edificio te recibe con un gran pórtico, el cual sirve como elemento de transición y primer refugio. También tiene suma valía como espacio organizador, encontrándose en él las taquillas.

El vestíbulo, más allá de dar paso y conectar con el acceso a las butacas, sanitarios, escaleras y demás locales, nos transmite serenidad y confort donde el público usuario puede esperar antes y después del espectáculo, valiéndose de su triple altura y su fachada que permite iluminar todo este espacio.

El escenario principal y área de butacas se diseñó respetando los principios de isóptica, pero sobre todo del confort acústico que exige un proyecto como este. Apoyándonos en edificios análogos, es como se llegó a la mejor solución para que este recinto funcione de forma correcta. De tal manera que se mantiene “aislada” de los demás espacios, su estructura de muros de carga de concreto armado nos permite

protegerla de los ruidos del exterior, y en el interior, el revestimiento de madera y paneles acústicos especiales, mejora el tiempo de reverberación óptimo, para disfrutar de este lindo espectáculo: la música de cámara.

El edificio principal alberga también un foro menor el cual sirve para presentaciones pequeñas, como conciertos de solistas o eventos de los alumnos de la escuela de música. Además, en el primer y segundo nivel se encuentra la zona administrativa, orientada al noreste para una mejor estadía.

Provista con 4 salidas de emergencia y una escalera emergencia, además de los 5 accesos principales, este edificio cumple con las medidas mínimas de seguridad para que las personas en su interior puedan desocuparlo sin mayor riesgo.

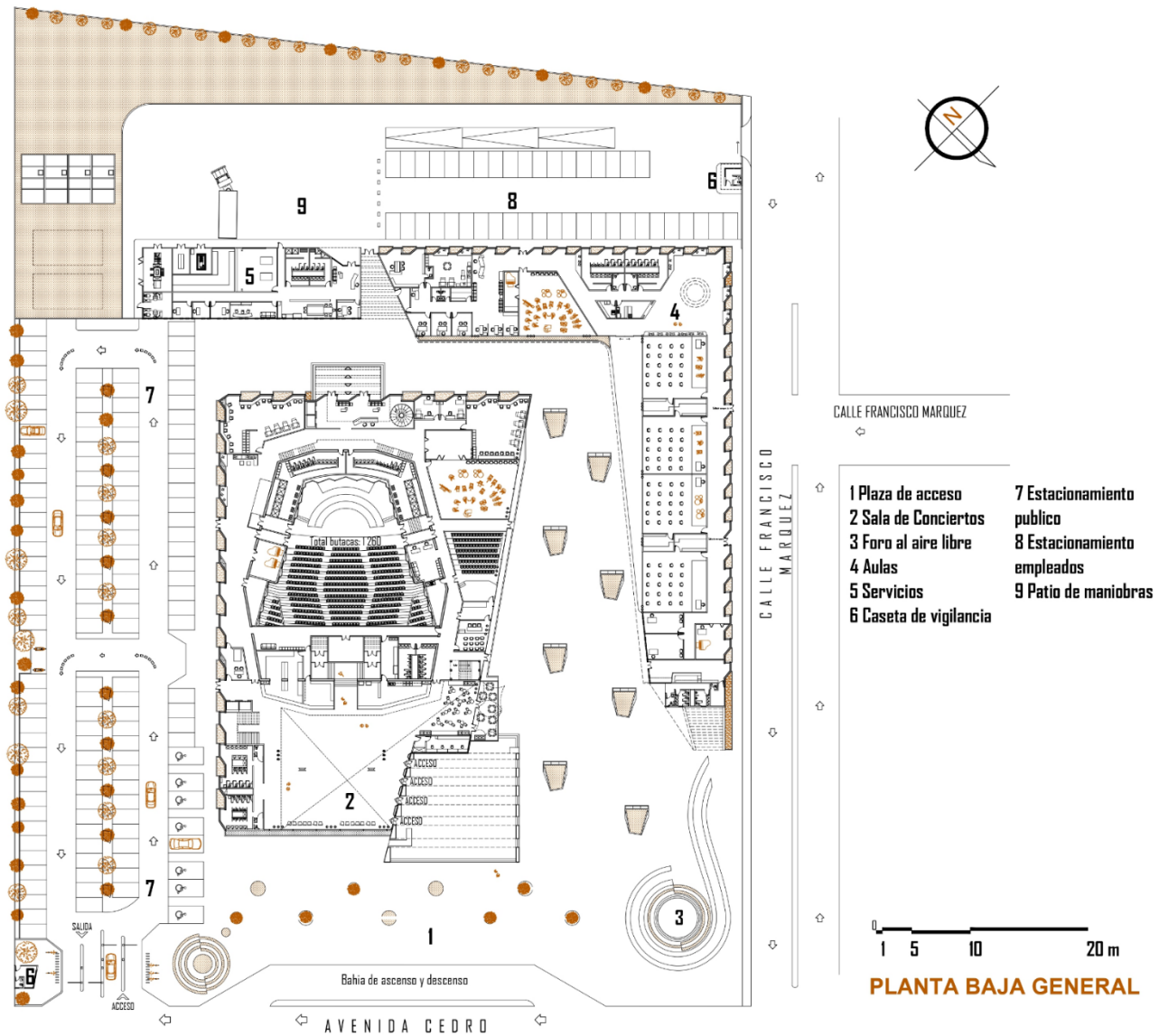
El edificio de aulas en donde se impartirán clases de música, respeta también el concepto general de este proyecto, gracias a sus muros de concreto aparente color adobe tierra, se asocia al edificio principal. Cerrándose al suroeste para evitar el asoleamiento y al noroeste para evitar las vistas de la calle secundaria, agregan confort a las aulas. Su fachada sureste protegida por el edificio principal se abre hacia la plaza interior del conjunto, dando iluminación a los salones. Y la fachada noreste permitiendo las vistas, de igual manera hacia la plaza interior, mejora la estadía de los alumnos en las aulas.

Su techo verde, además de ser una vista espectacular a los usuarios del edificio principal, ayudará a dar un máximo confort a los alumnos. Las gradas que se erigen casi de forma natural e intuitiva en este edificio, son el pretexto perfecto para sentarse y observar cualquier espectáculo que se desarrolle en el foro al aire libre o simplemente un descanso para la gente que transita esta zona.

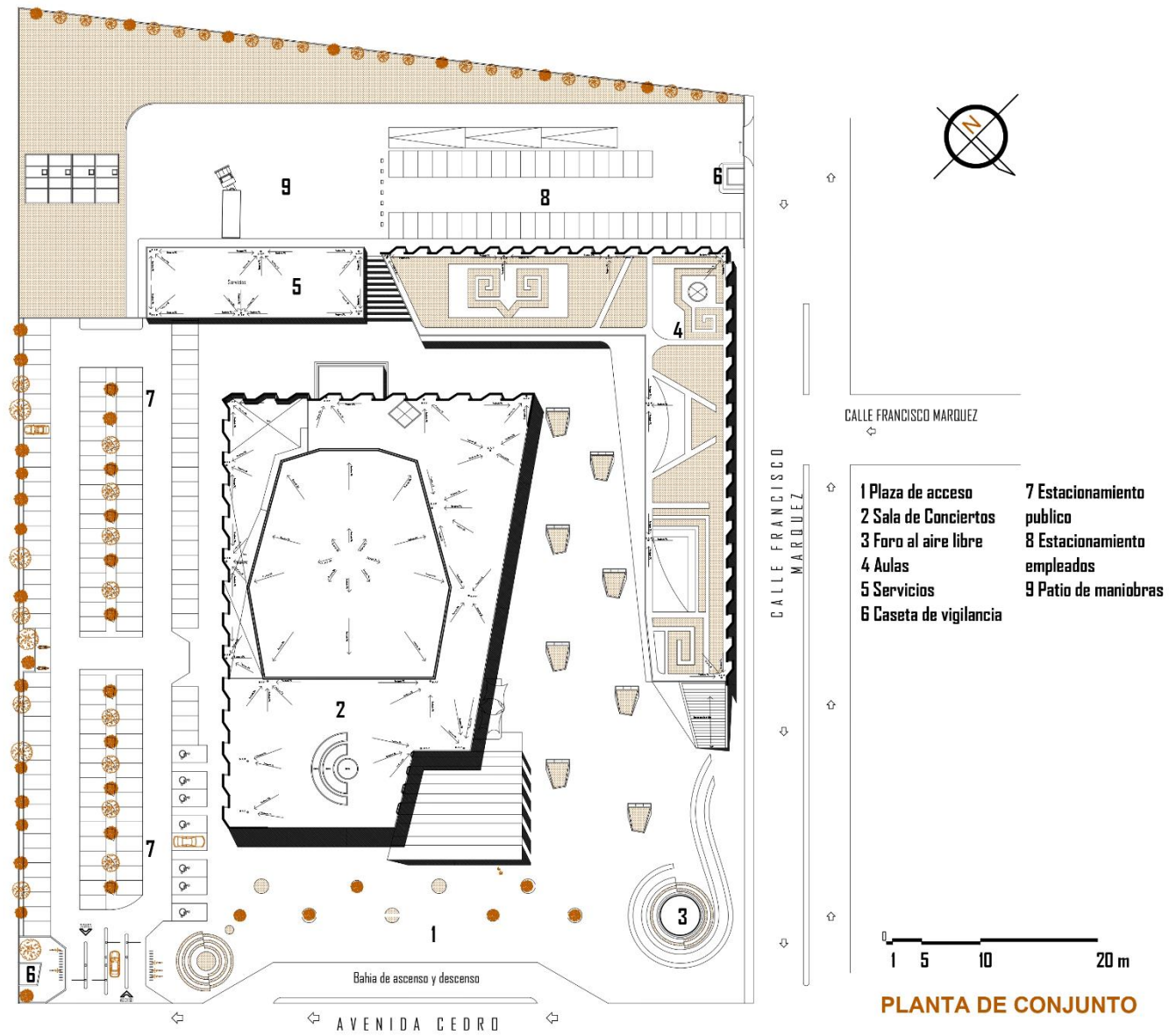
El edificio de servicios, con sus talleres, su cuarto de bombas y eléctrico, bodega y patio de maniobras, cumple de manera óptima su función. Además de tener un espacio dedicado al control, monitoreo y vigilancia para todo el conjunto, alberga los espacios necesarios para el buen desarrollo del personal que labora dentro de este conjunto. Las fachadas de este edificio también de concreto aparente color adobe tierra, armoniza con el resto del complejo y gracias a un pergolado, se funciona con el edificio de aulas.

Las plazas de acceso en interior, no son más que el resultado de la ubicación propia de los edificios del conjunto. El concepto en imagen conceptual fueron la guía que dio como resultado el diseño de estas plazas. Con sus grandes áreas para caminar, pero también áreas verdes y jardineras, llevan a cabo su objetivo, no solo ya de transitar, sino también para descansar y son ese espacio al exterior que tanto agrada a los niños, a los jóvenes, abuelitos y en general a todas las personas.

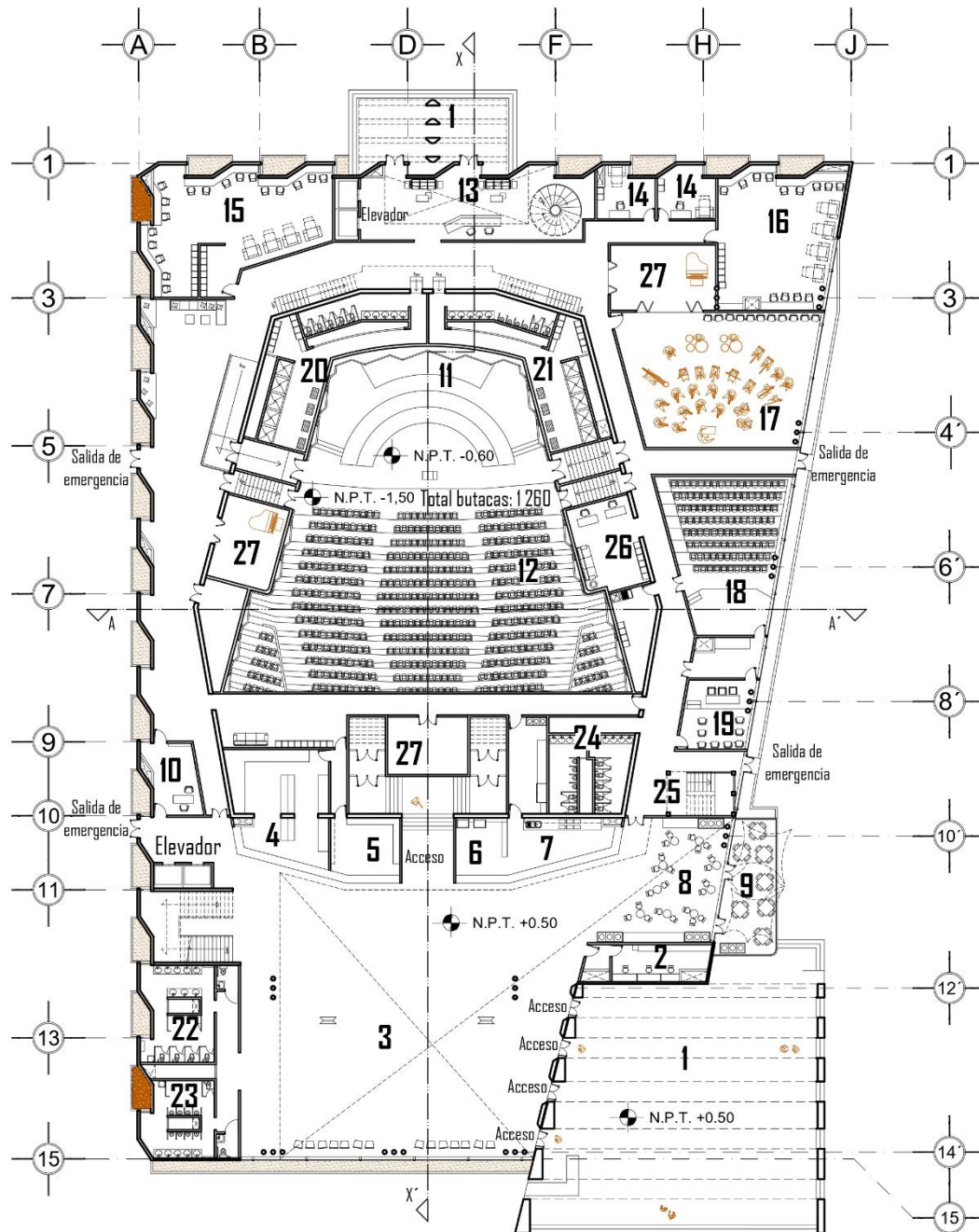
## 4.2 Proyecto Arquitectónico



SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



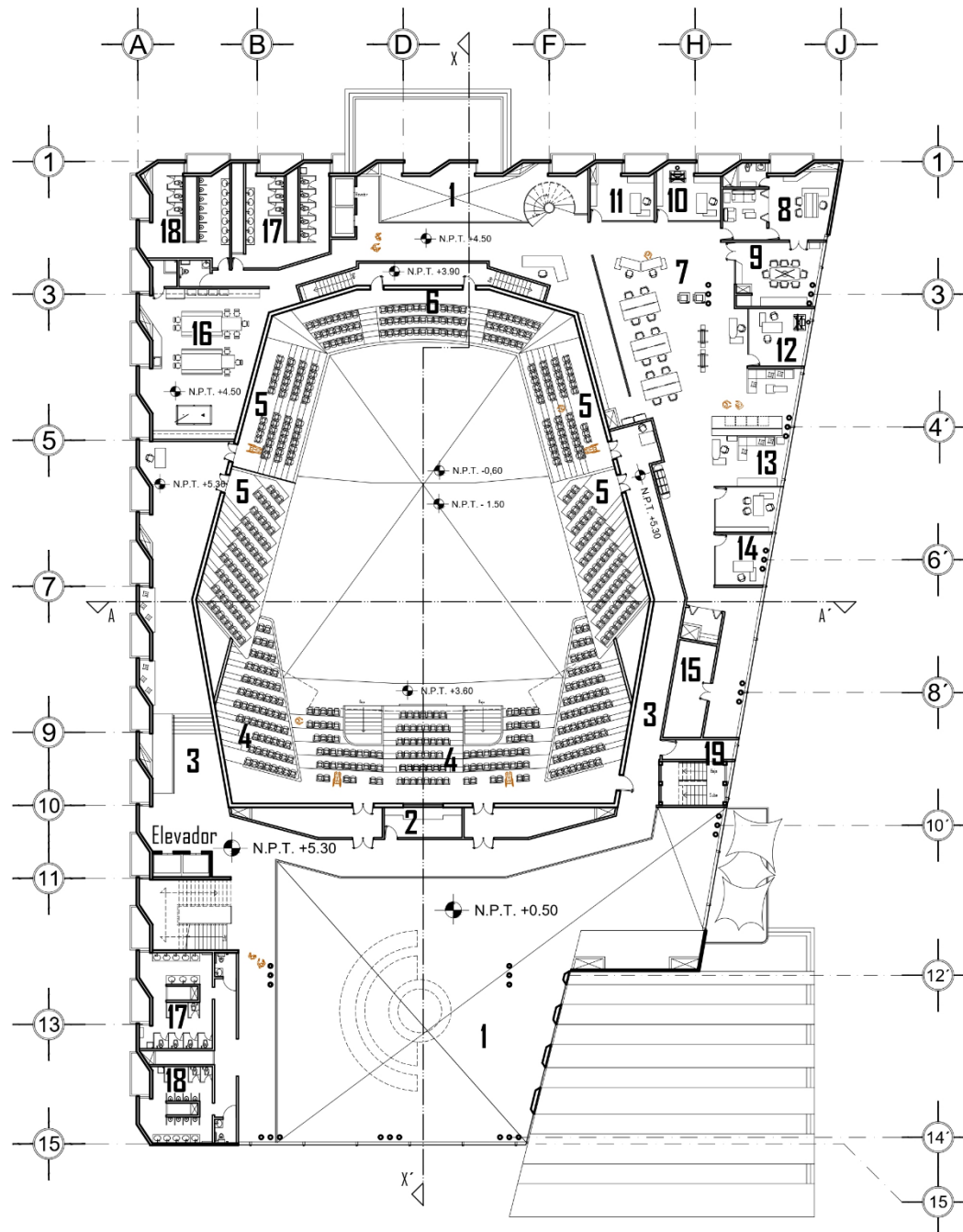
SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1 Pórtico             | 15 Camerinos M.            |
| 2 Taquilla            | 16 Camerinos H.            |
| 3 Vestíbulo           | 17 Sala de ensayos         |
| 4 Gardarropa          | 18 Foro menor              |
| 5 Tienda souvenir     | 19 Sala de prensa          |
| 6 Dulcería            | 20 Baños músicos M.        |
| 7 Cafetería           | 21 Baños músicos H.        |
| 8 Comedor cafetería   | 22 Sanitarios mujeres      |
| 9 Terraza             | 23 Sanitarios hombre       |
| 10 Servicio médico    | 24 Sanitario empleados     |
| 11 Escenario          | 25 Escaleras de emergencia |
| 12 Área de butacas    | 26 Área staf               |
| 13 Acceso músicos     | 27 Bodega                  |
| 14 Camerinos Individ. |                            |

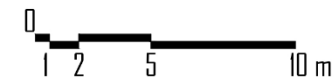
PLANTA BAJA  
SALA DE CONCIERTOS



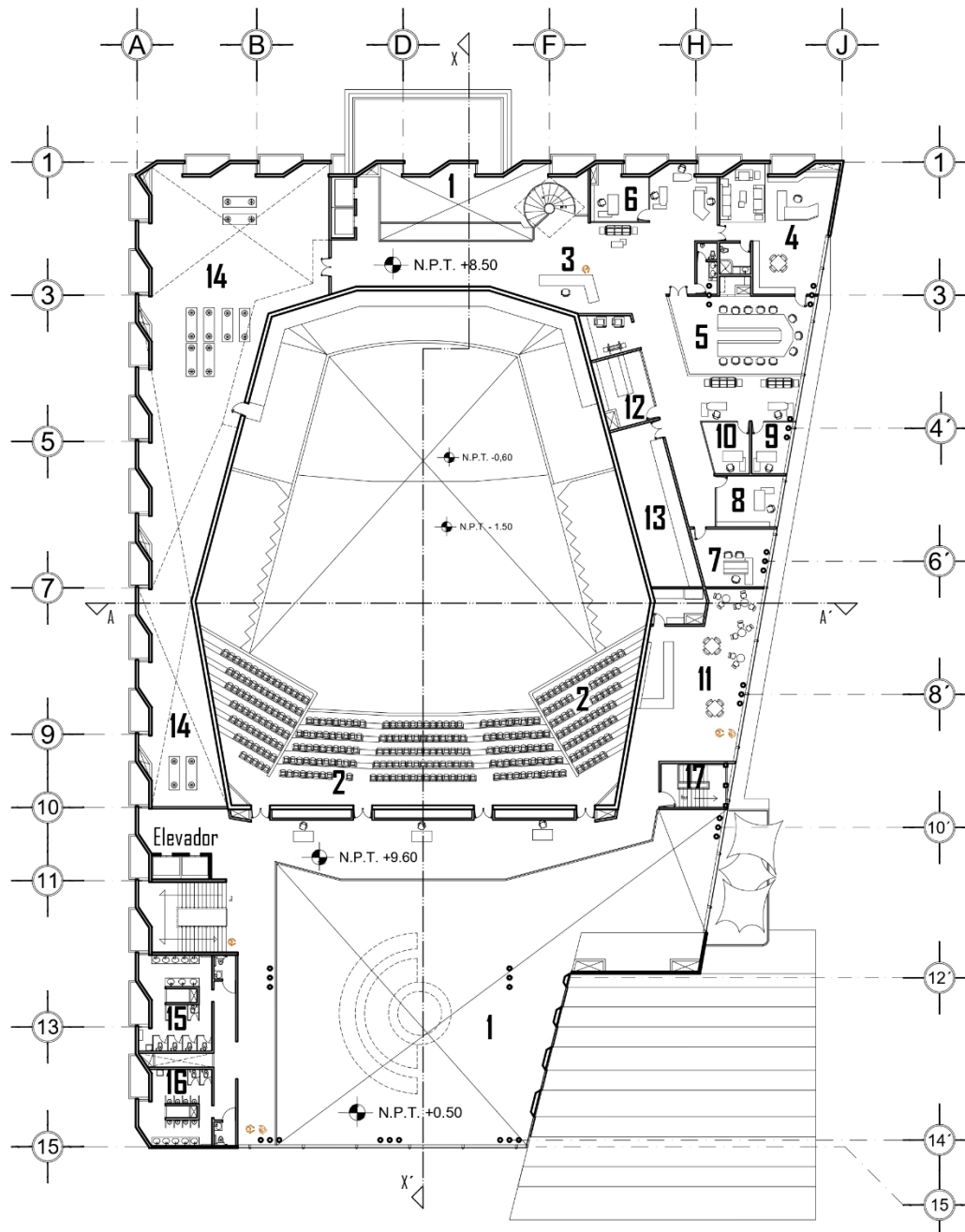


- 1 Vestibulo
- 2 Cabina
- 3 Acceso palcos
- 4 Butacas 1er. Nivel
- 5 Palcos
- 6 Coros
- 7 Coordinación de eventos
- 8 Subgerencia
- 9 Sala de juntas
- 10 Difusión cultural

- 11 Relaciones públicas
- 12 Publicidad y mercadotecnia
- 13 Sala de contratación
- 14 Recursos humanos
- 15 Archivo
- 16 Comedor empleados
- 17 Sanitarios mujeres
- 18 Sanitarios hombre
- 19 Escaleras de emergencia

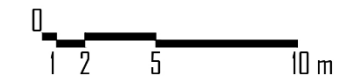


PLANTA 1er. NIVEL  
BUTACAS Y ADMON.

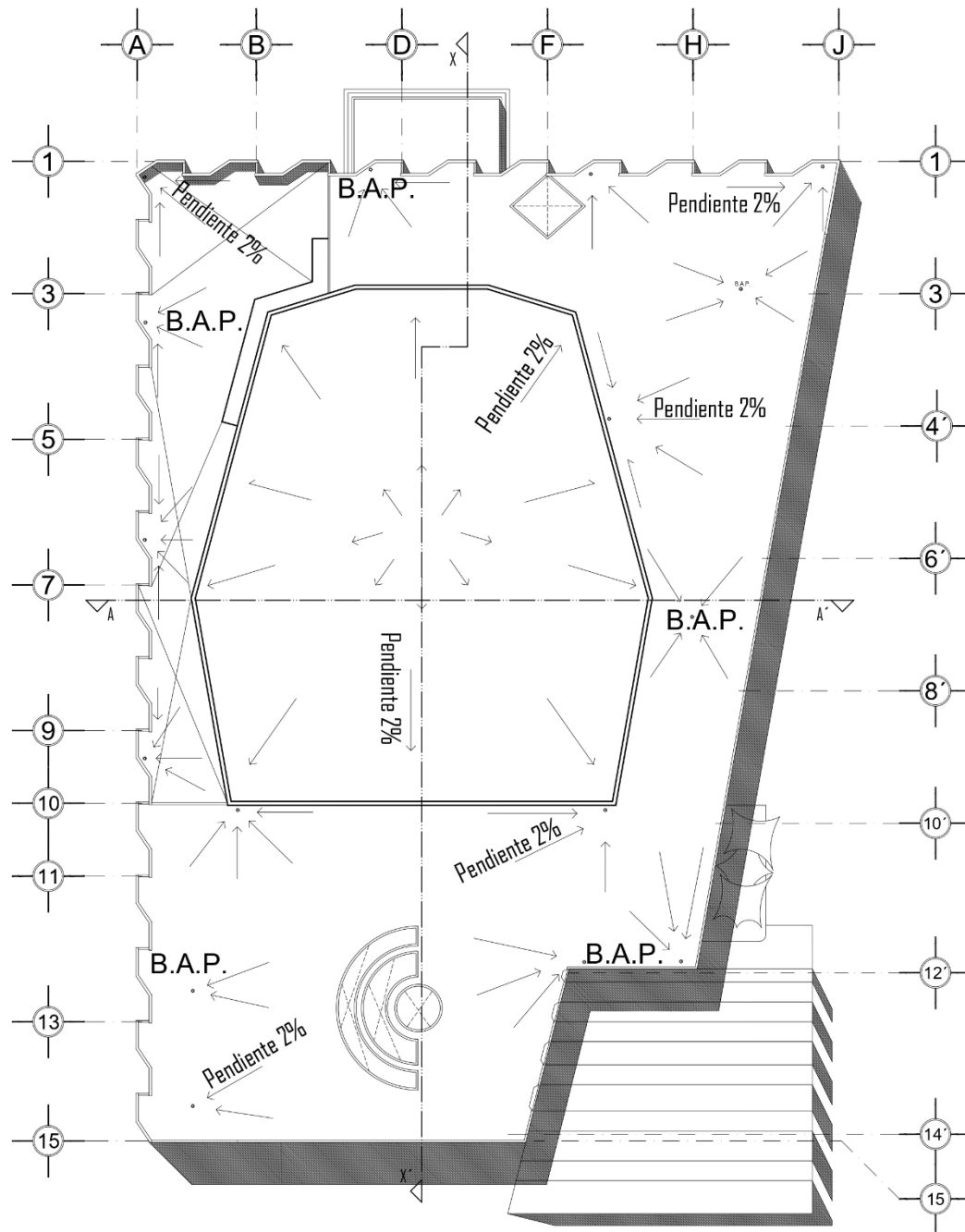


- 1 Vestibulo
- 2 Butacas 2do. Nivel.
- 3 Recepción
- 4 Gerencia general.
- 5 Sala de juntas
- 6 Contabilidad
- 7 Dirección aulas
- 8 Secretario academico
- 9 Difusión cultural

- 10 Programas y apoyos
- 11 Cafeteria/bar
- 12 Site
- 13 Archivo
- 14 Servicios
- 15 Sanitarios mujeres
- 16 Sanitarios hombre
- 17 Escaleras de emergencia



PLANTA 2do. NIVEL  
BUTACAS y ADMON.

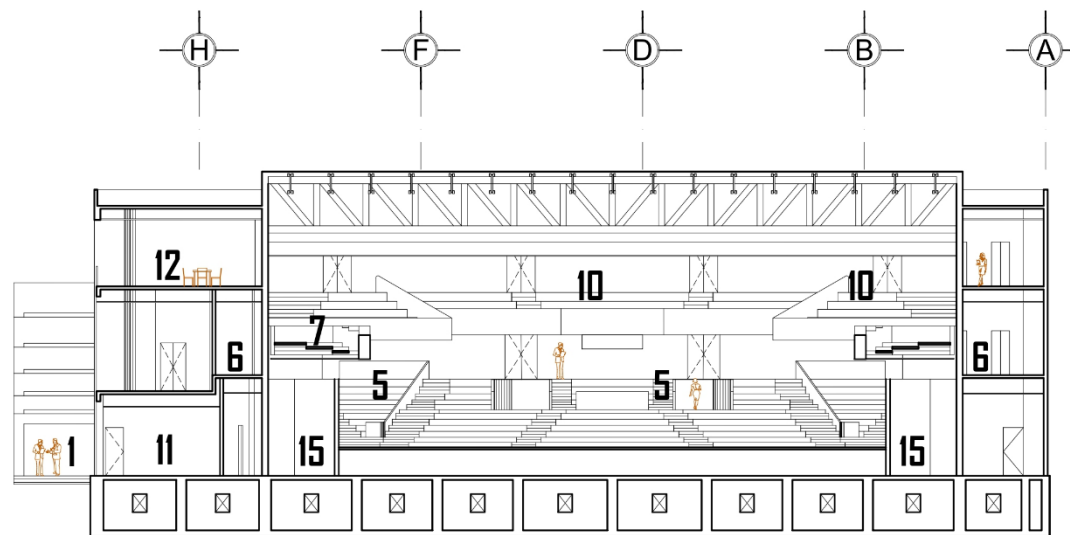


PLANTA AZOTEA



CORTE X-X'

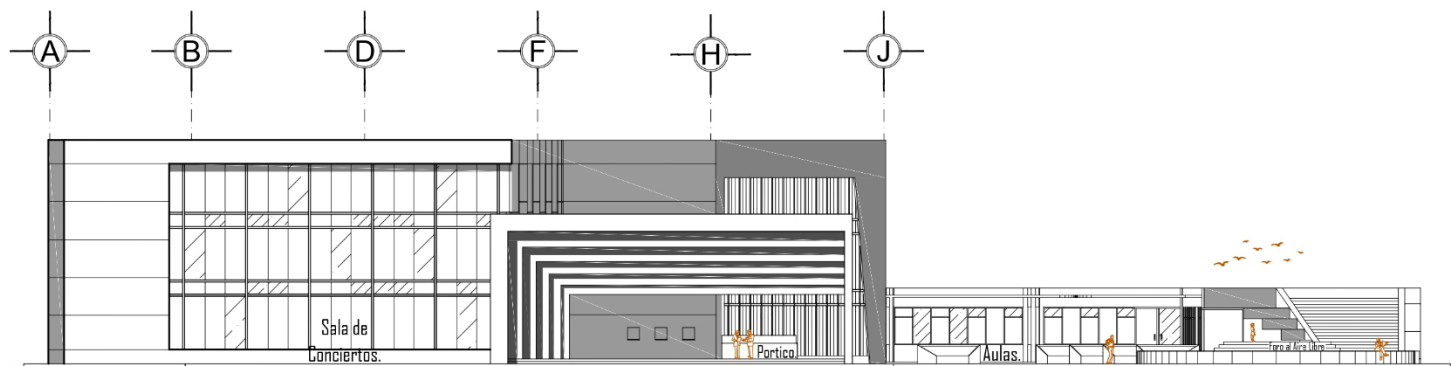
- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1 Pórtico            | 9 Cabina              |
| 2 Vestíbulo          | 10 Butacas 2do. Nivel |
| 3 Escenario Pincipal | 11 Escenario menor    |
| 4 Acceso butacas     | 12 Cafetería/bar      |
| 5 Butacas 1er. Nivel | 13 Acceso sanitarios  |
| 6 Acceso palcos      | 14 Elevadores         |
| 7 Palcos             | 15 Bodega             |
| 8 Coros              |                       |



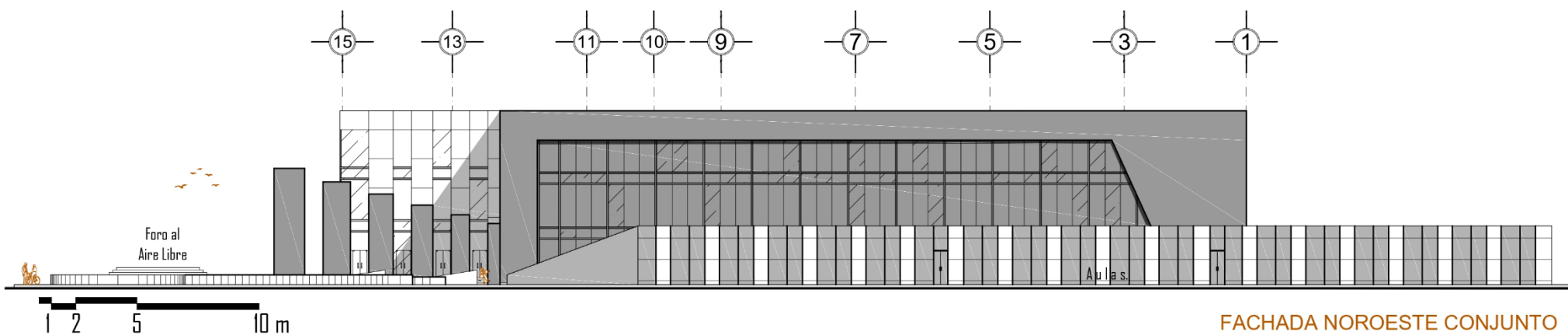
CORTE A-A'



SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



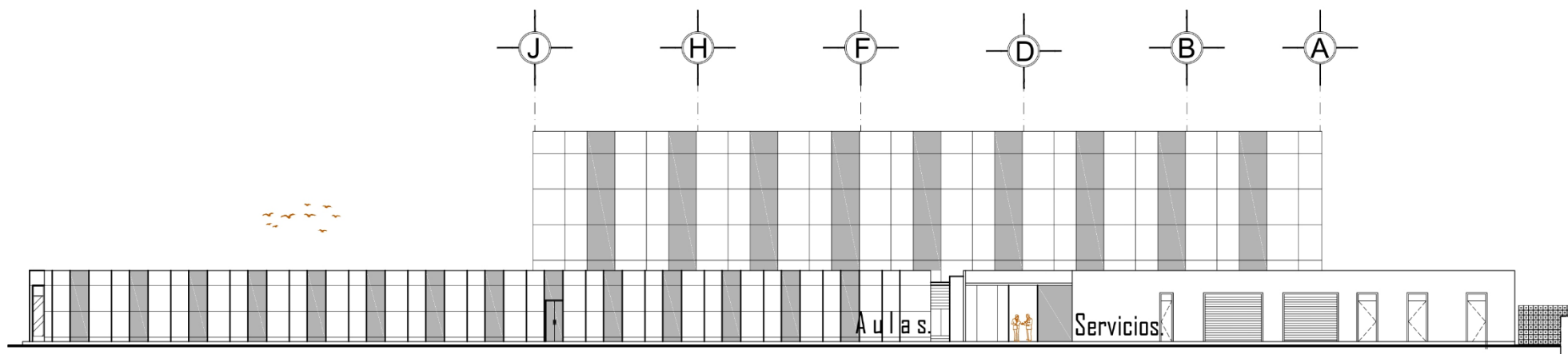
FACHADA NORESTE CONJUNTO



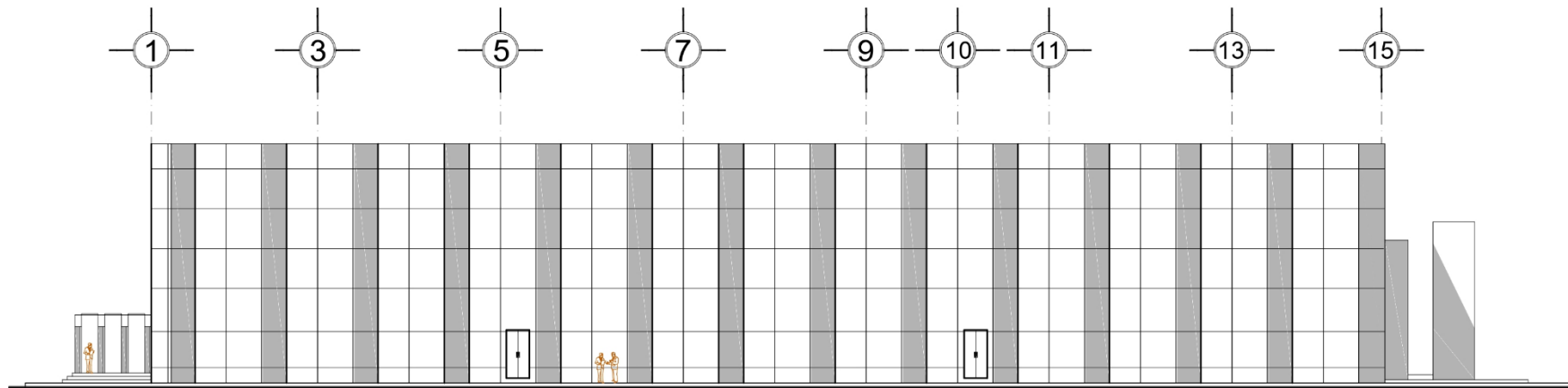
FACHADA NOROESTE CONJUNTO

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"





FACHADA SUROESTE  
CONJUNTO



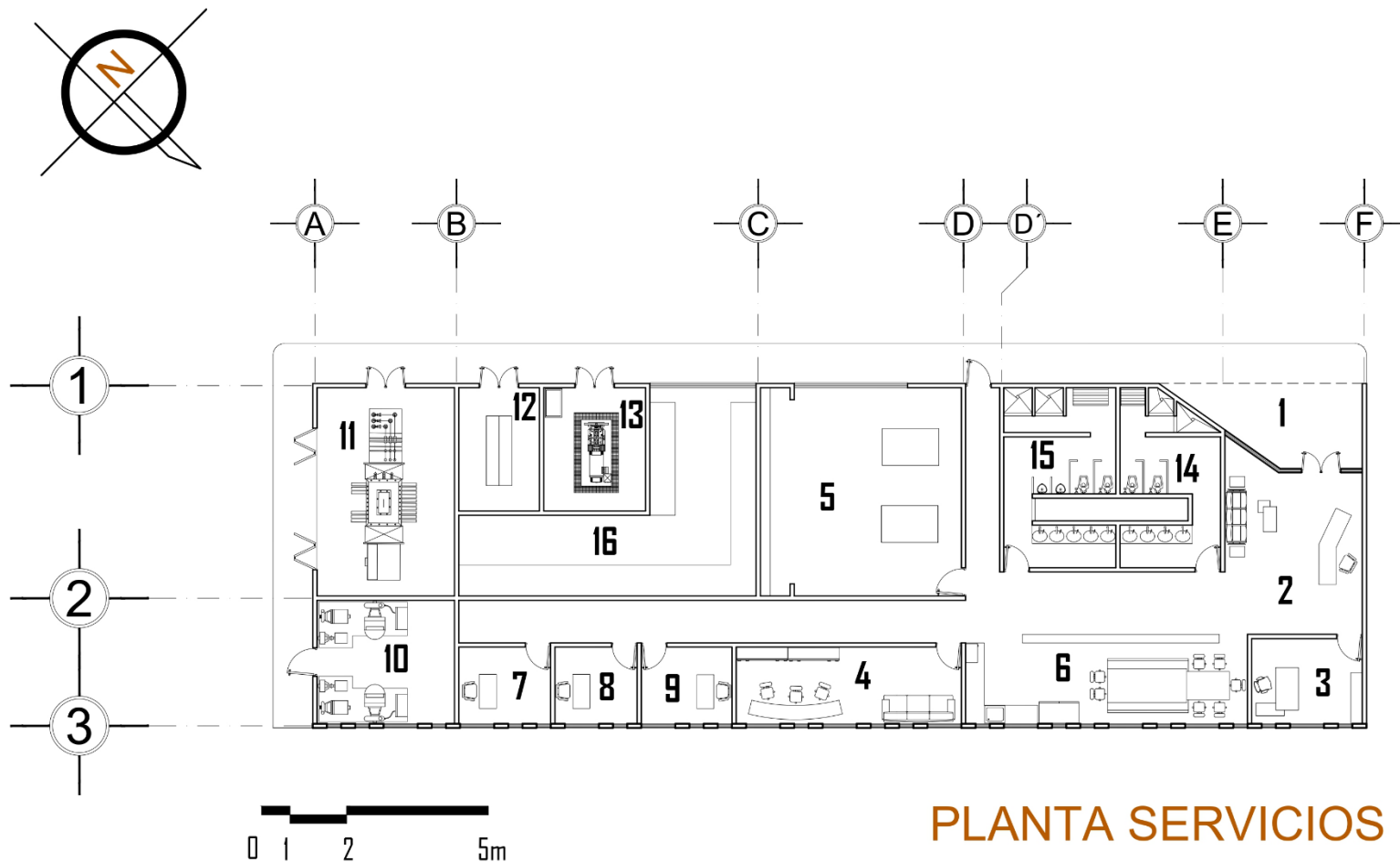
FACHADA SURESTE EDIFICIO PRINCIPAL

1 2 5 10 m

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



## PLANTA SERVICIOS

- |                          |                          |                         |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 Pórtico                | 7 Jardinería             | 13 Planta de emergencia |
| 2 Recepción              | 8 Intendencia            | 14 Baños M.             |
| 3 Jefe de mantenimiento  | 9 Instalaciones          | 15 Baños H.             |
| 4 Vigilancia y monitoreo | 10 Cuarto de bombas      | 16 Bodega               |
| 5 Taller general         | 11 Subestación eléctrica |                         |
| 6 Cocineta/comedor       | 12 Tablero eléctrico     |                         |

## 4.3 Proyecto Estructural.

### Superestructura.

La superestructura estará compuesta por muros de carga de concreto armado y columnas de sección circular, fabricadas igual de concreto armado. La sala principal, contará con muros de carga de concreto armado, recubierta al interior con materiales aislantes y acústicos.

Para los entrepisos se ocupará el sistema losacero, compuesto por lámina acanalada calibre 22, anclada con pernos tipo Nelson de 19 mm de diámetro y 100 mm de largo con cabeza, colocados cada 2 valles. Tendrá una capa de compresión de 6 cm de espesor, reforzada con malla electrosoldada 6x6 10-10. El sistema de losacero estará soportado por vigas de acero estructural de perfil tipo "I". Las losas estarán recubiertas por falsos plafones tipo acústicos.

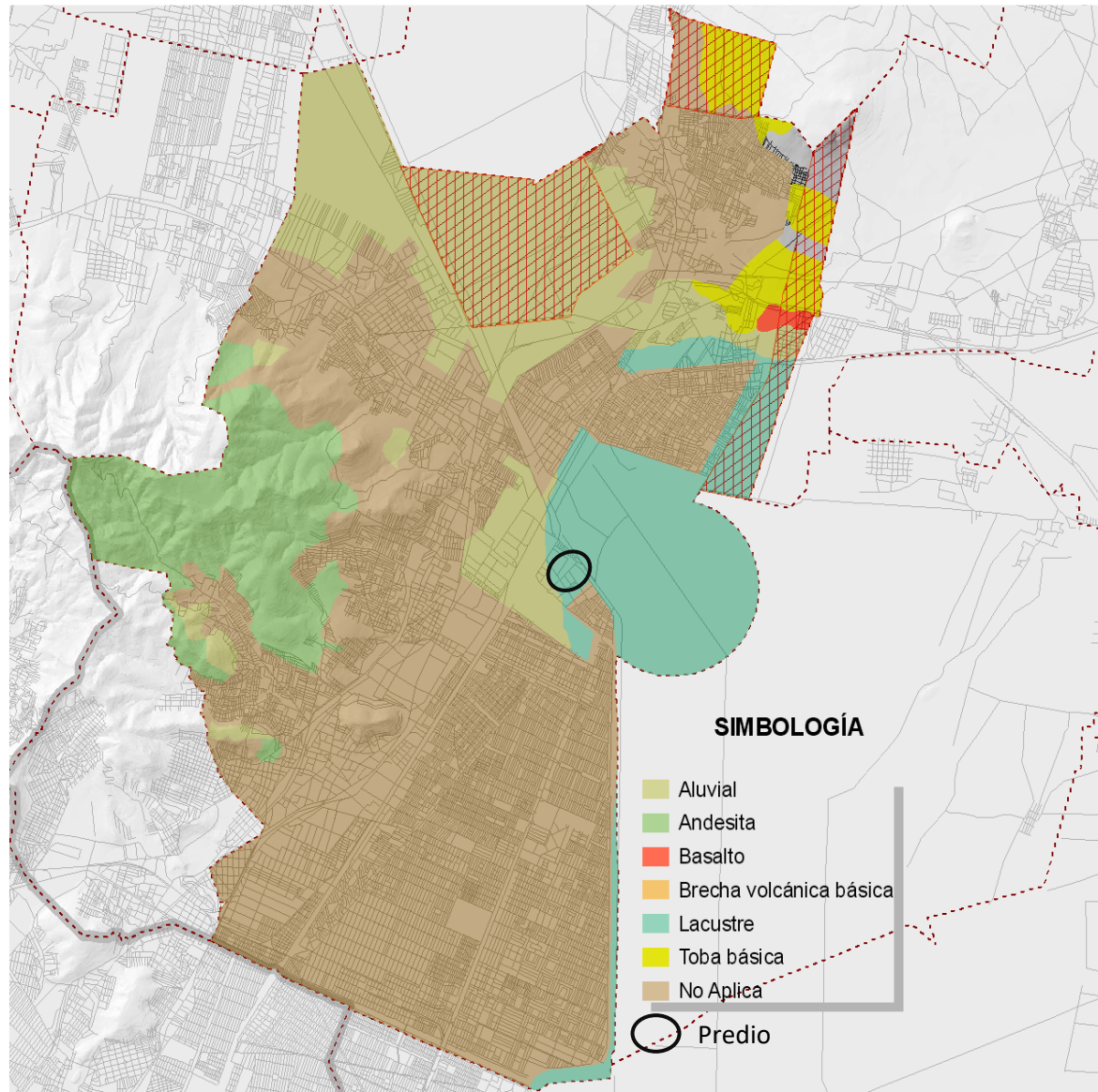
Para la cubierta de la Sala de Conciertos se usará el mismo sistema losacero, soportado por armaduras tipo Joist, agregándole en el lecho inferior una colchoneta de lana de fibra de vidrio para aislar el ruido. La cubierta estará recubierta por falsos plafones tipo acústicos.

### Tipo de Suelo.

El Municipio de Ecatepec pertenece al Eje Neo-volcánico Transversal y está constituido por dos formaciones geográficas: la Sierra de Guadalupe al Suroeste (dividida en alta y baja) y la llanura de origen lacustre.

En la Sierra de Guadalupe las unidades litológicas existentes conforman suelos semiduros y semi-blandos con riesgo sísmico medio y alto; mientras que en las zonas bajas de tipo aluvial y lacustre los suelos son blandos, con riesgo sísmico máximo (velocidad de transmisión de 90 a 250 m/s).

En el siguiente mapa se puede observar la composición de los diferentes tipos de suelo que conforman al municipio.



Geología de Ecatepec  
<http://seduv.edomexico.gob.mx>



El tipo de suelo que tiene el terreno donde se construirá la Sala de Conciertos, según el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, es Zona III, Tipo Lacustre.

Integrada por potentes depósitos de arcilla altamente comprensible, separadas por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 m.

## Cimentación.

La solución que se dio para la cimentación, consiste en Cajones de Cimentación.

Los Cajones de Cimentación, consistirán en una Losa de Contacto, fabricada de concreto armado de 30 cm de espesor, con un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , con impermeabilizante integral al 2%. Contratraveses de concreto armado de diferentes espesores y una Losa Tapa de concreto armado de 20 cm de espesor, de las mismas características de la Losa de Contacto.

El área donde se desplantará la Sala principal, contará, además, con pilotes de control, fabricados de concreto armado  $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ .

## Excavación y mejoramiento del terreno.

Para la adecuada ejecución de la cimentación, se tendrá que eliminar toda la vegetación existente desde su raíz (arbustos, hiervas, plantas etc.), eliminar residuos de siembras; desenraice que consiste en los troncos o tocones con raíces, además de su acarreo manual o en vehículos fuera del predio.

El trabajo de limpieza se realizará de forma mecánica, usando para ello un cargador frontal con retroexcavadora.

La empresa responsable de ejecutar la cimentación será CIMESA, llevando a cabo el trabajo en dos etapas, las cuales serán de la siguiente manera:

La primera etapa consiste en abatir el nivel de aguas freáticas, usando para ello el sistema de bombeo por generación de vacío conocido como "Wellpoint"

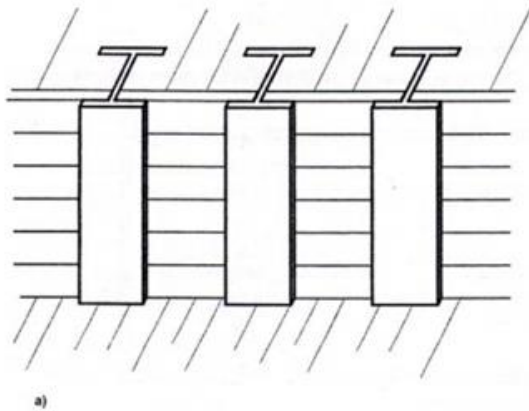
Este sistema succiona el agua que se produce por vacío a través de numerosos puntos de captación, los cuales se componen por lanzas de 2,50 a 6,00 m de longitud que se hincan en el terreno, separadas entre 1,00 y 1,50 m en forma paralela a la zanja que se quiere excavar. Estas lanzas se hincan con agua a presión para introducirlas con facilidad.

Ya colocado el sistema "Wellpoint" se procederá a excavar usando como medio de retención del suelo, muros "tipo Berlín".

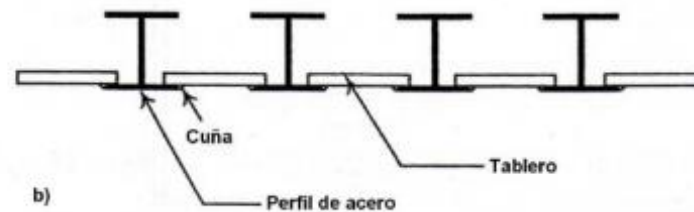
Este medio de retención consiste en hincar en el suelo perfiles metálicos tipo "I" o "H". A medida que la excavación avanza, el espacio entre perfiles es cubierto por tableros de madera, metal o prefabricados de diferentes materiales.

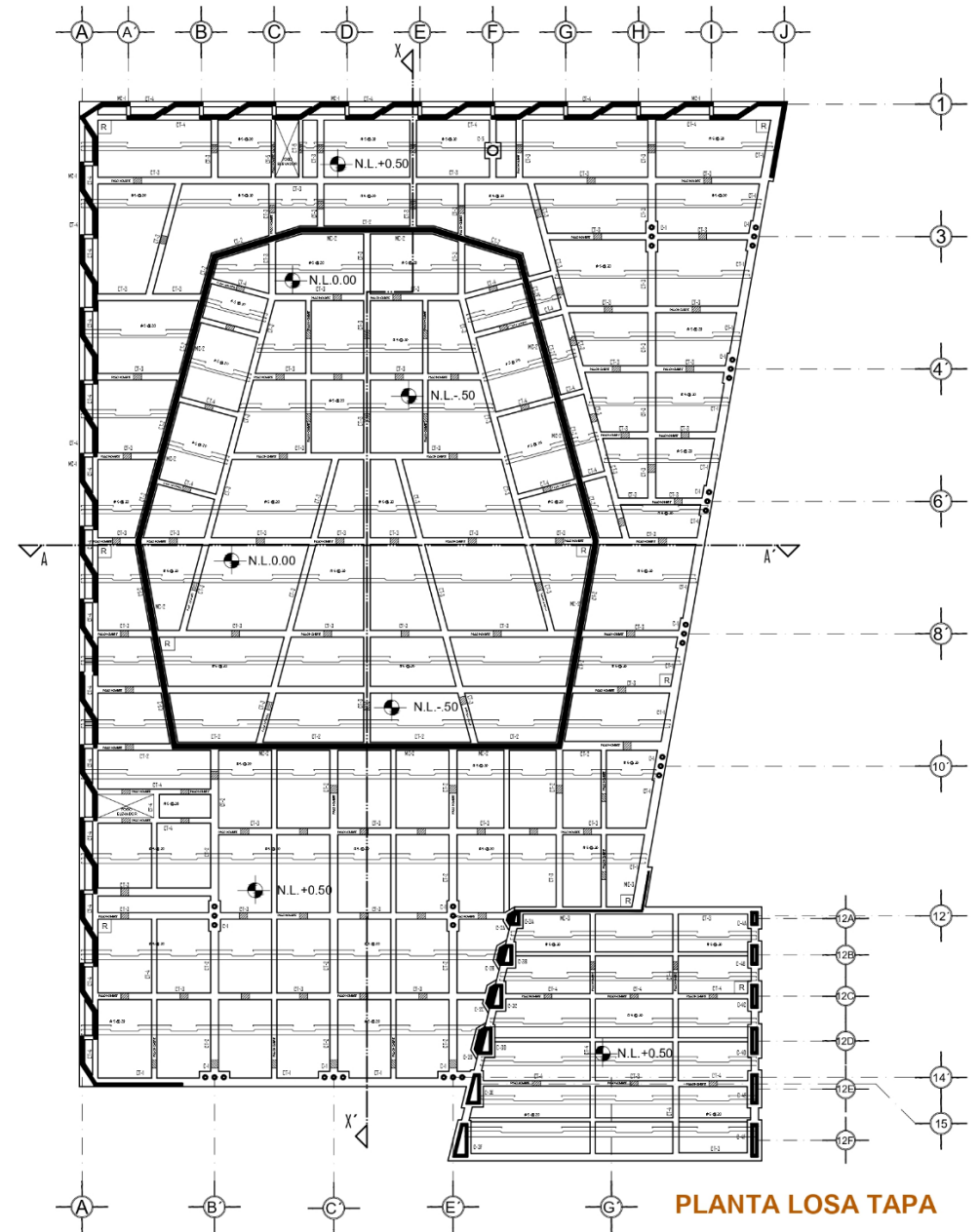
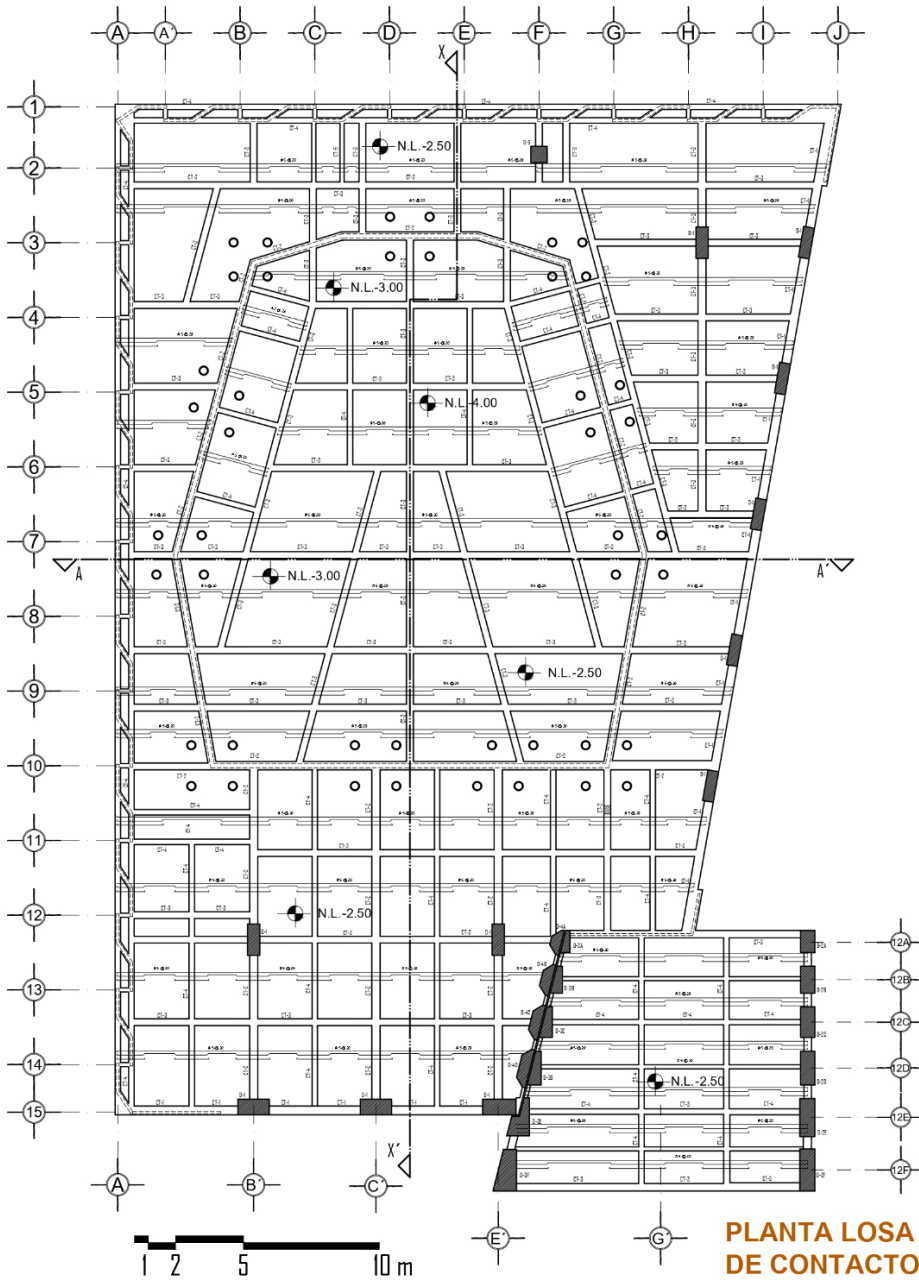
Para la adecuada ejecución de la cimentación, también se tendrá en cuenta la limpieza del terreno. Se tendrá que eliminar toda la vegetación existente en el suelo del terreno desde su raíz (arbustos, plantas, hiervas, etc.)

El trabajo de limpieza se realizará de forma mecánica, usando para ello un cargador frontal con retroexcavadora.



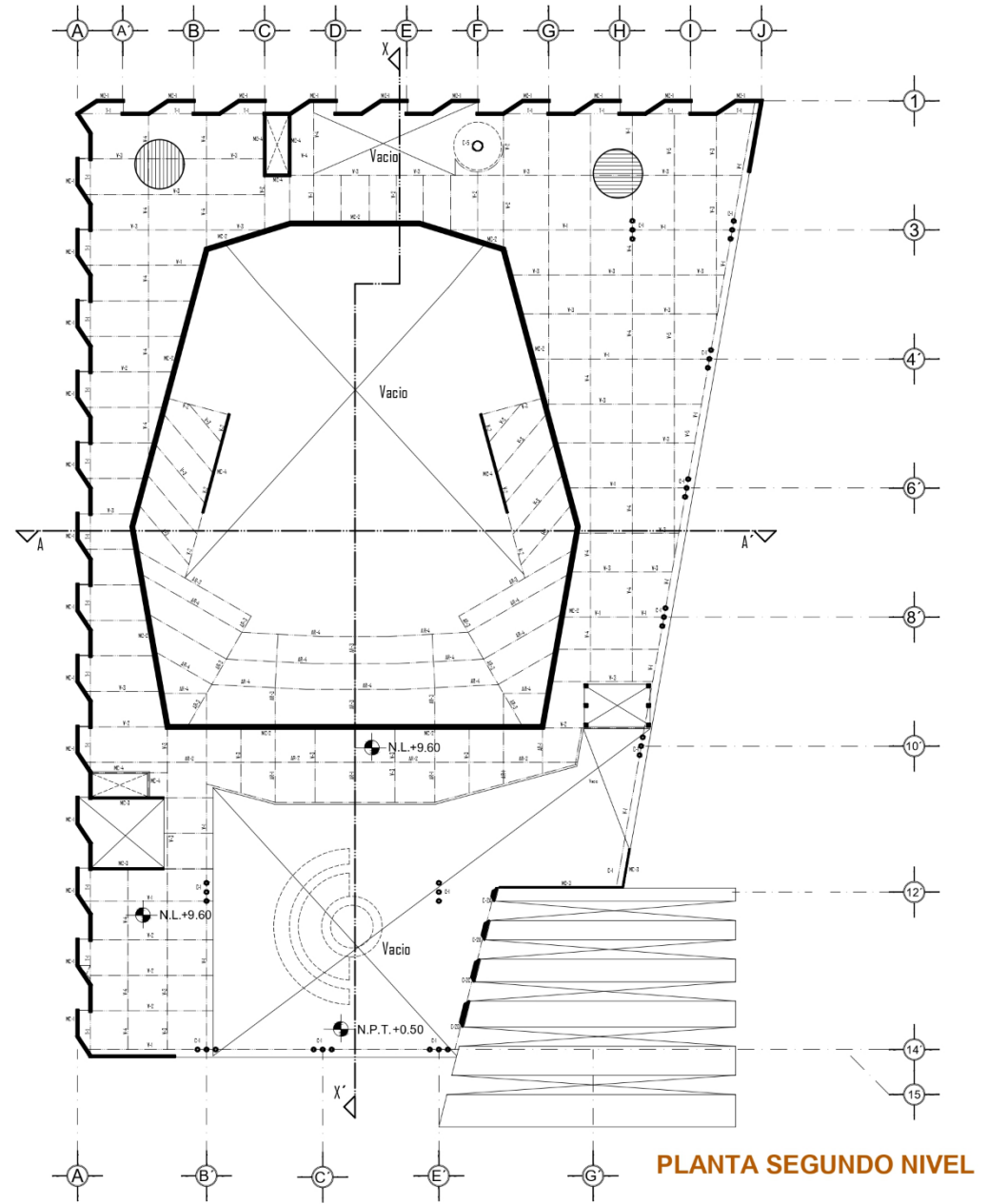
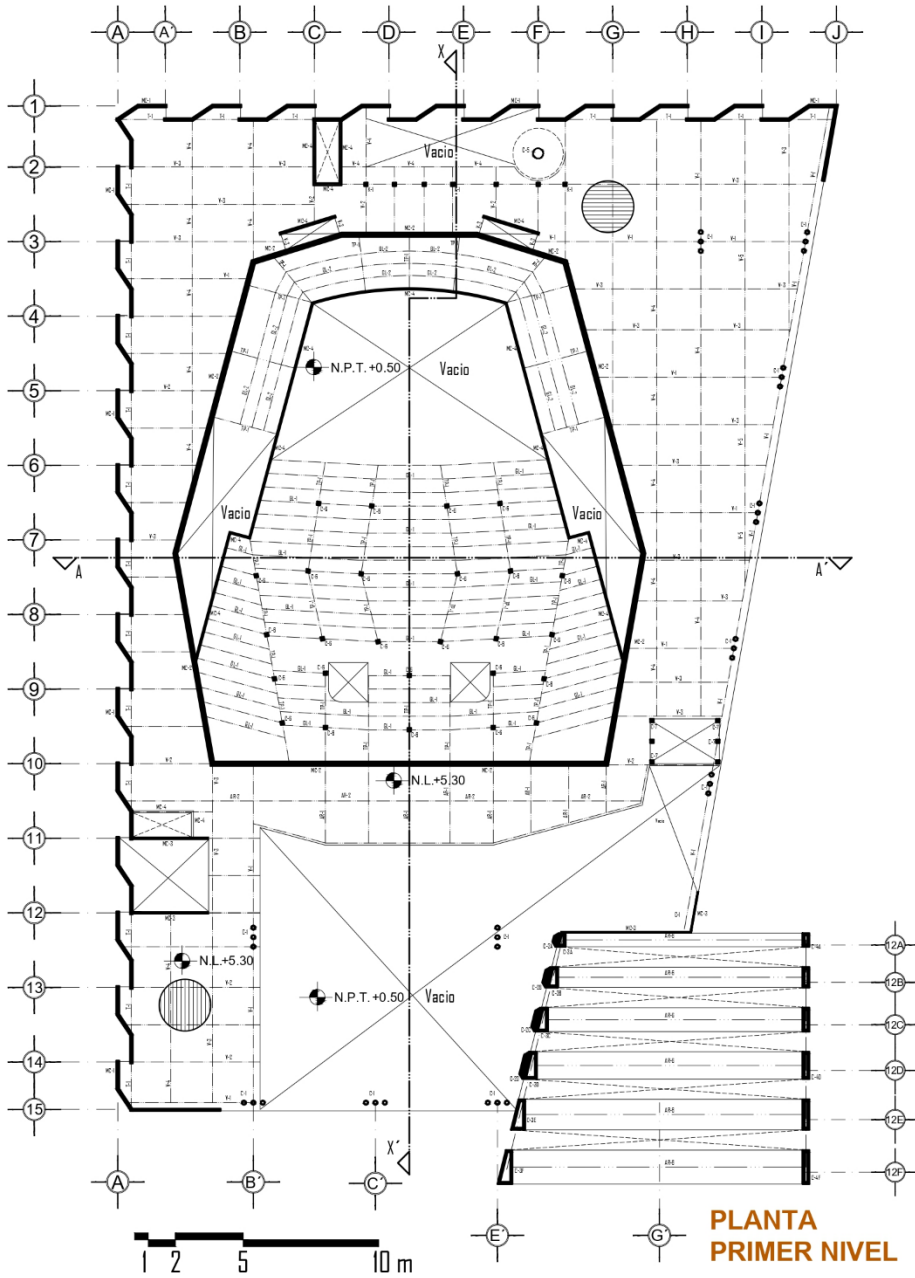
Muro tipo Berlín, a) vista frontal b) vista planta





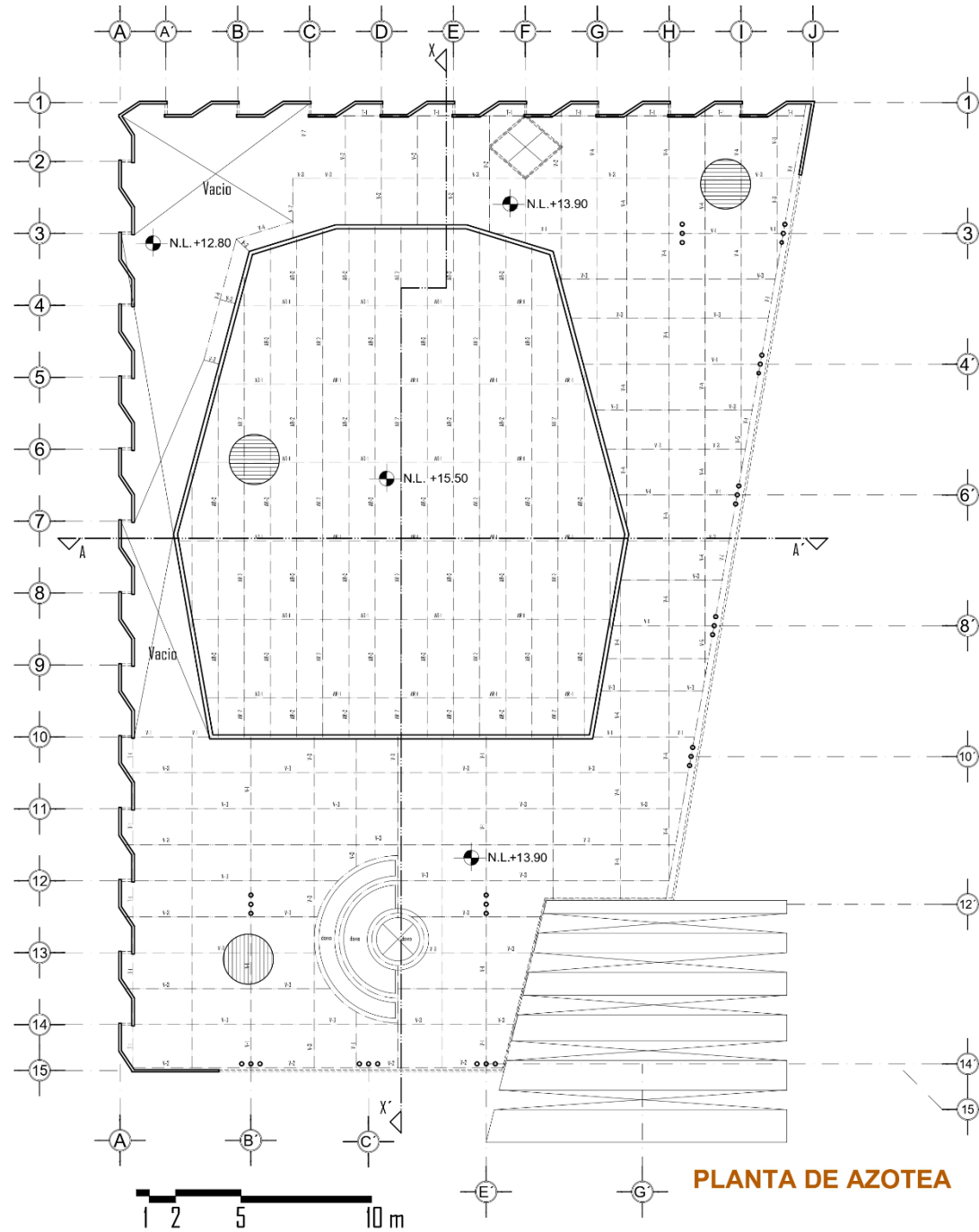
SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"





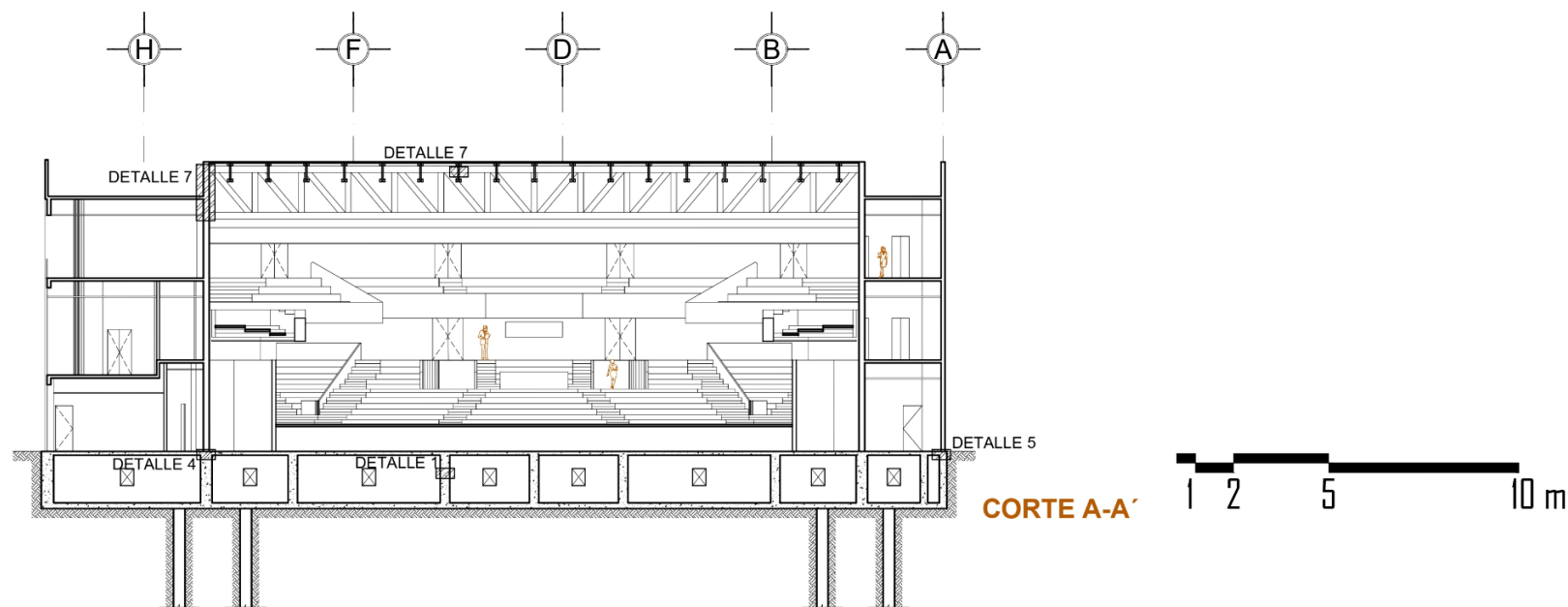
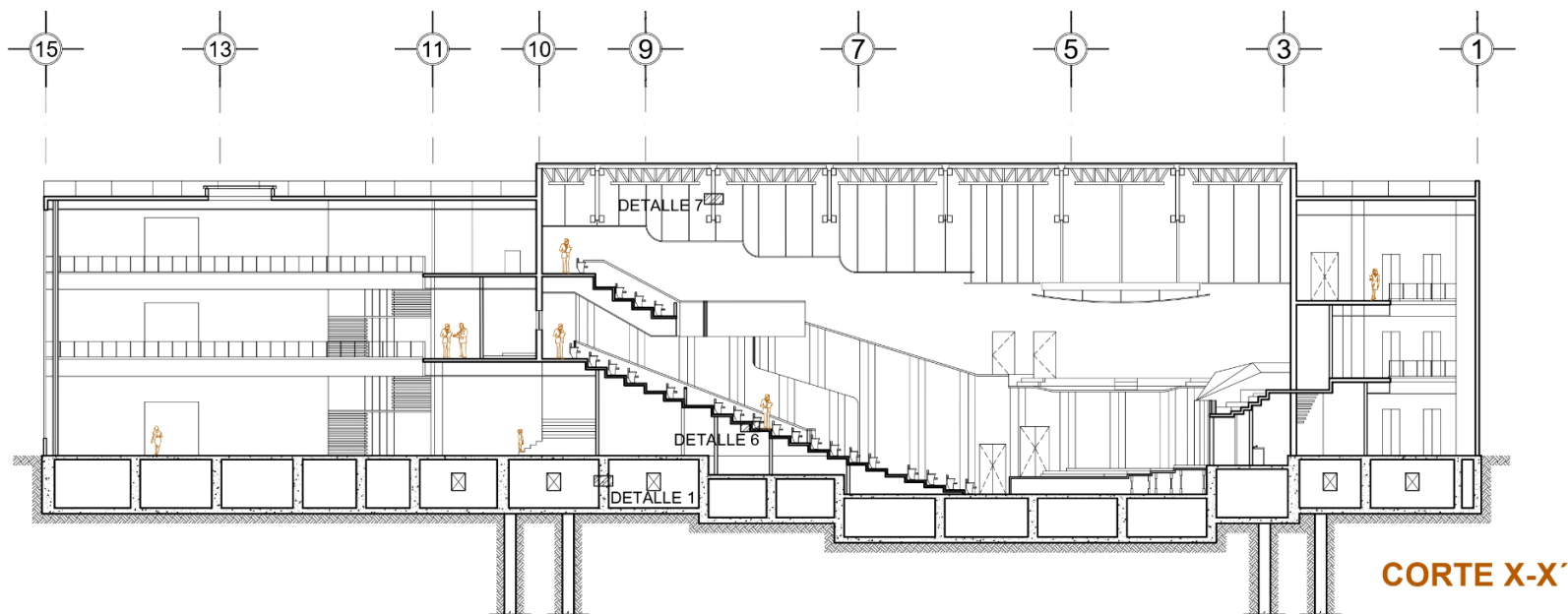
SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"





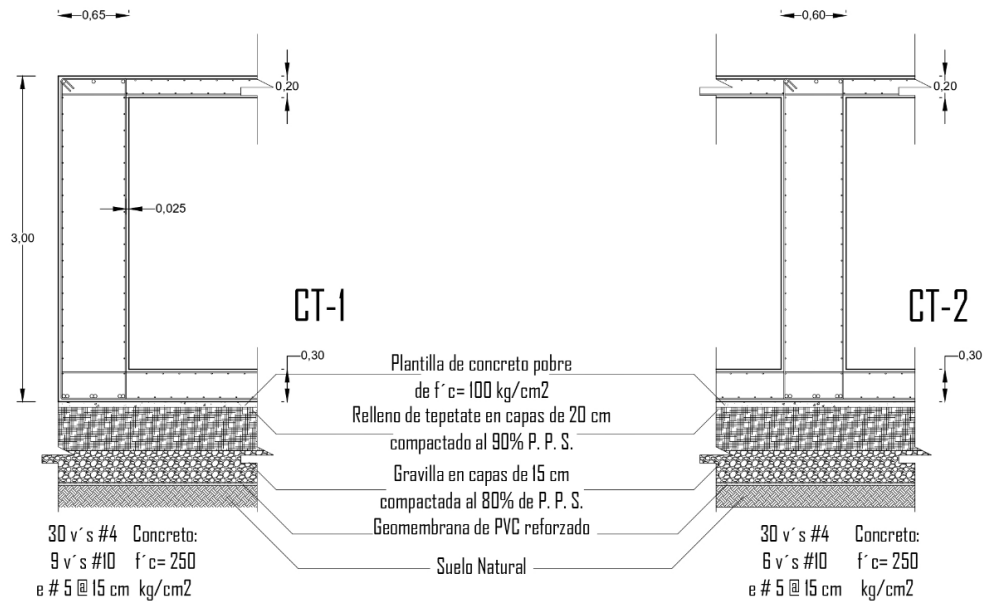
SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



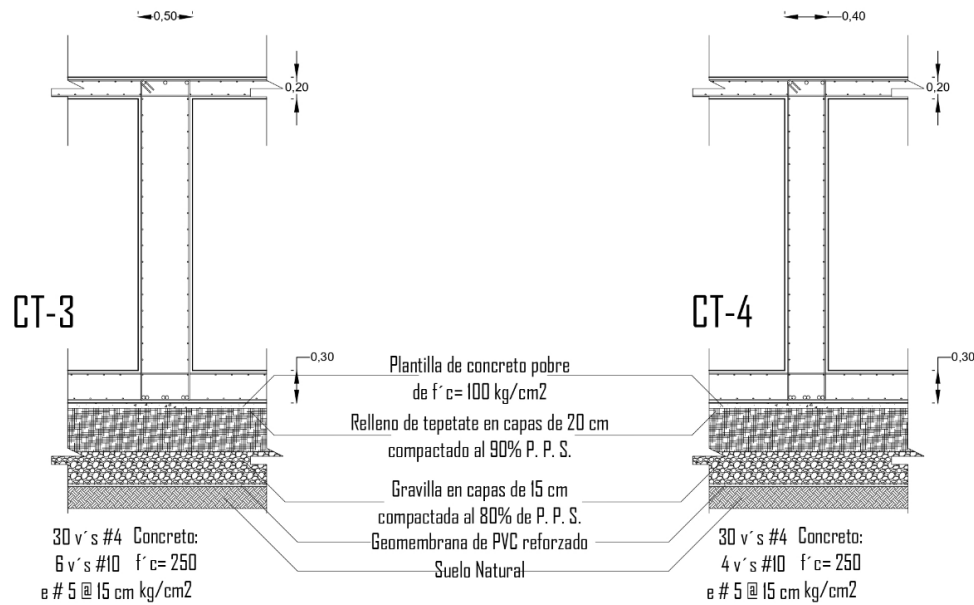


SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"

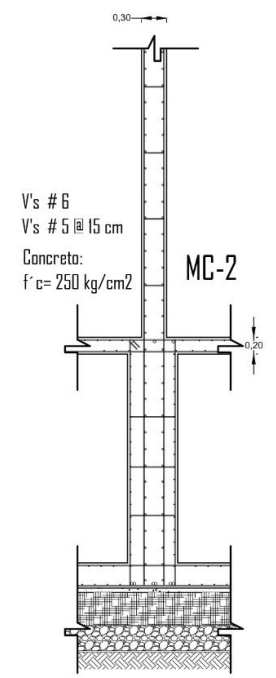
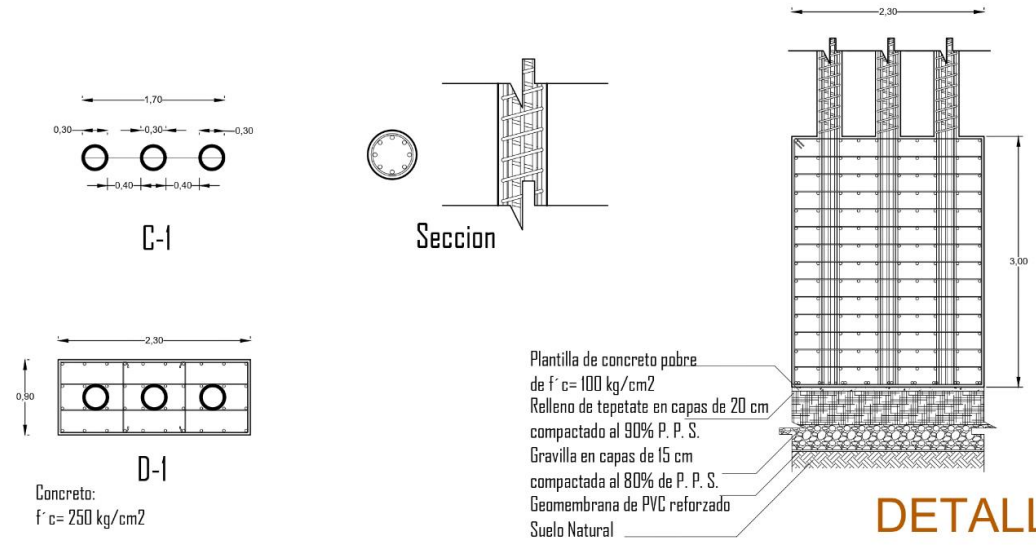




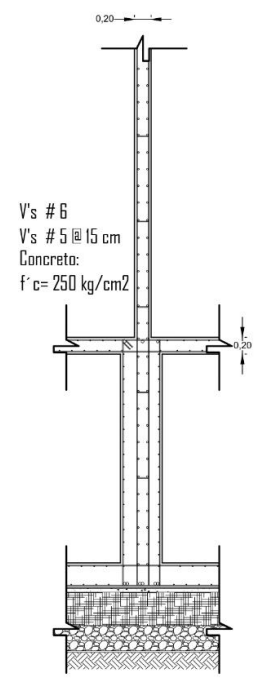
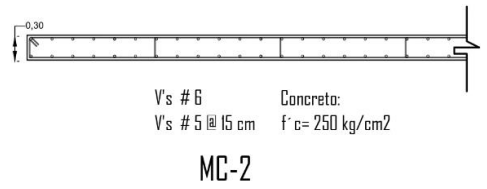
DETALLE 1



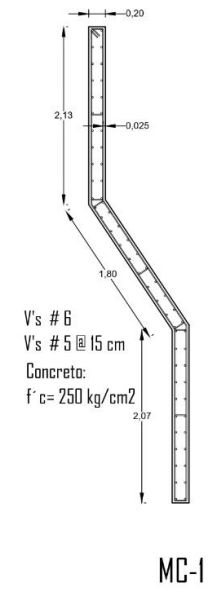
DETALLE 2

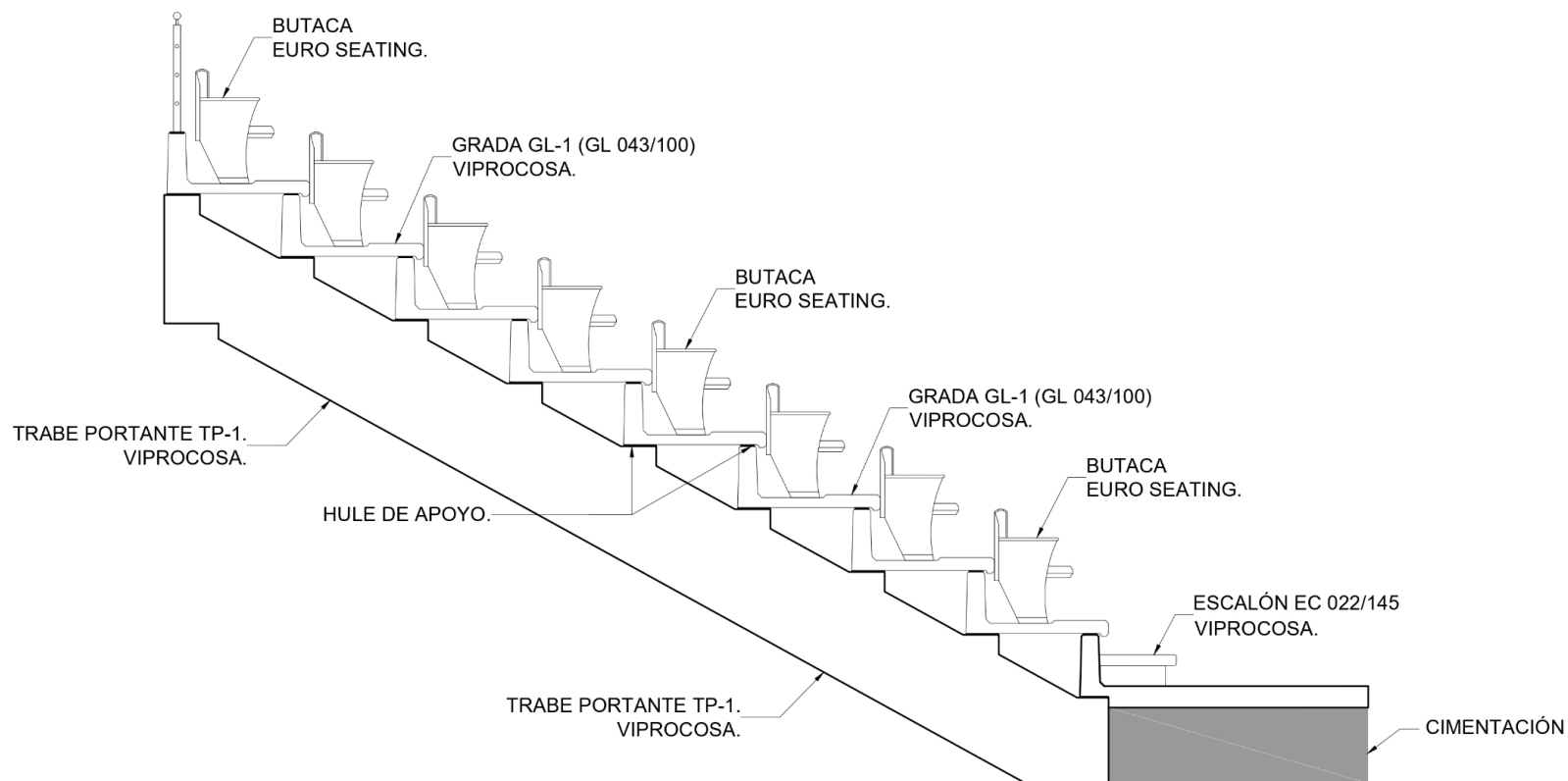


DETALLE 4

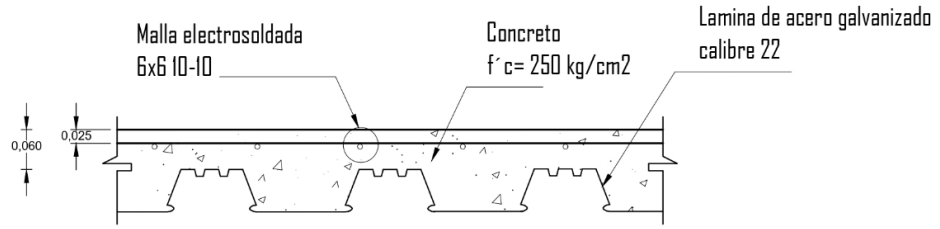


DETALLE 5

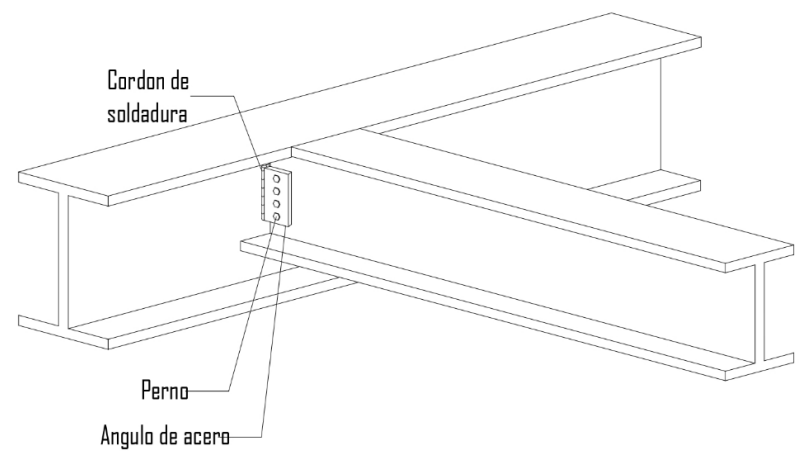
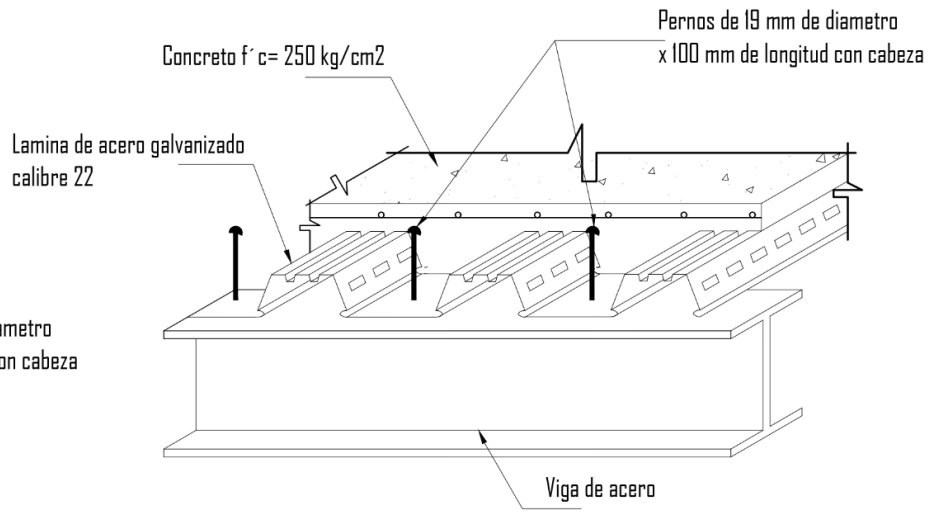




## DETALLE 6

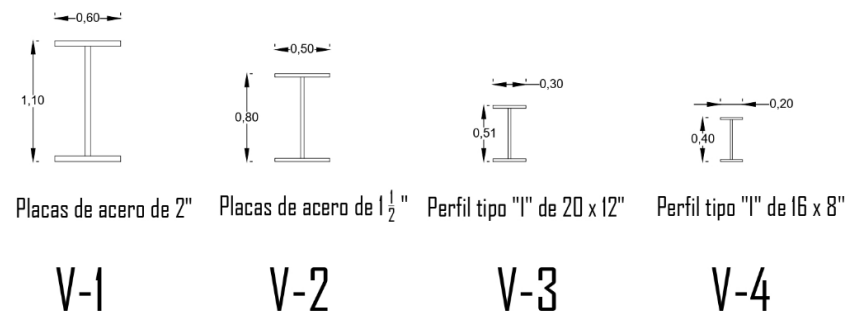


Sección de entrepiso



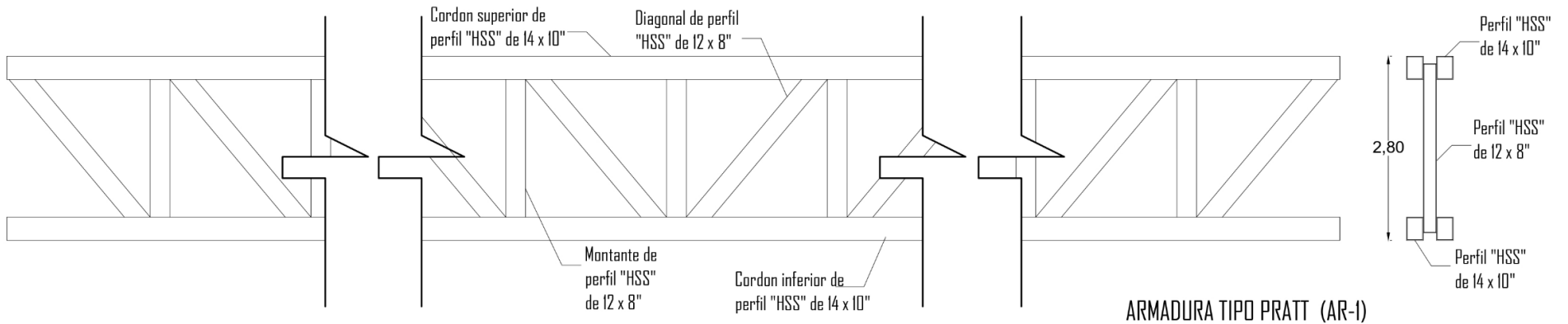
Conexion de vigas de acero.

Vigas de acero

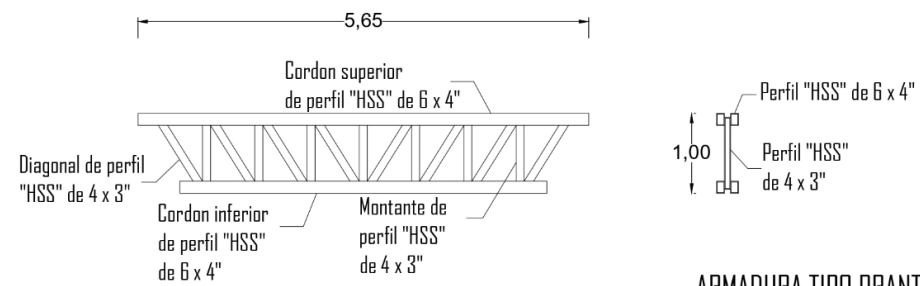


DETALLE 7



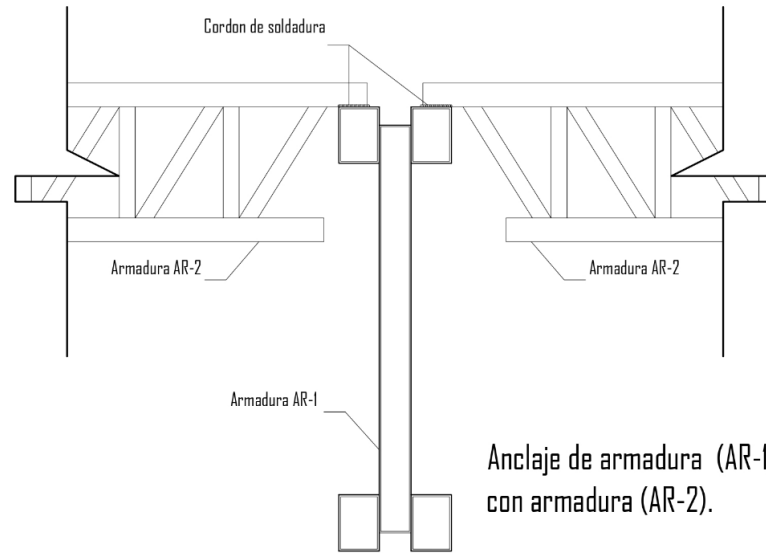


ARMADURA TIPO PRATT (AR-1)

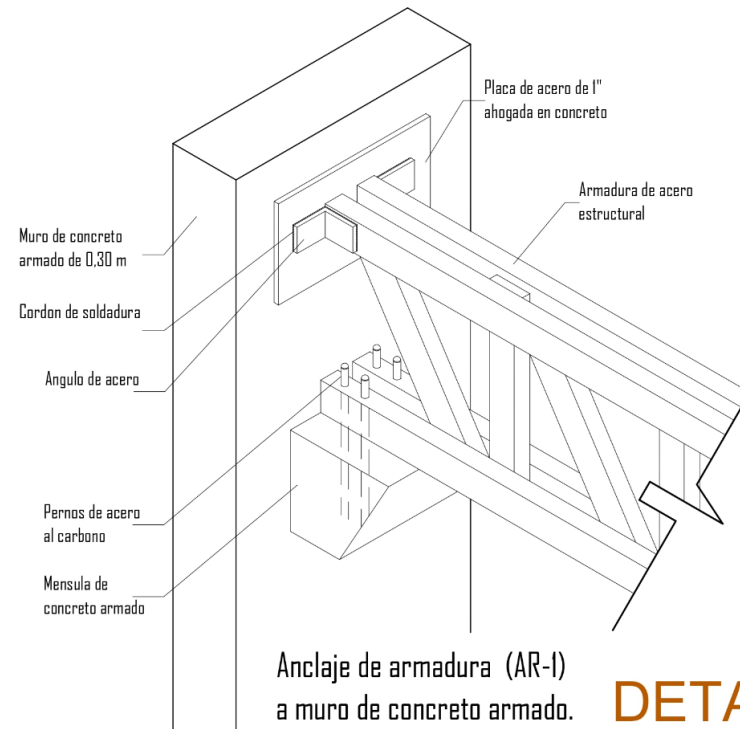
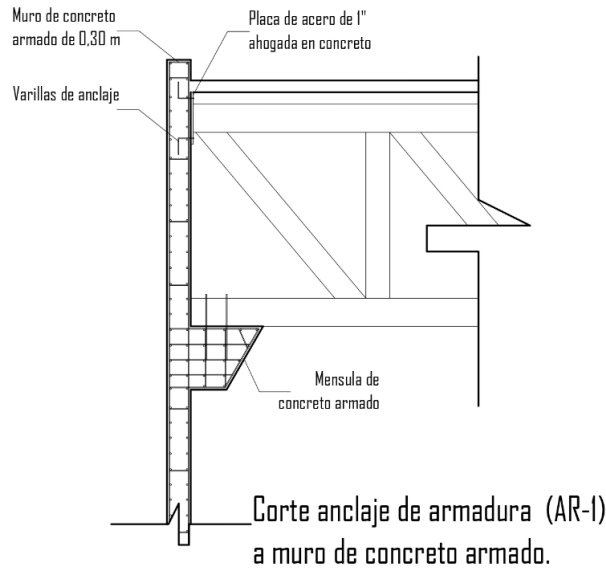


ARMADURA TIPO PRATT (AR-2)

DETALLE 8



Anclaje de armadura (AR-1) con armadura (AR-2).



**DETALLE 8**

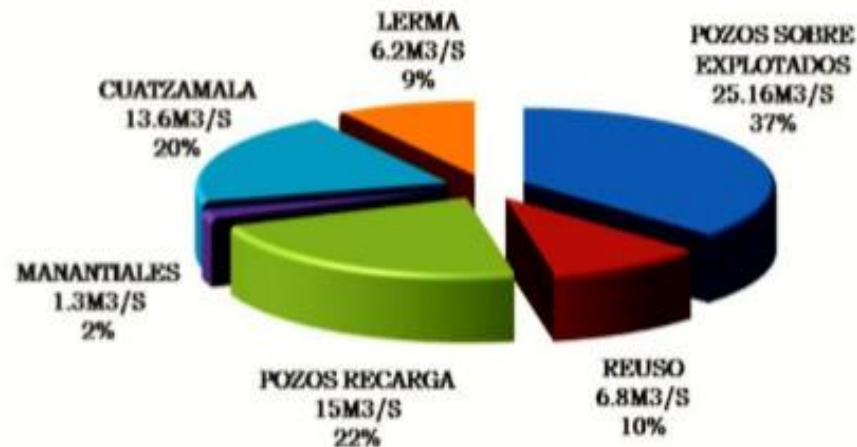
## 4.4 Solución de Instalaciones

### Instalación hidráulica.

#### ANTECEDENTES

La disponibilidad de agua en la región no siempre es suficiente, principalmente debido a la falta de infraestructura y al mal estado en la que se encuentra la existente, la falta de fuentes cercanas y en general por escases del agua en todo el país. La problemática en términos generales a la que se enfrenta la Zona Metropolitana del Valle de México se explica por la intensiva explotación de los cuerpos acuíferos, la cual se estima en un 100 por ciento mayor que la propia recarga. Esto ha propiciado la necesidad de recurrir a fuentes de abastecimiento externas, las cuales aportan aproximadamente el 30 por ciento del agua potable en la ZMVM. Asimismo, el crecimiento urbano y la deforestación en áreas de reserva y conservación ecológica han disminuido la recarga, provocando de manera colateral hundimientos en las zonas urbanas, así como graves problemas en el funcionamiento de las redes de drenaje y una pérdida en el abastecimiento por la fractura de sus redes de distribución.

La ZMVM se abastece de agua a través de los Sistemas Cutzamala (20%) y Lerma (9%), así como de fuentes subterráneas; pozos sobre explotados (37%), pozos de recarga (22%) y manantiales (2%).



Fuente: Comisión de Agua del Estado de México, 2001.

## AGUA POTABLE

El Municipio de Ecatepec de Morelos, pertenece a la región hidrológica administrativa XIII Aguas del Valle de México.

Correspondiéndole la cuenca "D" (Río Moctezuma) y la Subcuenca "P" (correspondiente a la de los lagos de Texcoco y Xaltocan).

El Municipio se abastece del vital líquido a través del sistema Cutzamala, del tramo que va del tanque Coacalco hasta el tanque Cerro Gordo.

También cuenta con setenta y siete fuentes propias. La conducción se da en tuberías que varían en diámetros, que van de las 8" a las 42" y materiales como

el cemento, el polietileno de alta densidad, acero y poli cloruro de vinilo.

De acuerdo a la SAPASE la cual estima que el sistema de agua potable cuenta con una red de conducción primaria de 97.5 kilómetros, una red de distribución secundaria de 2,160 kilómetros, así como una superficie de 27,262 m<sup>3</sup> para sus instalaciones infraestructurales.



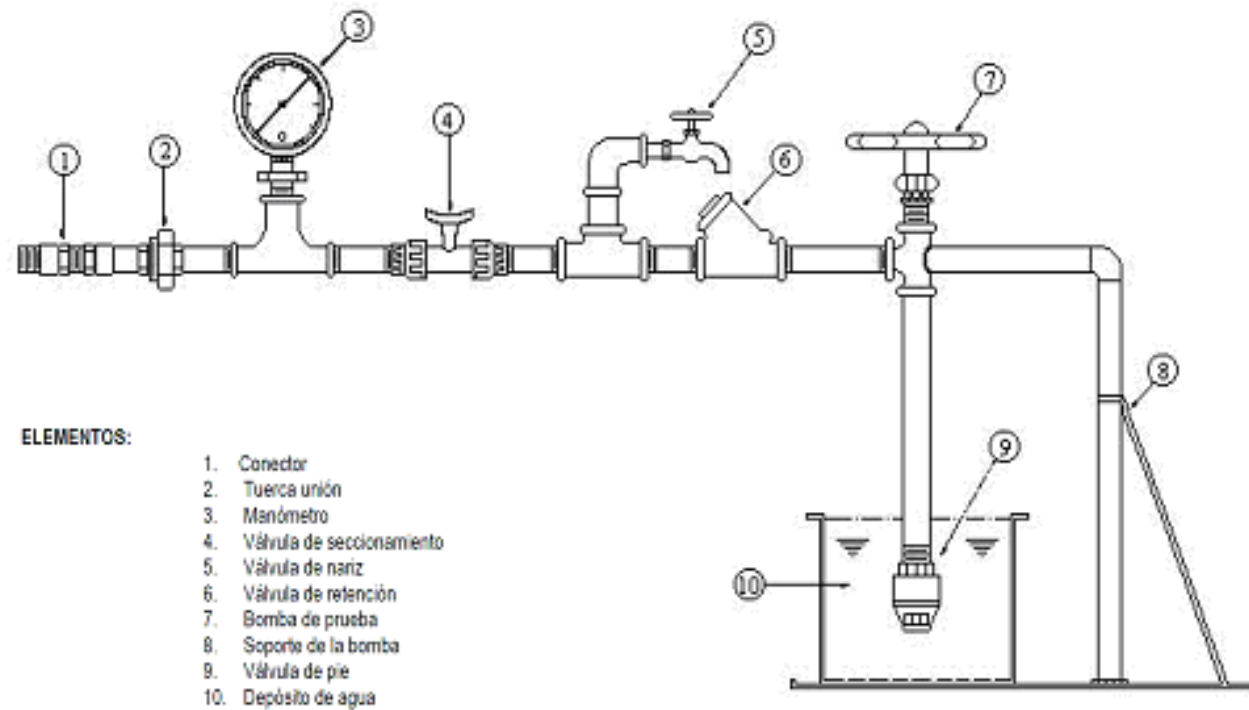
Sistema Cutzamala

<https://phttps://refutacionesyartificios.blogspot.com/2011/03/el-sistema-cutzamala-en-dibujitos.html>

## Proyecto.

El abastecimiento de agua potable al predio, proviene del Tanque Elevado "Bonito Ecatepec" Pozo No. 35, ubicado en Calzada De La Viga S/N Entre Calle Moctezuma, Sur 49 Y Calle Cuitláhuac; con una capacidad de 75 m<sup>3</sup>.

La toma domiciliaria tiene un diámetro de 100 mm y es subterránea con una profundidad de 1.50 m, la cual pasará por el medidor hasta llegar a la cisterna No. 1 con capacidad de 30 m<sup>3</sup> como se muestra en plano H-1.



Toma Domiciliaria

[https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5173703&fecha=04/01/2011&print=true](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173703&fecha=04/01/2011&print=true)

**CAPÍTULO 3**  
**HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL**

## Almacenamiento

Se contará con tres cisternas; la cisterna No. 1 almacenará el agua proveniente de la toma domiciliaria, la cisterna No.2 almacenará el agua pluvial proveniente de las azoteas y la cisterna No. 3 el agua procesada de la planta de tratamiento.

Las tres cisternas estarán ubicadas cerca del cuarto de bombeo como se muestra en el plano H-1.

La capacidad de la cisterna No. 1 se calculó con respecto a los requerimientos establecidos en el programa arquitectónico y con base en el Reglamento de Construcciones y Normas Complementarias para la Ciudad de México.

### Cisterna No. 1

No. De Butacas= 1 260

1 260 x 10= **12,600 L** (dotación de agua potable mínima)

12,600 x 1.2= **15,120 L**

Capacidad en m<sup>3</sup>= 5 x 3 X 2= **30 m<sup>3</sup>**

### 3.1 PROVISIÓN MÍNIMA DE AGUA POTABLE

La provisión de agua potable en las edificaciones no será inferior a la establecida en la Tabla 3.1.

**TABLA 3.1**

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACION MÍNIMA (En litros)
<b>HABITACIONAL</b>	
Vivienda	150 L/hab./día
<b>COMERCIAL</b>	
<b>Abasto y almacenamiento</b>	
Mercados públicos	100 L/puesto/día
<b>Locales comerciales en general</b>	6 L/m <sup>2</sup> /día
Baños públicos	300 L/bañista/día
Servicios sanitarios públicos	300 L/mueble/día
Lavanderías	40 L/kg Ropa seca
Agencias y talleres	100 L/trabajador/día
<b>SERVICIOS</b>	
<b>Administración</b>	
<b>Oficinas de cualquier tipo</b>	50 L/persona/día
Otros servicios	100 L/trabajador/día
<b>Hospitales y centros de salud</b>	
Atención médica a usuarios externos	12 L/sitio/paciente
Servicios de salud a usuarios internos	800 L/cama/día
Asistencia social	
Asilos y orfanatos	300 L/huésped/día
<b>Asistencia animal</b>	
Dotación para animales en su caso	25 L/animal/día
<b>Educación e instituciones científicas</b>	
Educación preescolar	20 L/alumno/turno
Educación básica y media básica	25 L/alumno/turno
Educación media superior y superior	25 L/alumno/turno
Institutos de investigación	50 L/persona/día
<b>Exhibición e información</b>	
Museos y centros de información	10 L/asistente/día
<b>Instituciones religiosas</b>	
Lugares de culto Templos, iglesias y sinagogas	10 L/concurrente/día
<b>Alimentos y bebidas</b>	
Cafés, restaurantes, bares, etc.	12 L/comensal/día
<b>Entretenimiento</b>	
Espectáculos y reuniones	10 L/asistente/día
<b>Recreación Social</b>	
Centros comunitarios, sociales, culturales, salones de fiestas, etc.	25 L/asistente/día
<b>Deportes y Recreación</b>	
Prácticas deportivas con sanitarios con regadera y vestidores	150 L/asistente/día
Espectáculos deportivos	10 L/asiento/día
<b>Alojamiento</b>	
Hoteles, moteles, albergues y casas de huéspedes	300 L/huésped/día
Campamentos para remolques	200 L/persona/día
<b>Policía y bomberos</b>	

Reglamento de Construcciones para el  
Distrito Federal.



### Cisterna No. 2

La capacidad de almacenamiento de esta cisterna se calculó con base en la cantidad de agua pluvial que cae en las azoteas de los edificios del conjunto.

Se tomó la máxima cantidad de agua pluvial que cae y se diseñó para almacenar el agua que llovería en 10 días.

Cálculo:

Cantidad máxima de agua: 150 mm/m<sup>2</sup> (en un mes)

m<sup>2</sup> de techos: 5,420

Cantidad promedio de agua = 5 mm/m<sup>2</sup> (en un día)

$5 \times 10 = 50 \text{ mm/m}^2$  de agua en 10 días

$50 \text{ mm/m}^2 \times 5,420 \text{ m}^2 = 271,000 \text{ mm}$   
 $= \mathbf{27.000 \text{ m}^3}$

### Cisterna No. 3

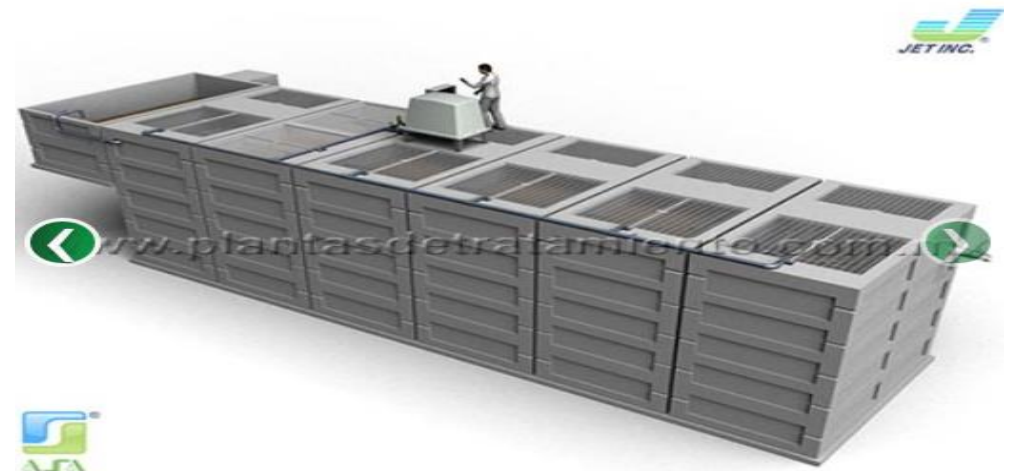
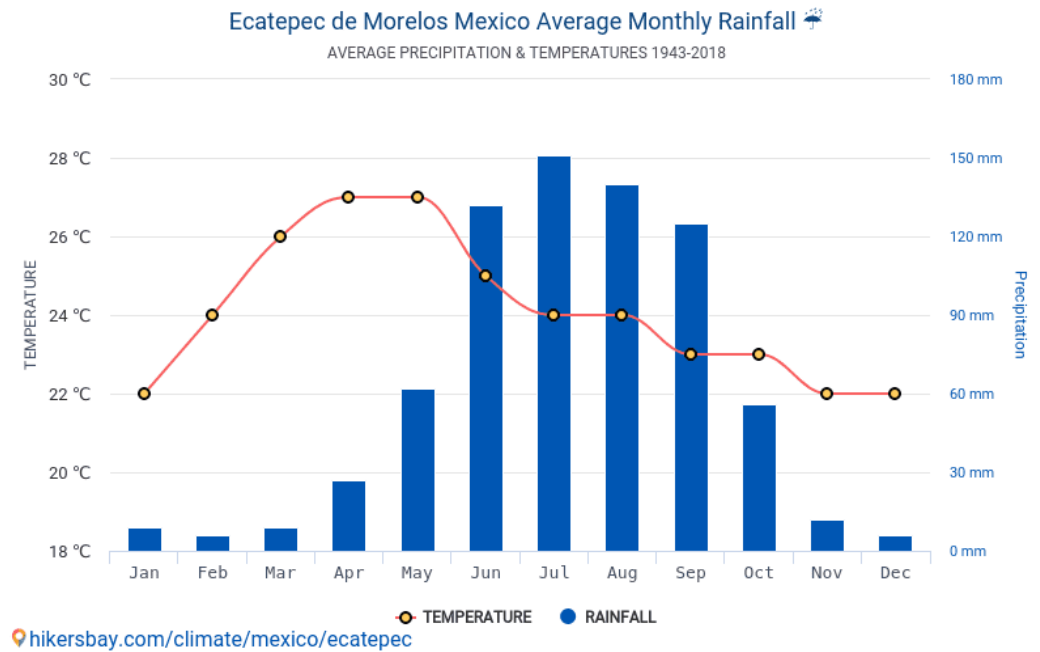
La capacidad de almacenamiento de esta cisterna se calculó con base a la cantidad de agua que procesa la Planta de Tratamiento en una semana.

Calculo:

No. de Plantas de Tratamiento: 2

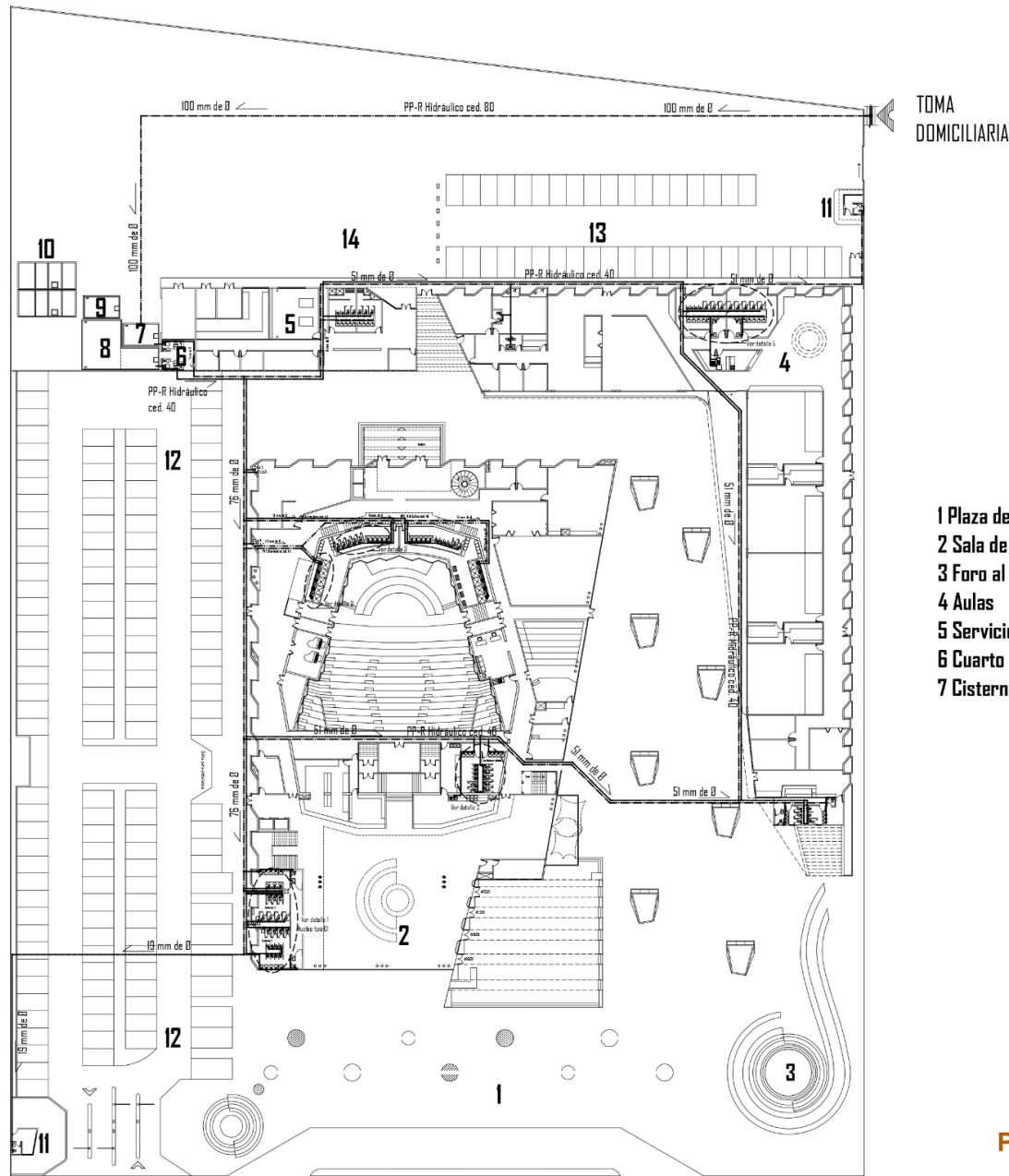
Capacidad de procesamiento: 1,8 m<sup>3</sup> (por día, cada una)

$1.8 \times 7 \text{ días} = 12.60 \text{ m}^3 \times 2 = \mathbf{25.20 \text{ m}^3}$



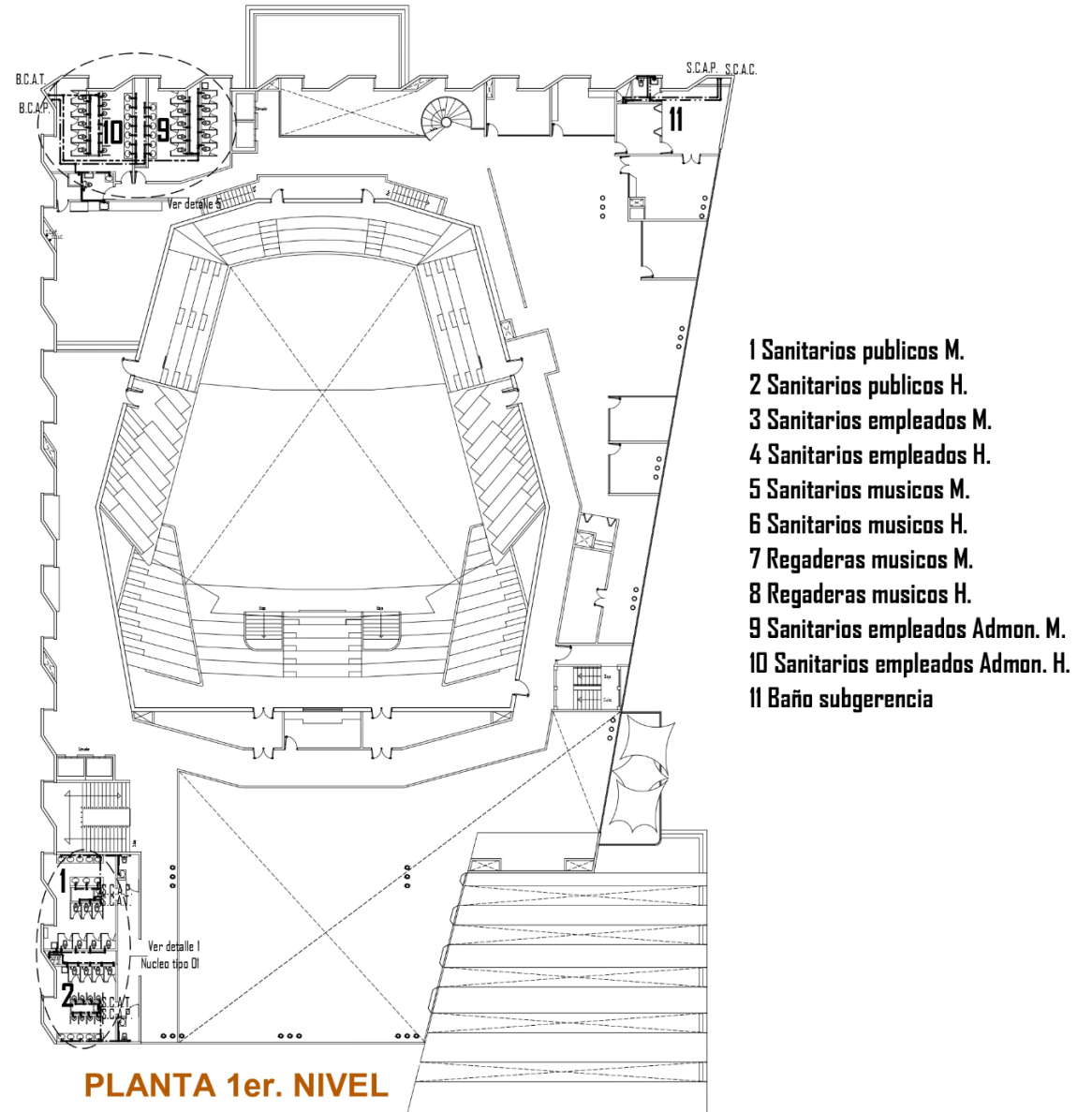
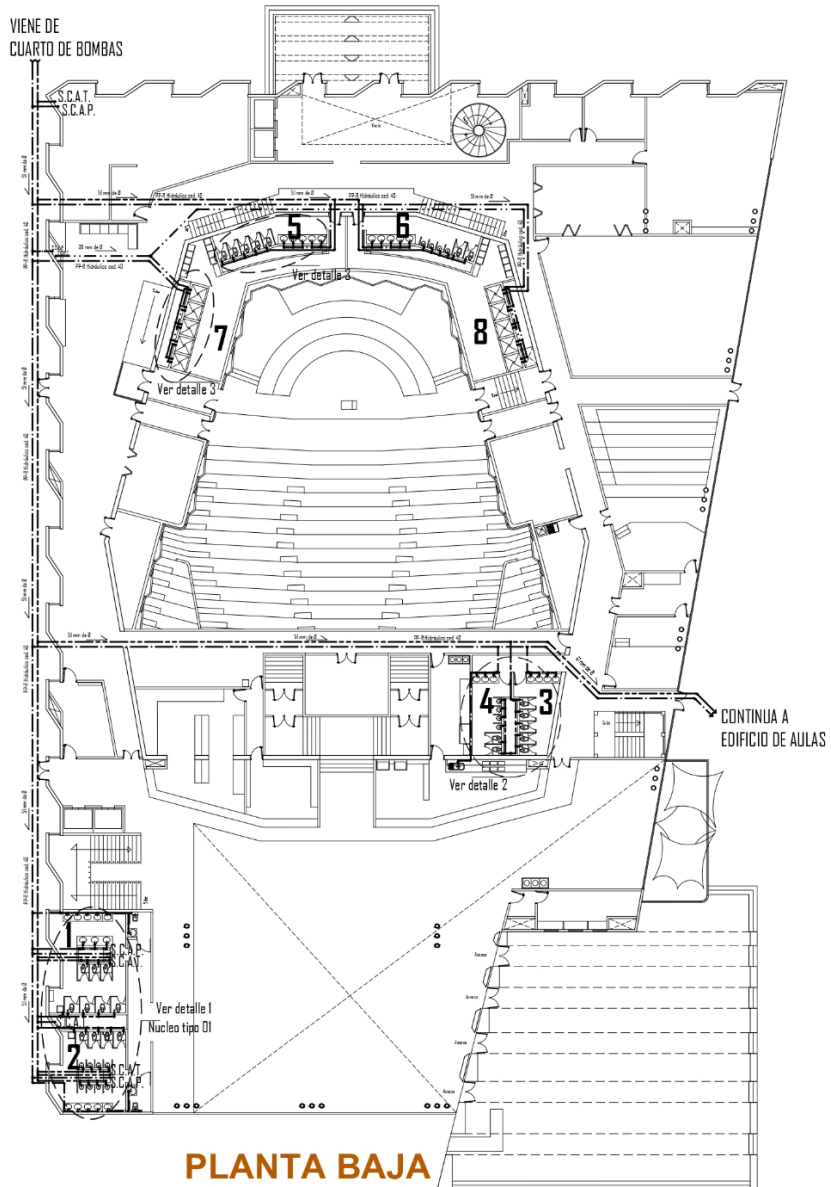
ASAJET Plantas de Tratamiento.

<http://plantasdetratamiento.com.mx/plantas-de-tratamiento-asajet/#1555026089738-8c1d8966-ad3f>



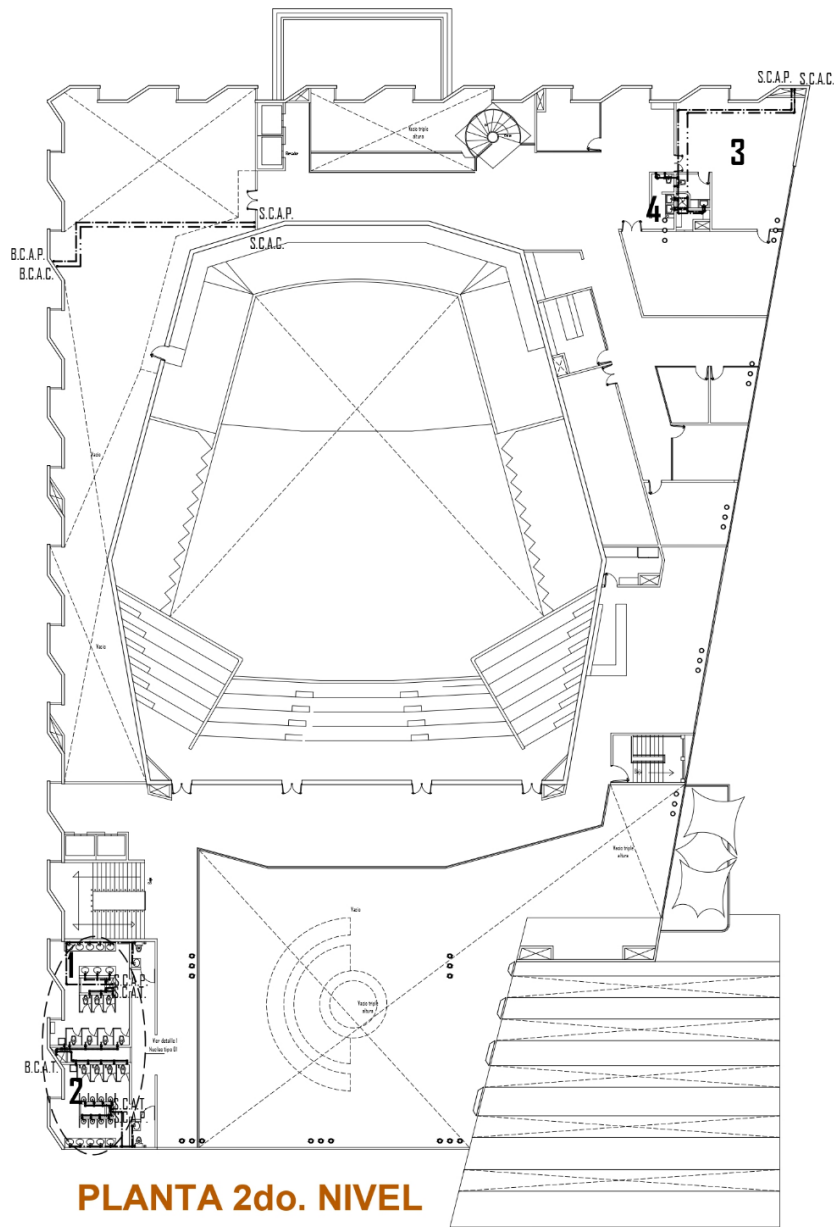
- 1 Plaza de acceso
- 2 Sala de Conciertos
- 3 Foro al aire libre
- 4 Aulas
- 5 Servicios
- 6 Cuarto de bombas
- 7 Cisterna 1 agua potable
- 8 Cisterna 2 agua pluvial
- 9 Cisterna 3 agua tratada
- 10 Planta de tratamiento
- 11 Caseta de vigilancia
- 12 Estacionamiento publico
- 13 Estacionamiento empleados
- 14 Patio de maniobras

**PLANTA BAJA GENERAL**

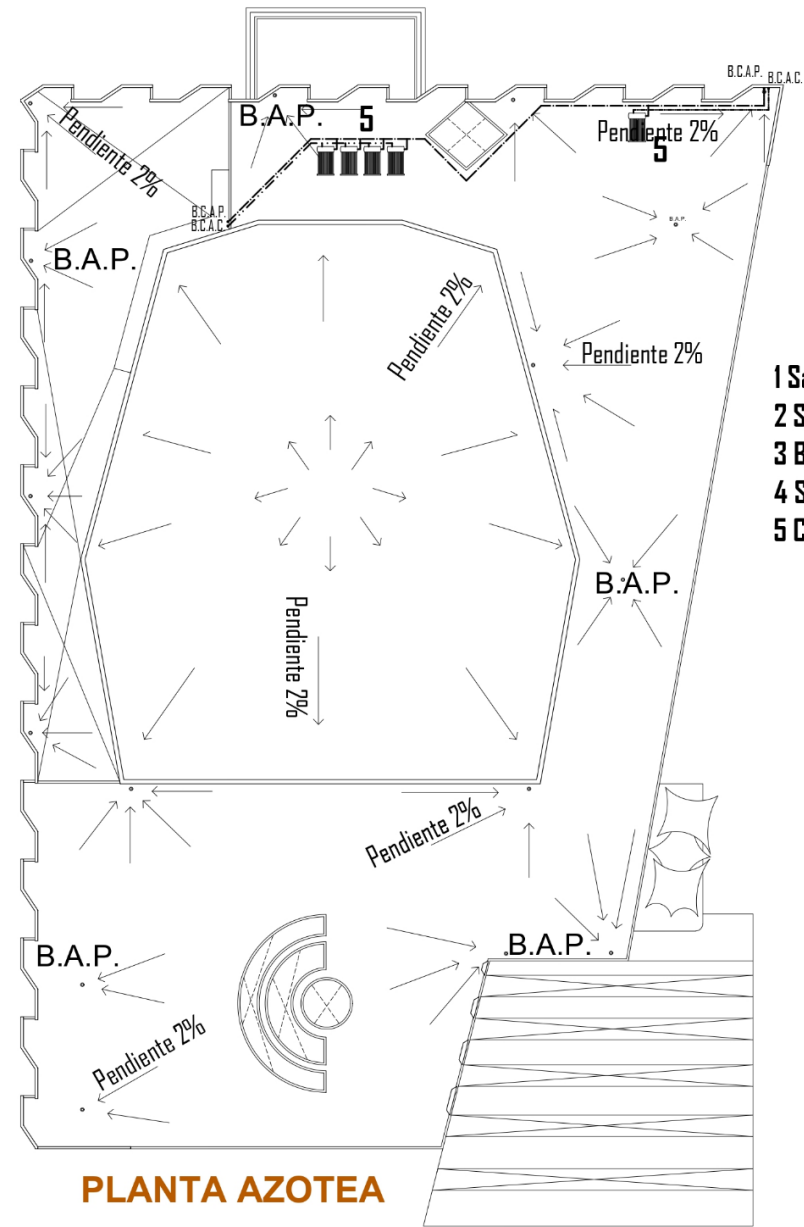


- 1 Sanitarios publicos M.
- 2 Sanitarios publicos H.
- 3 Sanitarios empleados M.
- 4 Sanitarios empleados H.
- 5 Sanitarios musicos M.
- 6 Sanitarios musicos H.
- 7 Regaderas musicos M.
- 8 Regaderas musicos H.
- 9 Sanitarios empleados Admon. M.
- 10 Sanitarios empleados Admon. H.
- 11 Baño subgerencia

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



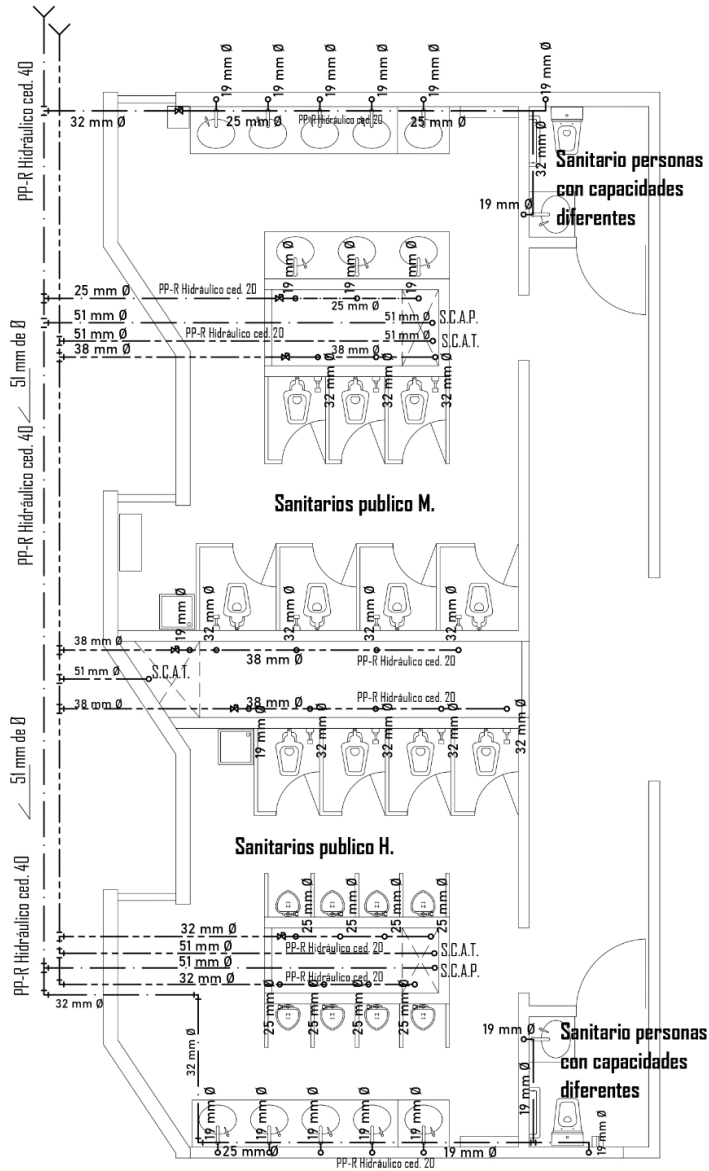
**PLANTA 2do. NIVEL**



**PLANTA AZOTEA**

- 1 Sanitarios publicos M.**
- 2 Sanitarios publicos H.**
- 3 Baño completo gerencia**
- 4 Sanitario sala de juntas**
- 5 Calentador solar de agua**

VIENE DE  
CUARTO DE BOMBAS



**DETALLE 1**

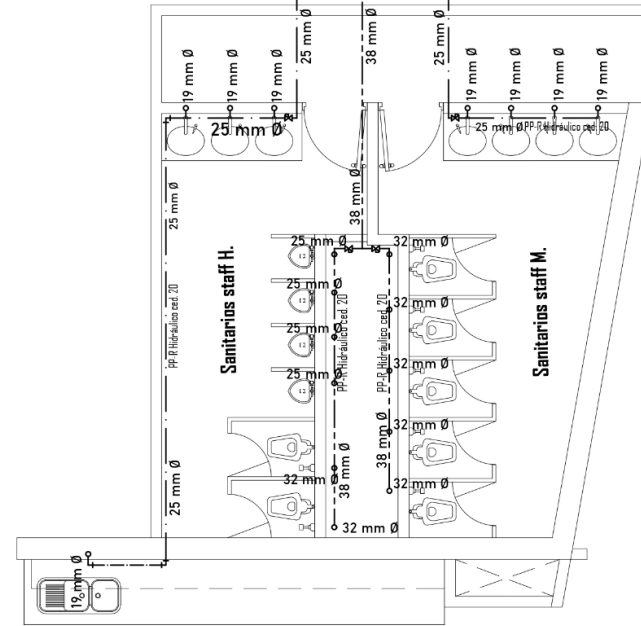
VIENE DE  
CUARTO DE BOMBAS

51 mm de Ø

PP-R Hidráulico ced. 40

51 mm de Ø

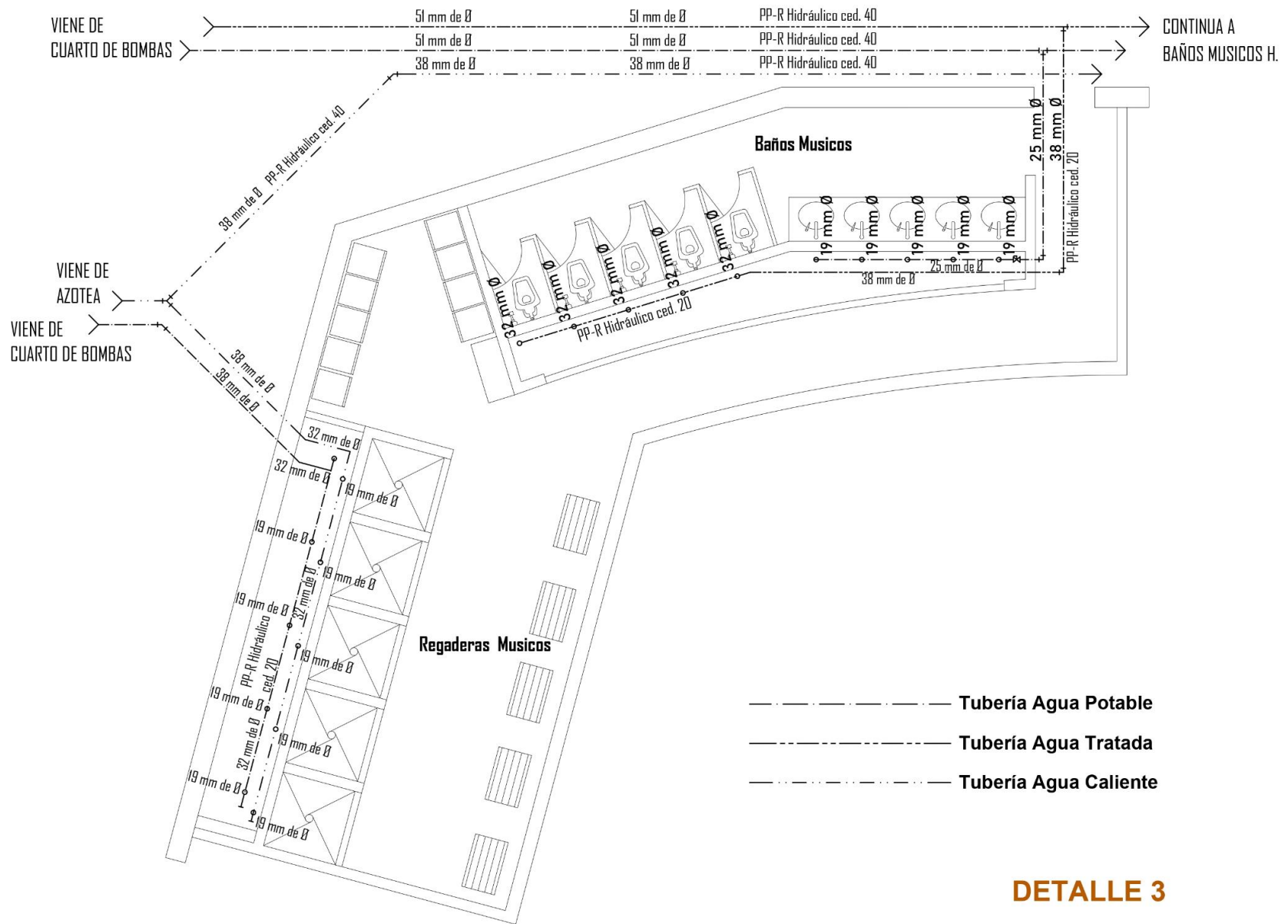
CONTINUA A  
EDIFICIO DE AULAS



**DETALLE 2**

- Tubería Agua Potable
- Tubería Agua Tratada



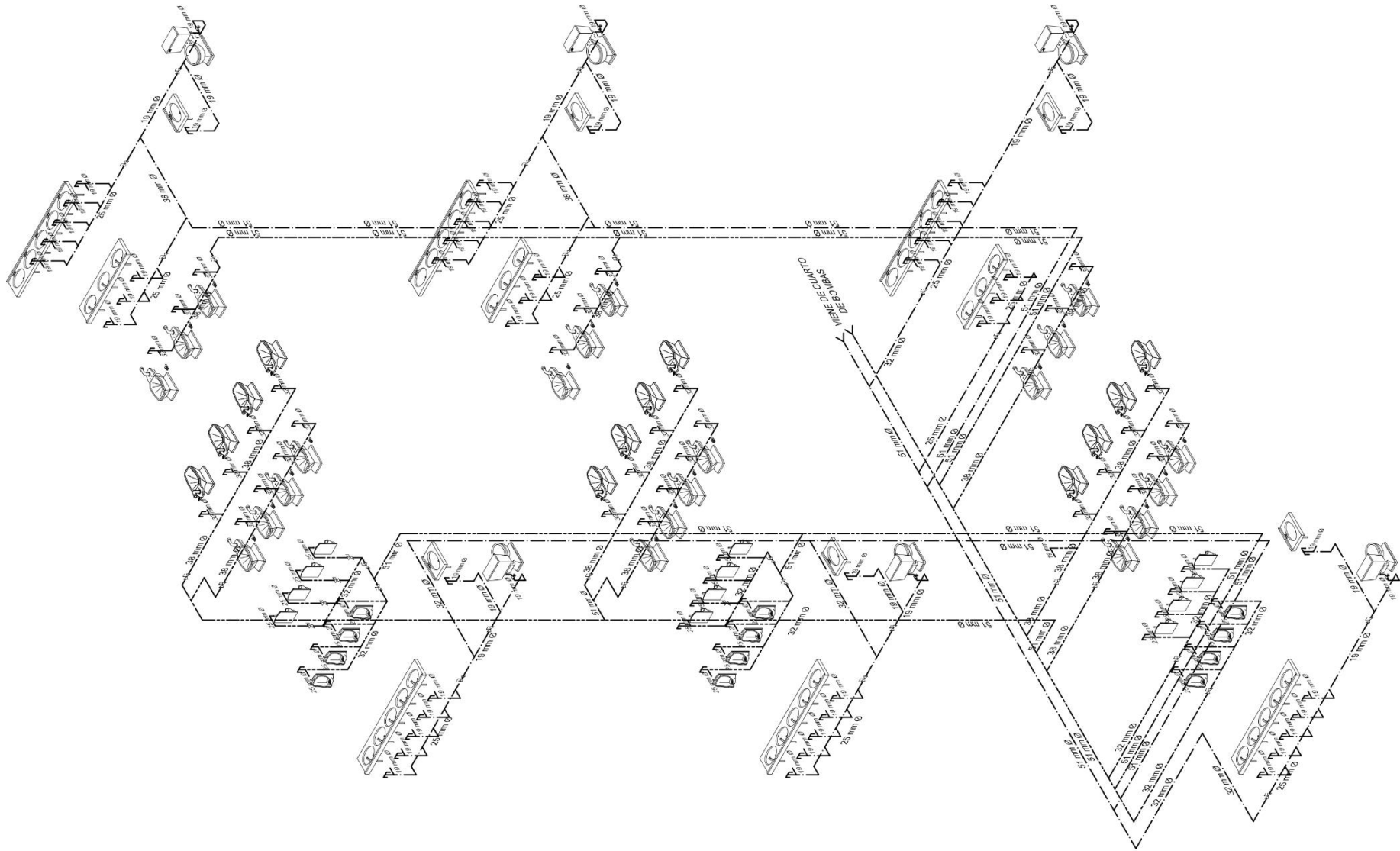


**DETALLE 3**









**ISOMETRICO DEL FLUJO**

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"

## Instalación sanitaria.

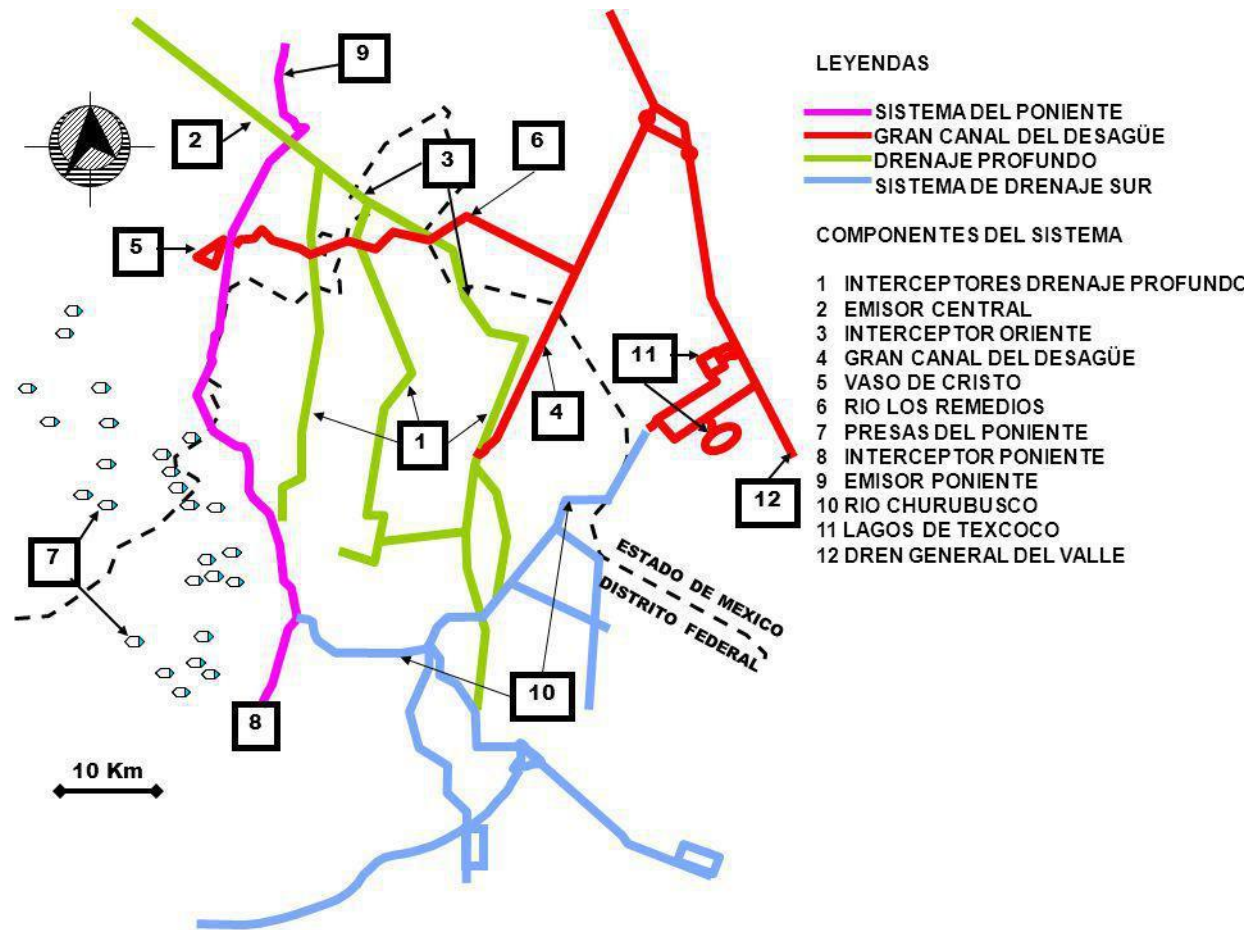
### ANTECEDENTES

En el municipio de Ecatepec de Morelos se cuenta con la cobertura de 402, 270 usuarios, que representa el 92.10% de las viviendas del sistema de alcantarillado.

Se cuenta con 24 cárcamos de bombeo y un sistema de colectores que trabaja por gravedad descargando 1 015 L de aguas negras y pluviales hacia los emisores.

Cabe mencionar que se cuenta con una capacidad instalada para desalojo de aguas negras de 67,870 litros por segundo.

Nuestro terreno cuenta con conexión al drenaje en sus dos frentes, sin embargo, es de vital importancia generar aguas negras lo menos posible para no ser parte de la saturación de la red. Por lo anterior, en el proyecto se aplicará en todo momento el principio de sustentabilidad, es decir, la reutilización y tratamiento de aguas residuales, se instalarán sistemas especializados en separación de residuos y para que todo esto sea posible el proyecto contará con planta de tratamiento.



Instituto de Ingeniería, UNAM. Seminario sobre hidrología e hidrología urbana.

## Proyecto.

### RED GENERAL DE AGUAS NEGRAS

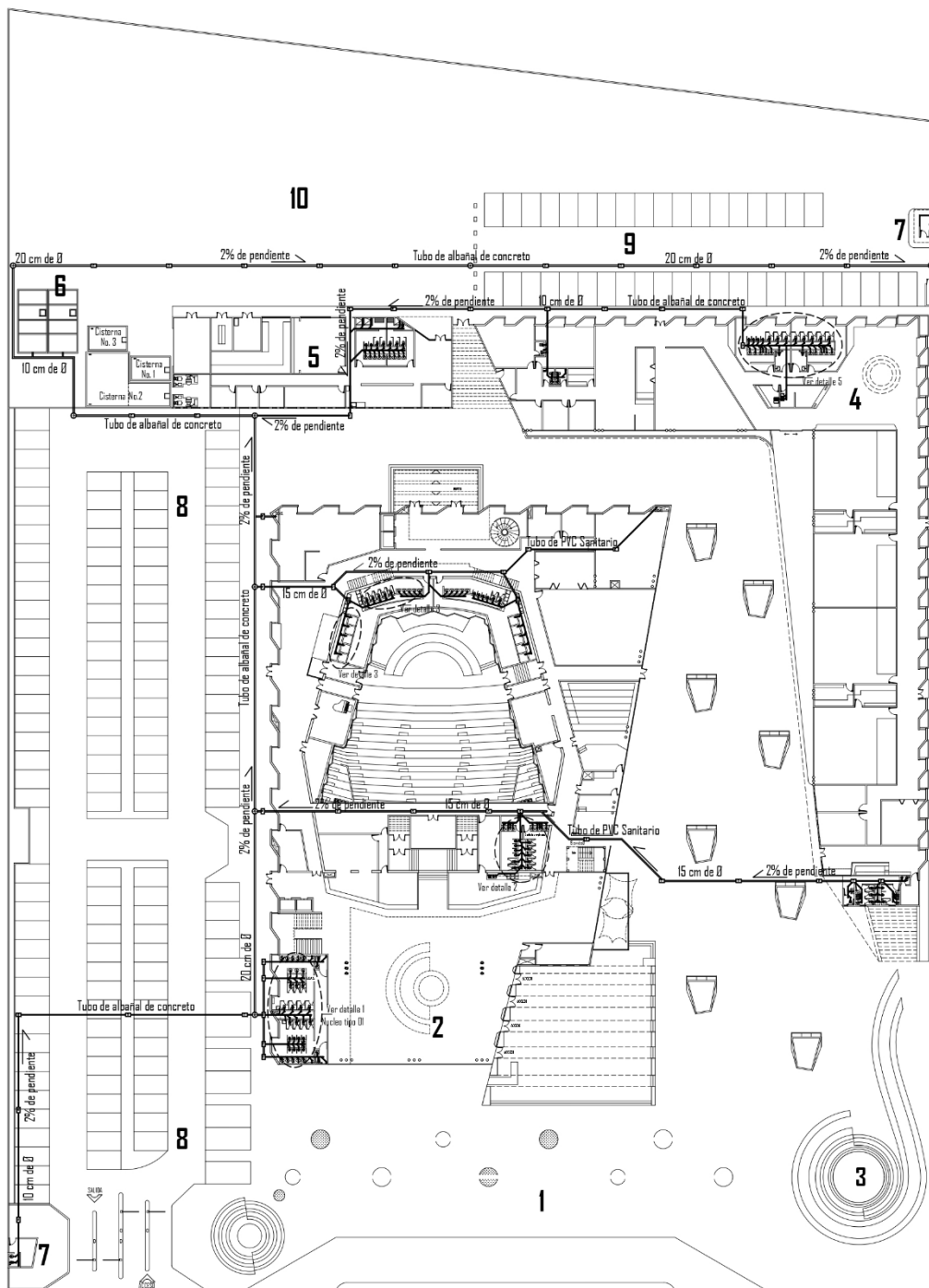
El diseño de la red se planteó a partir de las unidades de desagüe y muebles sanitarios, teniendo como restricción una velocidad mínima de 0.6 m/s y máxima de 2.0 m/s, los desagües de núcleos sanitarios y servicios descargan a los registros de aguas negras y éstas a su vez al albañal principal que descargara finalmente a una planta de tratamiento de aguas negras (Manual de Agua Potable y Saneamiento de la CONAGUA) para que posteriormente se reutilice únicamente en mingitorios, excusados y para riego de las áreas verdes (Norma de Ingeniería Hidráulica Sanitaria y Especiales del IMSS). Los excedentes de la planta de tratamiento descargarán directamente a la red de drenaje municipal.

### DESAGÜES INTERIORES

Todos los desagües de aguas negras de los núcleos sanitarios descargarán por gravedad y se conectarán al colector general y este a su vez a los registros de albañal de aguas negras que descargarán finalmente a una planta de tratamiento de aguas negras, como se indica en planos. Se colocarán registros en las líneas de desagües y con separación máxima de 10 m (Norma de Ingeniería Hidráulica Sanitaria y Especiales del IMSS) como se muestra en el plano S-1

El agua pluvial en azoteas se captará mediante coladeras de pretil y canaletas de acero galvanizado, las Bajadas de Agua Pluvial (B.A.P.) tendrán un diámetro de 100 mm, se conectarán a la red de registros que se conectara a su vez a una red principal que la llevara a una cisterna de almacenamiento. La ubicación de estos elementos se aprecia en el plano P-1

El agua pluvial de estacionamientos, plaza de acceso y demás circulaciones que están al aire libre, se recolectará por medio de rejillas y se canalizará a la red de registros que se conectará a su vez a la red principal, la cual conducirá a la planta de tratamiento.



CONEXION A RED DE  
DRENAJE MUNICIPAL

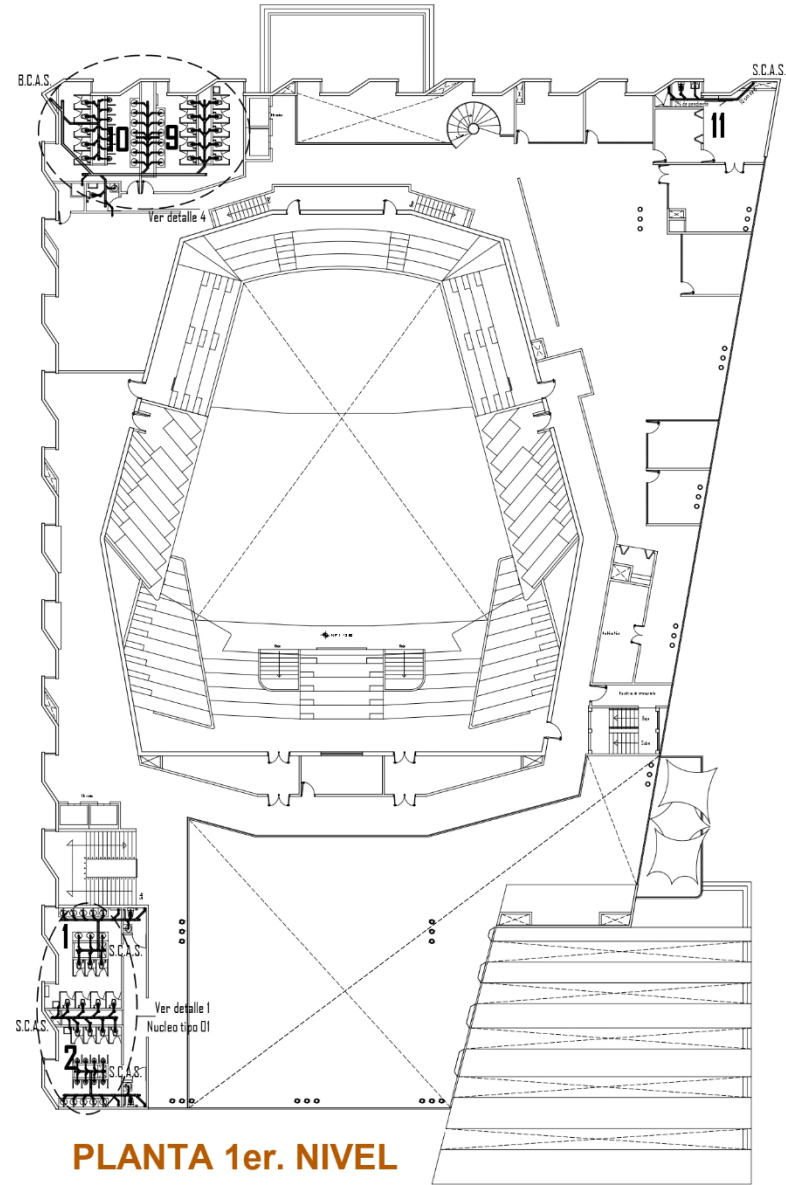
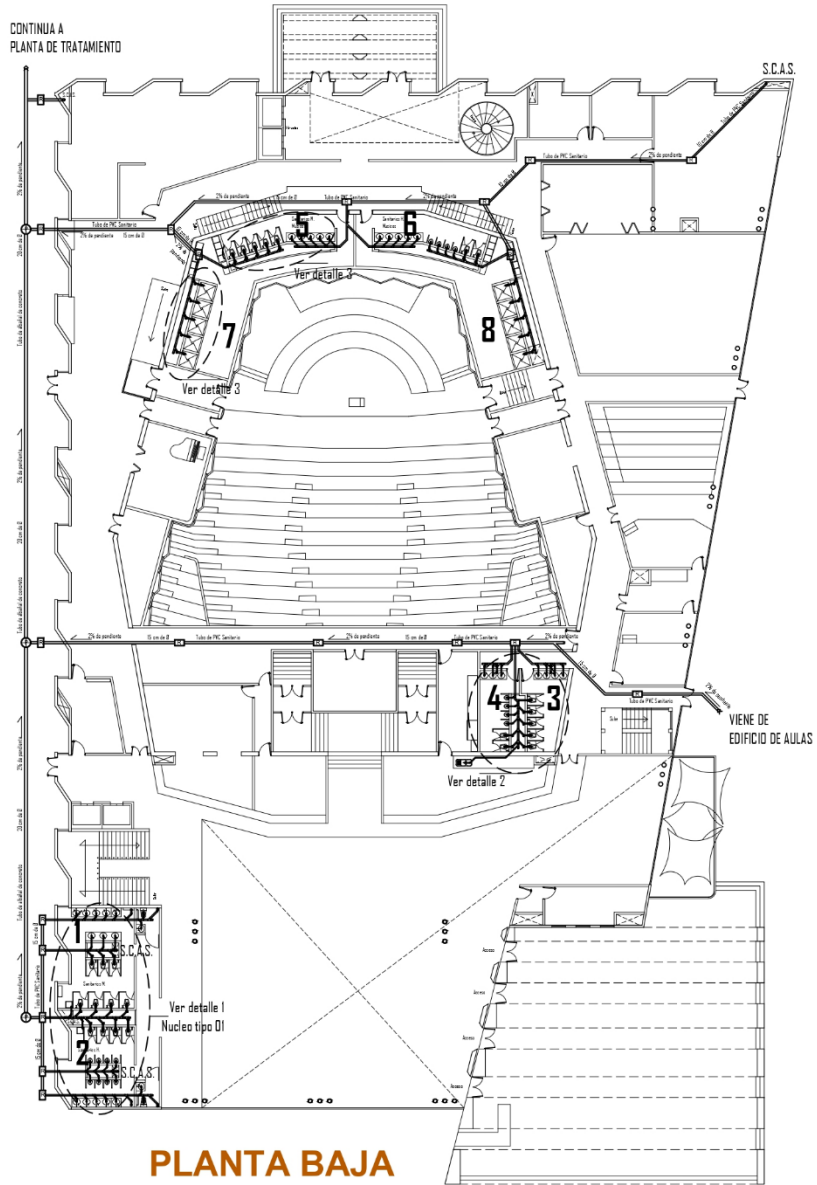
- 1 Plaza de acceso
- 2 Sala de Conciertos
- 3 Foro al aire libre
- 4 Aulas
- 5 Servicios
- 6 Planta de tratamiento
- 7 Caseta de vigilancia
- 8 Estacionamiento publico
- 9 Estacionamiento empleados
- 10 Patio de maniobras

**PLANTA BAJA GENERAL**

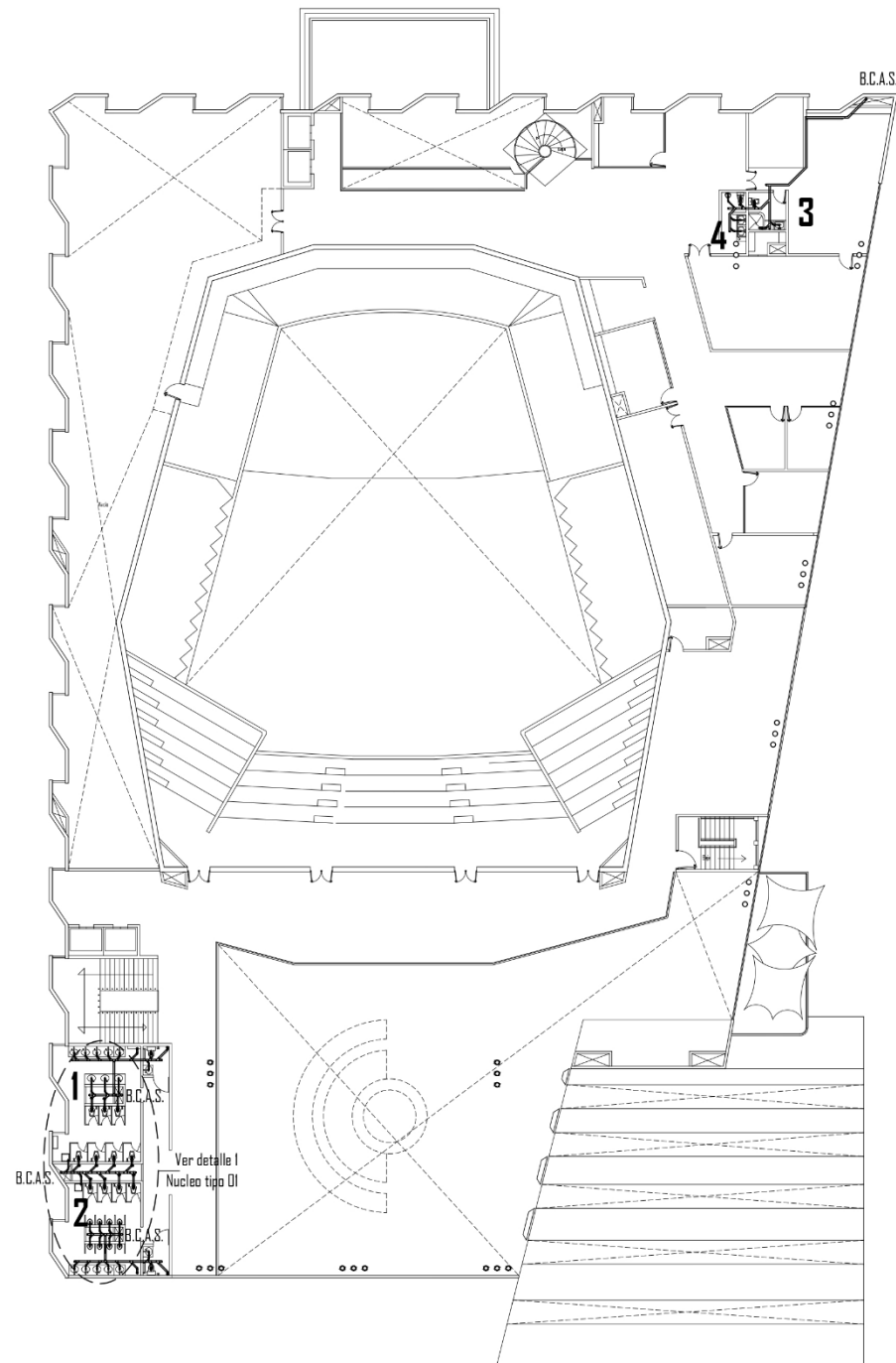
SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"







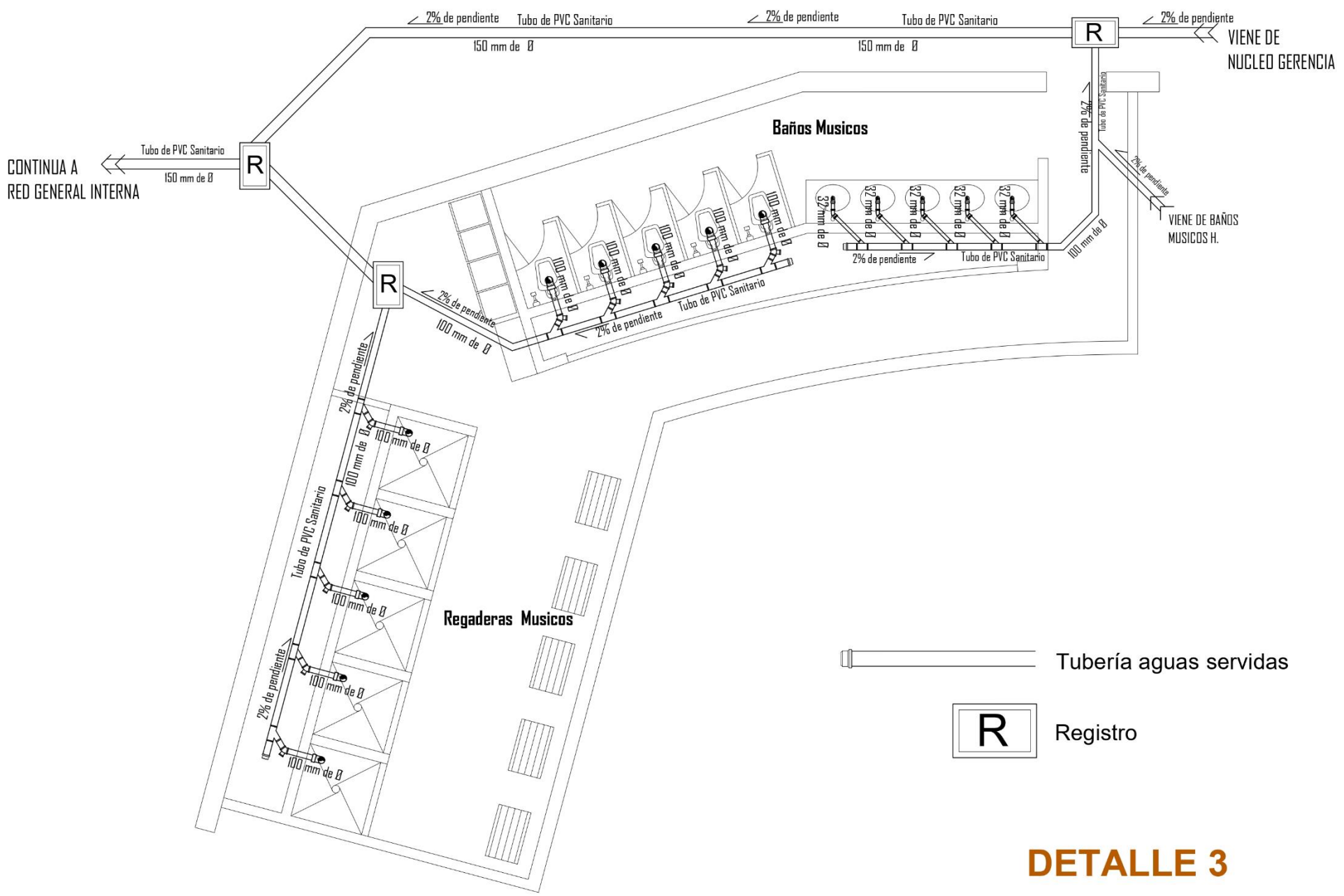
- 1 Sanitarios publicos M.
- 2 Sanitarios publicos H.
- 3 Sanitarios empleados M.
- 4 Sanitarios empleados H.
- 5 Sanitarios musicos M.
- 6 Sanitarios musicos H.
- 7 Regaderas musicos M.
- 8 Regaderas musicos H.
- 9 Sanitarios empleados Admon. M.
- 10 Sanitarios empleados Admon. H.
- 11 Baño subgerencia



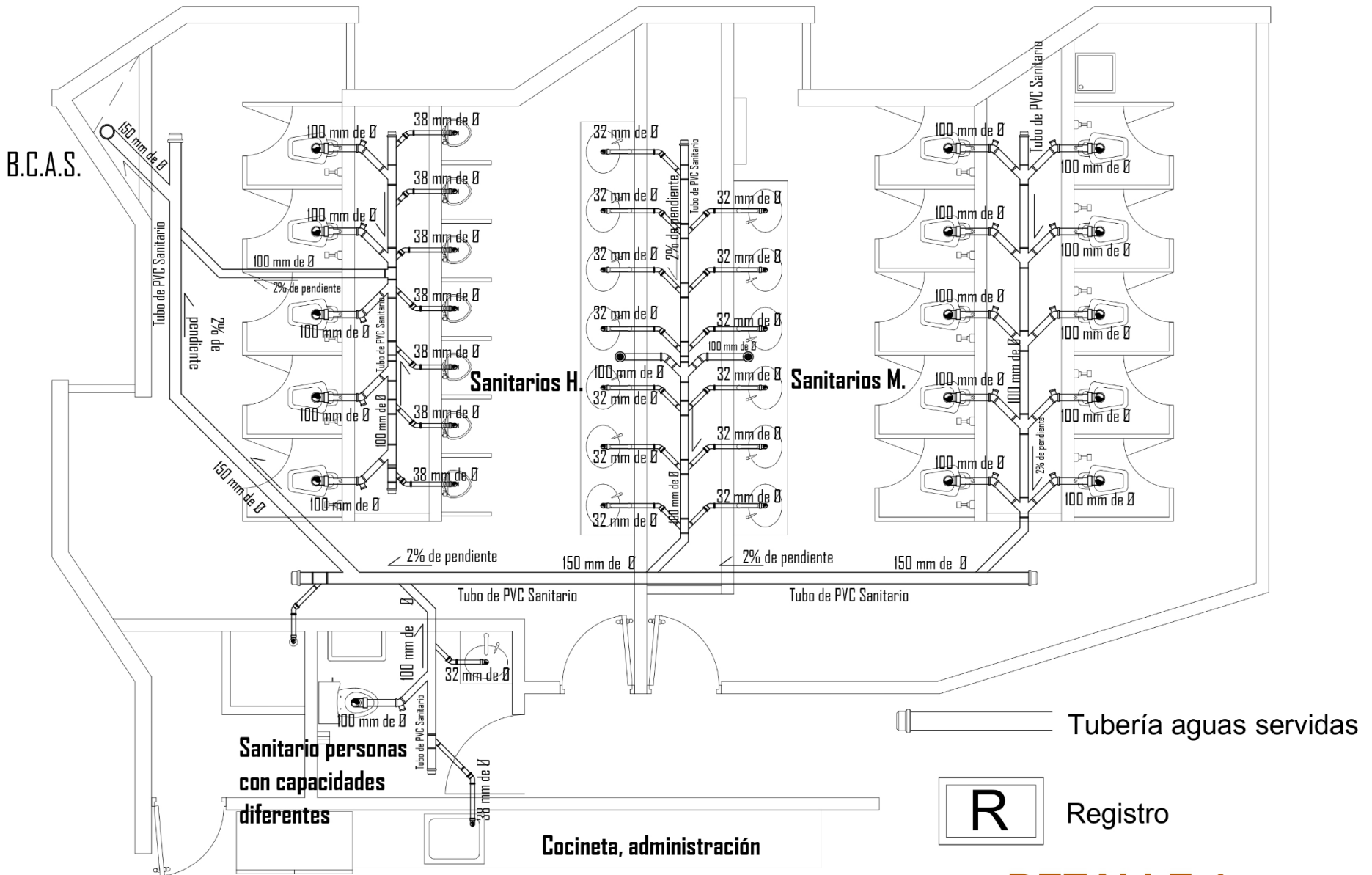
- 1 Sanitarios publicos M.**
- 2 Sanitarios publicos H.**
- 3 Baño completo gerencia**
- 4 Sanitario sala de juntas**

## PLANTA 2do. NIVEL





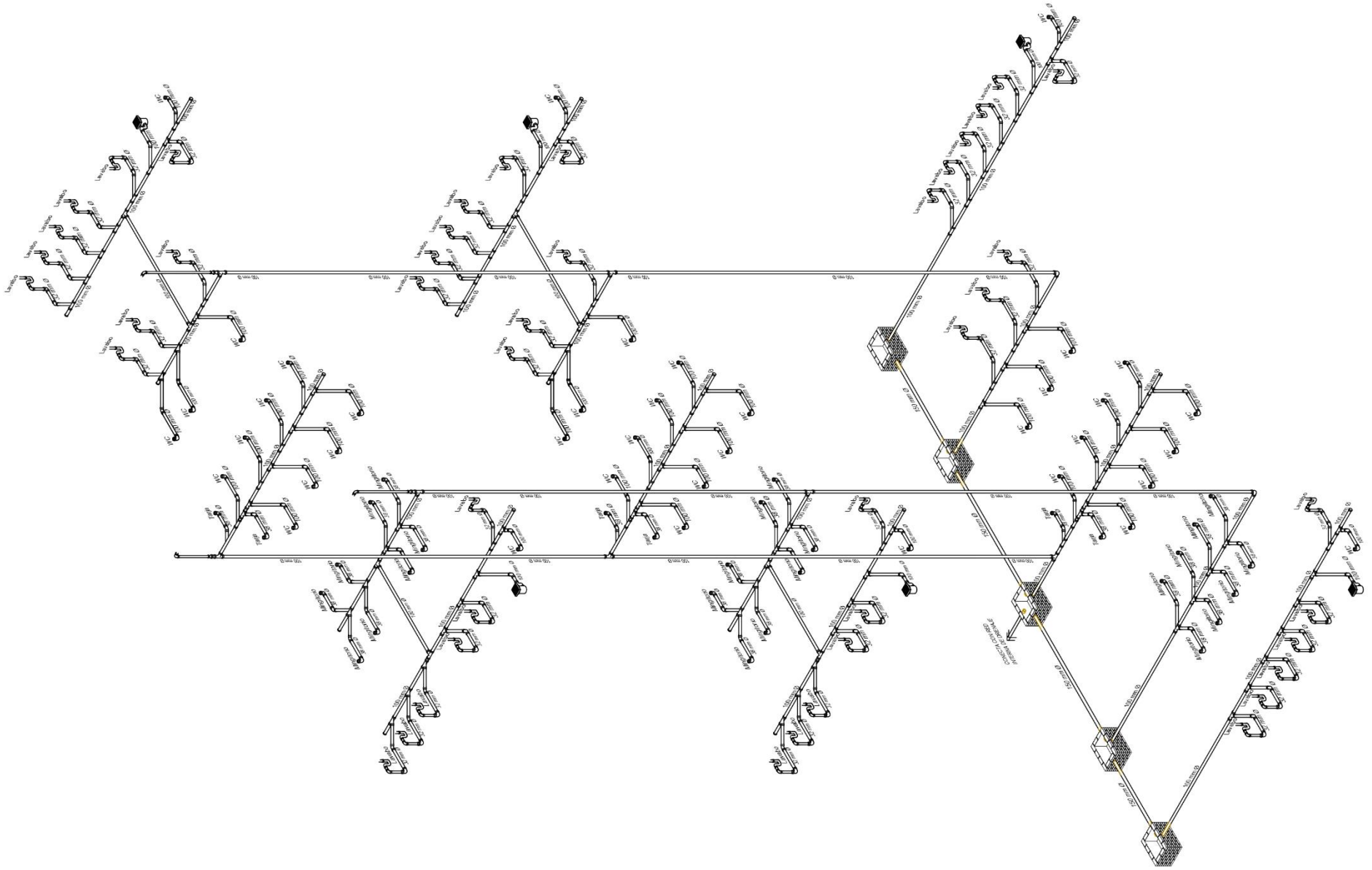
### DETALLE 3



### DETALLE 4







**ISOMETRICO DEL NUCLEO SANITARIO**

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



## Instalación Eléctrica.

### ANTECEDENTES

Los Municipios conurbados cuentan con aproximadamente 26 subestaciones que, junto con las líneas de transmisión locales, cubren aproximadamente el 97.1% del servicio; el 55% corresponde al sector industrial, 24% al doméstico y el último 21% se canaliza para la operación de comercios y servicios.

Ecatepec cuenta con la subestación de San Cristóbal-Cerro Gordo, que junto con la Termoeléctrica de San Isidro Atlautenco, abastecen de energía eléctrica al Municipio.

Líneas de conducción	Capacidad
Coacalco	230 Kva.
San Cristóbal	230 Kva.
Circuito Metropolitano	230 Kva.
Sierra de Guadalupe	230 Kva.
Cerro Gordo	400 Kva.
Almárcigo	230 Kva.
San Andrés	115 Kva.
Xalostoc	230 Kva.
Gran Canal	230 Kva.

## Proyecto.

### ACOMETIDA Y SUBESTACIÓN

La instalación eléctrica del proyecto deberá cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEDE-2012 y con las especificaciones de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La medición del consumo eléctrico se realizará a media tensión ubicando los equipos en un poste para después llevarla a la caseta de medición vía subterránea. La acometida se conduce a través de cepas para alojar y llevarlos hasta el cuarto eléctrico.

Llegado a este punto se conecta a la subestación y pasa por un transformador trifásico. Del transformador se conduce a un tablero general que a su vez alimenta los tableros de sala de espectadores, administración, aulas y servicios.

### PLANTA DE EMERGENCIA

Cuando se dé el caso que exista una interrupción en el servicio de la corriente eléctrica, la planta de emergencia deberá de entrar en funcionamiento de forma automática en un máximo de tiempo de 7 a 10 segundos

### DISTRIBUCION DEL SERVICIO

La forma en que se distribuye la corriente eléctrica dentro del edificio es por medio de tableros secundarios. Un tablero general recibe de la subestación cables de alimentación en baja tensión que distribuye la corriente a los diversos circuitos derivados que parten de él en forma ramificada con tubería de tipo conduit PGG (Pared Gruesa Galvanizada) hasta los lugares de salida. Del tablero general normal se deriva el IDF (Intermediate Distribution Frame-Local de Distribución Intermedia), que a su vez se alimenta a un tablero de corriente regulada, para suministrar a los circuitos. El área de influencia de un tablero puede considerarse que abarca un cuadro de 25 metros al lado, cuyo en el centro está el tablero (Norma de Ingeniería Eléctrica del IMMS).

Las líneas de alimentación constituidas por tuberías tipo conduit de PGG que contienen los cables van de la subestación a los tableros se alojan en ductos verticales registrables y horizontales que por plafón se distribuyen a toda la planta, estas líneas deben cumplir con los siguientes puntos indicados en la Norma de Ingeniería Eléctrica del IMMS:

- Protege las líneas contra daños por incendio, derrame de agua, sismos o cualquier otro agente físico.
- Facilitar los trabajos de mantenimiento.

La carga en los circuitos estará balanceada entre las fases que los alimentan; y se basa en los requerimientos operativos y equipos por la actividad que se va a desarrollar en cada local.

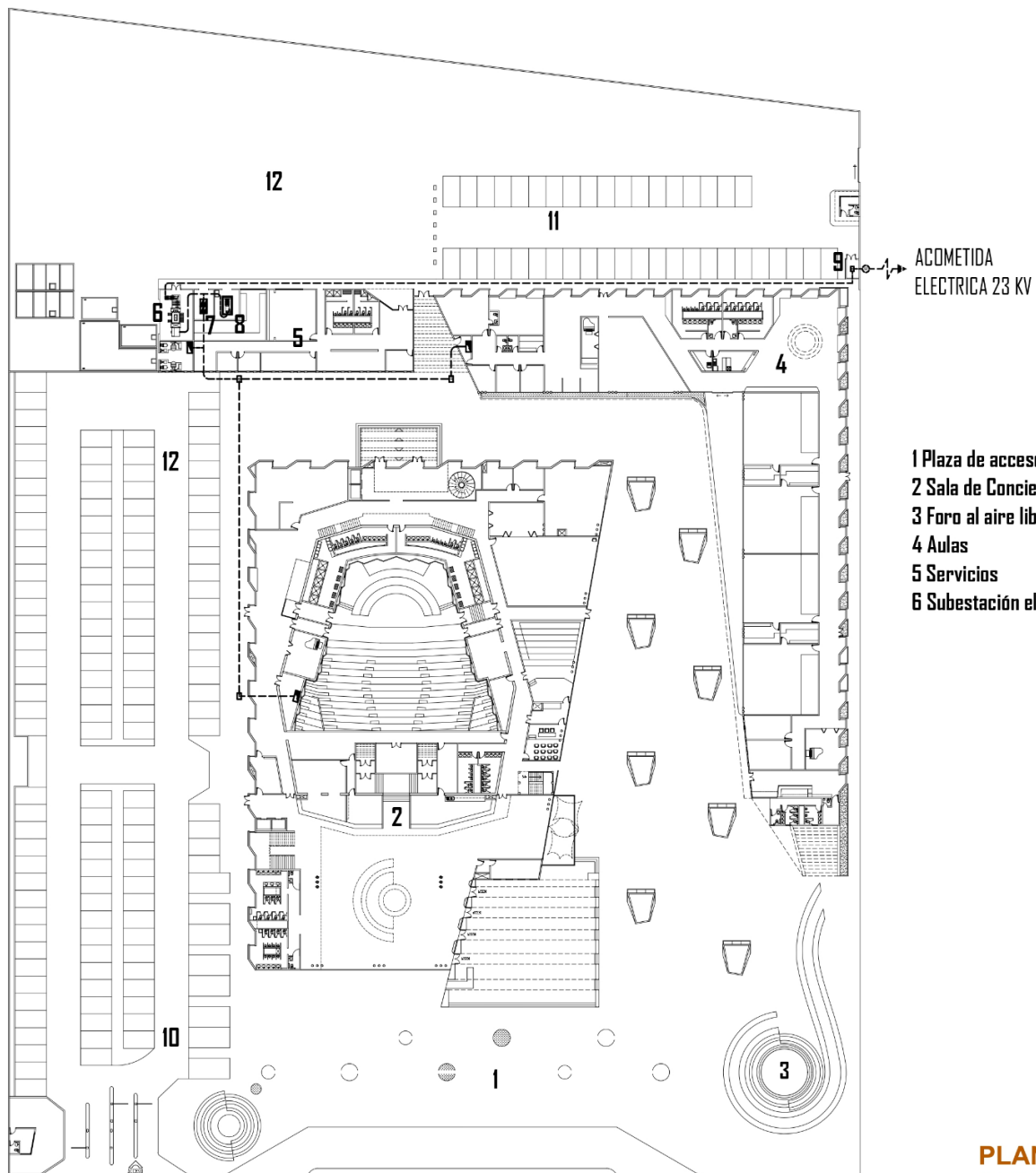
## ALUMBRADO

El alumbrado se seleccionó por su eficiencia, facilidad de mantenimiento y ahorro de energía, pero también cuidando que el estilo sea acorde al diseño de los espacios en los que se instalarán. La iluminación exterior se propone por piso con tubería conduit, llegando a registros en cada luminaria, que son por medio de reflectores para iluminación de andadores. Todas estas cargas son controladas por los circuitos derivados de los tableros correspondientes. También se proponen para la iluminación exterior luminarias fotovoltaicas la cual cuenta con su caja o gabinete para batería de carga con encendido y apagado automático.

## FUERZA

Para equipos que requieren de mucha energía en su arranque existe un centro de control de motores, para equipos de bombeo, la energía se distribuye a través de circuitos derivados trifásicos, uno para cada motor.

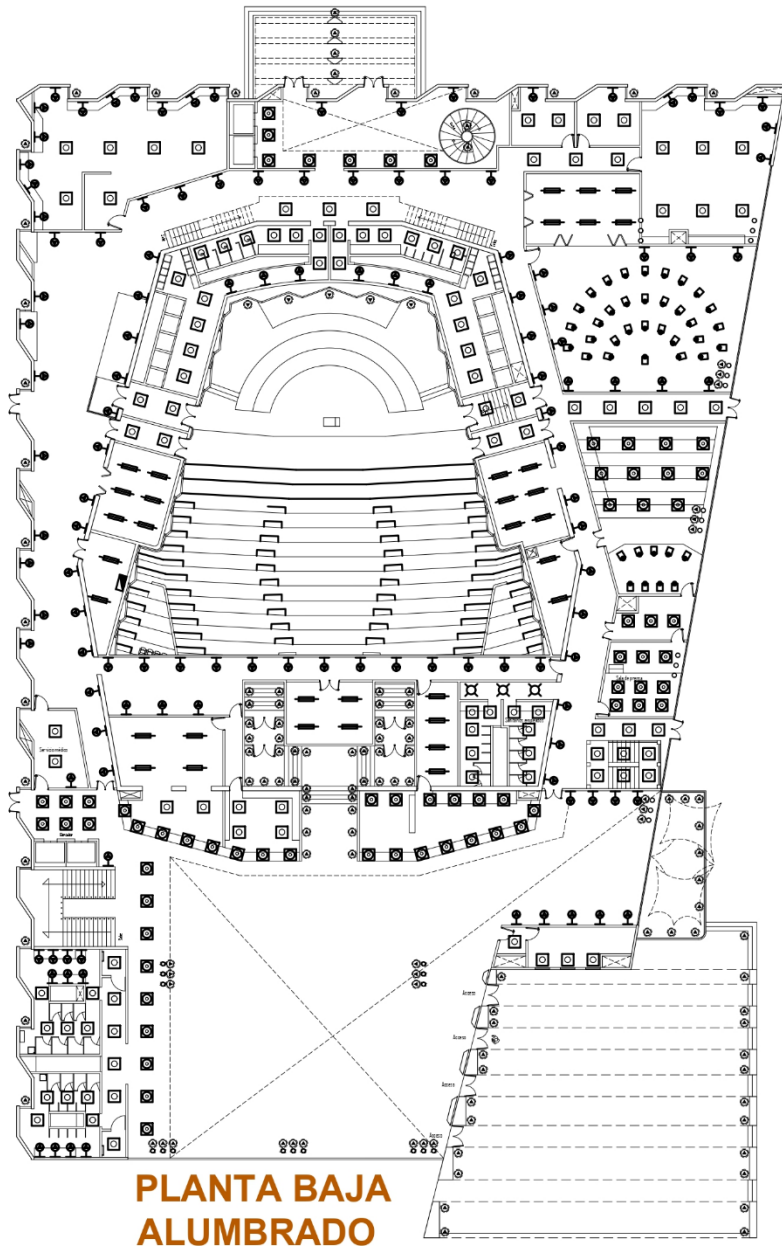
El motor de los elevadores se alimenta directamente del tablero general por medio de un interruptor.



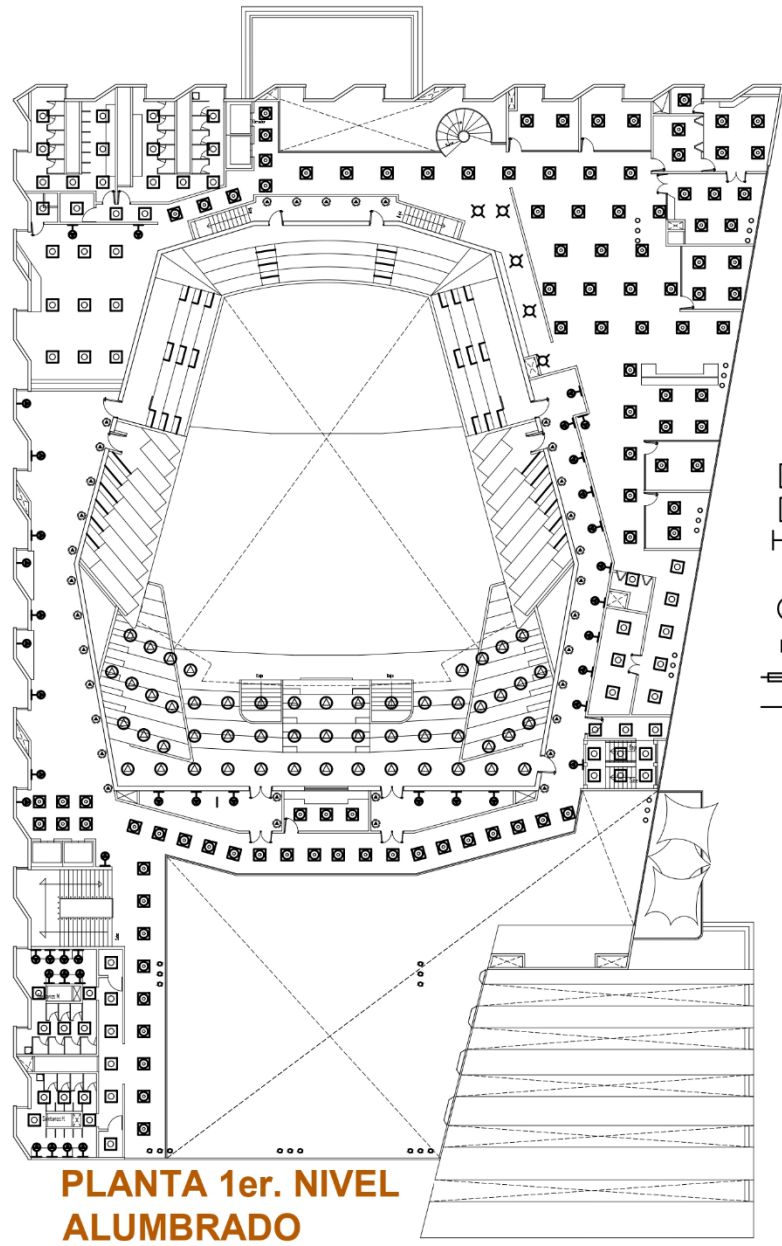
- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| 1 Plaza de acceso       | 7 Tablero eléctrico general  |
| 2 Sala de Conciertos    | 8 Planta de emergencia       |
| 3 Foro al aire libre    | 9 Caseta acometida eléctrica |
| 4 Aulas                 | 10 Estacionamiento público   |
| 5 Servicios             | 11 Estacionamiento empleados |
| 6 Subestación eléctrica | 12 Patio de maniobras        |

**PLANTA DE CONJUNTO  
RED ELECTRICA**

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



**PLANTA BAJA  
ALUMBRADO**



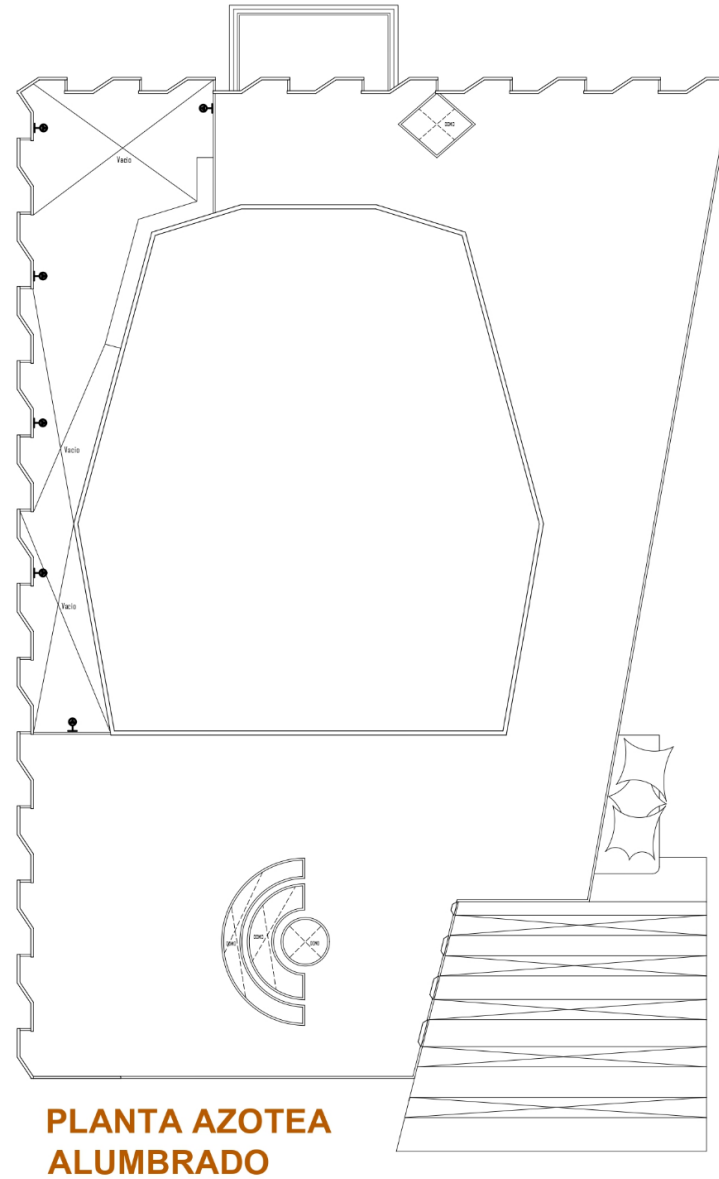
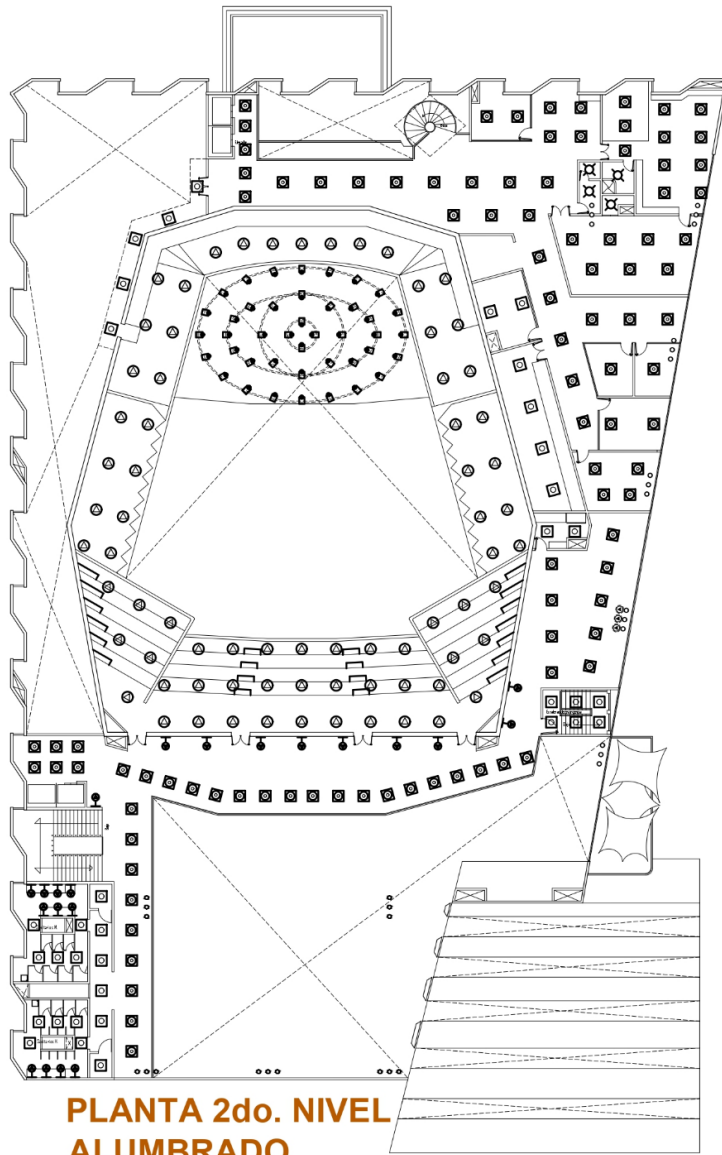
**PLANTA 1er. NIVEL  
ALUMBRADO**

-  LAMPARA LED EMPOTRADA EN PLAFON
-  LAMPARA LED EMPOTRADA EN PLAFON
-  LAMPARA LED EMPOTRADA EN PLAFON
-  SPOT LED EMPOTRADA EN PISO
-  LAMPARA LED EMPOTRADA EN PLAFON
-  SPOT LED PARA ESCENARIO
-  LAMPARA LED PARA TECHO
-  TIRA LED

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"







-  LAMPARA LED EMPOTRADA EN PLAFON
-  LAMPARA LED EMPOTRADA EN PLAFON
-  LAMPARA LED EMPOTRADA EN PLAFON
-  SPOT LED EMPOTRADA EN PISO
-  LAMPARA LED EMPOTRADA EN PLAFON
-  SPOT LED PARA ESCENARIO
-  LAMPARA LED PARA TECHO
-  TIRA LED

## 5.5 Presupuesto

### FACTIBILIDAD ECONOMICA Y DE TIEMPO.

#### PRESUPUESTO DE EDIFICACION

Obra: Sala de Conciertos "Koyouali"

Ubicación: Calle Cedro, S7N, Esq. Calle Francisco Márquez, Col. Juan de la Barrera,  
C.P. 55 118, municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México.

Propietario: Gobierno del municipio de Ecatepec de Morelos

COSTO DEL TERRENO						
No.	CONCEPTO		CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
1	TERRENO		20,150.00	M2	\$ 4,300.00	\$ 86,645,000.00
PRESUPUESTO GLOBAL POR ZONAS DE LA EDIFICACION						
No.	EXT.	CUB.	ZONAS GENERALES	M2	PRECIO/M2	IMPORTE
1	X		Plaza de acceso	1,755.30	\$ 5,439.36	\$ 9,547,708.61
2	X		Plaza pública y jardines	4,403.61	\$ 5,781.36	\$ 25,458,854.71
3	X		Foro al aire libre	544.88	\$ 1,500.00	\$ 817,320.00
4	X		Estacionamiento	3,522.83	\$ 3,800.00	\$ 13,386,754.00
5		X	Área publica	3,179.30	\$ 19,105.00	\$ 60,740,526.50
6		X	Sala de representación	1,780.39	\$ 35,808.25	\$ 63,752,650.22
7		X	Área de músicos	1,131.61	\$ 22,327.00	\$ 25,265,456.47
8		X	Dirección general	637.35	\$ 24,170.00	\$ 15,404,749.50
9		X	Coordinación de eventos	816.34	\$ 13,874.00	\$ 11,325,901.16
10		X	Aulas	1,689.20	\$ 11,931.00	\$ 20,153,845.20
11		X	Dirección de aulas	316.85	\$ 13,874.00	\$ 4,395,976.90
12		X	Servicios (Interior)	451.98	\$ 5,924.00	\$ 2,677,529.52
13	X		Servicios (Exterior)	2,393.82	\$ 9,134.00	\$ 21,865,151.88
<b>SUBTOTAL DE PRESUPUESTO GLOBAL DE EDIFICACION</b>						<b>\$ 274,792,424.67</b>

COSTO PROMEDIO POR M2				
<b>No.</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO/M2</b>	<b>TOTAL</b>
1	TOTAL DE SUPERFICIE CONSTRUIDA	10,003.02	\$ 7,105.43	\$ 71,075,789.20
2	TOTAL DE ÁREA CONSTRUIDA	12,620.44	\$ 16,141.80	\$ 203,716,635.47
	<b>TOTAL</b>	<b>22,623.46</b>		<b>\$ 274,792,424.67</b>



### Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

Centro Nacional de Ingeniería de Costos



Costos por m2 de construcción CMIC - IMIC

Tipo de Edificación	Unidad	Costo / M2					% Variación
		jul-21	oct-21	ene-22	abr-22	jul-22	Abr a Jul 2022
<b>VIVIENDA UNIFAMILIAR</b>							
Interés Social	M2	7,306	7,382	7,969	8,225	8,782	6.8%
Interés Medio	M2	10,781	10,885	11,596	11,918	12,637	6.0%
Semilujo	M2	15,606	15,748	16,649	17,114	18,044	5.4%
Lujo	M2	21,765	21,987	22,980	24,968	24,957	0.0%
<b>VIVIENDA MULTIFAMILIAR</b>							
Interés Social	M2	8,691	8,801	9,345	9,647	10,383	7.6%
Interés Medio	M2	11,725	11,844	12,536	12,913	13,761	6.6%
Semilujo	M2	19,457	19,633	20,425	21,021	22,327	6.2%
Lujo	M2	23,197	23,398	24,179	24,911	26,373	5.9%
<b>EDIFICIO DE OFICINAS</b>							
Interés Medio	M2	11,876	12,003	12,589	12,927	13,874	7.3%
Lujo	M2	21,266	21,437	22,413	22,906	24,170	5.5%
Superlujo (Inteligente)	M2	25,952	26,150	27,406	28,137	29,569	5.1%
<b>HOTEL</b>							
3 Estrellas (***)	M2	13,490	13,626	14,280	14,657	15,672	6.9%
4 Estrellas (****)	M2	16,561	16,727	17,472	17,952	19,105	6.4%
5 Estrellas (*****)	M2	23,348	23,557	24,653	25,402	26,804	5.5%
Gran Turismo	M2	26,993	27,212	28,480	29,267	30,810	5.3%
<b>EDUCACIÓN</b>							
Escuela Primaria (Pública)	M2	10,081	10,195	10,875	11,204	11,931	6.5%
<b>SALUD</b>							
Clinicas	M2	11,300	11,418	12,076	12,378	13,137	6.1%
Hospitales	M2	16,751	16,922	17,756	18,282	19,296	5.5%
<b>INDUSTRIAL</b>							
Nave Industrial (Muro Block)	M2	4,954	5,007	5,385	5,562	5,924	6.5%
Nave Industrial (Estructura de Acero)	M2	7,526	7,612	8,137	8,417	9,034	7.3%
<b>URBANIZACIÓN</b>							
Calles y Banquetas	M2	690	698	732	751	804	7.1%
Jardines	M2	305	307	323	328	342	4.3%

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



## HONORARIOS

Los honorarios se obtendrán con base al Arancel de Servicios Profesionales de Arquitectura. Los honorarios "H" del proyecto arquitectónico, se obtendrán en función del total de la superficie construida y del costo promedio estimado por m2 para la construcción.

FORMULA:

$$H = [(S)(C)(F)(I) / 100] [K]$$

Dónde:

**H** = Importe de los honorarios.

**S** = Superficie total del proyecto.

**C** = Costo unitario por m2.

**F** = Factor de la superficie por construir.

**I** = Factor inflacionario acumulado a la fecha.

**K** = Factor correspondiente a cada uno de los componentes del proyecto (Tabla "A")

Datos obtenidos de la siguiente matriz:

Superficie de construcción total estimada: **S = 10,003.02 m2**

Costo total estimado de la obra: **\$203,716,640.00**

Costo unitario para la construcción (**C**) estimado:

$$C = \$ 203,716,640.00 / 10,003.03$$

$$C = \$ 20,365.51 / m2$$

No.	SUPERFICIE CONSTRUIDA	S	%S	C	S x C
		(m2)	(%)	(\$/m2)	(\$ miles)
5	Área publica	3,179.30	31.78%	\$ 19,105.00	60,740.53
6	Sala de representación	1,780.39	17.80%	\$ 35,808.25	63,752.65
7	Área de músicos	1,131.61	11.31%	\$ 22,327.00	25,265.46
8	Dirección general	637.35	6.37%	\$ 24,170.00	15,404.75
9	Coordinación de eventos	816.34	8.16%	\$ 13,874.00	11,325.90
10	Aulas	1,689.20	16.89%	\$ 11,931.00	20,153.85
11	Dirección de aulas	316.85	3.17%	\$ 13,874.00	4,395.98
12	Servicios (Interior)	451.98	4.52%	\$ 5,924.00	2,677.53
<b>TOTALES</b>		<b>10,003.02</b>	<b>100.0%</b>		<b>203,716.64</b>

Para obtener el valor del Factor de Superficie (F), se aplica la siguiente formula:

$$F = F.0 - [(S - S.0) (d.0) / D]$$

Dónde:

**F** = Factor de superficie construida.

**F.0** = Valor indicado para S.0 en arancel

**S** = Superficie estimada para el proyecto (10,003.02)

**S.0** = Valor de la superficie indicada en arancel inmediatamente inferior a la superficie estimada "S"

**d.0** = Valor indicado para S.0 en arancel

**D** = Valor indicado para S.0 en arancel

Con el apoyo de la tabla "A" obtenemos los siguientes valores:

$$F.0 = 0.97$$

$$S.0 = 10,000 \text{ m}^2$$

$$d.0 = 0.90$$

$$D = 100,000$$

Habiendo ya establecido los límites inferior y superior entre los que se localizan "S", podemos aplicar la fórmula:

$$F = F.0 - [(S - S.0) (d.0) / D]$$

Por lo tanto:

$$F = 0.90 - [(10,003.02 - 10,000) (0.90) / 100,000]$$

$$F = 0.89$$

S.0 (M2)	F.0	d.0	D
Hasta 40	2.25	3.33	1,000
100	2.05	1.90	"
200	1.86	1.60	"
300	1.70	1.60	"
400	1.54	2.17	10,000
1,000	1.41	1.30	"
2,000	1.28	1.10	"
3,000	1.17	1.10	"
4,000	1.06	1.50	100,000
10,000	0.97	0.90	"
20,000	0.88	0.80	"
30,000	0.80	0.70	"
40,000	0.73	1.17	1'000,000
100,000	0.66	0.60	"
200,000	0.60	0.50	"
300,000	0.55	0.50	"
400,000 o más	0.50	0.07	"

Arancel de los Servicios Profesionales de Arquitectura.  
(2002) CAM-SAM

Como el encargo del proyecto fue solicitado desde el mes de diciembre de 2021, se calcula la inflación hasta diciembre del 2022, así que el valor para el Factor Inflacionario (I) será de:

$$I = 7.51 / 100 + 1$$

$$I = 1.0751$$

Así mismo, para obtener el valor total de "K", observamos la tabla "B"

$$K.FF = 4.00$$

$$K.CE = 0.885$$

$$K.AD = 0.348$$

$$K.AF = 0.722$$

$$K.AA = 0.640$$

$$K.VE = 0.160$$

$$K.OE SN = 0.087$$

$$K.OE CC = 0.087$$

$$K.OE SG = 0.087$$

COMPONENTE ARQUITECTÓNICO		"K"	
<b>Funcional y Formal</b>		FF	4.000
<b>Cimentación y Estructura</b>		CE	0.885
<b>Electromecánicos básicos:</b>			
• Alimentaciones y Desagües		AD	0.348
• Protección para Incendio		PI	0.241
• Alumbrado y Fuerza		AF	0.722
<b>Electromecánicos complementarios:</b>			
• Acondicionamiento Ambiental		AA	0.640
• Aire Lavado		AL	0.213
• Ventilación y Extracción		VE	0.160
<b>Otras Especialidades, por ejemplo:</b>			
• Combustibles (aplicable a cada tipo)		OE	0.087
• Sonido			
• Circuito Cerrado de T.V.			
• Seguridad			
• Vigilancia			
• Voz y datos			
• Etc.			

Arancel de los Servicios Profesionales de Arquitectura.  
(2002 ) CAM-SAM

Tabla "B"



Después de obtener todos los datos, para calcular los honorarios se sustituyen los valores de la primera fórmula. La distribución final del importe total para cada componente arquitectónico, queda de la siguiente manera:

$$H = [(S)(C)(F)(I)/100] [K]$$

$$H.FF = [(10,003.02 \text{ m}^2) (\$20,365.51 \text{ m}^2) (0.89) (1.0751) / 100] [4] = \$ 7,796,959.66$$

$$H.CE = [(10,003.02 \text{ m}^2) (\$20,365.51 \text{ m}^2) (0.89) (1.0751) / 100] [0.885] = \$ 1,725,077.32$$

$$H.AD = [(10,003.02 \text{ m}^2) (\$20,365.51 \text{ m}^2) (0.89) (1.0751) / 100] [0.348] = \$ 678,335.49$$

$$H.AF = [(10,003.02 \text{ m}^2) (\$20,365.51 \text{ m}^2) (0.89) (1.0751) / 100] [0.722] = \$ 1,407,351.21$$

$$H.AA = [(10,003.02 \text{ m}^2) (\$20,365.51 \text{ m}^2) (0.89) (1.0751) / 100] [0.640] = \$ 1,247,513.54$$

$$H.VE = [(10,003.02 \text{ m}^2) (\$20,365.51 \text{ m}^2) (0.89) (1.0751) / 100] [0.160] = \$ 311,878.38$$

$$H. SN = [(10,003.02 \text{ m}^2) (\$20,365.51 \text{ m}^2) (0.89) (1.0751) / 100] [0.087] = \$ 169,583.87$$

$$H. CC = [(10,003.02 \text{ m}^2) (\$20,365.51 \text{ m}^2) (0.89) (1.0751) / 100] [0.087] = \$ 169,583.87$$

$$H. SG = [(10,003.02 \text{ m}^2) (\$20,365.51 \text{ m}^2) (0.89) (1.0751) / 100] [0.087] = \$ 169,583.87$$

**SUBTOTAL = \$ 13,675,867.24**

El valor corresponde únicamente al proyecto del área cubierta construida, entonces falta considerar los honorarios correspondientes a las áreas libres y obras exteriores; para esto, lo estipulado por el arancel corresponde a un 10% del monto obtenido.

$$H = \$ 13,675,867.24 \times 1.10$$

$$H = \$ 15,043,453.93$$

**TOTAL = \$ 15,043,453.93**

		<b>SUBTOTALES</b>
PRESUPUESTO GLOBAL DE EDIFICACION		\$ 274,792,424.67
HONORARIOS PROFESIONALES		\$ 15,043,453.93
<p>Los honorarios representan el: <b>5.4745%</b> del Presupuesto Global de la Edificación</p>		
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		
		<b>TOTALES</b>
COSTO DEL TERRENO		\$ 86,645,000.00
PRESUPUESTO GLOBAL DE EDIFICACION		\$ 274,792,424.67
HONORARIOS PROFESIONALES		\$ 15,043,453.93
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO "Sala de Conciertos Koyouali"</b>		<b>\$ 376,480,878.60</b>

## PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO

Para cubrir los gastos de inversión total del proyecto, en el cual consideramos tanto el presupuesto de obra y honorarios, teniendo una inversión total de \$ 347,876,996.94 MXN se plantea dividir el gasto en apoyo público e iniciativa privada: Gobierno Federal, Gobierno del Estado de México, Gobierno Municipal y la empresa YAMAHA.

En primera instancia tenemos el apoyo del Gobierno Federal, con una inversión del 53% del proyecto, que corresponde a \$184,374,808.37 MXN.

El Gobierno Estatal aportará el 28% de la inversión total del proyecto, siendo \$ 97,405,559.14 MXN

El Gobierno Municipal destinará para la Sala de Conciertos "Koyouali" el 4% de la inversión total para este proyecto, con una cantidad de \$13,915,0797.88 MXN

Y por último, la empresa YAMAHA, que entre muchos productos, es líder en venta de instrumentos musicales, financiara nuestro proyecto con el restante 15% el cual equivale a un monto de \$52,181,549.55 MXN YAMAHA se beneficia haciendo uso de la tienda de instrumentos musicales que se encuentra dentro del conjunto de la Sala de Conciertos, y promocionándose la mayor parte del tiempo con anuncios y publicidad dentro de los espacios de nuestro proyecto. <https://vectorlogoseek.com/gobierno-de-mexico-vector-logo-svg/>



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

Logo actual del Gobierno Federal.

<https://vectorlogoseek.com/gobierno-de-mexico-vector-logo-svg/>



**GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO**

Logo del Gobierno del Estado de México.

<https://podihum.com.mx/slide-item/gobierno-del-estado-de-mexico/>



Logo del Gobierno del Municipio de Ecatepec de Morelos.

<https://eje19.com.mx/gobierno-de-ecatepec-fija-postura-ante-agresion-a-periodista-del-heraldo-de-mexico/>

SALA DE CONCIERTOS "KOYOUALI"



## Fuentes

**Instituto Nacional de Antropología e Historia.** *Glifo toponímico de Ecatepec.* Ciudad de México.

[https://mexicana.cultura.gob.mx/en/repositorio/detalle?id=\\_suri:FOTOTECA:TransObject:5bc7d6157a8a0222ef0d4b07](https://mexicana.cultura.gob.mx/en/repositorio/detalle?id=_suri:FOTOTECA:TransObject:5bc7d6157a8a0222ef0d4b07)

**Muños López, Leonardo.** *Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Ecatepec.* México.

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15033a.html>

*Historia de Ecatepec.* México. <http://www.ecatepec.com/historiaecatepec.htm#antecedentesh>

**Ecu Red.** *Historia de la música.* Cuba. [https://www.ecured.cu/Historia\\_de\\_la\\_m%C3%BAsica](https://www.ecured.cu/Historia_de_la_m%C3%BAsica)

**Secretaría de Desarrollo Social.** *Sistema Normativo de equipamiento. Tomo I.* México.

[napam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion\\_y\\_cultura.pdf](http://napam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion_y_cultura.pdf)

**H. Ayuntamiento constitucional de Ecatepec de Morelos.** *Plan municipal de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos.* México 2019.

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/ecatepec/PMDU-ecate.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/ecatepec/PMDU-ecate.pdf)

**Lucas López, María.** *La música de cámara en la iniciación musical.* Revista diapason. México, 2016. <https://revistadiapason.com/la-musica-de-camara-en-la-iniciacion-musical/>

**EncanitaChazarra.** *Origen y evolución de la orquesta.* <https://prezi.com/oe0710iwaq34r/origen-y-evolucion-de-la-orquesta/>

**GA.** *Cualidades acústicas de una sala,* España, 2003. <http://www.ehu.eus/acustica/espanol/salas/casles/casles.html>

**Archdaily.** *Sala de conciertos.* México, 2019 <https://www.archdaily.mx/mx/category/sala-de-conciertos>

**Climate-Data.org.** *Clima Ecatepec de Morelos.* <https://es.climate-data.org/america-del-norte/mexico/mexico/ecatepec-de-morelos-873126/>

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-CONAGUA-2011.** <https://www.gob.mx/profepa/documentos/norma-oficial-mexicana-nom-001-conagua-2011>

Hikersbay.com. <https://cdn.hikb.at/charts/average-monthly-rain/ecatepec-average-monthly-rain.png>

**PROGRAMA HÍDRICO INTEGRAL DEL ESTADO DE MÉXICO**

<https://caem.edomex.gob.mx/sites/caem.edomex.gob.mx/files/files/AcercaCAEM/PHIEM1.pdf>

## Bibliografía

**M. en Arq. Eduardo Saad Eljure.** Acústica en la Arquitectura, 2014.

**Ambrosio, Alberto.** *Metodología preliminar para el diseño de auditorios.* Tesis de grado. 2018.

**Rodríguez, Mayra.** *Tesis proyecto de teatro-auditorio para la ciudad de H. Caborca, Sonora.* México. 2019.

Panero, Julius. *Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos.* Ediciones G. Guill S.A. de C.V., 7° edición. México, 1996.

Luis Arnal Simón, Max Bentancourt Suarez. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Editorial Trillas, reimpresión, abril 2013.