



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Arquitectura

Tesis - Diseño Arquitectónico

• Instituto de educación musical  
y producción de audio •

Morelia Michoacán -Julio de 2014



Iván Tovar Ayala

Tesis para obtener el título de Arquitecto

Asesor: Doctor en arquitectura Héctor Javier González Licón

Sinodales: Doctor en Arquitectura Carlos Hiriart Pardo

Maestra en Arquitectura Gloria Belén Figueroa Alvarado

# Índice

Resumen.....	4
Introducción.....	5
Capítulo I.....	6
Planteamiento.....	6
Análisis de la problemática.....	8
Justificación.....	9
Objetivos.....	10
Alcances.....	11
Capítulo II.....	12
Marco socio-cultural.....	12
Análisis histórico.....	12
Análisis estadístico.....	16
Capítulo III.....	18
Marco físico-geográfico.....	18
Temperatura y clima.....	19
Precipitación pluvial.....	19

Vientos dominantes.....	20
Hidrografía.....	20
Humedad relativa.....	21
Orografía.....	21
Incidencia de factores en el terreno.....	22
Conclusiones aplicativas.....	22
Capítulo IV.....	24
Marco Urbano.....	24
Selección del terreno.....	24
Macrolocalización.....	25
Microlocalización.....	25
Análisis topográfico.....	26
Equipamiento urbano.....	27
Registro fotográfico.....	28
Capítulo V.....	31
Marco Normativo.....	31
Conclusiones aplicativas.....	35
Capítulo VI.....	36
Marco tecnológico.....	36
Conclusiones aplicativas.....	45
Capítulo VII.....	46
Antecedentes de solución.....	46
Conclusiones aplicativas.....	56
Capítulo VIII.....	58
Marco referencial.....	58
Conclusiones aplicativas.....	73
Capítulo IX.....	74
El proyecto.....	74
Presupuesto.....	81
Glosario.....	82
Fuentes de consulta.....	87
Bibliografía.....	87
Webgrafía.....	88
Planimetría.....	89

## Resumen

En el presente documento se abordará el tema de una escuela de música con su propio estudio de grabación en la ciudad de Morelia, la razón por el cual fue elegido este tema es porque hay una gran cantidad de personas que estudian música pero no pueden continuar con su carrera debido a la carencia de un estudio con las condiciones apropiadas. Se analizarán todos los elementos importantes para la realización de este proyecto como lo es el análisis del terreno, el clima, los materiales, la sociedad, la historia de la música y proyectos similares al rededor del mundo con la finalidad de recabar la mayor información posible.

## Abstract

The next document will talk about a Music School with his own Production Studio in Morelia City, the reason i chose this subject is because there are a lot of people whom study music but they can't continue their career because the isn't any studio in the city with optimal conditions. I will analize every important aspect for the realization of this project like the ground, the weather, all the materials, the society, the history of music and similar projects around the world with the finality to get the better information.

## Palabras clave

Escuela, Música, Estudio, Grabación, Morelia.



# Introducción

El presente documento aborda una investigación de los elementos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto de Tesis cuyo tema es un Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de audio en la ciudad de Morelia, tomando en cuenta todos los aspectos tanto físico-geográficos como los sociales, en este documento se muestran de manera puntualizada los objetivos que plantea el proyecto, sus alcances, así como también los proyectos analizados de ésta índole, de manera local que se muestran en el Marco Referencial, y casos análogos de edificaciones de mayores magnitudes en diferentes partes del mundo. Gracias a que Morelia es una ciudad con un gran potencial cultural y que carece de elementos de ésta índole, es como se llegó esta elección.

# Capítulo I

## PLANTEAMIENTO

*Para comenzar se planteará una breve introducción al tema y se explicarán los parámetros dentro de los que oscila el proyecto a desarrollar, para generar una idea básica que permita comprender la naturaleza del mismo.*

### Definición del tema

- Escuela es el nombre genérico de cualquier centro docente, centro de enseñanza, centro educativo, colegio o institución educativa; es decir, de toda institución que imparta educación o enseñanza.<sup>1</sup>
- Estudio es el local o espacio donde un profesional realiza su actividad.<sup>2</sup>
- Estudio de grabación es el recinto insonorizado y acondicionado acústicamente destinado al registro del sonido.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Definición tomada del Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Selecciones de Reader'sDigest, Tomo IV, Pag. 1310-1311.

<sup>2</sup>Definición tomada del Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Selecciones de Reader'sDigest, Tomo V, Pag. 1397.

<sup>3</sup>[http://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing\\_ond\\_1/trabajos\\_01\\_02/estudios\\_de\\_grabacion/introduccion.html](http://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_01_02/estudios_de_grabacion/introduccion.html)

En conclusión se puede llegar al concepto de que un Estudio de grabación de música es un lugar donde se produce y almacena cierto tipo de sonidos con el fin de su posterior reproducción.

#### Género y el usuario

Pertenece al género de arte-cultura, ya que fomentará el entretenimiento y la recreación productiva. Su tipología es dentro de la rama de la educación. El proyecto está destinado al público tanto escolarizado como no escolarizado y de edades diversas, enfocándose principalmente hacia jóvenes.

#### Áreas

Contará con las siguientes zonas:

- Áreas verdes
- Auditorio
- Cafetería
- Sanitarios
- Aulas
- Estudio de Grabación
- Área Administrativa
- Estacionamiento
- Biblioteca
- Bodegas
- Local Comercial

# Análisis de la Problemática

## Diagnóstico de educación artística

En el diario La Jornada se encontró un artículo que comenta lo siguiente: La Escuela Superior de Música hace al año hasta mil audiciones, pero “la capacidad es limitada”, dice el director de la ESM “Hay gran deseo por estudiar música, mas no escuelas”

Existe gran demanda para las escuelas de música en México, “pero el crecimiento de las instituciones no ha estado a la par”, reconoce Cuauhtémoc Rivera, director de la Escuela Superior de Música (ESM) del Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA).

“A juzgar por la demanda, es grande el deseo de las personas por estudiar música, por lo cual tenemos que ampliar el espectro de posibilidades para quienes quieren entrar a las escuelas de música. Para las audiciones de abril tuvimos poco más de 600 solicitudes y la capacidad de absorber esta demanda es limitada. Las escuelas de música deberían crecer y extenderse por toda la República”, reitera Rivera.

“Eso me puso a pensar en cuántas personas en todo el país, en los lugares más recónditos, podrían estudiar música si tuvieran los canales adecuados para hacerlo. La tarea que hace falta es construir una red de educación musical general.”<sup>4</sup>

Si bien Morelia es una ciudad enriquecida de cultura y de espacios destinados a la enseñanza musical y con una gran cantidad de bandas locales, foráneas, artistas independientes, etc. carece de un lugar apropiado para la grabación de ésta misma. Existen muy pocos estudios de grabación, todos ellos

---

<sup>4</sup> <http://www.jornada.unam.mx/2010/05/24/cultura/a08n1cul>



adaptados a casas. Estos espacios son muy pequeños y tienen poco equipo, por ende las condiciones son insuficientes para el correcto registro de audio.

A su vez en relación a escuelas de enseñanza de música existen muy pocas en la ciudad de Morelia, y aún menos a nivel profesional, no cuentan con el espacio suficiente ni con el personal.

Son escasas las edificaciones de ésta índole, de manera general, no sólo local, puesto que en la ciudad de Morelia no existe un inmueble que abarque un instituto educativo con su propio estudio a la vez.

A pesar de esta escasez de espacios para desarrollar la educación musical, existe una gran cantidad de gente interesada en aprender y generar habilidades en relación a este arte, lo cual sustenta el desarrollo de este proyecto con la finalidad de ofrecer un espacio donde puedan adquirir conocimientos en ésta área.

## Justificación

Relevancia a la sociedad: Es necesario un espacio con las óptimas condiciones y el equipo necesario para la correcta grabación de audio, así con esto se llamará la atención de la gente y logrará fomentar la cultura de la música.

Relevancia arquitectónica: Innovar la arquitectura de esta tipología (educacional) así como generar un impacto visual suficiente como para atraer la atención de los usuarios.

Viabilidad y factibilidad: A lo largo de la selección del tema, se visitaron instancias tales como la Secretaría de Cultura del Estado de Michoacán y se logró la aceptación del mismo por parte del Arq. Juan Manuel Haro Flores, indicando que el tema resulta relevante dentro de el género recreativo-educacional y es factible destinar cierta cantidad a la inversión de un proyecto de tal índole. De la misma manera se mostró interés y del Sindicato de Músicos del Estado de Michoacán para desarrollar el proyecto.

Originalidad: Este proyecto representaría el primer inmueble a nivel estatal que contaría con la implementación de escuela de música con su propio estudio de audio.

## Objetivos

### General

Generar un edificio que complemente los servicios musicales y recreativos en la ciudad de Morelia, generando un espacio de calidad.

### Particular

Crear un espacio que involucre el aprendizaje con la recreación, dotando a la población de Morelia de un lugar para tener acercamiento hacia la música y cumpliendo con las necesidades de la sociedad.

### Objetivos Sociales

· Cumplir con la demanda existente en la ciudad de Morelia en relación a:

ser económicamente accesible y sin tener que salir del Estado de Michoacán.

- Fomentar la cultura musical en la ciudad de Morelia.
- Generar espacios para los mismos estudiantes egresados donde puedan realizar la producción de sus mismos proyectos.
- Ofrecer una diversidad de instrumentos musicales, tanto para grabar como en cuestión de enseñanza.

### Objetivos Arquitectónicos

- Creación del primer estudio profesional en la ciudad de Morelia con el equipo, capacidades y características óptimas para el futuro registro de composiciones musicales.
- Innovar el diseño dentro de los inmuebles de éste género.
- Acondicionar acústicamente con los materiales adecuados todos los espacios donde sea necesario el control del sonido.

### Objetivos Urbanos

- Crear un espacio dinámico, integrado a la naturaleza y al contexto urbano.

## Alcances

En caso de que el proyecto se construyera tendría un impacto favorecedor en la sociedad de Michoacán dotando a su capital de un sitio novedoso al cual visitar con fines tanto didácticos como recreativos. Por otra parte se promovería una sana actividad de aprendizaje y entretenimiento. En lo arquitectónico, se enriquecería el área Sur de la ciudad con un edificio innovador.

# Capítulo II

## MARCO SOCIO-CULTURAL

*Para continuar se profundizará en los aspectos históricos a grandes rasgos con la finalidad de situarnos en la posición de en que se encuentra actualmente tanto la sociedad como el área que se vería favorecida con el proyecto.*

### Análisis Histórico

Los orígenes de la música se remontan a tiempos indefinidos puesto que no se utilizaba ningún tipo de instrumento musical, sólo se contaba con la voz humana o la percusión corporal, pero no hay registros tangibles de esto. En los registros arqueológicos de este tipo se han encontrado instrumentos como lo son flautas o instrumentos de percusión creados por medio de huesos de animales. Tal es el caso de la bramadera que consiste en una cuerda atada a un pedazo de madera y que se hace sonar girándolo a gran velocidad.

La música fue evolucionando gracias al mismo desarrollo de los instrumentos, pasando a través de grandes civilizaciones y de

diversas épocas como lo fueron Egipto, Mesopotamia y China hasta el Clasicismo y el Barroco, esto generó que se tuviera una evolución de los mismos géneros musicales desde la música clásica u orquestal, hasta el pop, rock, disco, punk, rap, por mencionar algunos de los estilos pioneros de la música que se conoce hoy en día.

Conocer la historia y la evolución de la música ha sido posible gracias a la grabación de audio y su posterior reproducción, la cual se remonta al siglo XIX con el francés Édouard-Léon Scott y una de sus invenciones, el "fonoautógrafo"<sup>5</sup>. Este aparato podría considerarse como el primero en grabar el sonido mediante un procedimiento de transcripción de éste, por medio de ondas, pero era incapaz de reproducirlo de manera sonora.

No fue hasta la creación de Thomas Alva Edison en 1876 del fonógrafo, el cual fue creado en su inicio para mejorar el teléfono. No obstante este aparato podía reproducir el sonido una vez almacenado. Tiempo después se inventaron numerosos aparatos para la reproducción de sonido, pero ninguno tan apto como lo fue el de Edison.



Ilustración 1.- Fono-autógrafo de 1857 imagen tomada de <http://lacienciadomestica.files.wordpress.com/2012/02/>

---

<sup>5</sup><http://elfonografo.mx/blogs/el-fonoautografo.html>

Fue hasta la llegada del "Gramófono" patentado en 1888 por Emile Berliner<sup>6</sup>, que gracias a él se crearon en masa los LP's o discos viniles como se conocen hoy en día. Finalmente en el año 2000 se inventó la grabación multipista que permite captar diferentes sonidos al mismo tiempo, el cual es el utilizado actualmente en estudios de audio.



Ilustración 2.- Multipista imagen tomada de <http://www.zm.nu/prensa/fotos/47251.jpg>

En conclusión se puede decir que la música es una forma de expresión y que ha existido desde hace miles de años, no es más que el reflejo de la evolución de una sociedad que se puede apreciar con el paso del tiempo.

#### Primeros estudios de grabación

Durante más de 60 años han existido personas responsables por grabar el sonido con la finalidad de tener un mayor control y una mejor calidad del mismo. Durante estos años la gente ha tratado de diseñar estudios, salas y todo tipo de lugares donde se controle las variables del sonido. Tenemos ejemplos claros

<sup>6</sup>[http://www.coleccionfb.com/berliner\\_\\_el\\_gramofono.htm](http://www.coleccionfb.com/berliner__el_gramofono.htm)

cuando muchas compañías como RCA, Columbia y Capitol Records eran las únicas empresas que contaban con las facilidades para la grabación. Sin embargo, fue en Universal donde se usó por primera vez una cámara de reverberación natural, además de que fue el primer estudio de grabación independiente.<sup>7</sup>



Ilustración 3.- Estudios Universal Pictures imagen tomada de [http://www.extranomical.com/sites/default/files/images/tour/description\\_image/universalstudios1-515.jpg](http://www.extranomical.com/sites/default/files/images/tour/description_image/universalstudios1-515.jpg)

Pero no fue hasta octubre de 1976 que nace la School of Audio Engineering, mejor conocida por sus siglas "SAE", fundada por el productor/ingeniero Tom Misner. En esta escuela se desarrolla el primer plan de estudios práctico/teórico, ya que en ese momento no existían centros en ninguna parte del mundo que ofreciesen educación práctica de audio.<sup>8</sup>

<sup>7</sup><https://sites.google.com/site/tallerdeaudio/i.1.1.prop%C3%B3sitedeunestudiodegrabaci%C3%B3n>.

<sup>8</sup><http://www.sae.edu/es/content/1857/Historia>

## Análisis Estadístico

La ciudad de Morelia cuenta con un total de 729,279 habitantes, de los cuales un 52.4% son mujeres y un 47.6% son hombres.

El mayor porcentaje lo representan los jóvenes entre los 15 y 29 años de edad, lo cual representa un punto a favor por ser los potenciales usuarios.

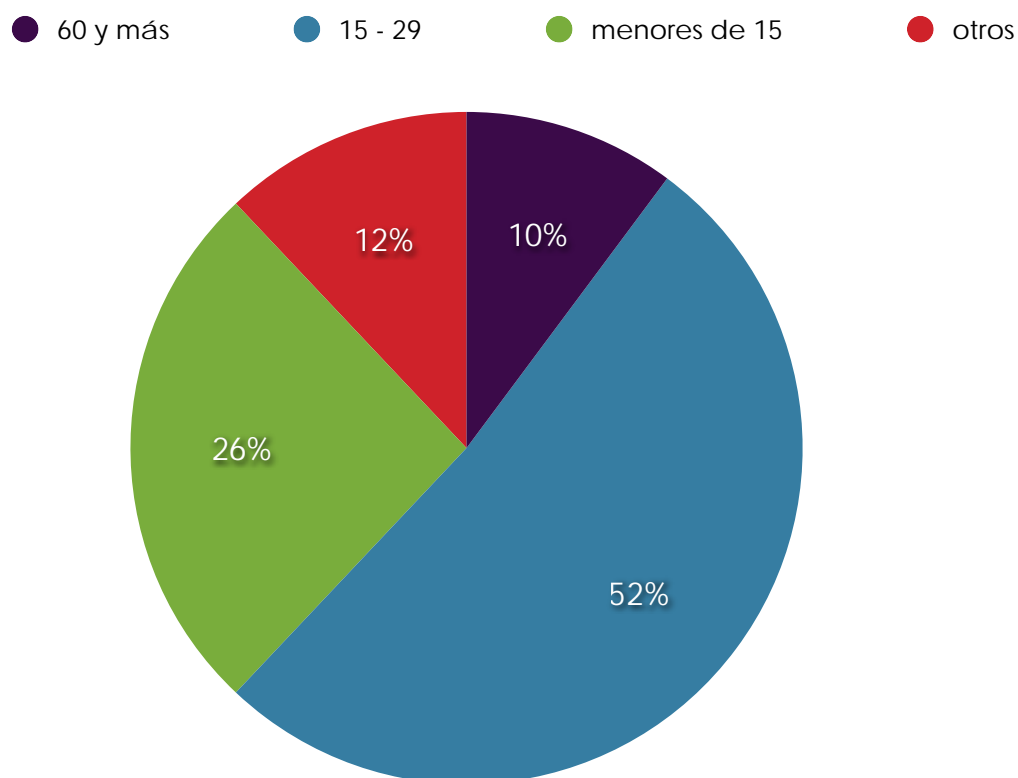
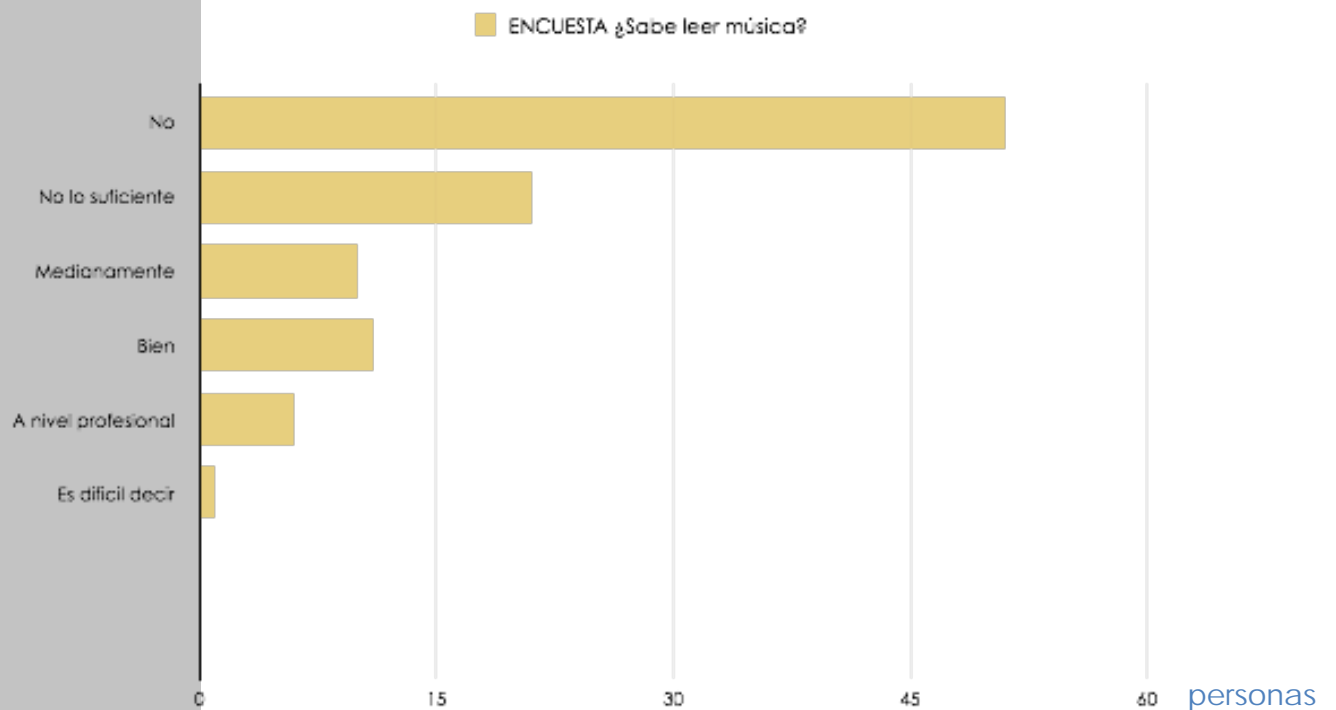
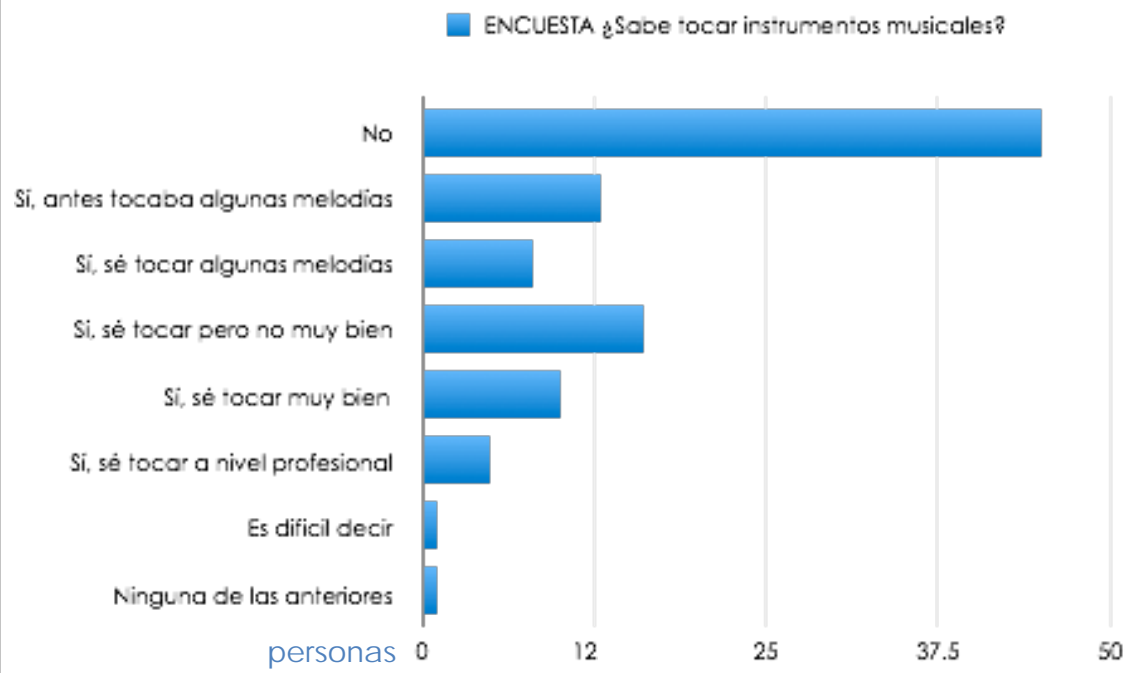


Ilustración 4.- Gráfica de población en la ciudad de Morelia realizada por Iván Tovar Ayala, Mayo 2013

En las siguientes gráficas se denota el interés de la gente hacia los instrumentos musicales, y demuestra una escala de los usuarios potenciales del proyecto. Éstas se obtuvieron en una encuesta realizada en la ciudad de Morelia (2013).





# Capítulo III

## MARCO FÍSICO-GEOGRÁFICO

Dentro de este apartado se abordará todo lo referente a los elementos o recursos naturales así como la climatología que conforman al sitio en el que se está trabajando el cual es la ciudad de Morelia, capital del Estado de Michoacán de Ocampo.

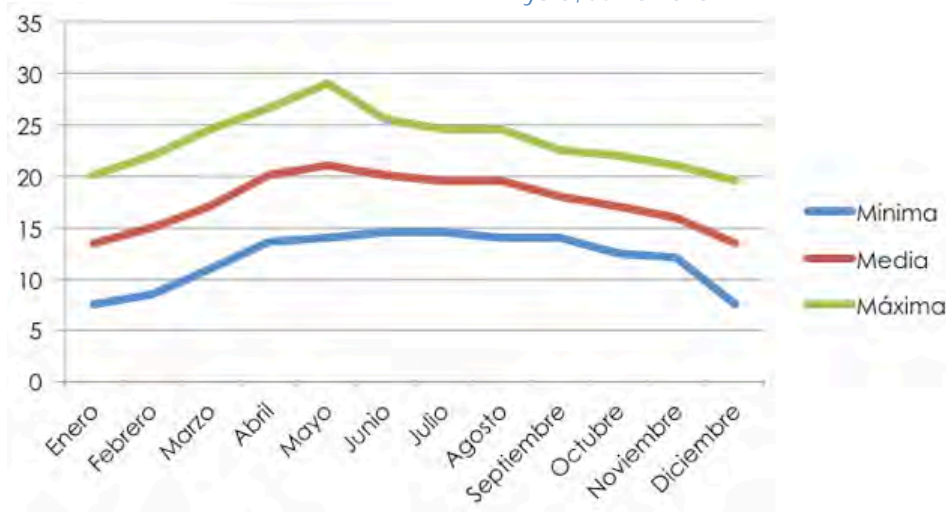


Ilustración 6.- Localización de la Ciudad de Morelia realizado por Iván Tovar Ayala, Junio 2013

## Temperatura y Clima

Predomina el clima templado con humedad media, con régimen de precipitación que oscila entre 700 a 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 mm. La temperatura media anual (municipal) oscila entre 16,2 °C en la zona serrana del municipio y 18,7 °C en las zonas más bajas. Por otra parte, en la ciudad de Morelia se tiene una temperatura promedio anual de 17,5 °C, y la precipitación de 773,5 mm anuales, con un clima templado subhúmedo, con humedad media, C(w1).

Ilustración 7.- Gráfica de Temperatura realizada por Iván Tovar Ayala, Junio 2013



## Precipitación Pluvial

Tiene una precipitación pluvial anual de 622.5 ml y temperaturas que oscilan entre 3.0 y 30.0 ° centígrados.<sup>9</sup>

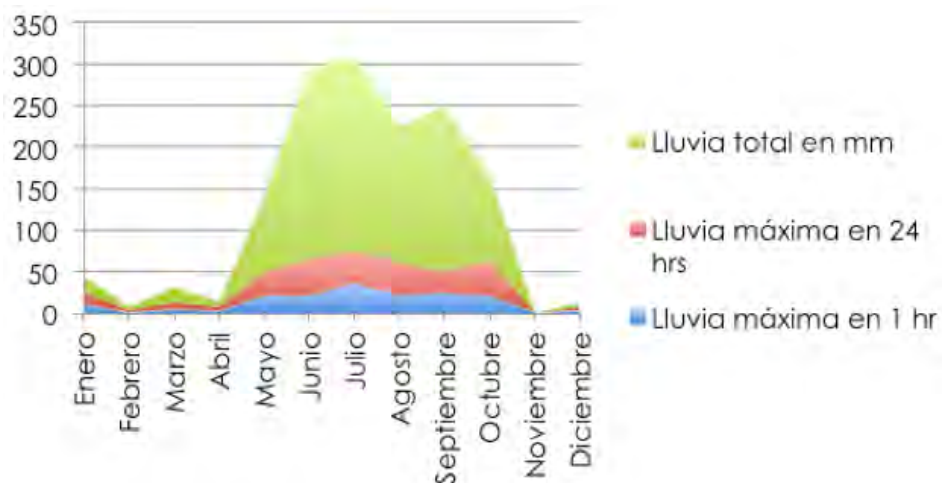


Ilustración 8.- Gráfica de Precipitación Pluvial realizada por Iván Tovar Ayala, Junio 2013

<sup>9</sup><http://www.pricetravel.com.mx/morelia/clima>

## Vientos Dominantes

Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2,0 a 14,5 km/h.<sup>10</sup>



Ilustración 9.- Gráfica de Vientos Dominantes realizada por Iván Tovar Ayala, Junio 2013

## Hidrografía

El municipio se ubica en la región hidrográfica número 12, conocida como Lerma-Santiago, particularmente en el Distrito de Riego Morelia-Querétaro. Forma parte de la cuenca del lago de Cuitzeo. Sus principales ríos son el Grande y el Chiquito. El río Grande tiene su origen en el municipio de Pátzcuaro y tiene un trayecto de 26 km por el municipio de Morelia (atraviesa la cabecera municipal), y desemboca en el Lago de Cuitzeo.

Los cuerpos de agua con los que cuenta el municipio de Morelia son la presa de Umécuaro y de la Loma Caliente, así como las presa de Cointzio, las más importante del municipio. Otro recurso importante de abastecimiento de agua en el municipio de Morelia son los manantiales, destacando por su

<sup>10</sup><http://clima.tiempo.com/clima-en-morelia-766650.html>

aprovechamiento el manantial de la Mintzita, utilizado para el abastecimiento de agua potable para una parte importante de la población de la ciudad, así como para usos industriales.<sup>11</sup>

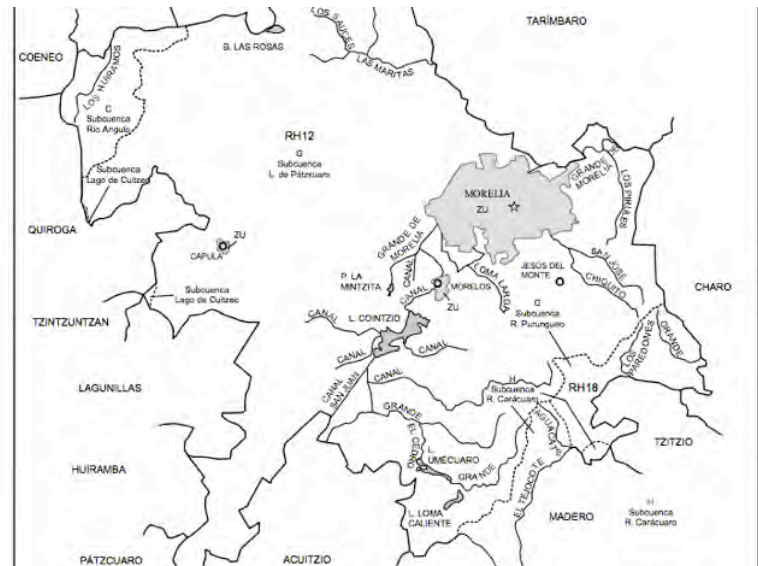


Ilustración 10.- Fuente: INEGI: Carta Hidrológica de corrientes y cuerpos de agua, tomada de [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx) Junio 2013

### Humedad relativa

HUMEDAD													
TEMPERATURA BULBO HUMEDO	9.7	10.2	11.0	12.0	14.1	15.8	15.5	15.5	15.5	13.9	12.1	10.5	13.0
HUMEDAD RELATIVA MEDIA	56	52	46	43	48	62	68	69	69	66	62	59	58
EVAPORACION	126	147	212	222	219	168	134	132	120	122	116	109	1826.5

Ilustración 11.- Fuente: Conagua, imagen tomada de <http://smn.cna.gob.mx/observatorios/historica/morelia.pdf> Septiembre, 2013

### Orografía

La superficie del municipio es muy accidentada, ya que se encuentra sobre el Eje Neovolcánico Transversal, que atraviesa el centro del país, de este a oeste. En el municipio se encuentran tres sistemas montañosos: por el este diversas montañas que forman la sierra de Otzumatlán y las cuales se extienden desde el norte hacia el suroeste.

<sup>11</sup><http://www.dices.net/america/mexico/estado-Michoacan-26.html>

## Incidencia de factores en el terreno

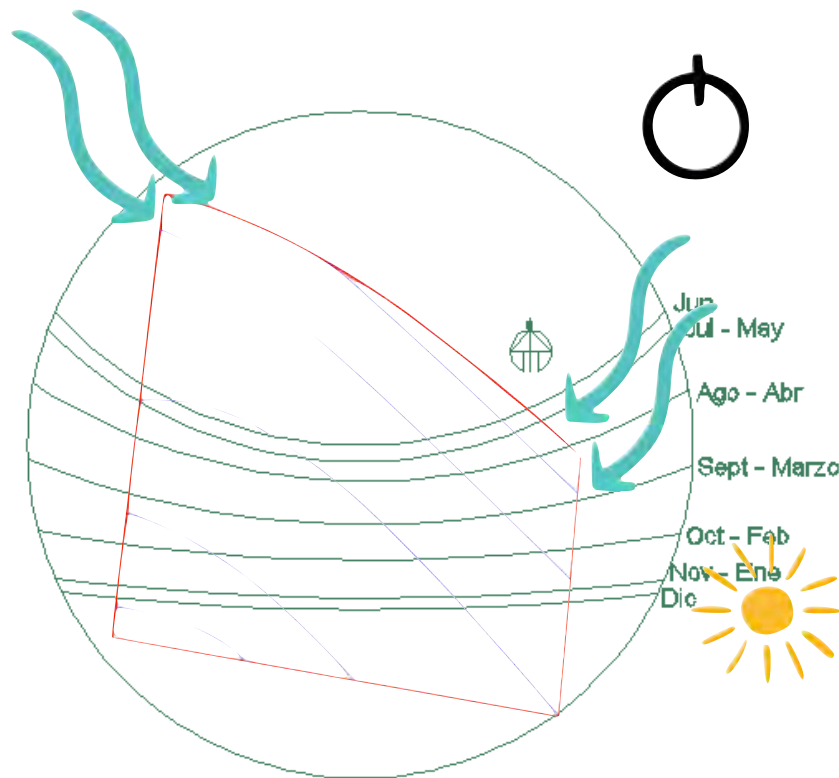


Ilustración 12.- Esquema de vientos dominantes y asoleamiento del terreno, realizado por Iván Tovar Ayala, Junio 2014

### Conclusiones aplicativas

Una vez hecho el análisis físico-geográfico se puede observar que los factores ambientales son una de las principales causas que influyen en el diseño de un proyecto.

En el caso de la hidrografía, nos repercute de manera importante cuando se tienen importantes cuerpos y corrientes de agua cerca de nuestro terreno dado que afecta directamente con la cimentación, en este caso el terreno se encuentra fuera de este tipo de repercusiones. La temperatura tampoco representa un gran problema al predominar el clima templado con humedad media.

Los vientos favorecen al lado Noreste principalmente, seguido de las corrientes de aire del lado Noroeste dependiendo del mes, así mismo mediante el análisis del asoleamiento junto con los vientos dominantes se puede llegar a la conclusión de cual es la mejor orientación para las aulas, la zona administrativa y el estudio, ya que son los espacios que estarán en constante uso. A su vez, se propone una barrera de árboles para la obstrucción de las corrientes de aire en el acceso.

En cuestión de la precipitación pluvial, dado que Morelia no es una ciudad en la cual llueva todo el año, se propone un sistema de riego principalmente para los meses en los cuales no abundan las lluvias, dado que gran parte del proyecto está conformado por áreas verdes.

Analizando todos los elementos previamente mencionados se tomarán en cuenta para la elección de los sistemas constructivos, materiales, acabados, diseño y funcionalidad para generar un espacio de confort y que cumpla con las necesidades de los usuarios.

# Capítulo IV

## MARCO URBANO

*Posteriormente se hablará del terreno seleccionado, del equipamiento urbano de la zona y donde se pueden ubicar inmuebles similares al proyecto propuesto en la ciudad de Morelia.*

### Selección del terreno

El predio fue seleccionado a partir de una búsqueda de terrenos aptos para el desarrollo de un proyecto de tal magnitud y se eligió el siguiente por cuestiones de tamaño y ubicación, ya que la zona donde se encuentra está en constante crecimiento y desarrollo, cuenta con la infraestructura y servicios necesarios y resulta apropiada en relación al uso de suelo.



## Macrolocalización del terreno

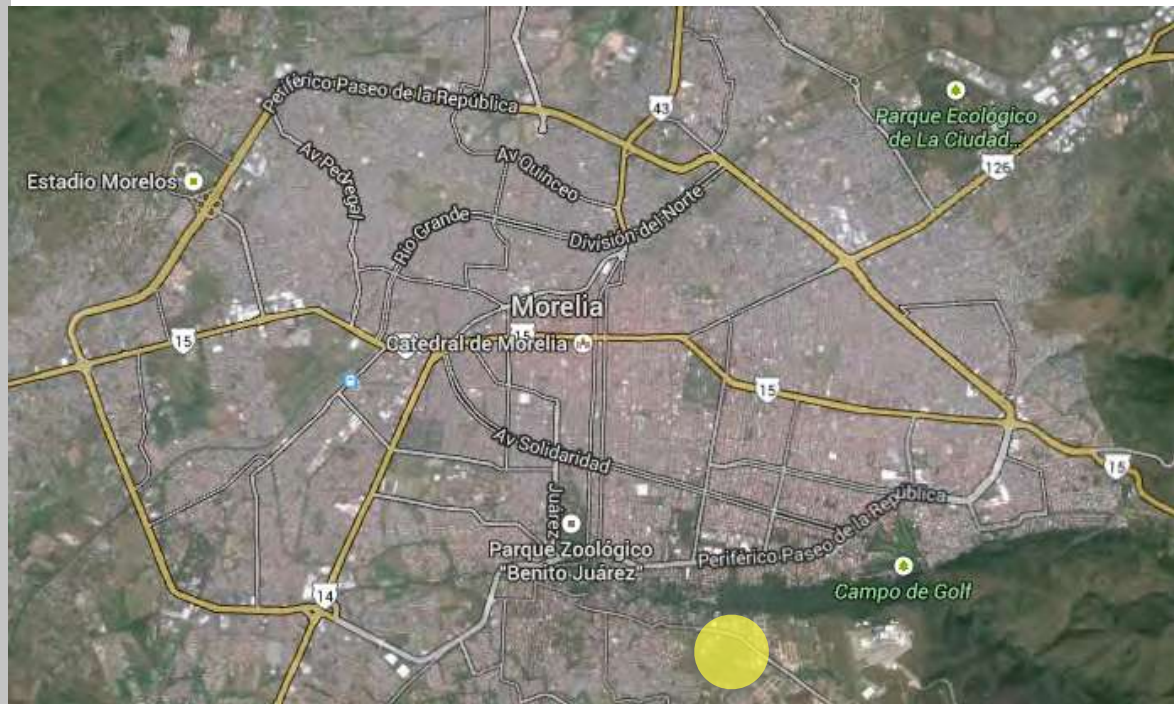


Ilustración 13.- Mapa de Morelia, Junio 2014

## Microlocalización del terreno



Ilustración 14.- Mapa de Morelia, Junio 2014

# Análisis Topográfico

En la siguiente imagen se aprecia el levantamiento topográfico del terreno, mostrándose las curvas de nivel.

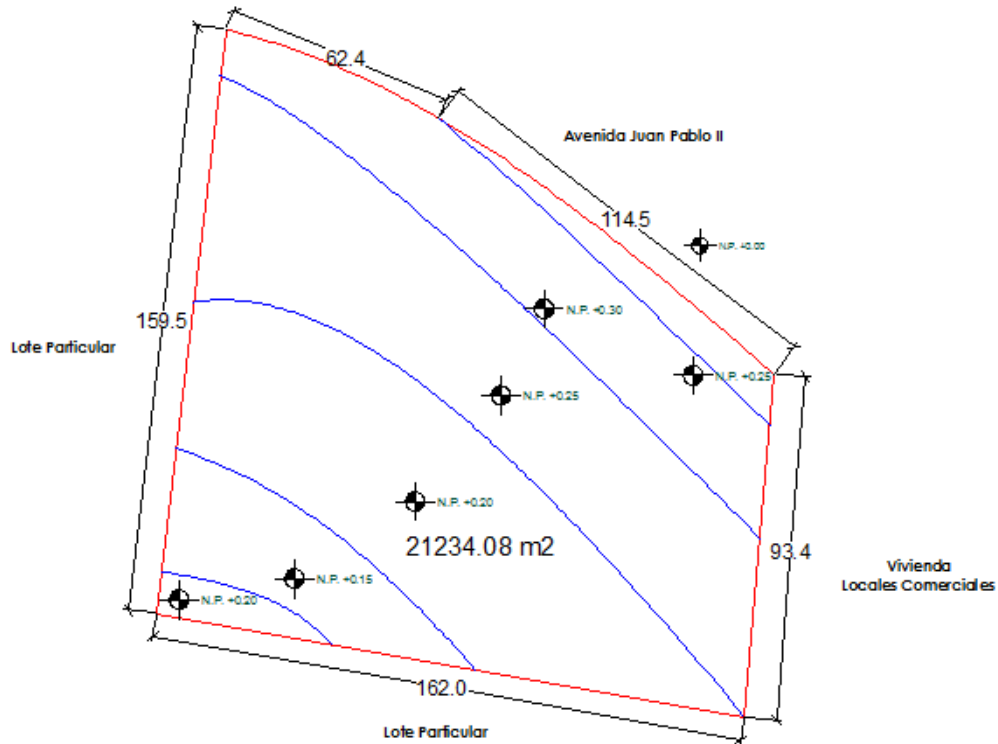


Ilustración 15.- Topografía del terreno, realizado por Iván Tovar Junio 2013

# Corte Topográfico

En la ilustración 16 se distinguen los diferentes niveles que tiene el terreno, empezando con una altura de 20 cm teniendo ligeras variantes hasta llegar a una altura máxima de 30 cm. Mostrando que el terreno es prácticamente plano.

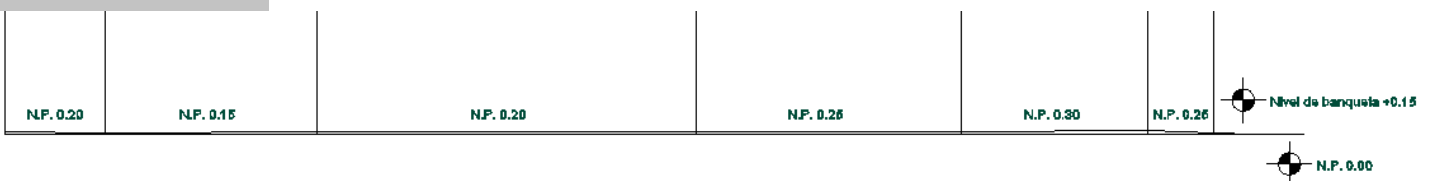


Ilustración 16.- Corte del terreno, Junio 2013

# Equipamiento Urbano



Ilustración 17.- Mpa de equipamiento, Realizado por Iván Tovar Ayala Junio 2014

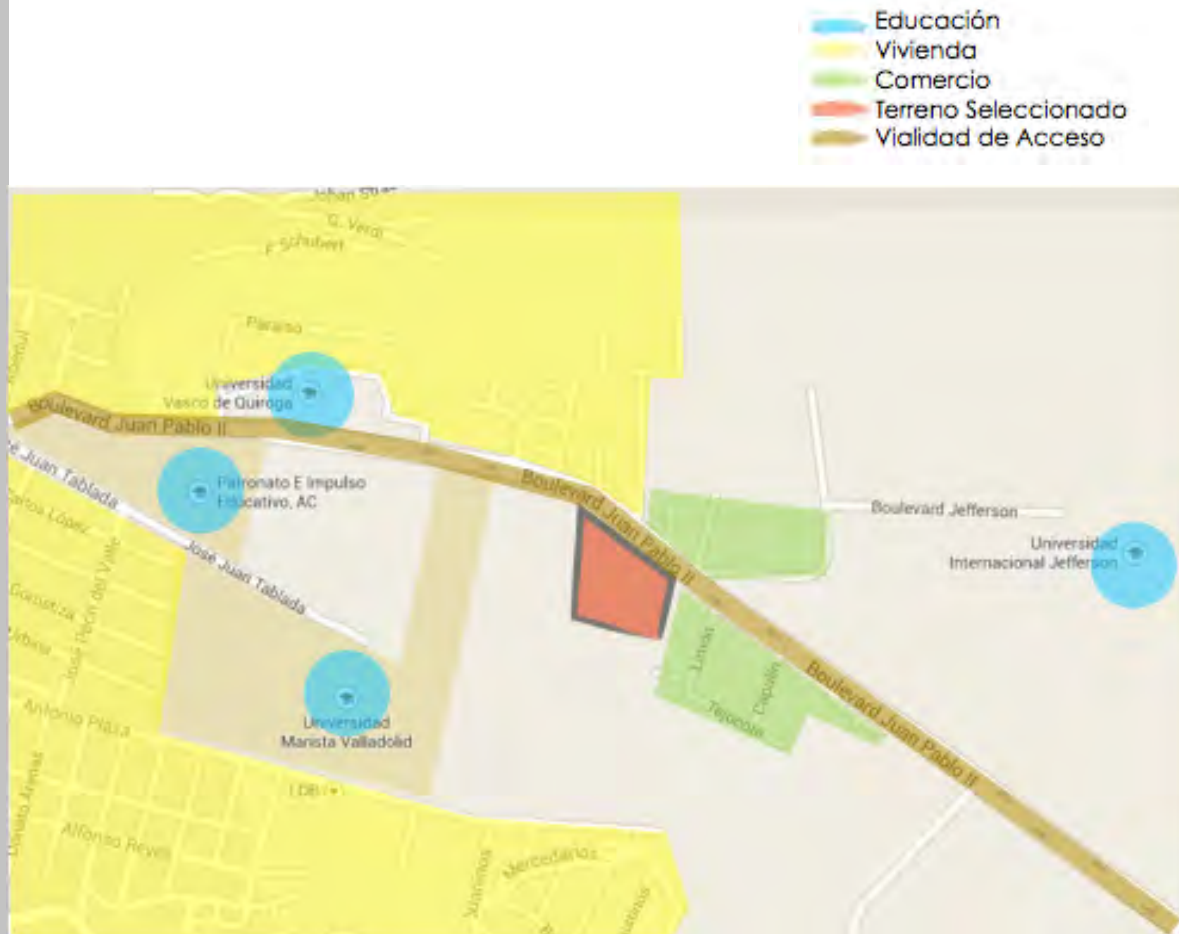
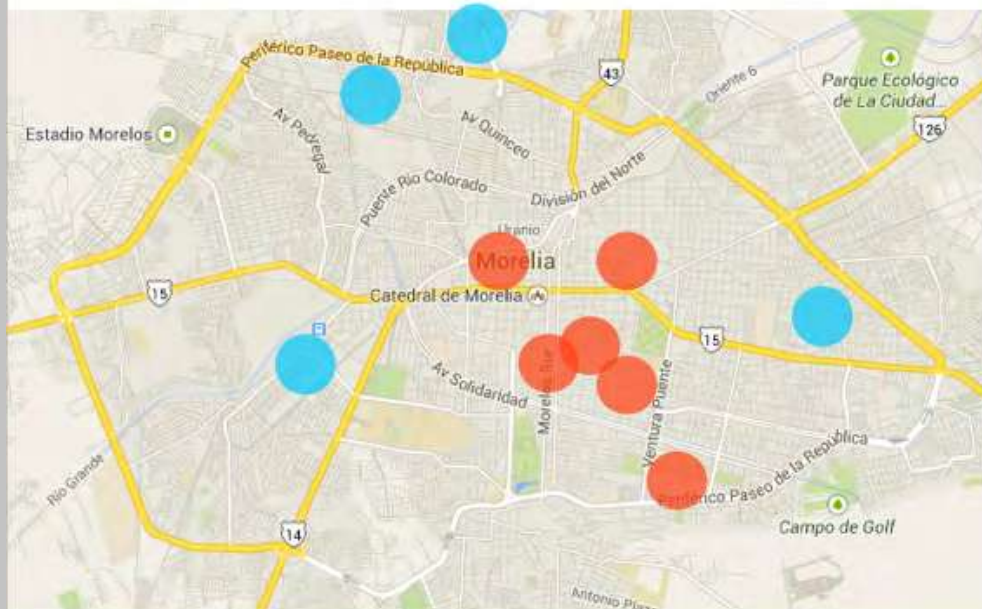


Ilustración 18.- Mpa de equipamiento en la zona del terreno, Realizado por Iván Tovar Ayala Junio 2014

# Equipamiento Musical en Morelia

En el siguiente mapa se muestra la ubicación tanto de escuelas de música y estudios de grabación investigados en la ciudad de Morelia.



- Escuelas de Música
- Estudios de Grabación

Ilustración 19.- Mapa de Morelia, Realizado por Iván Tovar Ayala Junio 2014

## Registro Fotográfico

El terreno seleccionado está ubicado en el Boulevard Juan Pablo II, cuenta con todos los servicios necesarios, drenaje, agua, luz, teléfono y transporte público. Se encuentra en una calle principal, esto representa un beneficio, dado que es una zona transitada, pero sin llegar a tener exceso de tráfico automovilístico, lo cual permite un fácil acceso. Los lugares que tiene a sus alrededores son un par de locales de comida al Este, al Norte se encuentran viviendas, y al Oeste disponemos de otro terreno. En sus cercanías se encuentran otras dos edificaciones de carácter educativo, el Instituto Valladolid Preparatoria, la Universidad Vasco de Quiroga y el fraccionamiento Rincones del Paraíso.

Dado que es una parte de la ciudad que esta en propio desarrollo y no tiene muchas edificaciones de relativa relevancia, el diseño del edificio no rompe con el contexto, al contrario, dicho proyecto podría marcar un inicio para la arquitectura de la zona.

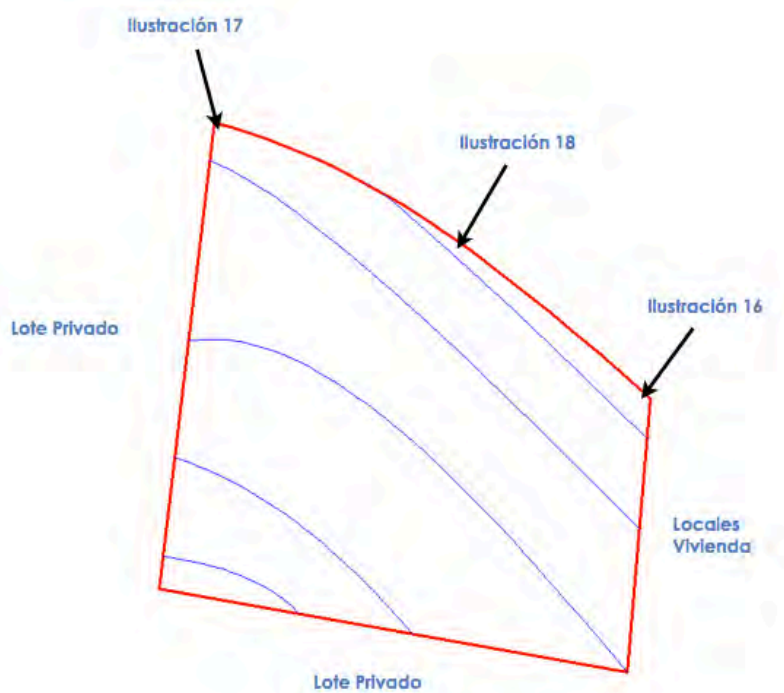


Ilustración 20.- Ubicación de fotografías, Realizado por Iván Tovar Ayala Junio 2014

En la ilustración 16 se muestra una fotografía tomada al terreno desde el lado Este. Como se puede apreciar en dicha fotografía, lo único que existe de separación al terreno es una reja que se encuentra en mal estado.



Ilustración 21.- Fotografía tomada por Iván Tovar



Ilustración 22.- Fotografía tomada por Iván Tovar

con una reja.

En la ilustración 18 se muestra una fotografía tomada desde el centro del terreno en el cual se puede mostrar que en la parte Sur del terreno se encuentra una barda perimetral que separa al terreno de las viviendas que se ubican en la parte posterior.



Ilustración 23.- Fotografía tomada por Iván Tovar

# Capítulo V

## Marco Normativo

*En el marco legal será visto todo lo referente a la normatividad y los reglamentos de construcción necesarios para el diseño de un determinado espacio. En este caso se tomará como base el reglamento que rige en la ciudad de Morelia así como el del Distrito Federal y las normas de SEDESOL. Tomándose en cuenta medidas tanto mínimas como máximas.*

En nuestro país, actualmente no se encuentra un reglamento que especifique las normas especializadas en confort acústico, pero si se encontró ciertas normas internacionales como la OMS (Oficina Mundial de la Salud) en la cual explica de manera general que el trabajador debe estar protegido contra riesgos de daño auditivo a través del decreto 594 del Ministerio de Salud y especifica que como valor máximo de volumen debe de ser 90 decibeles en una jornada diaria de 8 horas.<sup>12</sup>

Las normas de la ISO (Organización Internacional de Normalización) se enfocan principalmente en indicar la cantidad de decibeles adecuados para los espacios.

---

<sup>12</sup> Tomado de la web <http://www.who.int/peh-emf/standards/es/>, Fecha de consulta: Junio 2014

## Reglamento de Construcción del Distrito Federal y Morelia

Artículo 31, Cap. 2.- Provee de los requisitos mínimos para los servicios sanitarios.

Artículo 32.- Requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios.

Artículo 38.- Normas para el diseño de redes de desagüe pluvial.  
*“Por cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse mínimo una bajada pluvial con diámetro de 10 centímetros o bien su área equivalente...”*

Artículo 39.- Normas de diseño para redes de aguas servidas

1.-Albañales: son los conductos cerrados que con diámetro y pendientes necesarios se construyen en los edificios para dar salida a toda clase de aguas servidas.

2.Los tubos que se utilicen para albañal deberán tener un diámetro de 15 centímetros, así mismo deberán cumplir con las normas de calidad que marcan para estos casos la SECOFI y/o las autoridades sanitarias.

Artículo 22.- Dotación de cajones de estacionamiento. Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos de acuerdo con su tipología, y casos especiales que por sus características de impacto urbano con relación al tráfico sea dispuesto por la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.



Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones. Capacidad para estacionamiento. De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de

TIPOS	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN EN LUXES
Servicios oficinas	Áreas locales de trabajo	250
Comercios	Comercios en general	200
Educación y cultura	Talleres y laboratorios	300
Recreación y entretenimiento	Vestíbulos	125
Alojamiento	Habitaciones	75
Almacenes y bodegas	Áreas de almacenamiento	50

estacionamiento serán regidas por los siguientes índices mínimos: Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 X 2.40 metros, pudiendo ser permitido hasta en un 50% las dimensiones para cajones de coches chicos de 4.20 X 2.20 metros según el estudio y limitante en porcentual que para este efecto determine la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

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

Artículo 54.- Normas para circulaciones, puertas de acceso y salida.

1.- Todas las edificaciones de concentración masiva deberán tener vestíbulos que comuniquen a las salas respectivas a la vía pública, o bien, con los pasillos que tengan acceso a esta. Los vestíbulos deberán calcularse con una superficie mínima de 15 cm<sup>2</sup> por concurrente.

2.- Las puertas que den a la calle deberán tener un ancho

mínimo de 1.20 m, en los casos en los cuales las circulaciones desemboquen provenientes de escaleras, el ancho será igual o mayor que la suma de los anchos de la circulación vertical.

3.- Todas las puertas de acceso, intercomunicación y salida tendrán una altura mínima de de 210 cms. Y un ancho que cumpla con la medida de los 60 cms. Por cada 100 usuarios o fracción y estarán regidas por las normas mínimas contenidas en la tabla siguiente:

<b>TIPO DE EDIFICACIÓN</b>	<b>TIPO DE PUERTA</b>	<b>ANCHO MÍNIMO</b>
Servicios oficinas Comercio Recreación y entretenimiento Alojamiento	Acceso principal (A)	0.90 metros
	Acceso principal (A)	1.20 metros
	Acceso principal (A)	1.20 metros
	Entre vestíbulo y sala.	1.20 metros
	Acceso principal. Cuarto y hoteles, moteles y casa de huéspedes.	1.20 metros 0.90 metros

**Artículo 55.- Normas para las circulaciones horizontales.**

1.- El ancho mínimo de los pasillos longitudinales, en salas de espectáculos con asientos en ambos lados serán de 1.20 m en los casos que tenga un solo lado de asientos, el ancho será de 90cm.

2.- En los pasillos que tengan escalones, las huellas de estos tendrán un mínimo de 30 cm y los peraltes tendrán un máximo de 15 cm y estarán debidamente iluminados y señalados.

**Artículo 56.- Normas para escaleras.**

Las escaleras de todos y cada uno de los niveles, estarán ventiladas permanentemente a fachadas o cubos de luz mediante vanos cuya superficie mínima será del 10% de la superficie de la planta de cubo de la escalera.

## Normas de SEDESOL

El uso de suelo recomendado para el género educacional será de uso habitacional, por lo que el terreno cumple con esta norma.

Se dotará al complejo educativo de bardas perimetrales que proporcionen seguridad, incluyendo áreas exteriores. Deberán tener una altura mínima de 3 metros.

Las alturas mínimas para las aulas serán de 2.5 metros.

El espacio por alumno deberá ser de mínimo 0.90 m<sup>2</sup>.

### *Conclusiones aplicativas:*

Al tener conocimiento de los reglamentos y de las normas específicas para un proyecto de este calibre, influye en el diseño con respecto a la reglamentación debido a que se pueden tomar en cuenta medidas mínimas, así como las medidas óptimas para crear un espacio de máximo confort y ergonomía, así como tomarse en cuenta todos los elementos para el diseño de el estacionamiento, sanitarios, aulas, oficinas, áreas verdes y espacios de uso común, incluyendo todos sus elementos como lo son la intensidad de luz, circulaciones tanto verticales como horizontales, accesos y alturas.

# Capítulo VI

## Marco Tecnológico

*En este punto se describirán brevemente tanto los materiales como los sistemas constructivos que se proponen de cada uno de los espacios que comprende el proyecto.*

### Estudio de la acústica

En cualquier tipo de recinto, pero primordialmente en uno como del tipo de un estudio de grabación, el control acústico de uno de los factores más importantes y delicados, debido a la dificultad para controlarlo, para esto, hay dos formas de mantenerlo bajo control, por medio de aislamiento y por absorción.

El aislamiento acústico es el control de la transmisión de ruidos de un ambiente a otro contiguo ,a través de los materiales divisorios que separan dichos ambientes (paredes, entrepisos, etc.).

La absorción acústica está vinculada a las características de los materiales de terminación utilizados, su grado de porosidad permitirá absorber o reflejar las ondas sonoras que se generan en el ambiente.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup>[http://www.durlock.com/documentacion/files/IT\\_03-Absorcion\\_acustica.pdf](http://www.durlock.com/documentacion/files/IT_03-Absorcion_acustica.pdf)

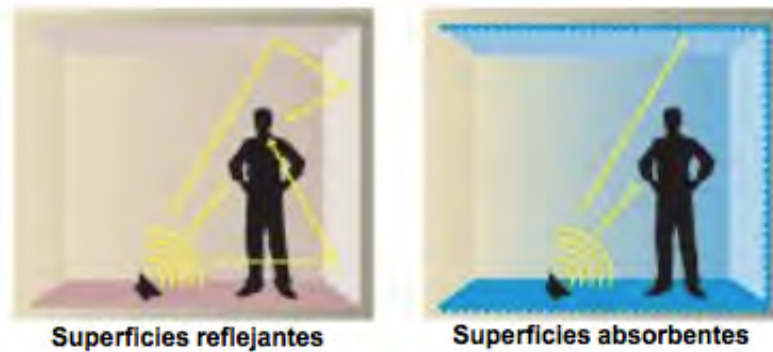


Ilustración 24.- Superficies reflejantes y absorbentes de sonido, tomada de <http://aulaactual.com/especiales/efectos/rebotes.gif>

El decibel es la unidad con que se mide la intensidad de un sonido o ruido y esta es una relación con el 0, decibel que corresponde al menor sonido que puede oír un ser humano, también se le llama umbral de la audición. La medición del decibel se puede efectuar a través de un micrófono y un instrumento de lectura, que mida la variación eléctrica producida por el micrófono, a este instrumento se le llama decibelímetro.

Por otro lado tenemos la frecuencia que es la velocidad con que se produce el fenómeno acústico, este se mide en ciclos por segundo llamado también Hz o Hertz. Llamamos ruido de baja frecuencia a un ruido ronco como el producido por un bombo musical y que por su intensidad lo podemos percibir por las vibraciones que este produce en nuestro cuerpo, en cambio un sonido estridente es un sonido agudo y basta con taparse los oídos para no escucharlo, por ejemplo una flauta.<sup>14</sup>

En la siguiente tabla se mostrará los niveles de ruido en Decibeles en el cual se agrega que dentro de los niveles 30 a 80 son los niveles adecuado u óptimos para el trabajo, siendo ruidos superiores a estos capaces de dañar de manera temporal o permanente el oído humano.

<sup>14</sup><http://frecuenciainfundamental.blogspot.mx/2008/11/tutorial-el-decibel.html>



Ilustración 25.- Tabla de niveles de Decibeles tomada de <http://cbmaq13gpo304.files.wordpress.com/2010/11/dfgdffd.png>

Con esto podemos llegar a la conclusión de que para un estudio de grabación el nivel en el cual debe de mantenerse el sonido es entre los 30 y 70 decibeles sin exceder este parámetro, y tomando en cuenta que tampoco debe de escaparse de manera excesiva el ruido a exteriores.

Por poner un ejemplo, el sonido de una guitarra eléctrica oscila entre los 90 decibeles y los 110 decibeles dependiendo del amplificador, aplicando el material de fibra de vidrio se consigue bajar el nivel de decibeles para los exteriores en 50, haciendo en total de 40 decibeles que equivale a una conversación entre dos personas, lo cual se considera óptimo dentro de un espacio que busca reducir de manera aceptable el ruido.

Lo que sucede en cualquier espacio es que algún sonido al chocar contra una superficie, parte de dicho sonido rebota

regresando al espacio, otro poco del sonido pasa a través de la superficie, y en determinados materiales, se propaga dentro de este.

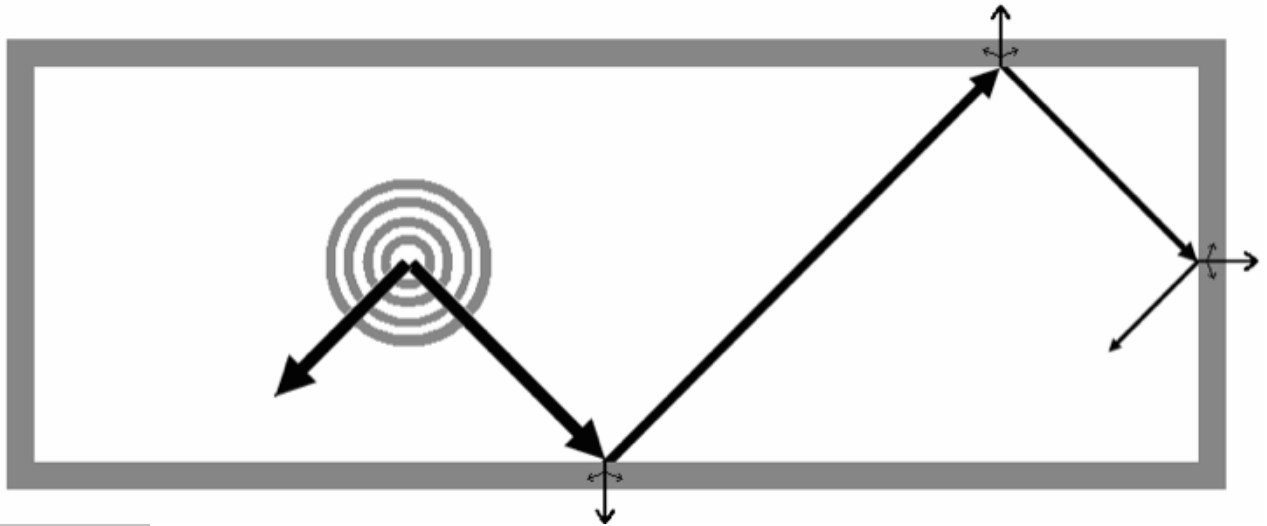


Ilustración 26.- Propagación de sonido, imagen tomada <http://www.panelsandwich.com/preguntas/que%20es>

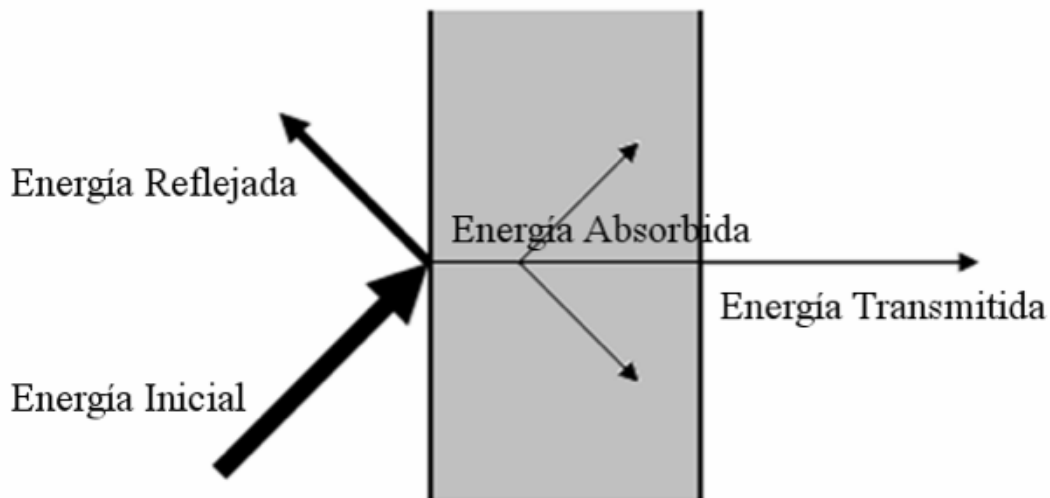


Ilustración 27.- Propagación de sonido <http://www.panelsandwich.com/preguntas/que%20es>

Nuestro objetivo es el retener lo mayor posible el sonido al llegar a estas superficies, para esto todos los materiales tienen determinado coeficiente de absorción acústica, se propone el material de lana o fibra de vidrio, el cual es un material específico para este tipo de trabajos.

Otro factor fundamental en la propagación del sonido son las formas de los espacios que se busca acondicionar acústicamente, es decir, al colocar más de una cara en las esquinas de un espacio rectangular, o haciendo éste espacio curvo, permite que la propagación del sonido rebote de manera más uniforme y se pierda entre el espacio, como se puede mostrar en la siguiente imagen:

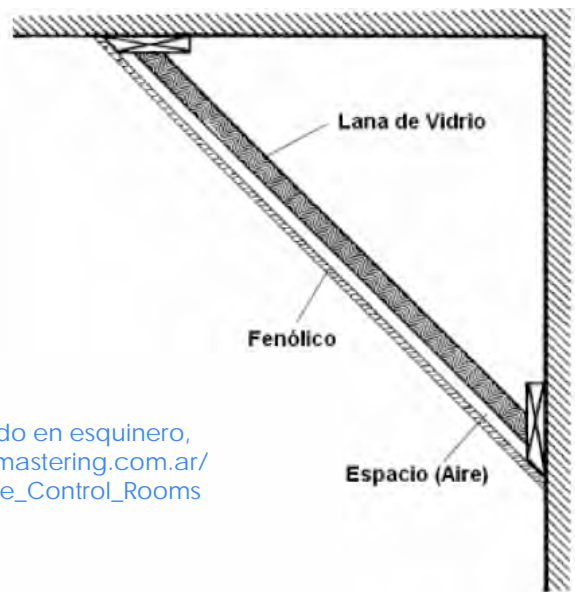


Ilustración 28.- Fibra de vidrio colocado en esquinero, imagen tomada de [http://www.astormastering.com.ar/Calculo\\_y\\_Dise%C3%B1o\\_Acustico\\_de\\_Control\\_Rooms](http://www.astormastering.com.ar/Calculo_y_Dise%C3%B1o_Acustico_de_Control_Rooms)

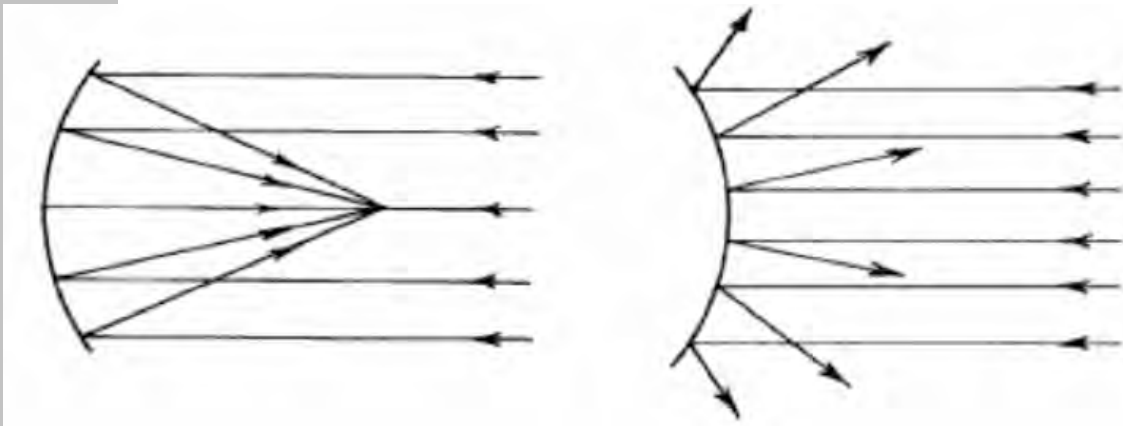


Ilustración 29.- Propagación del sonido, imagen tomada de [http://www.astormastering.com.ar/Calculo\\_y\\_Dise%C3%B1o\\_Acustico\\_de\\_Control\\_Rooms](http://www.astormastering.com.ar/Calculo_y_Dise%C3%B1o_Acustico_de_Control_Rooms)



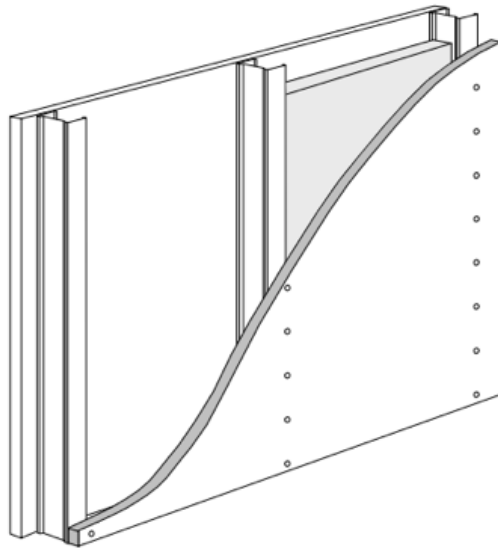


Ilustración 30.- Colocación de fibra de vidrio, tomada de <http://www.alumipro.com/images/>

para capacidad estructural, se utilizará únicamente como caparazón para ser forrado posteriormente, teniendo como métodos estructurales traveses y columnas.



Ilustración 31.- Panel de Covintec, Imágen tomada de <http://covintec.com/empresa.html>

Ventajas: Aislamiento tanto térmico como acústico, resistencia a los sismos, sostenibilidad y ahorro energético, resistencia a cargas, resistencia al fuego, económico, fácil y rápido de colocar, ligereza, versatilidad, compatible con otros sistemas constructivos.<sup>15</sup>

Se eligió este sistema constructivo por todas las ventajas que ofrece, ya que se busca primordialmente el aislamiento térmico-acústico, al igual que la accesibilidad económica y su fácil colocación, dicho método será utilizado

<sup>15</sup><http://es.mdue.it/sistema-constructivo/modalidad-constructivas/ventajas/>

junto con columnas y trabes, siendo esta la estructura principal del edificio, y únicamente siendo recubierta en exteriores y teniendo los acabados respectivos.

En cuestión de cubiertas, se propone el sistema de "Losacero" debido a que en varios de los espacios manejados (auditorio, estudio, local comercial) cuenta con claros relativamente grandes, y con este sistema se consigue cubrir esos claros de manera fácil y eficaz.

Instalaciones: en las instalaciones se propone el sistema de hidroneumático que consiste en un dispositivo que funciona como bomba, ya que al llegar el agua a éste, mediante presión la distribuye de manera directa a cualquier punto de un inmueble, sin la necesidad de la gravedad.



Ilustración 32.- Tanque hidroneumático, imagen tomada de <http://maquiel.com/images/HIDRO%20JCRm%2015M-100LTS.png>

Materiales y Acabados: como anteriormente se menciono como estructura envolvente se utilizará el sistema de Covintec y sólo se recubrirá y aplanará con yeso para darle el acabado respectivo a cada espacio, ya sea con pintura, losetas vinílicas, piedra, etc. En el caso de los interiores tanto del estudio como de las aulas, se utilizará un recubrimiento de fibra de vidrio. Este material se es colocado en forma de paneles adheridos al muro por medio de ganchos dejando un espacio entre el muro y el panel, de este modo el ruido no rebota y queda almacenado dentro de este espacio. Dentro de estos mismos espacios será inevitable el uso de vidrio doble por la misma razón del aislamiento térmico-acústico.

Para un buen acondicionamiento acústico existen diferentes métodos para aislar el sonido y evitar que éste se propague de manera significativa, algunas de éstos métodos son:



Fibra de vidrio

Ilustración 33.- Fibra de vidrio tomado de la página <http://interaudio.host56.com/catalogo/Fibra%20de%20vidrio.jpg><sup>18</sup>

Ventajas:

- Mermas reducidas debido a su elasticidad, permitiendo adaptarse a diferentes alturas.
- Máximo aislamiento acústico.
- Facilidad de alojamiento de instalaciones.
- Económico y de rápida colocación y desmantelamiento.

## Muros dobles



Ilustración 34.- Muro doble tomado de la página [http://img.archiexpo.es/images\\_ae/photo-g/muros-dobles-prefabricados-hormigon-armado-69765-4211215.jpg](http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-g/muros-dobles-prefabricados-hormigon-armado-69765-4211215.jpg)

### Ventajas:

- Excelente aislante térmico-acústico.
- Ofrece un doble soporte estructural.
- Máxima resistencia a la humedad.

### Desventajas:

- No es económicamente accesible.
- Requiere de más tiempo en el proceso de elaboración.
- Son permanente.

## Difusores RPG (Reflection Phase Grating)

### Ventajas:

- Pueden ser de diversos materiales.
- Fácil colocación
- Añade un aspecto estético al espacio.

### Desventajas:

- No ofrece máximo aislamiento acústico.
- Mediana accesibilidad económica.



Ilustración 35.- Difusor RPG tomado de la página [http://www.concertoaudio.com/images/productos/408\\_RPG%20Skyline.jpg](http://www.concertoaudio.com/images/productos/408_RPG%20Skyline.jpg)

*Conclusiones aplicativas:* Se puede llegar a la conclusión de que el método más accesible en relación a precio/utilidad es la fibra de vidrio, dado que es un material relativamente económico, de fácil colocación, de alto rendimiento y que cumple con la función primordial de absorber el sonido.



Ilustración 36.- Procedimiento de colocación de fibra de vidrio, tomado de la página [www.ursa.es](http://www.ursa.es)

Los Difusores RPG también es un método bastante favorable para la realización del proyecto dado su variedad de formas en las que se pueden colocar y por la diversidad de materiales en los que se pueden realizar, generando en ciertos espacios un impacto visual y a su vez acondicionando el espacio de manera adecuada para el ruido.

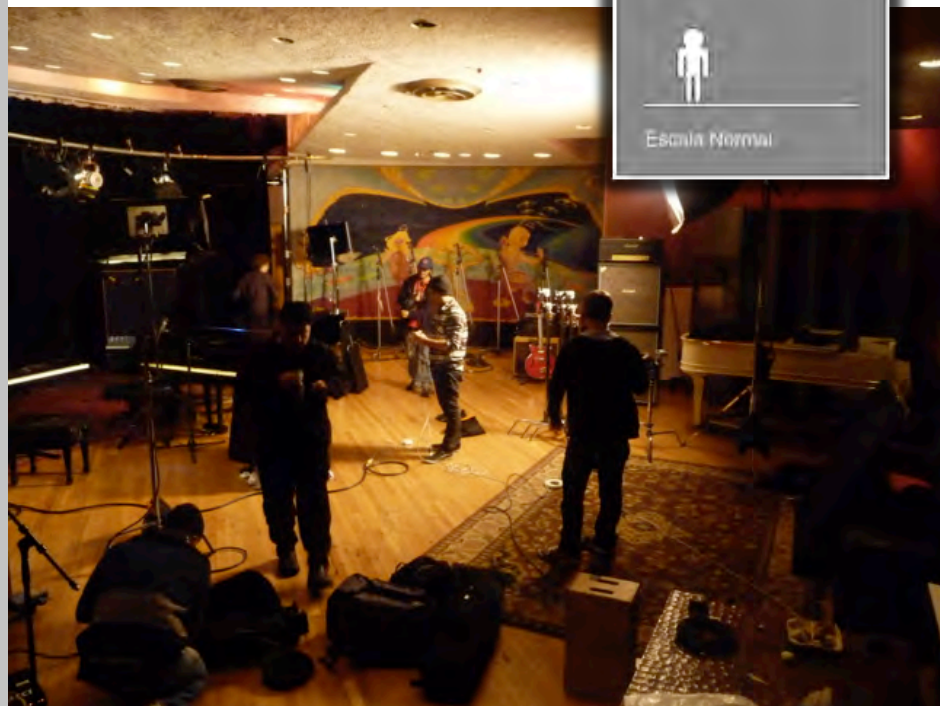
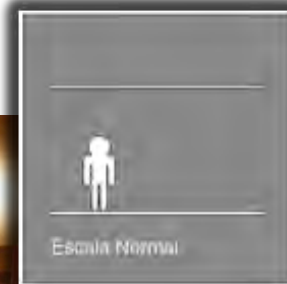
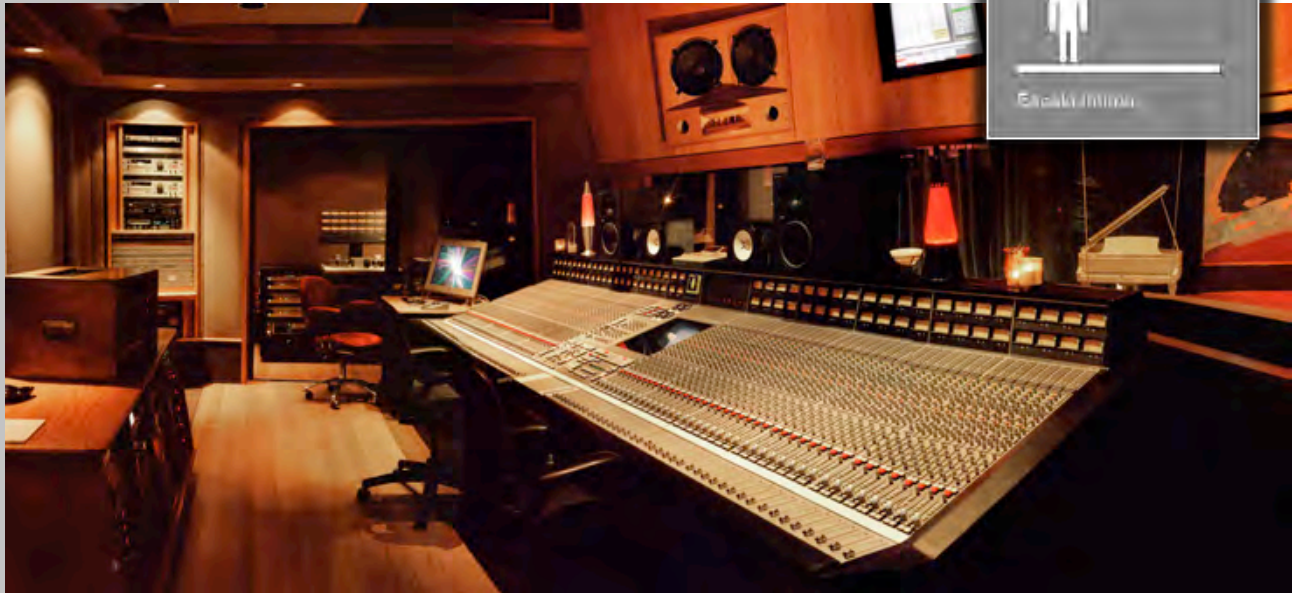
Serán utilizados primordialmente materiales de recubrimiento para la separación de espacios, así como para señalar su jerarquía y en otros casos generar un remate visual, como en el acceso tanto general como de la zona administrativa. Dentro de los materiales que se tiene contemplado utilizar para generar dicho remate es la cantera oscura, dado su aspecto estético y elegante. También el uso principalmente de losetas vinílicas en pisos. El vidrio esmerilado es otro material que se busca utilizar principalmente en las áreas que requieran iluminación natural así como privacidad, como lo son el área administrativa, sala de juntas o cubículos.

# Capítulo VII

## Antecedentes de Solución

*En este apartado se mostrarán todos los conceptos tomados del Manual de conceptos de Formas Arquitectónicas de Edward T. White aplicados a los proyectos análogos, haciendo con esto un análisis de los elementos arquitectónicos necesarios y así descartando los imprescindibles, con el objetivo de crear un espacio con un óptimo funcionamiento y los elementos adecuados.*

Electric Lady Studios en Nueva York de John Storyk.



## La forma del edificio



## Onyx Soundlaben Connecticut Ilum. artificial



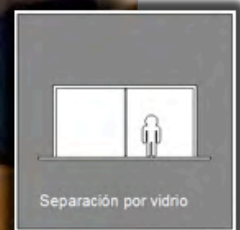
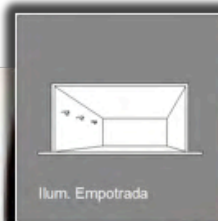
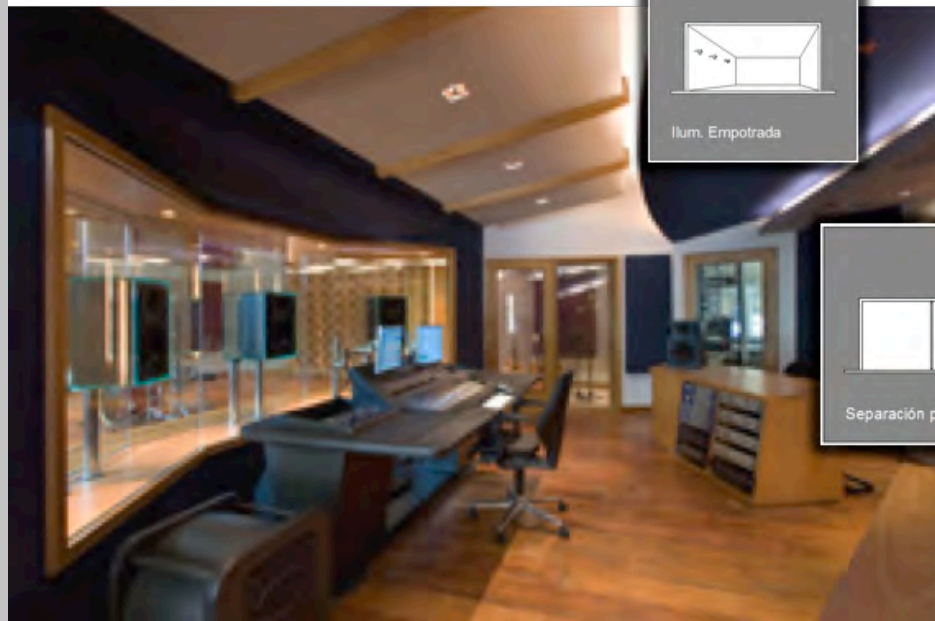
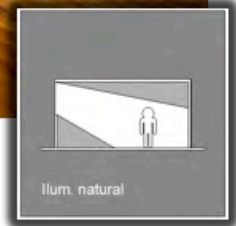
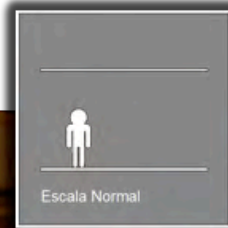
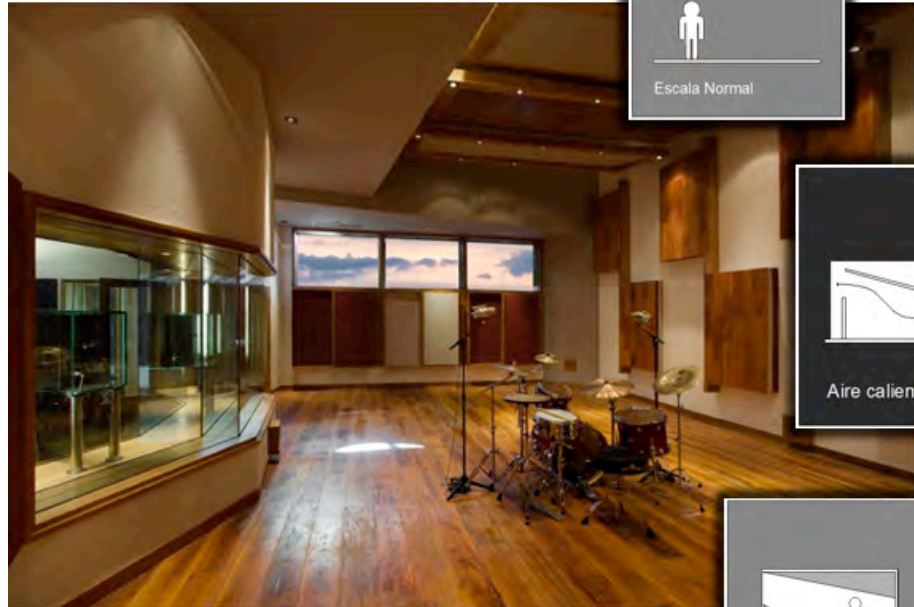


Diante Do Trono Studios en Brasil de John Storyk

Escala

Iluminación natural

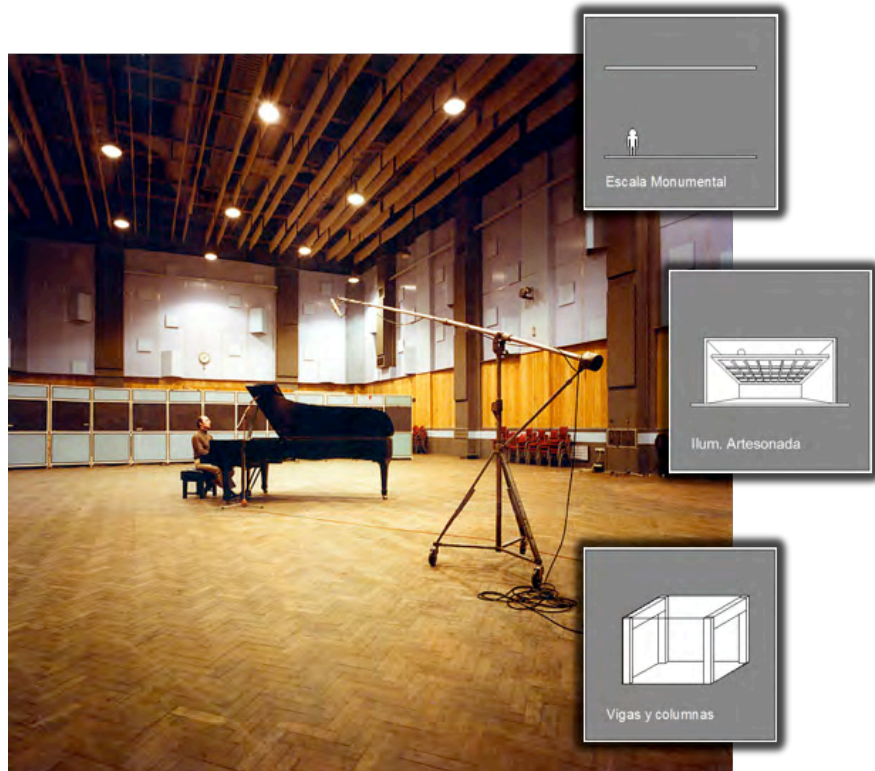
Ventilación natural



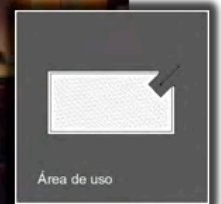
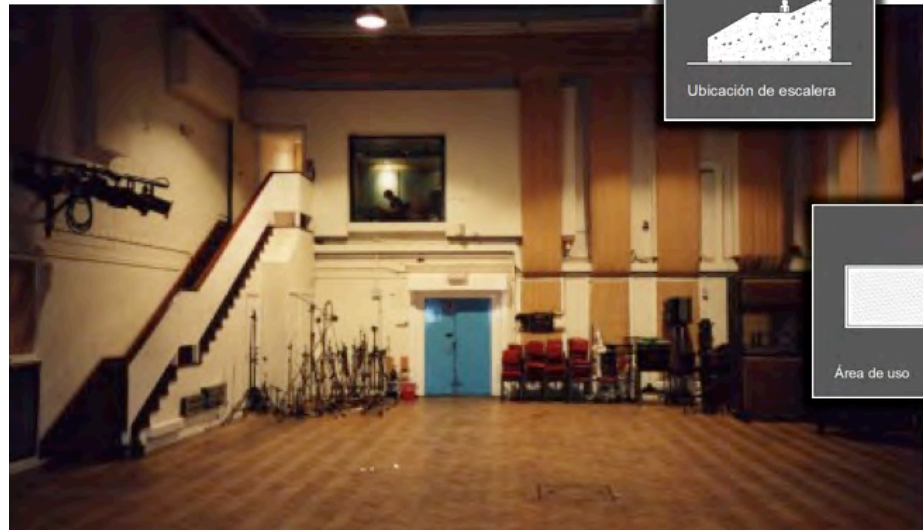
Abbey Road Studios en Inglaterra  
Formas básicas  
Escala



Escala  
Iluminación artificial y plafón

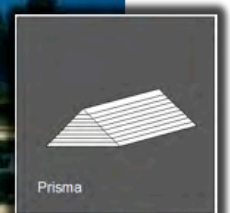


Tipos de escalera  
Ubicación de las puertas, área de uso  
Circulación

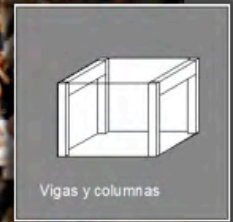


Escuelas de Música

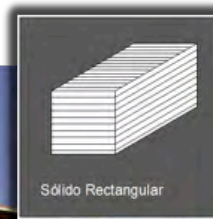
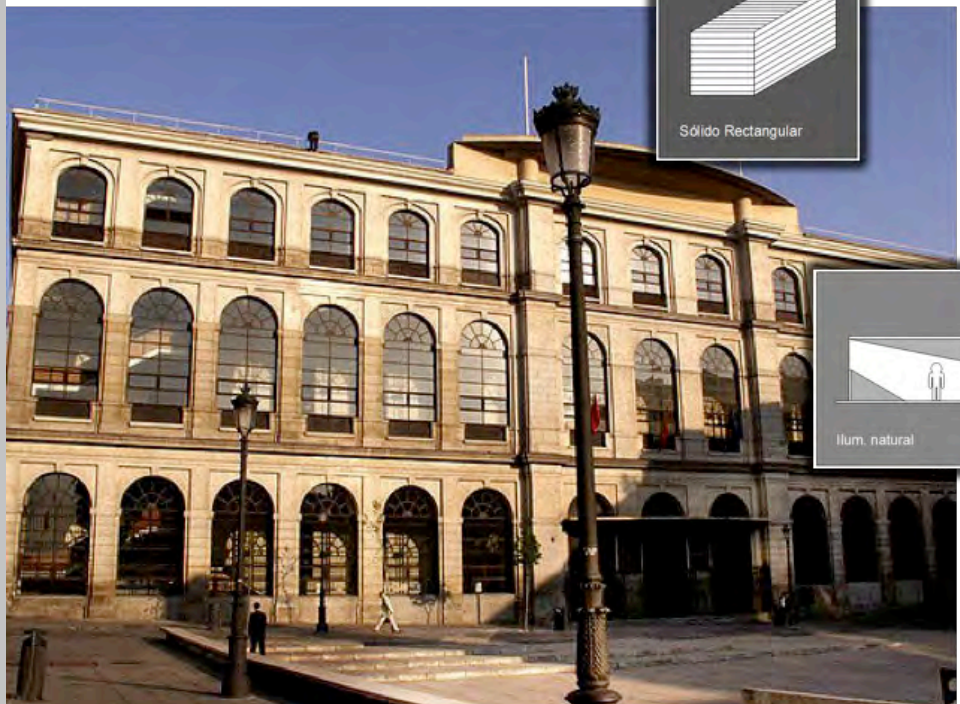
Conservatorio PiotrlichTchaikovsy  
Formas básicas



## Ubicación de puertas, áreas de uso y circulación



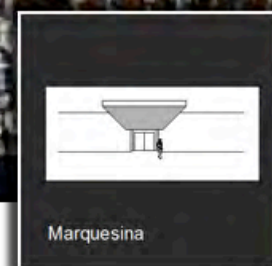
## Conservatorio de París Formas básicas



Escala  
Iluminación artificial



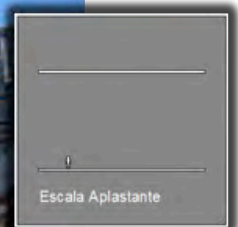
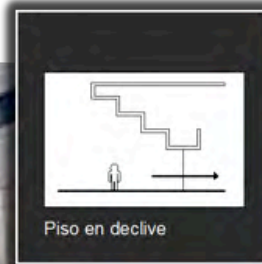
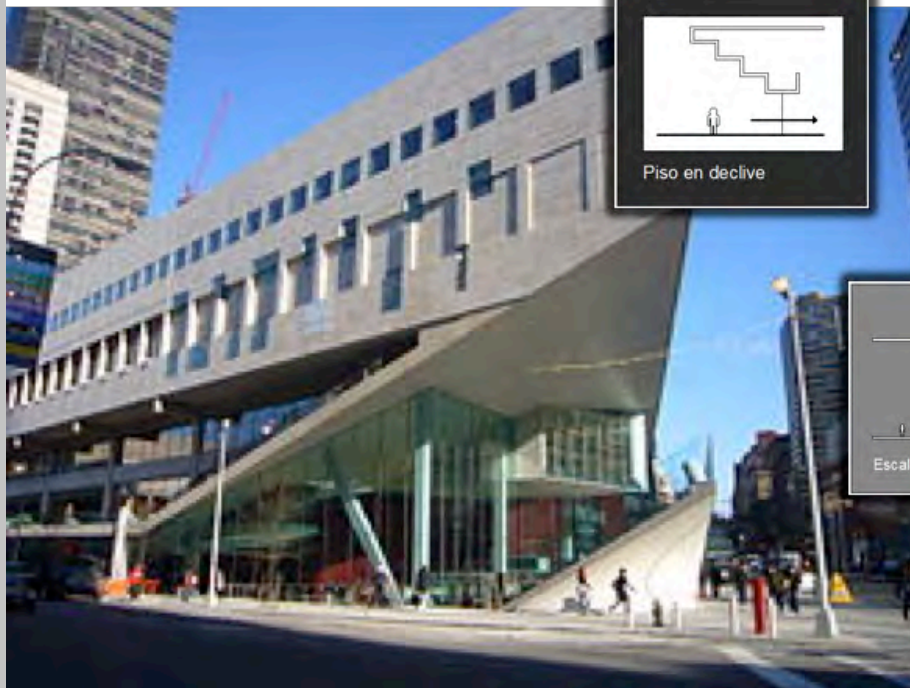
Real Academia de Música de Londres  
Formas básicas



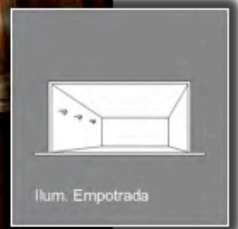
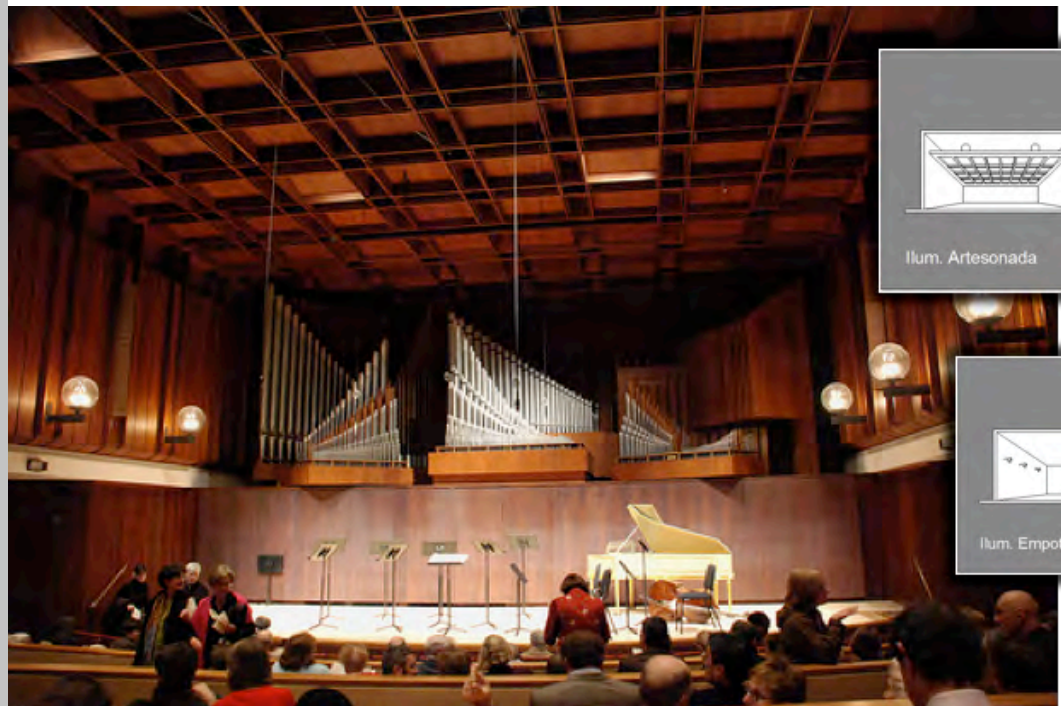
Escala  
División de espacios



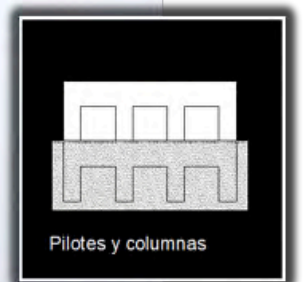
Escuela de música Julliard en Nueva York  
Escala  
Entrada al edificio



Plafón  
Iluminación Artificial



Edificio Piano-Violín en China  
Estructura, cimientos



## Conclusiones aplicativas

Dentro de los proyectos analizados referentes a los estudios de grabación, se pudo llegar a la conclusión de que se tiene que tener extremo y primordial cuidado en la reducción de audio, tanto exterior como en el interior de los módulos, para esto, es necesaria la utilización de diversos materiales, tanto como para la división y jerarquía de espacios, así como para la reducción del sonido.

Otro punto a destacar es que en el 100% de los proyectos analizados la iluminación fue un factor importante, teniendo todos una iluminación de manera natural para el estudio, así como ventanas a alturas considerables para la correcta ventilación debido al calor almacenado dentro de dicho espacio. A su vez, también deberá tener buena iluminación artificial.

En la mayoría de los espacios estudiados se pudo apreciar en el juego de escalas, teniendo todos escala normal para las áreas de uso común y evolucionando a una doble altura o escala monumental en el caso de las cabinas, debido que se requiere un espacio amplio para que no rebote el sonido con tanta facilidad. Sólo uno de los proyectos tenía escala íntima en el área de "Control Room", siendo esto viable debido a la privacidad que requiere dicho apartado, pero se llega a la conclusión de que una escala normal es la adecuada y para las cabinas una doble altura es lo óptimo.



La mayoría de los proyectos realizados tenía formas básicas, predominando el cubo y el prisma, para el mayor aprovechamiento de espacio (suposición), pero gracias a esto se puede llegar a la conclusión de que es necesaria una innovación dentro de la forma de estos espacios, rompiendo con el paradigma de la línea recta y creando así un espacio funcional a la vez que estético a la vista.

Indudablemente será necesaria la utilización de zapatas, columnas, muros y trabes para el diseño del proyecto, debido a los grandes claros y alturas que se requieren, así como en ciertos puntos del proyecto juntas constructivas.

Finalmente, un aspecto importante a tomar en cuenta es el uso del espacio, para esto se ubicará de manera correcta tanto puertas, como las escaleras, principalmente en las áreas perimetrales para el óptimo aprovechamiento del área interior.

# Capítulo VIII

## Marco Referencial

*En este apartado se dará a conocer todos los proyectos análogos que fueron visitados y brevemente analizados con la intención de retomar las características de dichos proyectos así como destacar cuales son los elementos de los que carece y así implementarlos al proyecto.*

Se pudo encontrar la existencia de 3 estudios de grabación en la ciudad de Morelia, pero al cual sólo se pudo acceder a uno de ellos, el *Silintropia Studio*, pero con la investigación posterior de los estudios antes mencionados, se pudo llegar a la conclusión que ninguno de ellos tenía las condiciones ni el equipo necesario para llevar a cabo la producción óptima de audio. En cuanto al ámbito académico se visitaron y analizaron 5 escuelas de música, siendo el Conservatorio de las Rosas el más completo y del cual se pudieron tomar más aspectos.

Posteriormente se llevo a cabo la investigación global de los estudios debido a que éste fue el aspecto donde hubo menos

aportación, analizando así 10 de los más grandes estudios, tomando en cuenta cosas como lo son formas, materiales, escala, espacios, etc.

*Silintropia Studio* en la ciudad de Morelia.

Se encuentra localizado en el Fraccionamiento Valladolid, calle Ramón Esparza No. 153, dueño y encargado del estudio Guillermo Pacheco, tiene aproximadamente de 5 a 8 años con el estudio y lo adaptó a su casa y está especializado más que nada en el género musical del rock y sus derivados.

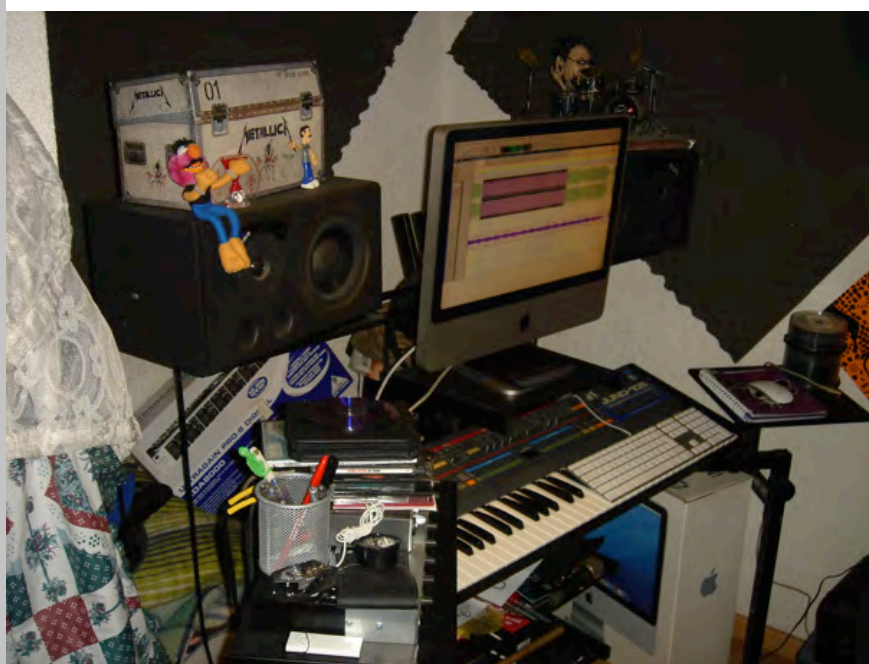


Ilustración 36.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

En la ilustración anterior se puede apreciar el equipo con el que dispone el estudio denominado "Home Studio" debido a que fue adaptado a una vivienda, dentro del equipo básico se encuentra una computadora, sintetizador, interfaces, 2 monitores de campo cercano y micrófonos.



Ilustración 37.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

En la ilustración 26 se puede observar el espacio tan reducido con el que se cuenta, siendo la distribución, la entrada a la habitación, posteriormente está la batería antes mostrada, y al final la maquinaria necesaria para capturar el sonido. Otro dato que se puede observar es el material de hule espuma adherido a los muros que permiten una mejor captación del sonido, tomando en cuenta el espacio tan reducido.

### *Escuelas de música en la ciudad de Morelia*

#### *Academia de música Yamaha*

Ubicada en la Avenida Lázaro Cardenas y la calle Manuel Tolsá Local 739, Col. Centro, la academia se fundo aproximadamente hace 125 años impartiendo clases de

diferentes instrumentos, la mayoría eléctricos y unos cuantos acústicos. El edificio se divide en 3 niveles, el primero siendo destinado a un local comercial donde se venden instrumentos musicales, en el segundo nivel se encuentra una sala de exhibición donde suelen aplicarse exámenes a los alumnos, y también es utilizado para demostraciones. Este nivel también cuenta con dos cuartos situados en las partes laterales subiendo las escaleras donde se almacenan algunos instrumentos.



Ilustración 38.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

En la fotografía que se muestra anteriormente se pueden visualizar los 3 niveles mencionados anteriormente, se puede apreciar que tiene una forma geométrica simple, cuenta con estacionamiento para 8 automóviles, su estructura está basada en columnas y vigas, y tiene grandes ventanales para una correcta iluminación.



Ilustración 39.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

Se encuentra en el segundo nivel la sala de exhibición, el mobiliario con el que cuenta no es fijo.



Ilustración 40.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

La distribución del edificio está conformada por el cuerpo central, y las escaleras por una parte lateral del complejo para la circulación vertical.



Ilustración 41.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013



Ilustración 42.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013



Ilustración 43.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013



Ilustración 44.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

En las imágenes anteriores se muestran los espacios restantes fundamentales de la academia, en la ilustración 31 se encuentra una de las aulas donde se imparten las clases, hay un total de 7 salones, destinados a guitarra eléctrica y acústica, teclado, piano clavinova, batería, órgano y el último que se puede ver en la imagen 30 especializado para los usuarios más pequeños. Dicha aula es de dimensiones un poco más grandes y tiene un vidrio como estilo de una cámara Gessel (el que sólo se puede ver de un lado) para que los padres puedan ver a los pequeños. Todas las habitaciones se encuentran debidamente adaptadas para la retención del sonido con los muros y el piso alfombrados, todos los salones poseen aire acondicionado debido a las recubiertas de alfombra, en algunas otras partes se uso vidrio doble. En la imagen 29 se puede observar una pequeña sala de juntas y en la ilustración 31 se encuentra la recepción.



## Escuela "Sinfonía Musical"

Ubicada en la Avenida Lázaro Cárdenas, enfrente del Mercado Independencia, actualmente está en reparación por lo tanto no fue viable el acceder al edificio, la información obtenida fue únicamente que uno de los pisos superiores fue adaptado como salón y es solamente el que está siendo utilizado.



Ilustración 45.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

Fachada de la escuela de música "Sinfonía musical" en la segunda planta se puede suponer que es donde se almacenan los instrumentos musicales y una planta posterior se puede suponer que es el salón adaptado para las clases.

## Conservatorio de las Rosas Campus Miguel Bernal

Ubicado en la calle Santiago Tapia No. 334, Colonia Centro, es la escuela de música con mayor antigüedad en la ciudad de Morelia, fundada a principios de 1700. En sus inicios era un convento para mujeres de la alta sociedad, pero desde entonces se les infundía la tradición musical. No fue hasta 1743 que pasó a convertirse oficialmente en una escuela de música en su totalidad. Dispone aproximadamente de 60 maestros y 70 aulas. Proporciona clases de casi cualquier instrumento desde la guitarra, hasta el xilófono. Cuenta con una biblioteca y cafetería.



Ilustración 46.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

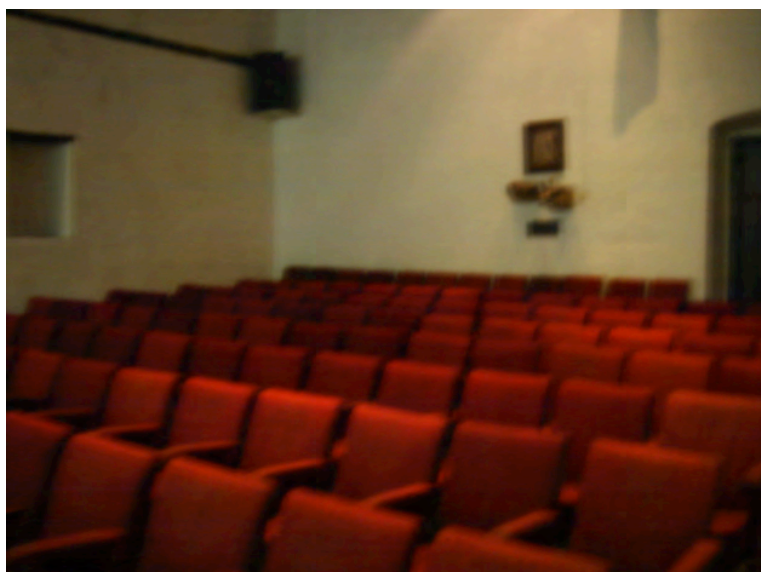


Ilustración 47.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013



Ilustración 48.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

En las imágenes anteriormente mostradas, en la primera se encuentra el auditorio del conservatorio para las presentaciones de los alumnos, y en la segunda fotografía respectivamente se aprecia un camerino que conecta con el escenario del auditorio para la preparación de los usuarios.

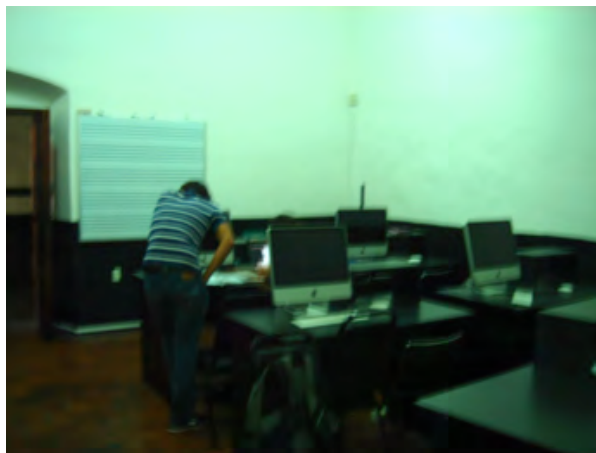


Ilustración 49.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013



Ilustración 50.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

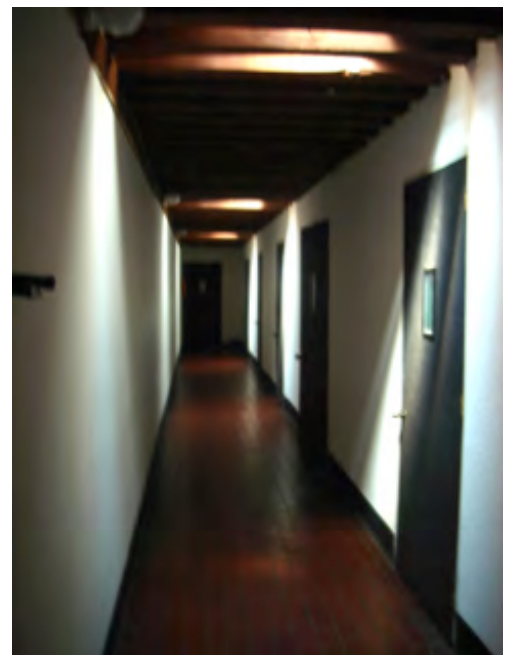


Ilustración 51.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Sept. 2013

En la ilustración 39 y 40 se ven las características de los salones de clases especializados en la parte teórica teniendo también como opción la práctica. En la imagen 38 se visualiza un corredor que es otra parte del conservatorio donde son pequeños cuartos especializados en los instrumentos menos comunes, por esto mismo son las dimensiones las cuales son para no más de 3 personas.



Ilustración 52.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

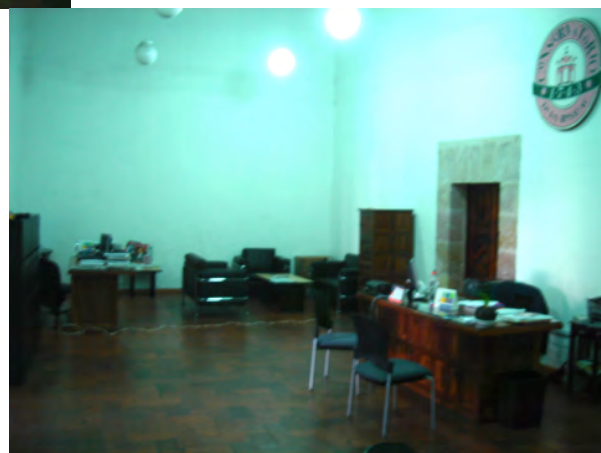


Ilustración 53.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

En las imágenes anteriores se encuentra rectoría del conservatorio, que es la parte administrativa, cuenta con dos habitaciones posteriores del director las cuales me fue imposible el acceso.



Ilustración 54.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013



Ilustración 55.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013



Ilustración 56.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

## Academia de música Yamaha Sucursal Camelinas

Ubicada en la plaza comercial "Plaza Fiesta Camelinas". Con las mismas similitudes que la sucursal de la avenida Lázaro Cárdenas, en la planta baja se encuentra un local comercial de venta de instrumentos musicales, e ingresando por medio de una escalera al fondo del local, se ingresa a la planta alta donde se imparten las clases.

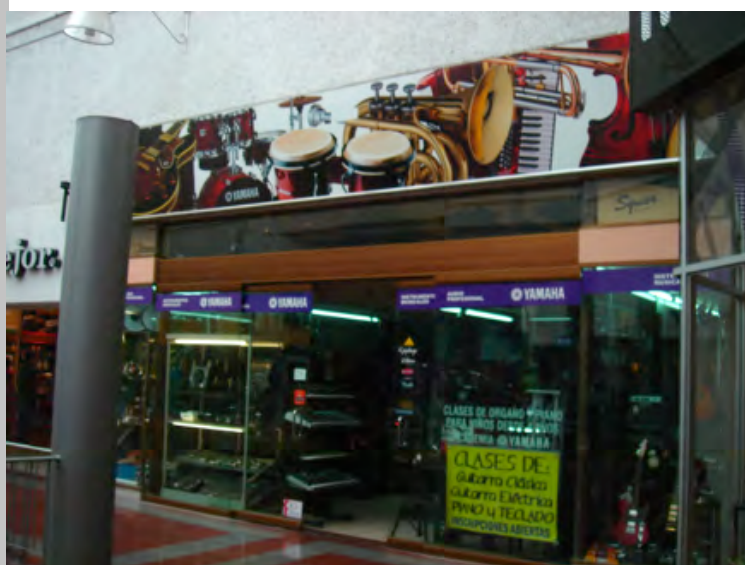


Ilustración 57.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

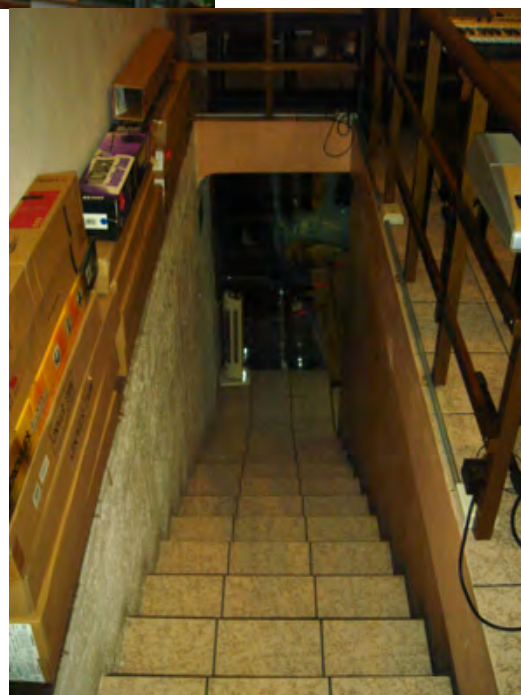


Ilustración 58.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013



Ilustración 59.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

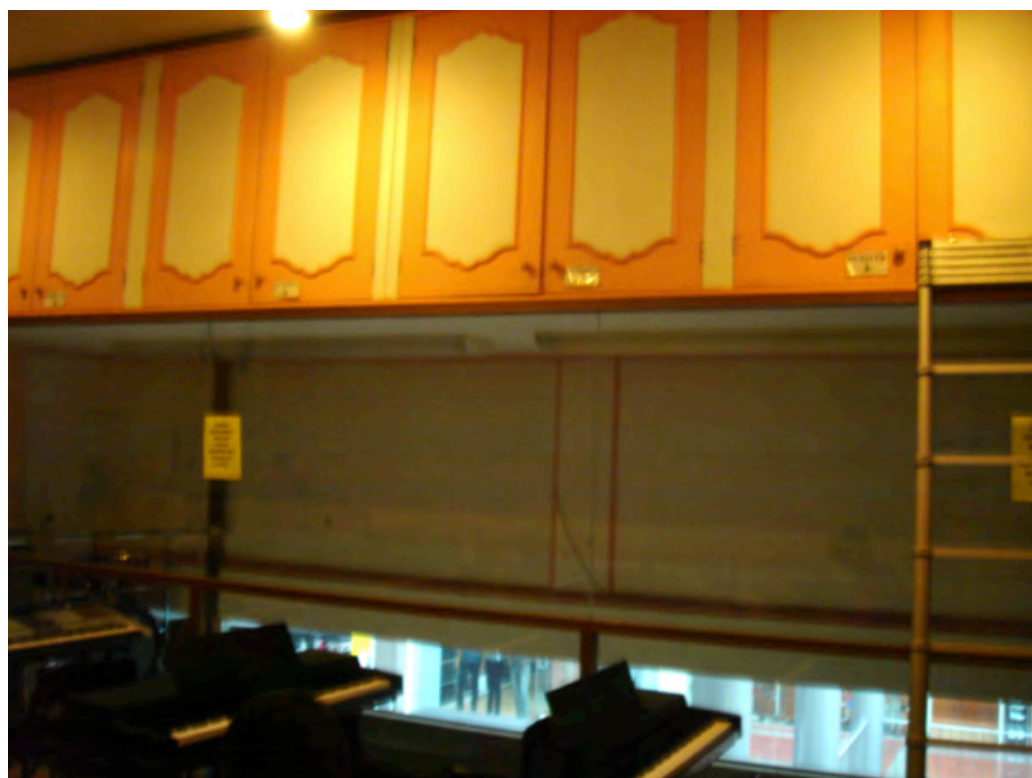


Ilustración 60.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

En las imágenes anteriores se aprecia la única aula de clases, uno de los muros esta conformado por cristal para una correcta iluminación.

## Escuela de música "Academus"

Ubicada en Río Amatlán No. 90 en la Colonia Ventura Puente, a cargo del profesor Ricardo Hiriarte, esta academia tiene 30 años y a diferencia de las otras, esta especializada únicamente en impartir clases de piano clásico. Es una casa adaptada dividida en dos partes, la primera del lado izquierdo para las clases, y la segunda parte del lado derecho es un cyber-café. El espacio es muy reducido y cuenta con 6 pianos.



Ilustración 61.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013

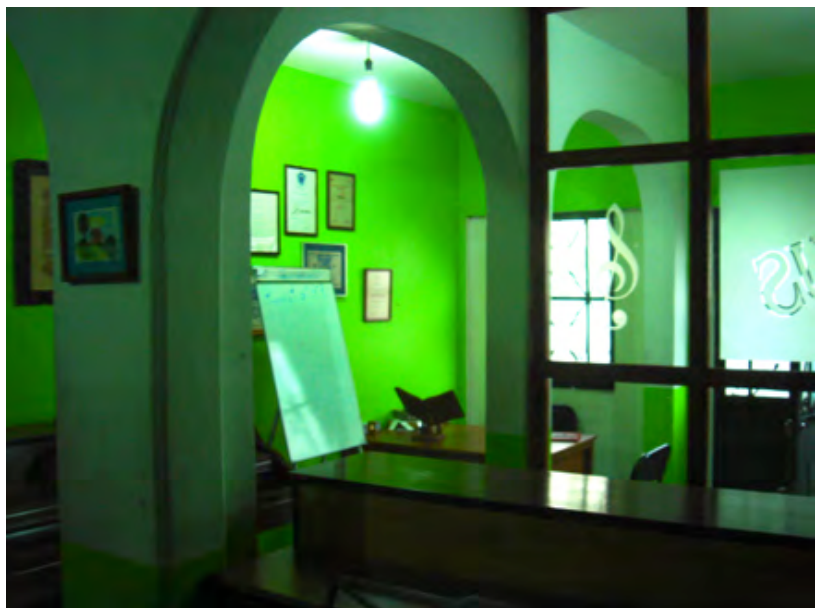


Ilustración 62.- Fotografía tomada por Iván Tovar Ayala, Septiembre 2013



También encontró la existencia de otros 3 estudios de grabación pero por motivos de no poder contactar a los propietarios o por que no se concedió el acceso a las instalaciones no fue posible presentar ilustraciones de estos.

Dichos estudios son:

- >Estudio de Grabación Fracor en Morelia, Av. Quinceo No. 1234.

- >Estudio Amex Visa en Morelia Michoacán.

- >Estudio Alborada Records, en Uruapan, Michoacán.

Conclusiones aplicativas:

Evidentemente lo que más predomina de este análisis es la falta de espacio y del equipo necesario, debido a que la mayoría de estos recintos son adaptados, las instalaciones y los espacios son muy reducidos y se sienten muy encerrados, con esto en el proyecto se busca conectar el edificio con espacios abiertos y naturales.

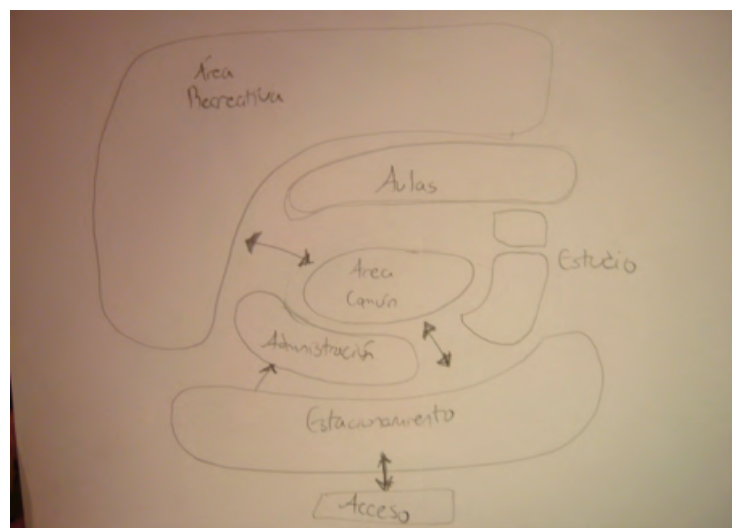
El uso de diversos materiales es indispensable para este tipo de espacios, tanto para la división de espacios, como de manera técnica, debido al recubrimiento que deben de tener las superficies para un óptimo acondicionamiento acústico. La ventilación también juega un papel importante dentro de estos espacios ya que como se pudo apreciar son lugares encerrados que tienden a subir de temperatura.

# Capítulo IX

## El Proyecto

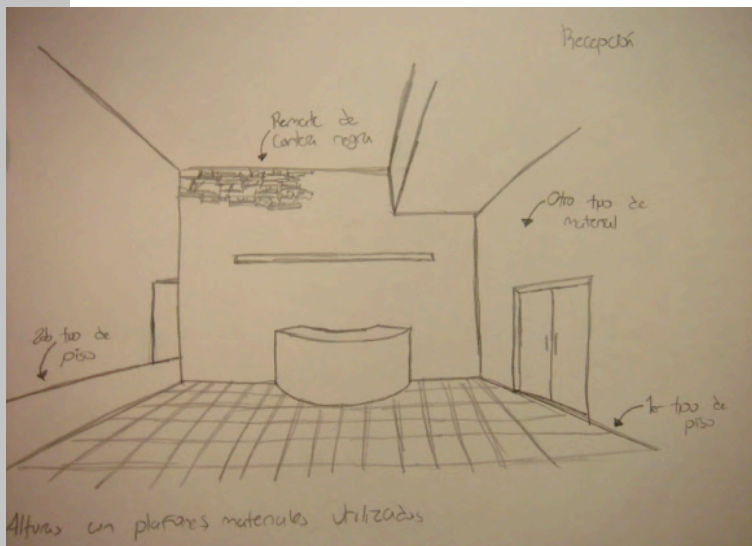
Las siguientes imágenes son algunos de los croquis hechos a mano alzada retomando algunos de los elementos analizados en los antecedentes de solución, con esto dándole forma al proyecto.

### Zonificación y distribución de espacios



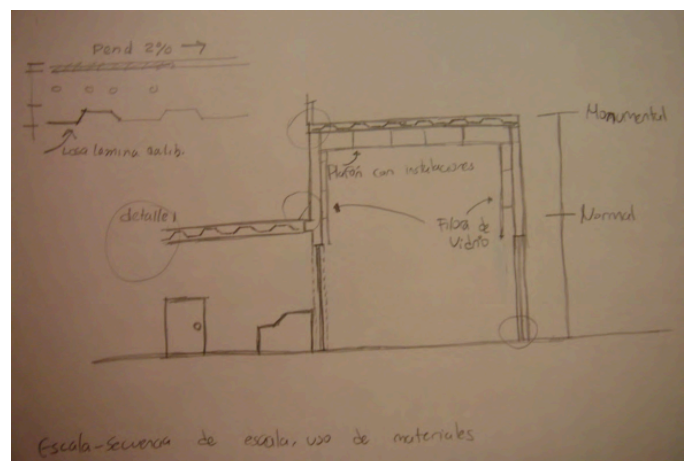
Si bien como conceptualización se está tomando como prioridad la armonía y dinamismo entre los espacios, que se

conecte con la naturaleza y con el entorno generando espacios abiertos, la forma orgánica procede de la suma de todos los elementos analizados anteriormente, influyendo desde los conceptos tomados del Manual de conceptos de formas arquitectónicas de Edward T. White hasta los proyectos análogos tanto de nivel nacional como internacional, mediante bosquejos de diferentes espacios fue así como se llegó a la forma final del proyecto.

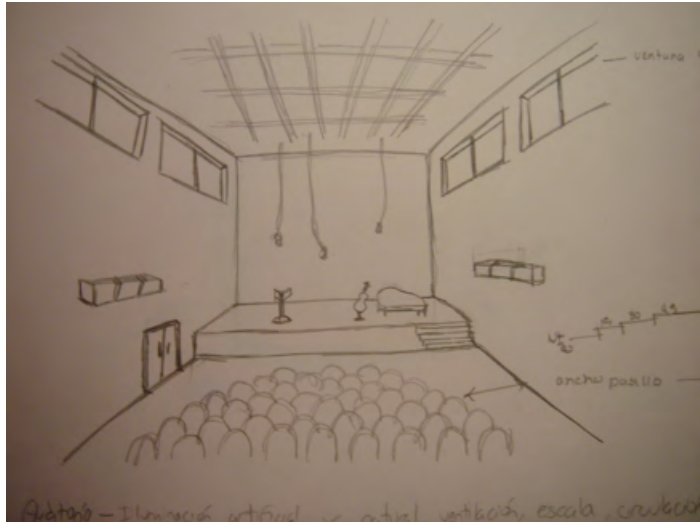


Croquis de la recepción donde se pueden apreciar ciertos materiales tanto en pisos como en muros, así como el juego de alturas.

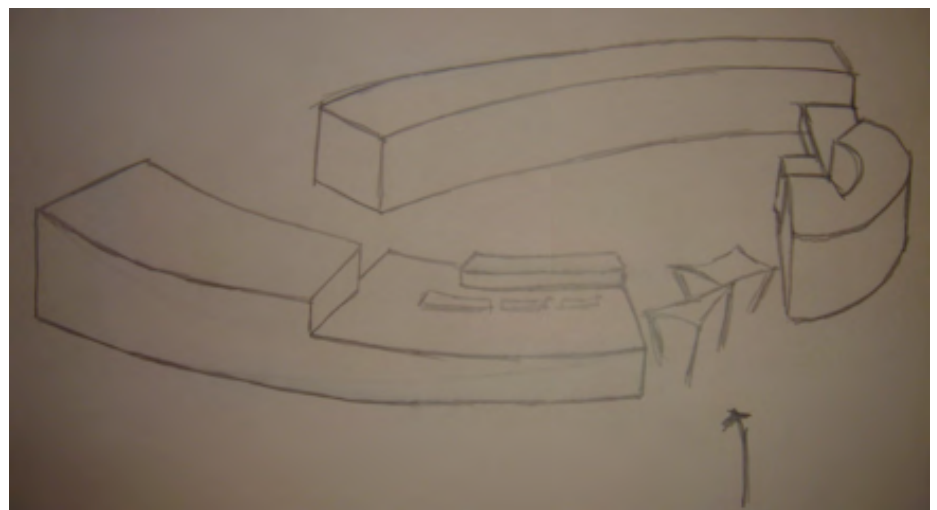
Croquis de las alturas del estudio con su cabina y el "Control Room" donde se puede apreciar las escalas, partiendo de una escala íntima hasta la doble altura de la cabina.



## Bosquejo del auditorio



Croquis en perspectiva de una primera imagen volumétrica del proyecto



## Estudio de actividades

Técnicos de cabina – Llegan (caminando, transporte público, en su vehículo), se registran, pasan al vestíbulo/sala de estar, pueden ir al baño, pasan directo a la cabina, pueden salir al área recreativa o van al área de café, checa su hora de salida, se puede ir (caminando, transporte público, su vehículo).

Ingenieros de producción – Llegan en (caminando, transporte público, en su vehículo) se registran, pasan al vestíbulo/sala de estar, pueden ir al baño, pasan al Control Room, van al área recreativa o pasan al área de café, pasan a checar su hora de salida, se pueden ir (caminando, transporte público, su vehículo).

Maestros: Llegan (caminando, transporte público, en su vehículo), se registran, pasan al vestíbulo/sala de estar a esperar su clase, pueden ir al baño, pasan a las aulas, imparten la clase, pasan al área de café, checan su hora de salida, se puede ir (caminando, transporte público, su vehículo).

Intendencia: Llegan (caminando, transporte público, su vehículo) se registran, pueden ir al baño, hacen la limpieza de los respectivos lugares, pasan al área de café, checan su hora de salida, se puede ir en (caminando, transporte público, su vehículo).

Secretarias: Llegan (caminando, transporte público, su vehículo), se registran, se sientan en el escritorio, atienden a las personas que llegan, pasan al área recreativa o al área de café, se van en (caminando, transporte público, su vehículo).

Director: Llega (caminando, transporte público, su vehículo), llega directo a su oficina, atiende los asuntos específicos, pasa a la sala de juntas en caso específico, pasa al área de café, se va (caminando, transporte público, su vehículo).

Alumnos: Llegan (caminando, transporte público, su vehículo), pasan al vestíbulo/sala de estar, esperan la clase, pasan a su respectiva aula de (batería, guitarra, bajo, piano, sintetizador, violín), pasan al área recreativa o al área de café, se van en (caminando, transporte público, su vehículo).

Usuarios del estudio: Llegan (caminando, transporte público, su vehículo), se registran en recepción, pasan al vestíbulo/sala de estar a esperar el uso del estudio, pasan a (Control room o cabina), van al área recreativa o al área de café, pasan a checar su hora de salida, se van en (caminando, transporte público, su vehículo).

Cubículos: Llegan (caminando, transporte público, su vehículo), pasan a registrarse, pueden ir al baño, pasan directo a su respectivo escritorio, pasan al área de café, checan su hora de salida, se van en (caminando, transporte público, su vehículo).

Bibliotecario: Llega (caminando, transporte público, su vehículo), pasa a registrarse, puede ir al baño, pasa directo a la biblioteca, pasa al área de café, checa su hora de salida, se va (caminando, transporte público, su vehículo).

Encargados de los locales: Llegan (caminando, transporte público, su vehículo) pasan a registrarse, puede ir al baño, pasan directo a tienda/cafetería, checa su hora de salida, se va (caminando, transporte público, su vehículo).

En función al análisis de los antecedentes de solución se elaboró el programa arquitectónico

Programa arquitectónico:

Espacios y usuarios:

- Aulas – Maestros, alumnos
- Intendencia – Intendentes
- Dirección – Director general
- Recepción - Secretarías
- Cabina – Técnicos
- Control Room – Ingenieros de audio
- Sala de juntas – Director, usuarios del estudio (técnicos e ingenieros), maestros.
- Área recreativa – Todos los usuarios
- Área de cafetería – Todos los usuarios
- Cubículo – Contador, recursos humanos
- Sanitarios – Todos los usuarios
- Local Comercial – Todos los usuarios.
- Biblioteca – Todos los usuarios
- Bodega – Laudero (Técnico en reparación), director, intendentes.
- Salón de eventos, auditorio – Todos los usuarios
- Estacionamiento – Todos los usuarios
- Cuarto de máquinas – Director, ingenieros específicos

## Matriz de Acopio

En función de programa arquitectónico se hizo la matriz de acopio la cual muestra el espacio específico, al área a la que pertenece y cuales son los elementos necesarios de dicho espacio como mobiliario, tipo de instalaciones, etc.

Matriz de acopio										
Area	Espacio	Actividad Principal	M2	Mobiliario	Max. Personas	Iluminación		Instalaciones		
						Nat.	Art.	Sanitaria	Electrica	Especial
Educativa	Aulas	Enseñanza	25	Instrumentos, escritorio, pintaron, escritorios.	21	X	X		X	X
Administrativa	Intendencia	Guardar instrumentos	9	Instrumentos de limpieza	3		X	X	X	
Administrativa	Oficina de la secretaria	Esperar para pasar con el director	9	Escritorio, librero, archivador, sillón	5	X	X		X	
Administrativa	Dirección	Firmar documentos, dirigir	12	Escritorio, librero, archivador, sillas, computadora	5	X	X		X	
Administrativa	Recepción	Registrarte	12	Escritorio, computadoras, barra	2	X	X		X	
Técnica	Cabina	Grabar	24	Instrumentos, equipo	10	X	X		X	X
Técnica	Control Room	Grabar	12	Equipo	4		X		X	X
Administrativa	Sala de juntas	Reuniones	24	Proyector, escritorio, mesa, sillas	15	X	X		X	
Recreativa	Parque	Descanso	200	M. Fija: bancas			X		X	
Recreativa	Cafetería	Descanso	60	Mesas, bancas, barra, lavabo, refrigerador, aseo, mostrador	20	X	X	X	X	X
Administrativa	Cubícula contador	Administrar	12	Escritorio, archivero, sillas	3	X	X		X	
Administrativa	Sanitarios	Necesidades humanas	30	Lavamanos, mingitorios, tasa de baño	7	X	X	X	X	
Administrativa	Local Comercial	Comprar	25	Mostrador, vitrinas, escritorio, computadora, instrumentos	10	X	X		X	
Educativa	Biblioteca	Leer, consultar	90	Barra, mesas, sillas, estantes, computadoras	15	X	X		X	
Administrativa	Bodega	Guardar objetos	30	Estantes, instrumentos	5		X		X	
Educativa	Salón de eventos	Presentaciones	50	M. Fija. Sillas, escenario	280	X	X		X	
	Estacionamiento	Estacionar vehículos		Bicicleta, lugar de las motos			X		X	
Administrativa	Cuarto de máquinas		25	Generador	5	X	X		X	

Ilustración 62.- Tabla realizada por Iván Tovar Ayala, Junio 2013



## Presupuesto

Oficinas= \$ 8477 el m2 x 1051m2= \$ 8604155

Aulas= \$ 6160 el m2 x 1324m2= \$10635640

Estacionamiento= \$3379 el m2 x 3131m2= \$ 1057649

Áreas verdes= \$ 195 el m2 x 7707m2= \$ 1502865

Local comercial= \$2412 el m2 x 475m2= \$1145700

Terreno= 4000 el m2 x 2132m2= \$ 8492000

# Glosario



## Agrupamiento y Zonificación

Medio ambiente requerido: se refiere a todo el entorno incluyendo los módulos del mismo proyecto y como se relacionan entre sí.



Efecto producido: alcance del ruido producido por el edificio y su manera de controlarlo.



Adyacente Necesario: áreas que tienen que ser adyacentes una de la otra por la necesidad de los espacios



Adyacente Conveniente: áreas que pueden ser adyacentes debido a la comodidad o al uso de espacios.



Adyacente Inconveniente: Áreas que deben necesariamente estar separadas por las actividades que se realizan en dichos espacios.

## Espacio Arquitectónico

Iluminación Natural: correcto uso de ventanas para el asoleamiento de los espacios.



Iluminación Colgante: tipo de iluminación artificial colocada en el plafón.



Iluminación Empotrada: tipo de iluminación artificial que va adherida a los muros.



Iluminación artesonada: tipo de iluminación artificial en el que se modifica el plafón para darle un aspecto más estético.



Escala Íntima: Proporción mínima referente al espacio con respecto al individuo.



Escala Normal: Proporción adecuada con respecto al individuo.



Escala Monumental: Proporción en la que el individuo se ve relativamente pequeño en comparación del espacio.



Escala Aplastante: Proporción que pretende hacer ver al individuo como insignificante.



Vigas y columnas: elementos que se sostenga el edificio.



Separación por vidrio: uso de material de vidrio para separar un espacio de otro.



Separación por materiales: Separar los espacios mediante diversos materiales en muros y plafones para delimitar espacios y sus áreas de uso.



## Circulación y forma



Cubo: Forma simple que sirve como referencia.



Sólido Rectangular: Forma simple que sirve como referencia.



Prisma: Forma básica que sirve como referencia.



Ubicación de escalera: Representa la forma y la manera de colocar una escalera para el aprovechamiento del espacio.



Circulación y áreas de uso: ubicación de puertas y pasillos para el aprovechamiento del espacio.



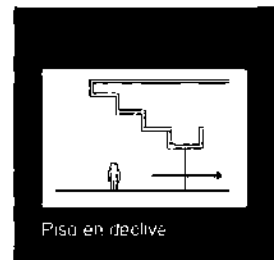
Áreas de uso: se refiere a todo el espacio aprovechado de manera central.

## Respuesta al contexto

Entrada con marquesina: elemento que proporciona protección a la entrada del edificio así como agregarle jerarquía al acceso.



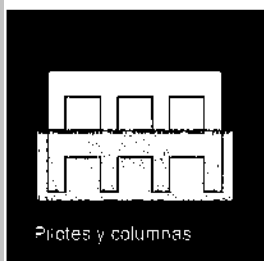
Piso en declive: proporciona tanto protección a la entrada del edificio así como aumenta la proporción y escalada de este.



Salida de aire caliente: mediante la colocación de ventanas superiores el calor generado tendrá fácil acceso al exterior.



## Envoltura del edificio



Pilotes y columnas: sistema de cimentación para sostener el edificio.

## Fuentes de consulta

### Bibliografía

Aislamiento termo-acústico para cubiertas

Tesis para obtener el título de arquitecto de Leonel Felipe Cruz

Manual de conceptos de formas arquitectónicas de Edward T. White

Metodología de diseño de estudios de grabación y aplicación a caso práctico por Manuel Vázquez Rosado

Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones

Medidas de aislamiento acústico por Vicente Menéndez Rodríguez

Tesis para obtener el título de arquitecto de Juan Miguel Ramírez Guzmán

## Webgrafia

www.jornada.unam.mx

http://es.mdue.it/

www.durlock.com

http://cbmaq13gpo304.files.wordpress.com/2010/11/dfgdfd.png

earth.google.es/

https://maps.google.com.mx/

http://www.coleccionfb.com/berliner\_\_el\_gramofono.htm

http://elfonografo.mx/blogs/el-fonoautografo.html

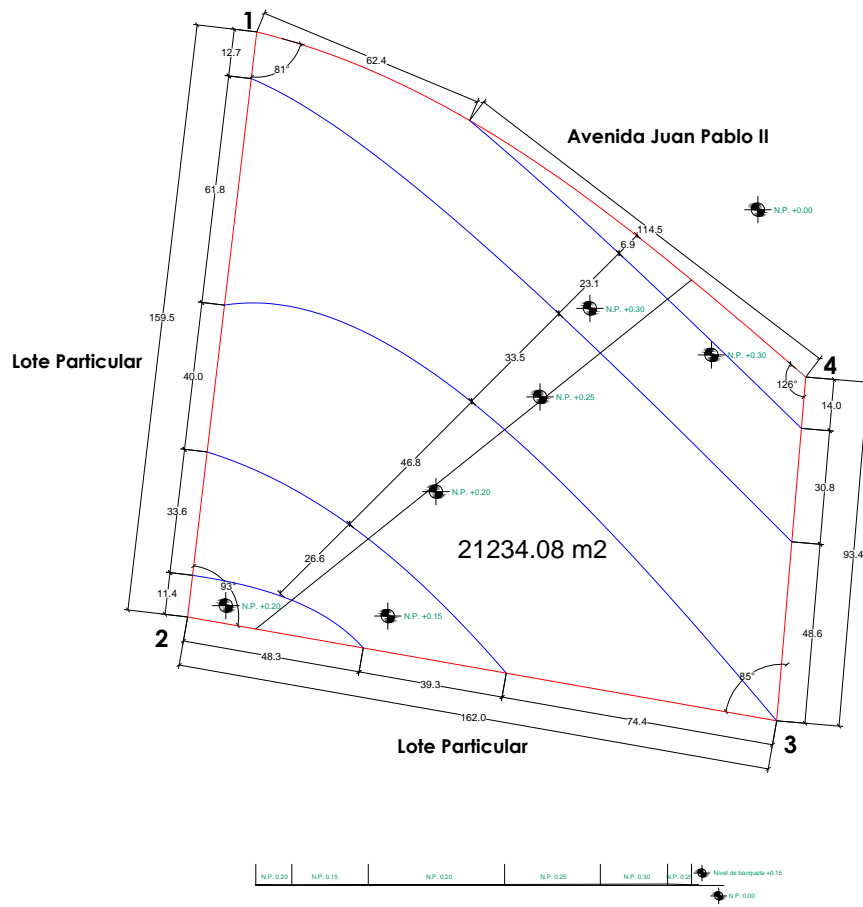
[www.ursa.es](http://www.ursa.es)

www.astormastering.com

[www.ingenieriaensonido.com](http://www.ingenieriaensonido.com)



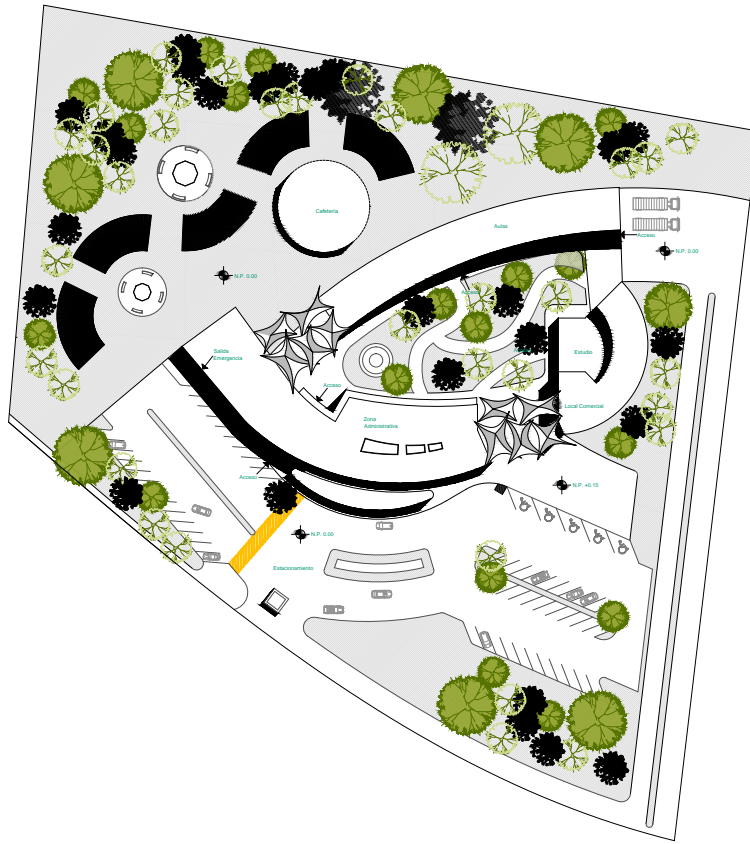
# Planimetría



Cuadro de construcción						
Lote	Pto	Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
					X	Y
1	2	N 81°02'29.13\"/>				

Vivienda  
Locales Comerciales

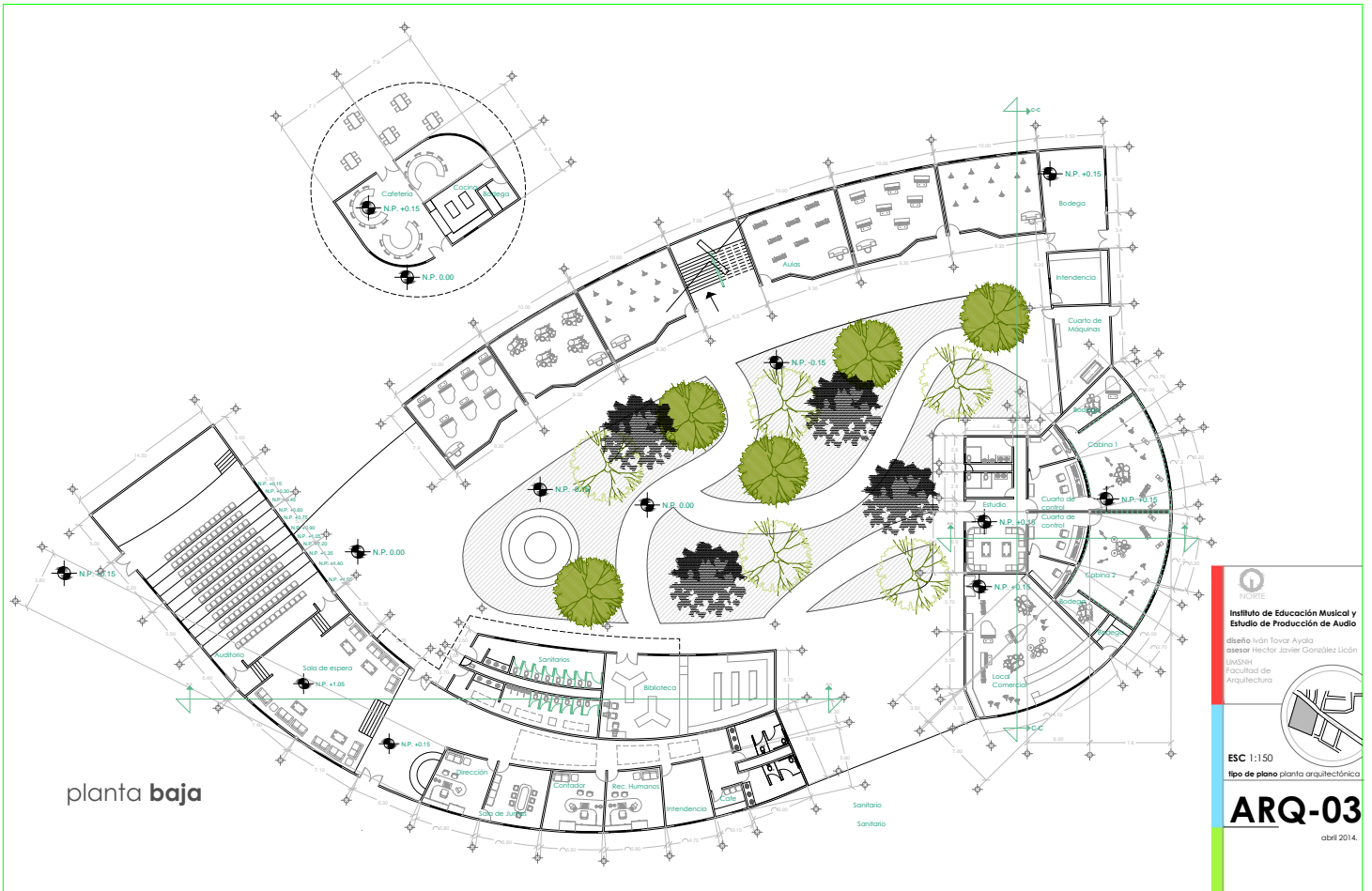
Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de Audio
   
 Diseño: Iván Tovar Ayala
   
 Asesor: Hector Javier González López
   
 Facultad de Producción
   
 ESC 1:300
   
 Tipo de plano: Topográfico
   
**ARQ-01**
  
 abril 2014




**Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de Audio**  
 Diseño Iván Iván Ayala  
 Profesor Principal, María González León  
 UAGN  
 Facultad de Arquitectura

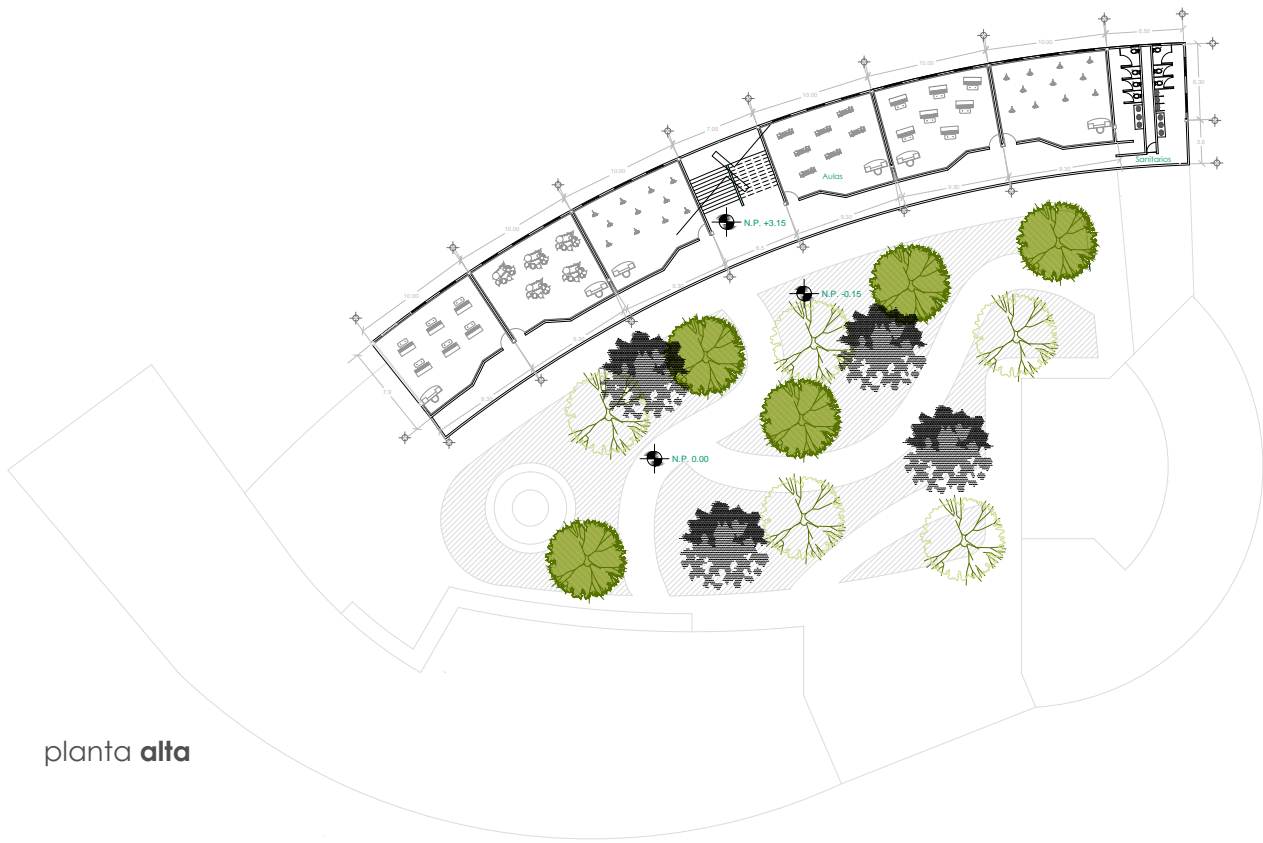
ESC 1:300  
 Tipo de plano: planta de conjunto

**ARQ-02**  
 abril 2014.



planta baja


 NORTE  
**Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de Audio**  
 diseño Iván Tovar Ayala  
 asesor Hector Javier González Urdín  
 LMSNH  
 Facultad de Arquitectura  
  
 ESC 1:150  
 tipo de plano planta arquitectónica  
**ARQ-03**  
 abril 2014.



planta **alta**


  
 NORTE

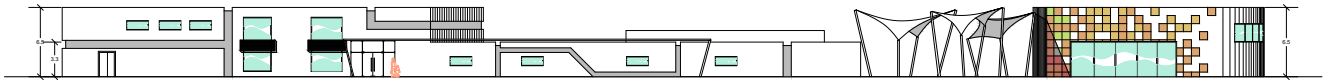
**Instituto de Educación Musical y  
 Estudio de Producción de Audio**

diseño Iván Tovar Ayala  
 asesor Héctor Javier González Licón  
 UMSNH  
 Facultad de  
 Arquitectura

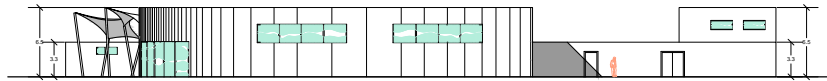


**ESC 1:150**  
 tipo de plano planta arquitectónica

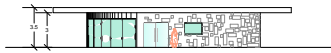
**ARQ-04**  
 abril 2014.



Fachada **principal norte** (Zona administrativa y estudio)



Fachada **este** (Estudio)



Fachada **cafetería**


  
**Instituto de Educación Musical y  
 Estudio de Producción de Audio**  
 diseño Iván Tovar Ayala  
 asesor Rector Javier González Licón  
 UNQNH  
 Facultad de  
 Arquitectura


  
 ESC 1:150  
 tipo de plano Fachadas

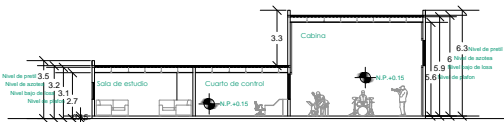
**ARQ-05**  
 abril 2014.



Corte A-A



Corte C-C



Corte B-B



Instituto de Educación Musical y  
Estudio de Producción de Audio

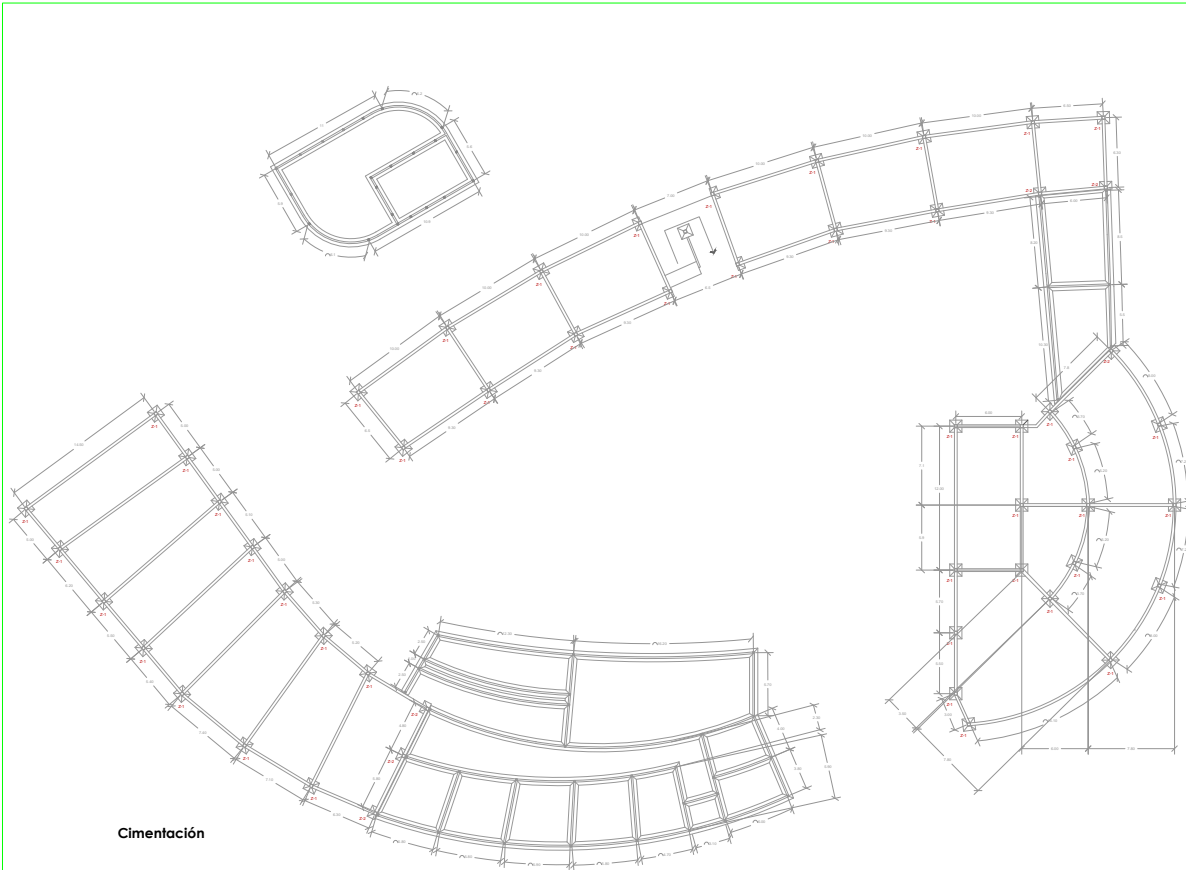
diseño Iván Tovar Ayala  
asesor Hector Javier  
Corrales León  
UNAH Facultad de  
Arquitectura



ESC 1:100  
tipo de plano Cortes

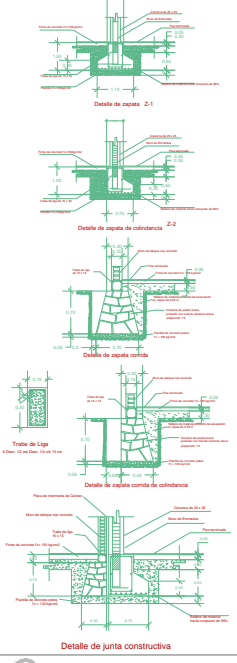
**ARQ-06**

abril 2014.



Cimentación

Especificaciones



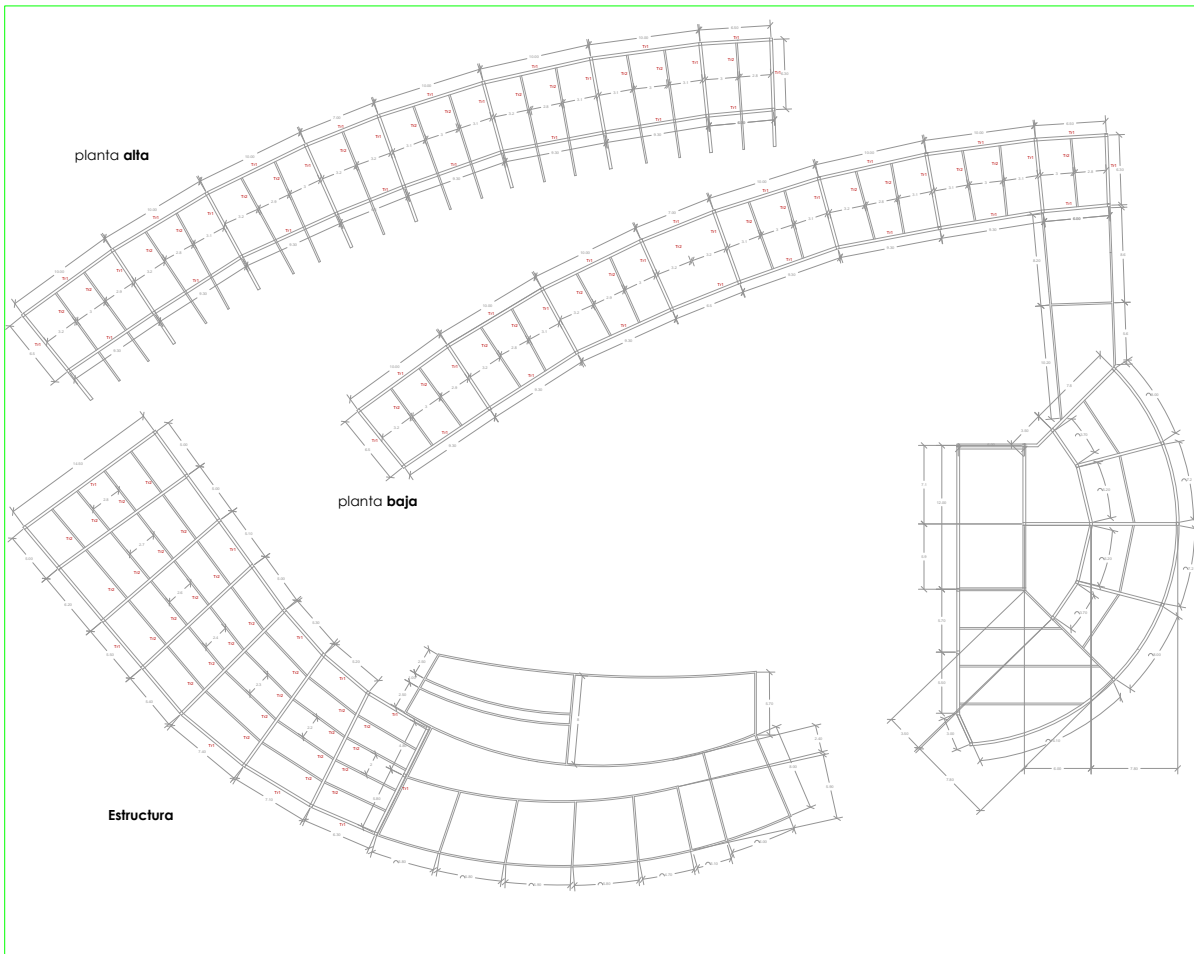

**Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de Audio**

diseño Iván Tovar Ayala  
 asesor Hector Javier González Lición  
 Facultad de Arquitectura



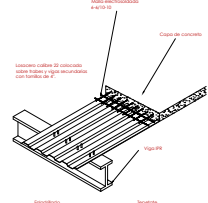
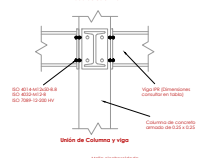
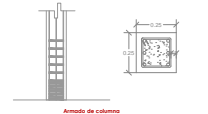
ESC 1:150  
 tipo de plano Cimentación

**ARQ-07**  
 abril 2014.

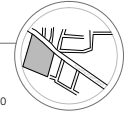


**Especificaciones**

$k =$ Espesor de patín	10	10
$h_c =$ Espesor del columno	30	30
$h =$ Alto de columna	0.17	0.04
$s_c =$ Paso de columna	0.25	0.15
$d =$ Diámetro de barra	0.40	0.25



**INORTE** Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de Audio  
 diseño Iván Tovar Ayala  
 asesor Hector Javier González Lirio  
 UNMSM Facultad de Arquitectura

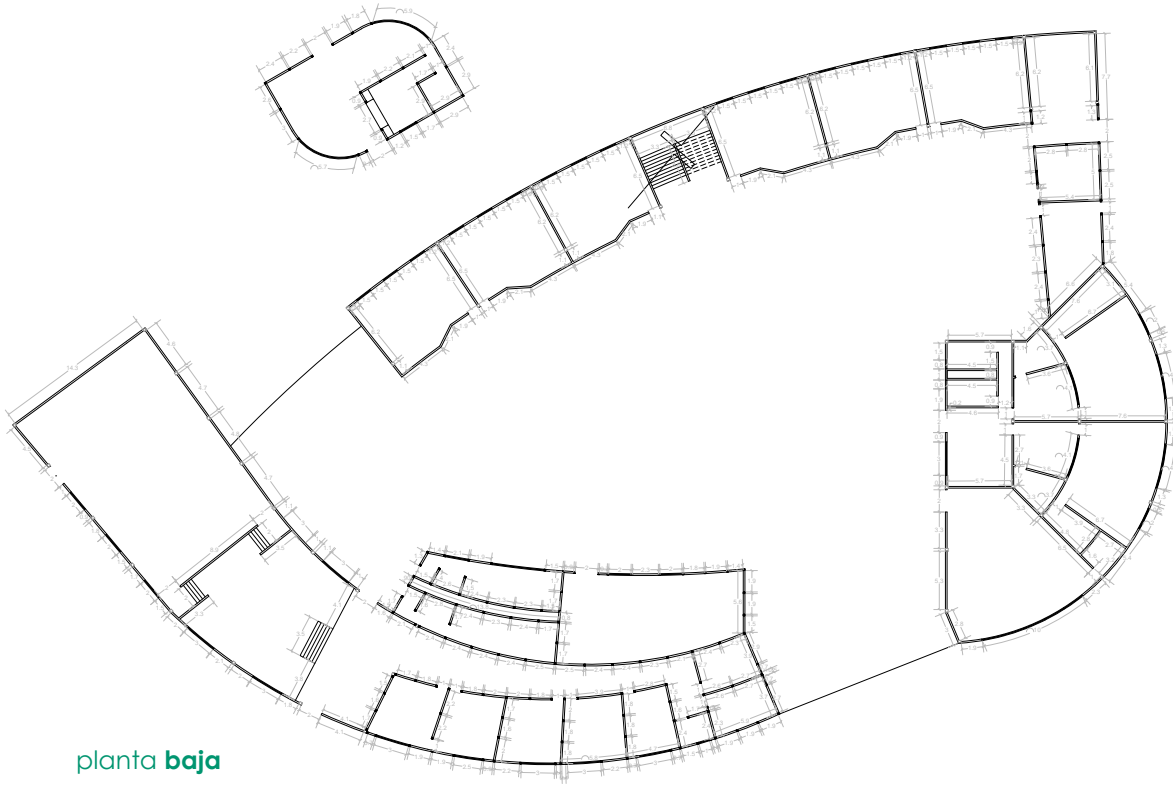


ESC 1:150  
 tipo de plano Estructural

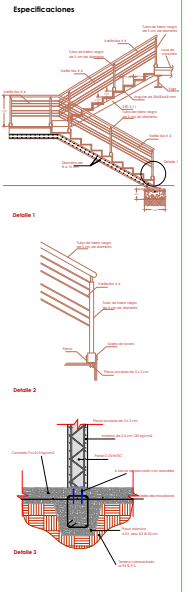
**ARQ-08**

abril 2014.

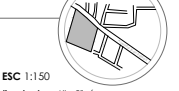




planta **baja**

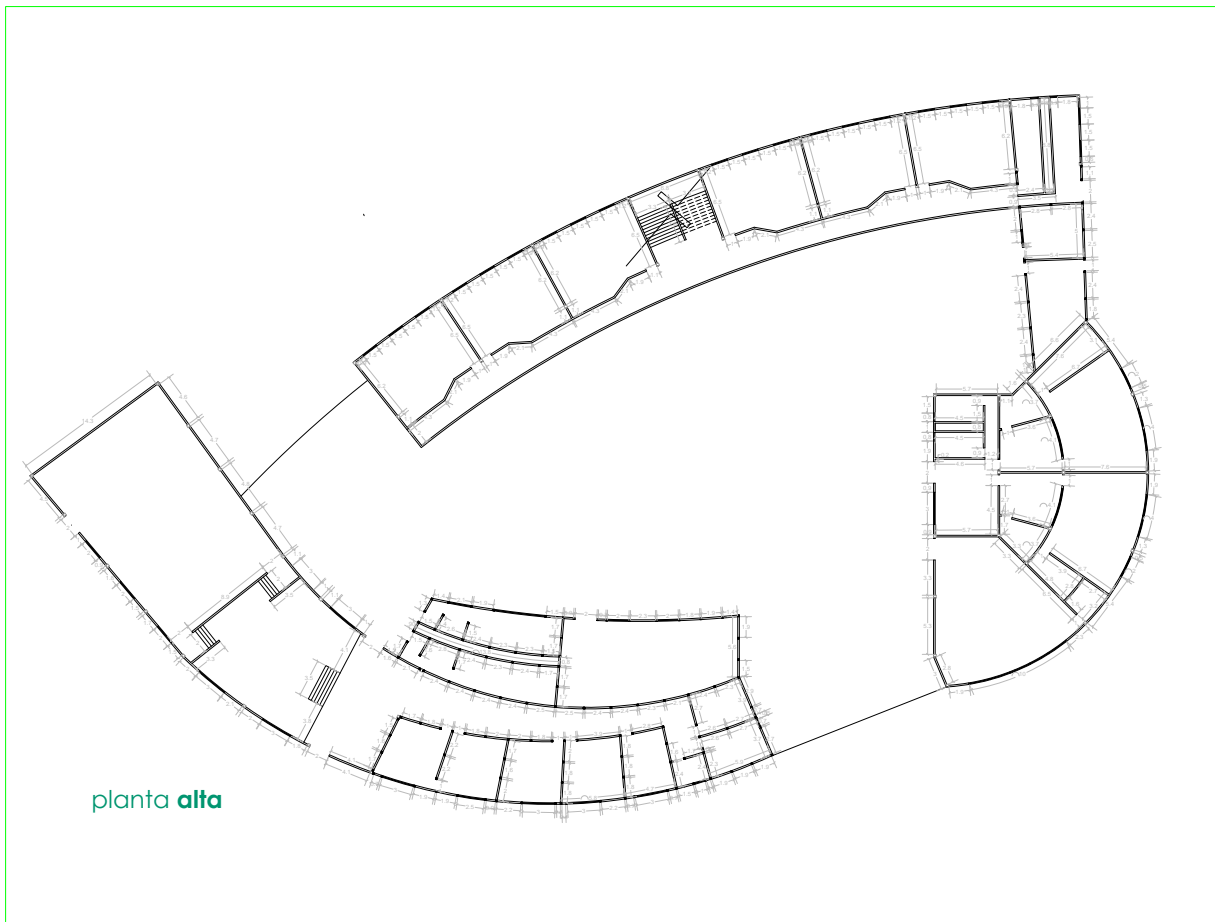


  
INCMTE  
Instituto de Educación Musical y  
Estudio de Producción de Audio  
diseño Iván Tovar Ayala  
asesor Héctor Javier González León  
UMAHN  
Facultad de  
Arquitectura

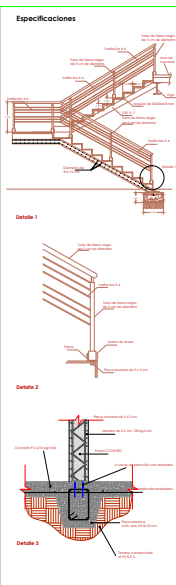


ESC 1:150  
tipo de plano Albarilería

**ARQ-9**  
abril 2014.



planta alta



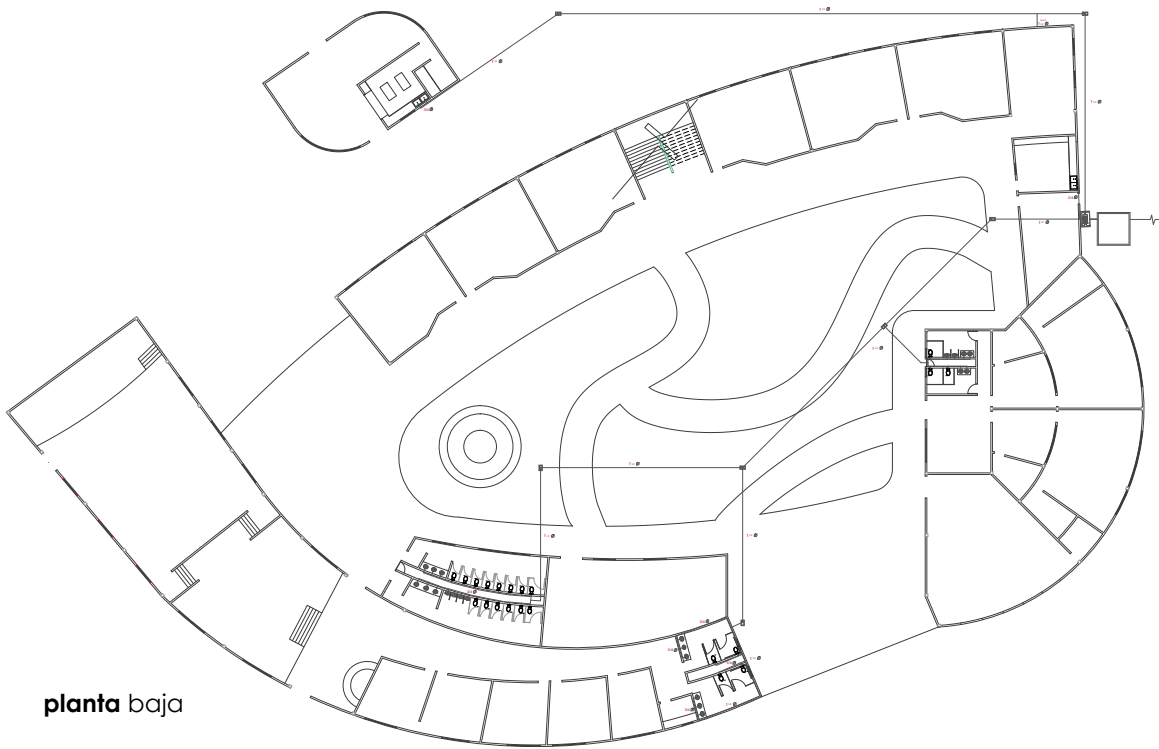
NORTE

Instituto de Educación Musical y  
Estudio de Producción de Audio

diseño Iván Toral Araya  
asesor Hector Javier González Uceda  
UNGMH  
Facultad de  
Arquitectura

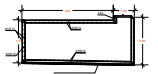
ESC 1:150  
tipo de plano Albañilería

**ARQ-10**  
abril 2014.

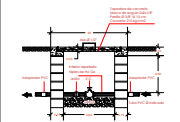


planta baja

Especificaciones



Medios de cámara



Detalle de Caja de vibración



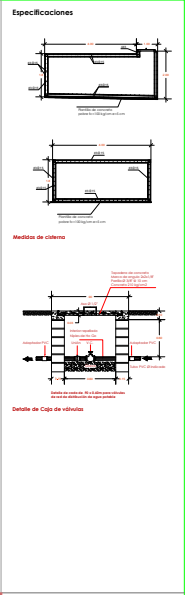
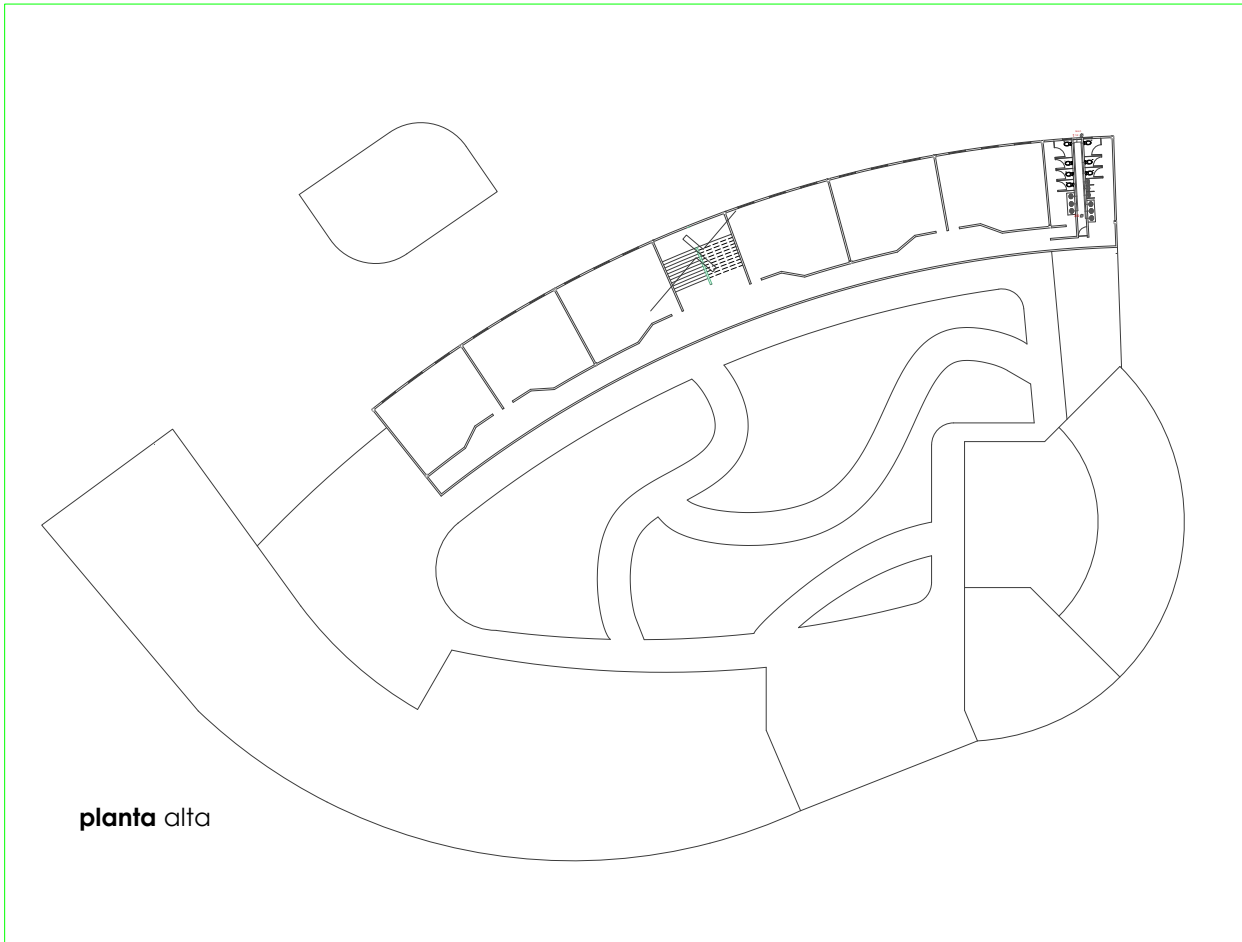

 NORTE  
**Instituto de Educación Musical y  
 Estudio de Producción de Audio**  
 diseño Iván Tovar Ayala  
 asesor Hector Javier González León  
 UMSNH  
 Facultad de  
 Arquitectura



ESC 1:150  
 tipo de plano Instalación Hidráulica

**ARQ-11**

abril 2014.



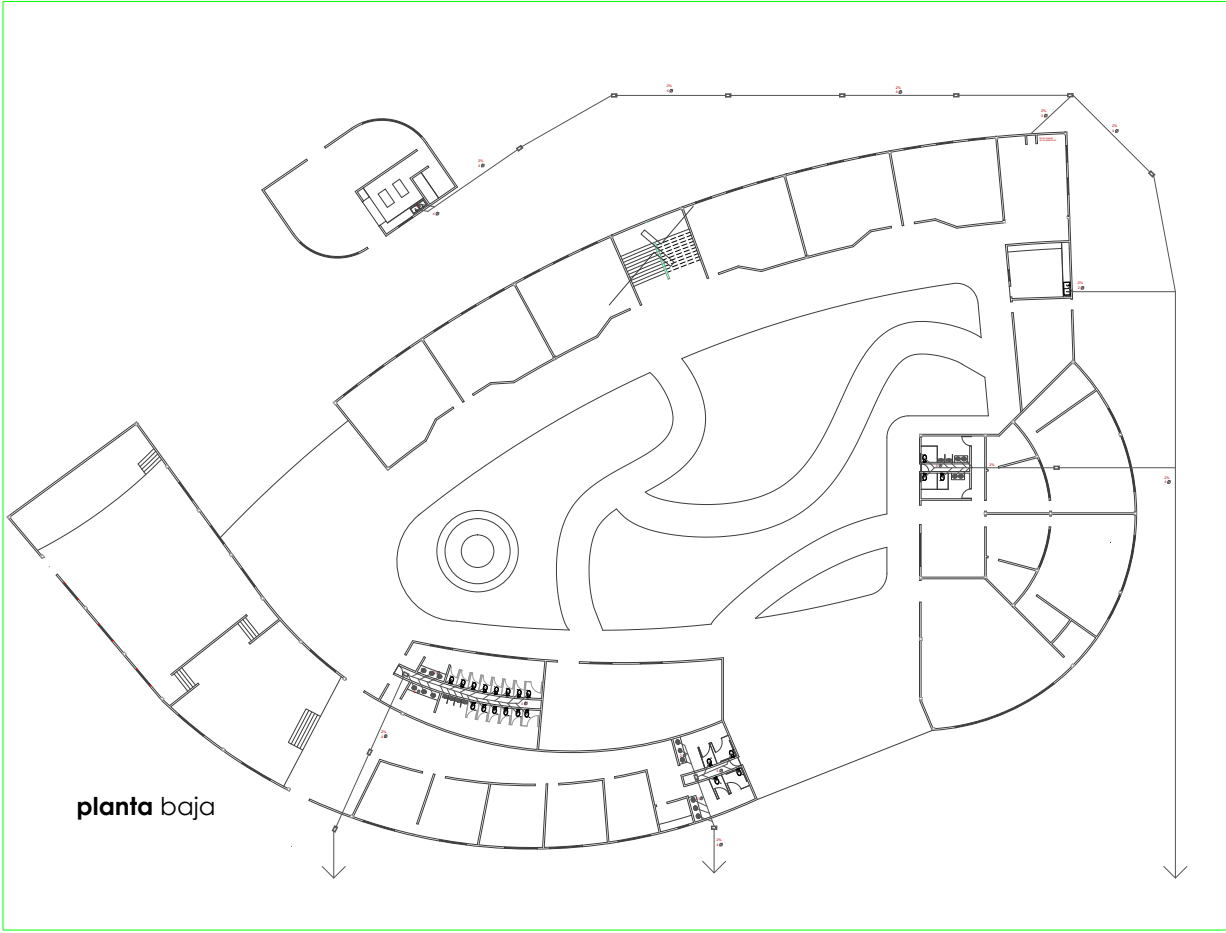
**NORTE**

**Instituto de Educación Musical y  
Estudio de Producción de Audio**

diseño Iván Tovar Ayala  
asesor Hector Javier González Lizón  
UNEDH  
Facultad de  
Arquitectura

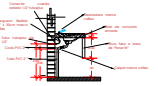
**ESC 1:150**  
tipo de plano Instalación Hidráulica

**ARQ-12**  
abril 2014.

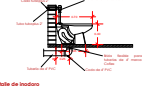


planta baja

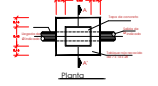
Especificaciones



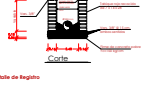
Detalle de ventana



Detalle de puerta



Detalle de losa



Detalle de escalera



NORTE

Instituto de Educación Musical y

Estudio de Producción de Audio

diseño Iván Torvar Ayala

asesor Héctor Javier González Licón

UNMSM

Facultad de

Arquitectura

ESC 1:150

tipo de plano Sanitario

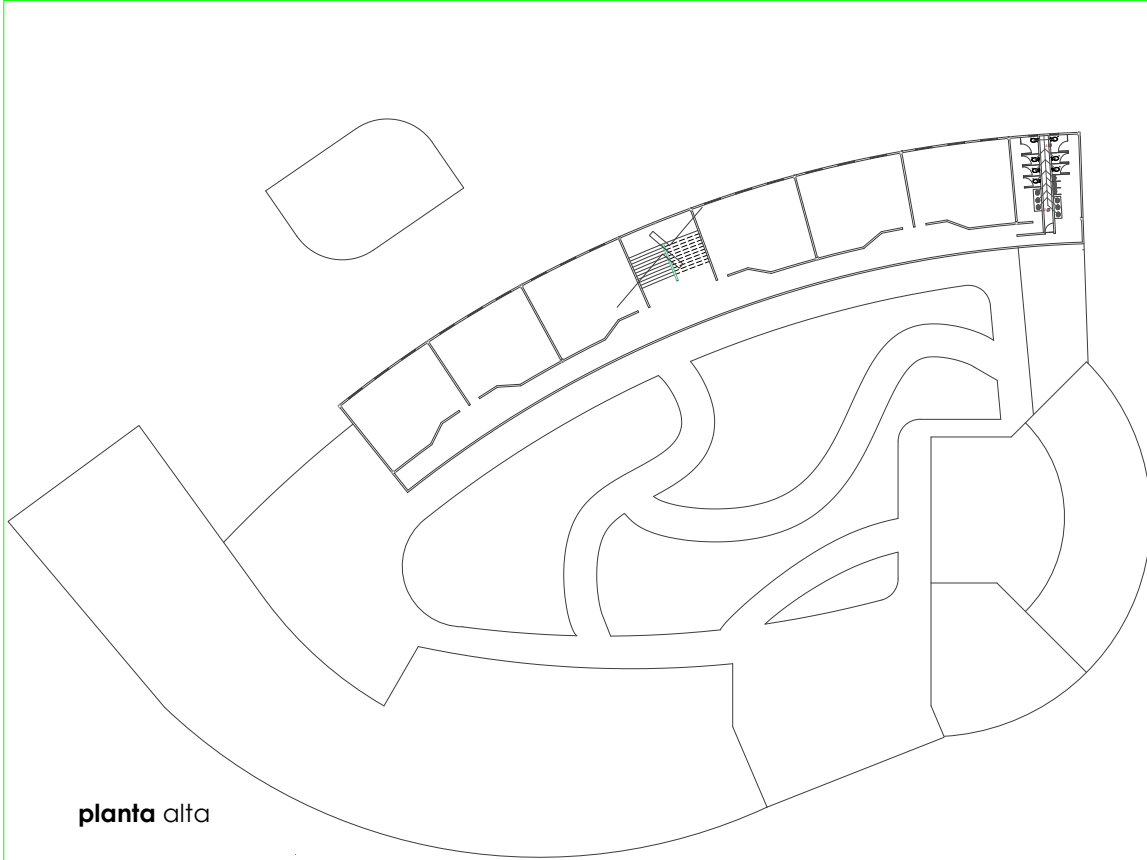
**ARQ-13**

abril 2014.

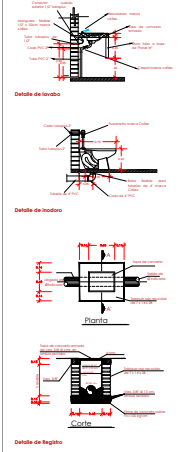


ARQ-13

abril 2014.

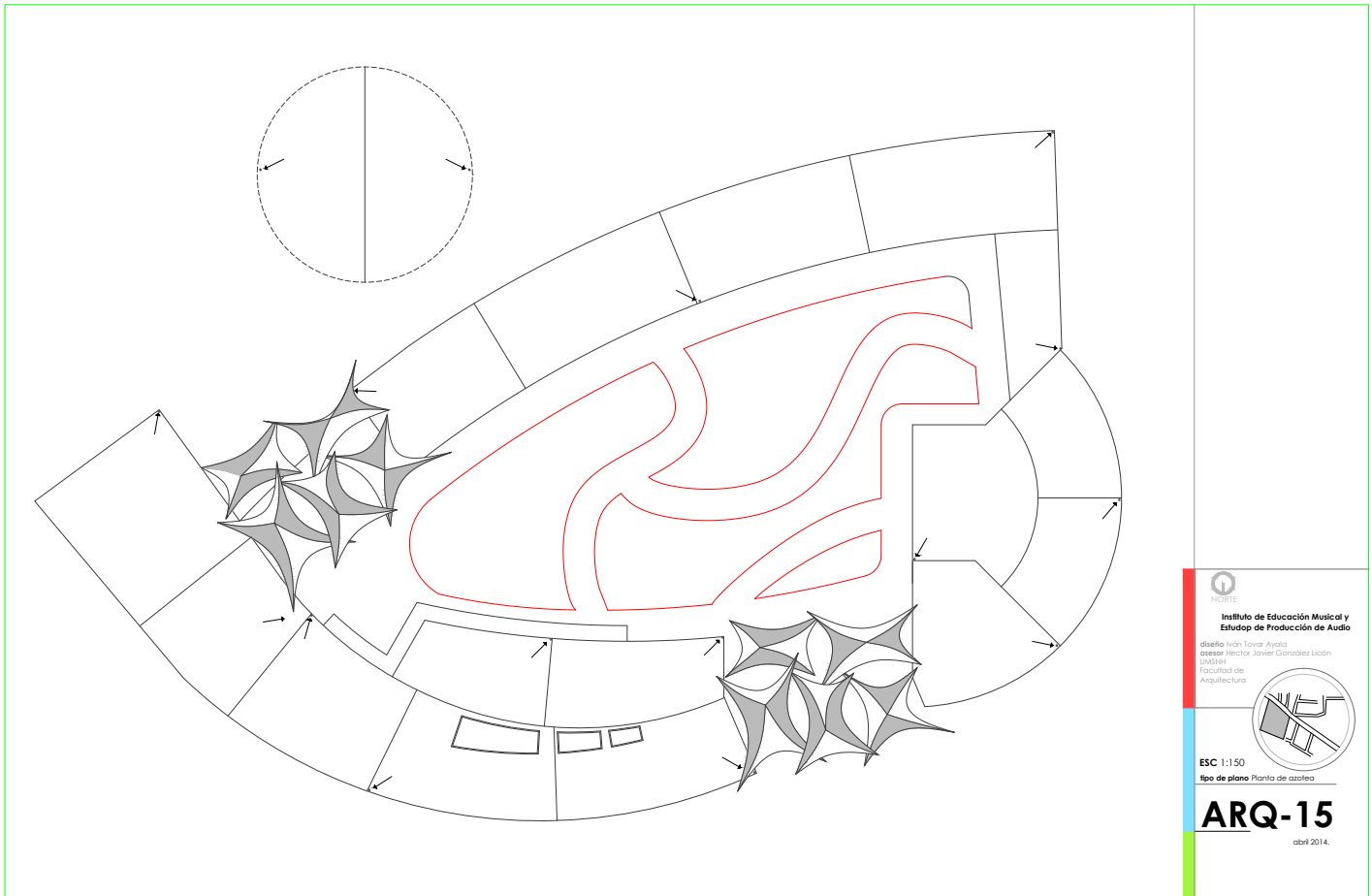


Especificaciones



**Instituto de Educación Musical y Estudios de Producción de Audio**
  
 diseño Iván Tovar Ayala
   
 asesor Héctor Javier González Lición
   
 UMSNH
   
 Facultad de Arquitectura

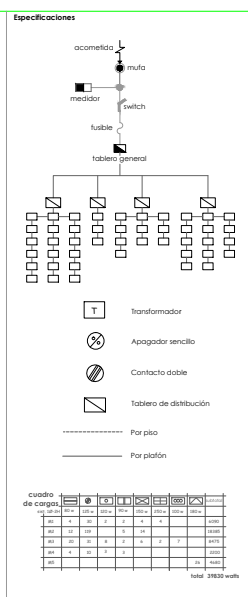
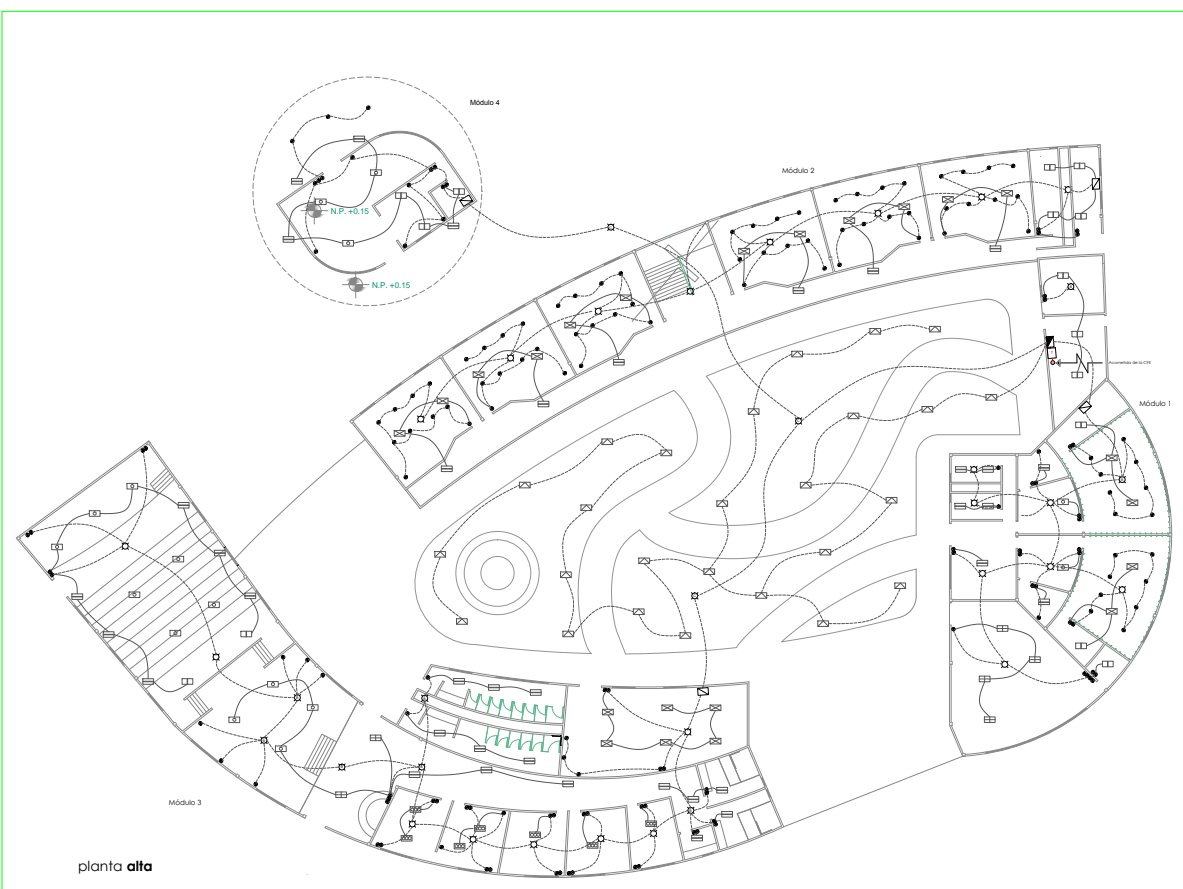
ESC 1:150
   
 tipo de plano Sanitario
   
**ARQ-14**
  
 abril 2014.



  
Instituto de Educación Musical y  
Estudio de Producción de Audio  
diseño Iván Tovar Ayala  
asesor Hector Javier González Licón  
Escuela de  
Facultad de  
Arquitectura

  
ESC 1:150  
tipo de plano Planilla de azotea

**ARQ-15**  
abril 2014.



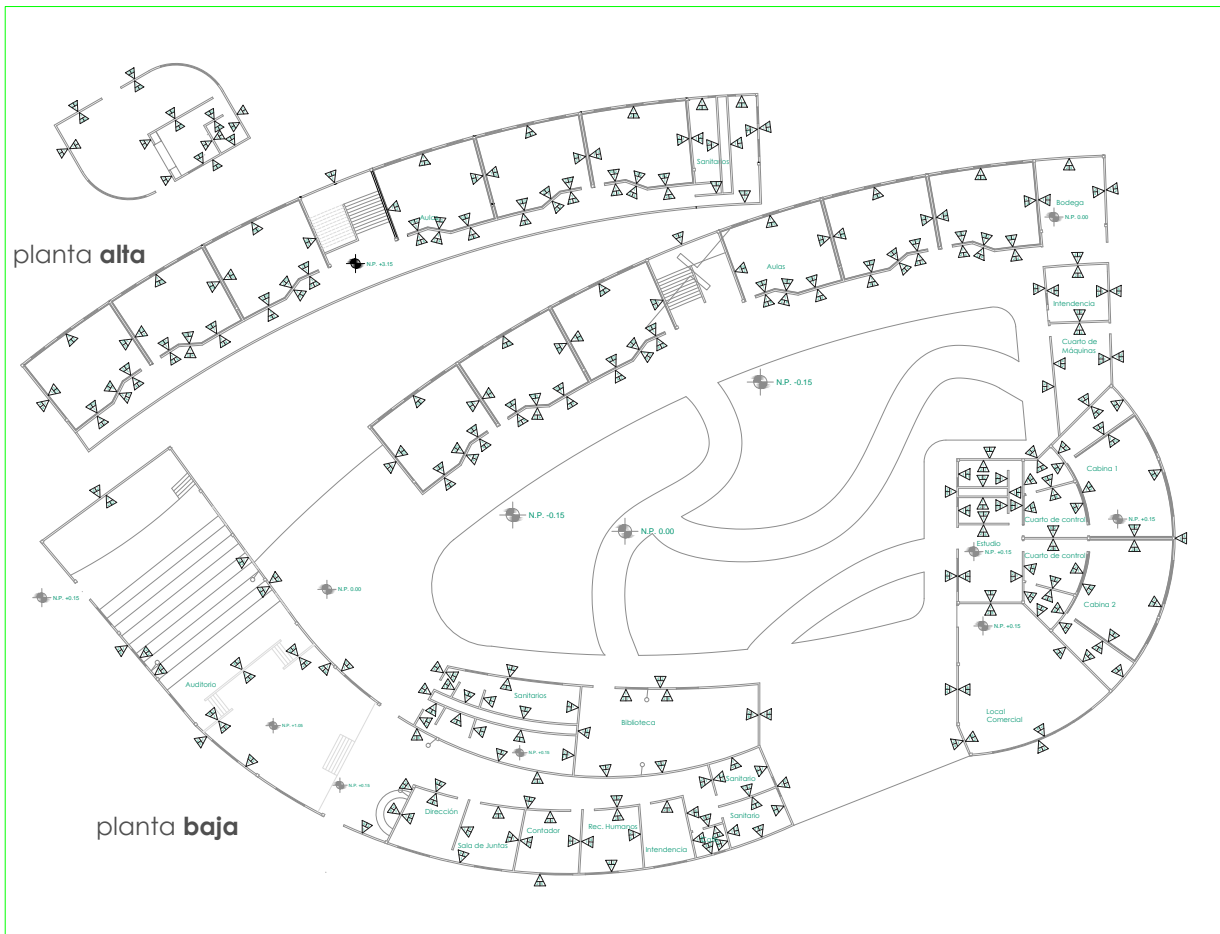
NORTE  
**Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de Audio**  
 diseño Iván Tovar Ayala  
 asesor Hector Javier González Lición  
 UMSNH  
 Facultad de Arquitectura

ESC 1:150  
 tipo de plano: Instalación Eléctrica

# ARQ-16

abril 2014.





### Especificaciones

- 1.- Muro Covitrac con paneles de poliestireno expandido autoextinguible soportado con malla de acero conformada por varilla de 3.8mm de diámetro.
- 2.- Apoyado con mezcla de Mortero-Arena en proporción 1:4 a plomo y regla con un acabado liso.
- 3.- Loseta con sustituto ligero desmontable.
- 4.- Pintura vitelica de la marca Dopl de la línea Royal color blanco.
- 5.- Pintura vitelica de la marca Dopl de la línea Royal color gris.
- 6.- Pintura vitelica de la marca Dopl de la línea Royal color arena.
- 7.- Pintura vitelica de la marca Dopl de la línea Royal color rojo.
- 8.- Pintura vitelica de la marca Dopl de la línea Royal color azul.
- 9.- Muro de piedra tipo color negro.
- 10.- Muro de lana de vidrio para aislación acústica cubado con vigas de aluminio marca Quercia de dimensiones de 120mm x 60mm.
- 11.- Muro con cenefa de aluminio en tonos fucsia unificado con pegamento.
- 12.- Muro con acabado de madera aparente conformado con tableros OSB.

— Cambio de tipo de muro

MUROS:

INICIAL	INTERMEDIO	FINAL

**INSTITUTO**  
**Instituto de Educación Musical y**  
**Estudio de Producción de Audio**

diseño: Iván Tovar Ayala  
 asesor: Rector Javier González León  
 UMSNH  
 Facultad de Arquitectura

ESC 1:150  
 tipo de plano: Acabados

# ARQ-17

abril 2014.



**Especificaciones Pisos**

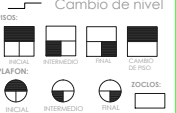
1. Firme de concreto simple de F'c= 150kg/cm<sup>2</sup> de 8cm de espesor.
2. Piso de concreto simple de F'c= 150kg/cm<sup>2</sup> de 8 cm de espesor acabado pulido.
3. Piso deck de madera laminada color maple de 7mm de espesor con dimensiones de 10cm x 80cm.
4. Piso cerámico antideslizante de dimensiones de 30cm x 30cm color beige, modelo Batica de la línea Koplac, primera clase de alta resistencia de la marca "Vitonex", juntas con pegajoso de la marca "Tiso" o similar.
5. Piso de mármol de dimensiones de 40cm x 40cm color beige-arena, modelo Anaga de la línea Palaco, marca "Vitonex", segunda o tercera clase de alta resistencia de la marca "Vitonex", juntas con pegajoso de la marca "Tiso" o similar.
6. Piso cerámico de dimensiones de 30cm x 30cm color gris, modelo Anaga de la línea Palaco, primera clase de alta resistencia de la marca "Vitonex", juntas con pegajoso de la marca "Tiso" o similar.
7. Alfombra de polipropileno color gris línea Tapalac marca Etercol tráfico medio.
8. Alfombra de polipropileno con diseño geométrica línea Portugal marca Etercol tráfico medio.

**Plafón**

1. Losacero a base de concreto armado de 30 cm de espesor de un F'c= 200kg/cm<sup>2</sup> y un fy= 400kg/cm<sup>2</sup>, armado según especificaciones de la estructura.
2. Plafón prefabricado de la marca USG, compuesto de un tablero de yeso marca Tablapan con textura. Resistente al fuego y la humedad y a las altas temperaturas. Tablapan con recubrimiento de pasta texturizada color blanco, según el diseño de cada espacio.

**Zocalo**

1. Zocalo epóxico fraguado con arena sílica, de color específico al piso.
2. Zocalo cerámico con dimensiones de 33 x 7 cm.
3. Zocalo de madera de 2.50 marca Timberfloor



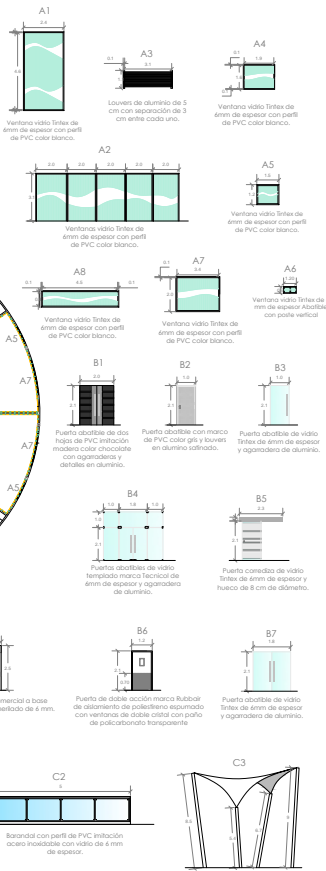
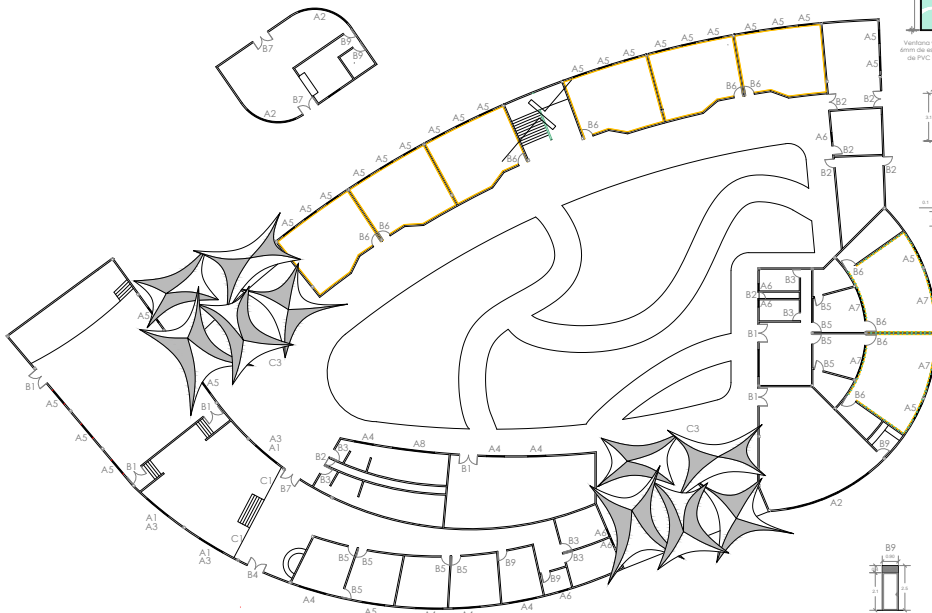
**Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de Audio**

diseño Iván Toray Ayala  
asesor Hector Javier González León  
UMONH  
Facultad de Arquitectura

NORTE

ESC 1:150  
tipo de plano Acabados

**ARQ-18**  
abr 2014.



**Especificaciones**

**Alzado**

**Planta**

**Detalles de Vidrio**

**Vidrio doble**

**Detalle de Vidrio doble**

**INORTE**

**Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de Audio**


diseña Iván Tovar Ayala  
 asesor Hector Javier González Licón  
 Facultad de Arquitectura

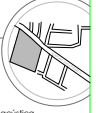
**ESC 1:150**  
 tipo de plano CANCELERÍA

**ARQ-19**  
 abril 2014.

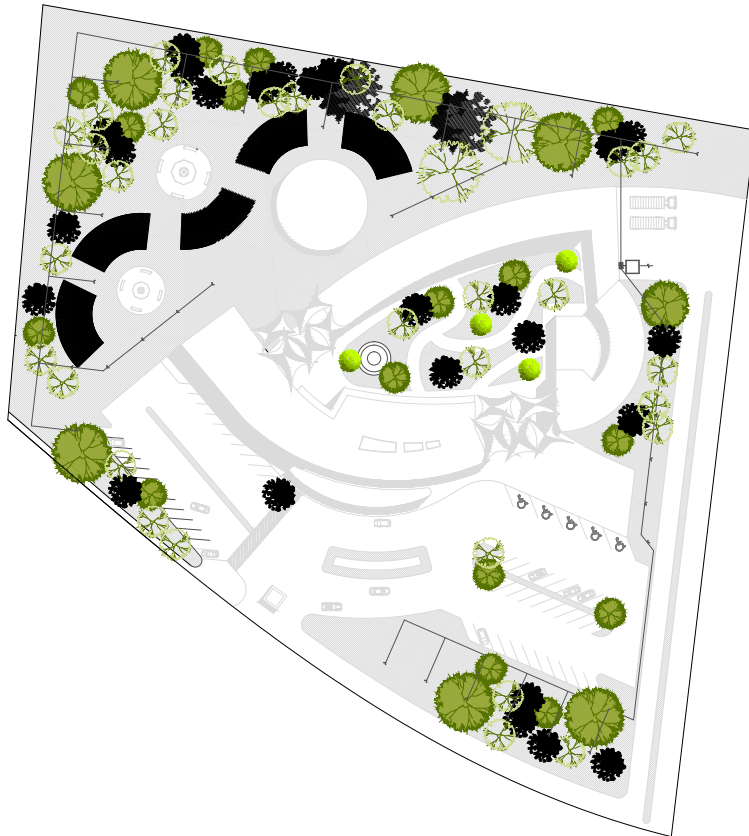


**Nota:** Con el siguiente plano se pretende explicar a grandes rasgos un criterio de como la colocación de los materiales especificados en el plano influye en la disminución del sonido.


  
**Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de Audio**
  
 Diseña Iván Tovar Ayala
   
 asesor Hector Javier González Licón
   
 UNMSM
   
 Facultad de Arquitectura


  
**ESC 1:150**
  
 tipo de plano acústica

**ARQ-20**
  
 abril 2014.



## Paleta Vegetal

Simbología	Descripción
	<b>BcJ Arrayán</b> Baccharis eriophora. Su origen es el cuerno del marino; hoy simboliza la firmeza. Su nombre viene del vocablo pato 'baicé' que significa marino. Es un pastoreo. El denominación como 'mariposa pato' que alcanza los 80 cm de alto con hojas pequeñas. Le gusta crecer en color verde oscuro. Se planta en muy poca frecuencia. Se suele usar para formar un borde de follaje en la parte del viento fuerte. El medio ambiente. Resiste en el regar y resiste bien los períodos secos. Se adapta a cualquier suelo.
	<b>Madroño</b> Arctostaphylos uva-ursi. Resistente a heladas hasta hasta 15 °C de altura. Se trata con un color negro y se adapta a cualquier tipo de suelo. Es una planta arbustiva, espesa y con hojas pequeñas, de 1 a 2 cm de largo, lanceoladas, con el borde serrado. Se adapta a cualquier tipo de suelo. Se planta en muy poca frecuencia. Se suele usar para formar un borde de follaje en la parte del viento fuerte. El medio ambiente. Resiste en el regar y resiste bien los períodos secos. Se adapta a cualquier suelo.
	<b>Palo Muñato</b> Elaeagnus argentea. Es una planta arbustiva de hasta 20 cm de altura con un color verde claro del punto de vista. Es una planta arbustiva y dispersa (folia ciliada) hojas compuestas, de color verde oscuro, con pocas flores blancas y flores. Conoce los ríos y se adapta a cualquier tipo de suelo. Se adapta a cualquier tipo de suelo. Se planta en muy poca frecuencia. Se suele usar para formar un borde de follaje en la parte del viento fuerte. El medio ambiente. Resiste en el regar y resiste bien los períodos secos. Se adapta a cualquier suelo.
	<b>Primavera amarilla</b> Echinopsium alatum. Es una planta arbustiva de hasta 20 cm de altura con un color verde claro del punto de vista. Es una planta arbustiva y dispersa (folia ciliada) hojas compuestas, de color verde oscuro, con pocas flores blancas y flores. Conoce los ríos y se adapta a cualquier tipo de suelo. Se adapta a cualquier tipo de suelo. Se planta en muy poca frecuencia. Se suele usar para formar un borde de follaje en la parte del viento fuerte. El medio ambiente. Resiste en el regar y resiste bien los períodos secos. Se adapta a cualquier suelo.
	<b>Aralia</b> Aralia nudicaulis. Es una planta arbustiva de hasta 20 cm de altura con un color verde claro del punto de vista. Es una planta arbustiva y dispersa (folia ciliada) hojas compuestas, de color verde oscuro, con pocas flores blancas y flores. Conoce los ríos y se adapta a cualquier tipo de suelo. Se adapta a cualquier tipo de suelo. Se planta en muy poca frecuencia. Se suele usar para formar un borde de follaje en la parte del viento fuerte. El medio ambiente. Resiste en el regar y resiste bien los períodos secos. Se adapta a cualquier suelo.
	<b>Pasto Joyita</b> Elaeagnus argentea. Es una planta arbustiva de hasta 20 cm de altura con un color verde claro del punto de vista. Es una planta arbustiva y dispersa (folia ciliada) hojas compuestas, de color verde oscuro, con pocas flores blancas y flores. Conoce los ríos y se adapta a cualquier tipo de suelo. Se adapta a cualquier tipo de suelo. Se planta en muy poca frecuencia. Se suele usar para formar un borde de follaje en la parte del viento fuerte. El medio ambiente. Resiste en el regar y resiste bien los períodos secos. Se adapta a cualquier suelo.
	<b>Yuca</b> Canna indica. Es una planta arbustiva de hasta 20 cm de altura con un color verde claro del punto de vista. Es una planta arbustiva y dispersa (folia ciliada) hojas compuestas, de color verde oscuro, con pocas flores blancas y flores. Conoce los ríos y se adapta a cualquier tipo de suelo. Se adapta a cualquier tipo de suelo. Se planta en muy poca frecuencia. Se suele usar para formar un borde de follaje en la parte del viento fuerte. El medio ambiente. Resiste en el regar y resiste bien los períodos secos. Se adapta a cualquier suelo.
	<b>Sistema de Riego</b>
	<b>Aspersor</b>

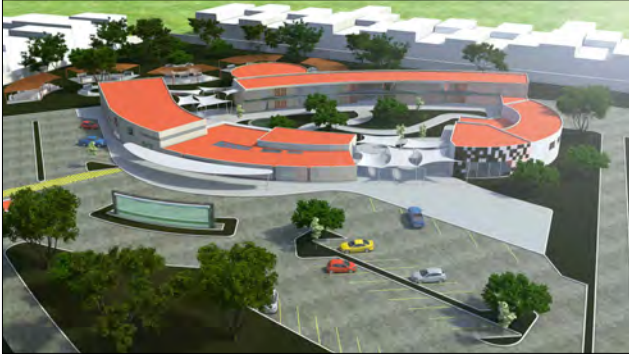
**Instituto de Educación Musical y Estudio de Producción de Audio**
  
 Calle 100, 1002, Av. 2000
   
 Profesor Héctor Javier González León
   
 Facultad de Arquitectura
   
  
**ESC 1:300**
  
 Tipo de plano: paleta vegetal y riego
   
**ARQ-21**
  
 abril 2014



  
NORTE  
Instituto de Educación Musical y  
Estudio de Producción de Audio  
diseño Iván Tovar Ayala  
asesor Hector Javier González Licón  
UNSMH Facultad de  
Arquitectura

  
ESC 1:100  
tipo de plano perspectivas

**ARQ-22**  
abril 2014.




**INORTE**  
**Instituto de Educación Musical y  
 Estudio de Producción de Audio**  
 diseño Iván Tovar Ayala  
 asesor Héctor Javier González León  
 UMSNH Facultad de  
 Arquitectura



**ESC 1:100**  
 tipo de plano perspectivas

**ARQ-23**  
 abril 2014.



  
**Instituto de Educación Musical y  
 Estudio de Producción de Audio**  
 diseño Iván Tovar Ayala  
 asesor Hector Javier González Licón  
 UMSNH Facultad de  
 Arquitectura



**ESC 1:100**  
 tipo de plano perspectivas

**ARQ-24**  
 abril 2014.